ITINERARIOS BIOLOGICOS

EN SIERRA MORENA

ITINERARIOS BIOLÓGICOS EN SIERRA MORENA

Pedro López Nieves
Juan Jurado Moreno
Angel Sevilla Suárez de Urbina
Ana María Morales Serrano
Claudio Rodríguez Rodríguez
Miguel Aparicio Ortega
María Antonia Ochoa Macazaga
Francisco Moreno Rodríguez
Joaquín Domínguez Guijo

EDITA: Asociación para la Defensa y Estudio del Medio en Los Pedroches "Guadamatilla".

COLABORA: Excmo. Ayto. de Pozoblanco.

FOTOGRAFÍAS: (Pedro López)

Portada: Río Cúzna, buho real, Peña Águila, jarilla.

Interior: Enebro, cigüeña común, jara.

Diseño, composición e impresión: Imprenta Pedro López.

I.S.B.N.: 84-404-5538-0

Dep. Legal: CO-1.354-1989

INTRODUCCIÓN

Nace este trabajo como producto de las actividades llevadas a cabo por un grupo de personas, las más de ellas docentes, constituidas en Seminario Permanente. Con los datos, material y experiencias recogidas a los largo de tres años (1986-1988) se ha elaborado el presente estudio, que tuvo como punto de partida los tres itinerarios esbozados en la primera parte del libro **Guía Escolar de la Naturaleza en el Valle de Los Pedroches**, del que varios miembros del Seminario Permanente fueron también coautores.

Desde un primer momento este Seminario se planteó entre sus objetivos el elaborar un material específico para la comarca, que sirviera de ayuda en las tareas escolares, tanto de Enseñanza Primaria, como de Enseñanza Secundaria, y que permitiera al profesor superar las dificultades que se plantean al desarrollar un programa de trabajo donde el contacto con el entorno sea directo y real. Es decir, hemos querido elaborar un material que sirva de aplicación práctica y concreta, entre lo general que viene recogido en los textos escolares y lo particular de nuestra comarca.

Se ofrecen datos experimentales o de observación directa, fácilmente comprobables. Hecho que nos acerca a la utilización del método científico en el trabajo escolar; esto se consigue estableciendo un contacto con el entorno, midiendo y situando los objetos de nuestra investigación, realizando una recogida de datos, formulando hipótesis que permitan ser contrastadas para su aceptación o rechazo y relacionándolas con otras cuestiones próximas.

Pretendemos un conocimiento de la comarca desde el estudio y conocimiento de su vegetación, fauna, paisajes, ecosistemas, hidrología, morfología, etc., para que desde el conocimiento el alumno llegue a comprenderla y, en último término, a defenderla de su posible degradación.

Aunque el trabajo va destinado a profesores y alumnos tando de los Centros ubicados en la comarca de Los Pedroches como de otros situados fuera de ella que la incluyen en sus excursiones escolares, no por ello puede ser de menos interés para cuantas personas amantes y observadoras de la naturaleza hayan encontrado interrogantes en sus recorridos por la zona.

El libro consta de cinco partes: Estudio físico, desarrollo de itinerarios y cuestiones, bibliografía, apéndices y fichas.

El apartado denominado *Estudio físico* se trata de una revisión bibliográfica de las publicaciones que versan sobre nuestra comarca, aderezado con algunos datos fruto de la observación directa, ya que somos conscientes de la dificultad de adquirir muchos de estos textos, bien por su escasa difusión o por estar agotados.

Por otro lado, se ofrece la posibilidad de encontrar en un texto único, compendiado, varios aspectos relacionados con la naturaleza de la comarca.

Los itinerarios recorren la comarca de norte a sur y de este a oeste; se han realizado en varias ocasiones y fechas distintas, para así poder ofrecer al observador aspectos significativos que puedan servir de ejemplos claros. Aunque independientes unos de otros, ello no es motivo para que, si el profesor lo es-

tima conveniente, sean refundidos y abreviados. Del mismo modo, algunas cuestiones y actividades propuestas pueden ser fácilmente intercambiadas entre un recorrido y otro. Las respuestas a las cuestiones son meramente indicadoras, dejando al juicio del profesor el desarrollo de estas.

En el apartado de bibliografía se han recogido cuantas publicaciones estimamos de interés para profundizar en el tema. Las guías básicas para el estudio de nuestra naturaleza y aquellas publicaciones que tratan directamente de la comarca presentan su número correspondiente remarcado en "negrita".

Con los apéndices se pretende facilitar un trabajo que, aunque debe prestársele la mayor atención, suele quedar relegado por falta de medios: el de la manipulación. En ellos se explica el desarrollo práctico de las actividades relacionadas con el estudio de la vegetación, agua, suelos, etc.

En el último apartado se ha confeccionado una serie de fichas para facilitar la toma de datos en el campo o laboratorio.

Nuestra flora, fauna y, en definitiva, nuestra comarca, son del mayor interés y merecen su conservación. Debe ello tenerse en cuenta a la hora de efectuar la recogida de muestras. Es importante el evitar molestar a los animales y en el Parque Natural de las Sierras de Cardeña y Montoro se evitará la recogida de cualquier tipo de vegetales.

NOTA: Este trabajo se estructuró en forma de dos libros o guiones: Uno, dedicado al profesor, en el que las figuras y gráficos contienen las leyendas correspondientes y las cuestiones aparecen con unas respuestas orientativas. Otro, dedicado al alumno, en el que las cuestiones no contienen respuesta y las figuras y gráficos son "mudos", para que el alumno dé las contestaciones en él; además, en las actividades que se propone la identidficación de especies animales, aparecen dibujos de éstas para que el alumno se limite a señalar en el propio libro las observadas.

Los apartados **Estudio Físico, Bibliografía y Fichas**, son idénticos en ambos guiones, mientras el **Apéndice** del alumno es un resumen del del profesor.

Por dificultades presupuestarias no ha sido posible publicar de esta forma el trabajo y se ha hecho necesaria una pequeña remodelación del mismo. Se publica un solo libro, dedicado al profesor, en el que se han añadido los dibujos de identificación de animales, que debían aparecer en el guión del alumno, y una serie de páginas al final en las que encuentra (para fotocopiar) las figuras y gráficos "mudos" correspondientes a las cuestiones y paradas de cada itinerario. Queda para el profesor la labor de confeccionar el propio "guión del itinerario" con las cuestiones, actividades y gráficos "mudos" correspondientes.

ESTUDIO FÍSICO

1. Morfología.

La provincia de Córdoba la podemos considerar dividida en tres grandes regiones naturales, caracterizadas por su geología, vegetación, morfología, climatología y costumbres. Estas regiones naturales son: Sierra Morena, al norte; la Depresión del Guadalquivir, en el centro y la Sierra Subbética, al sur.

La región norte, Sierra Morena, tradicionalmente se ha dividido a su vez en tres comarcas: Los Pedroches, el Valle del Guadiato y las Sierras de los Santos y Córdoba *(Fig. 1)*.

Fig. 1. Las regiones naturales de la provincia de Córdoba

En Siera Morena, llamada así por el tono oscuro de sus terrenos y vegetación, nos encontramos los materiales más antiguos, pertenecientes al Precámbrico y Paleozoico, e importantes afloramientos de rocas plutónicas. Sierra Morena es, en realidad, el borde meridional de la Meseta y se encuentra fuertemente erosionado como consecuencia de su temprana emersión del mar.

De las tres regiones en que se halla dividida, nos ocuparemos en el presente estudio de la zona norte, representada por la comarca conocida como Los Pedroches y de la zona de la Sierra de Córdoba limitante por el sur con la anterior, y sobre la que se asientan parte de los términos municipales de varias localidades pedrocheñas.

Los Pedroches es una comarca natural perfectamente diferenciada por su litología, clima, vegetación, actividad económica y costumbres; situada al norte de la provincia de Córdoba, sus límites naturales más aceptados son: al norte el río Guadalmez, al este el río Yeguas, al oeste el río Zújar y al sur los valles altos de los ríos Cuzna, Gato, Matapuercas y Arenoso.

Aunque frecuentemente se le llama Valle, en realidad se trata de una gran penillanura, de unos 3.400 Km^2 de extensión, de relieve suave, con pequeñas lomas y depresiones rellenas de las arenas producto de la meteorización de la granodiorita. Los arroyos marcan

D. Divisoria de cuencas
R.C. Río Cuzna
R.Gz. Río Guadalmez
F. Falla

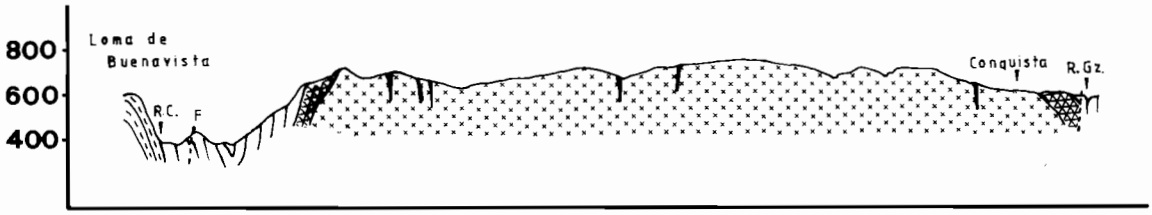


Fig. 2. La divisoria de las cuencas del Guadiana y Guadalquivir. (Tomado de CABANÁS, 1968)

también pequeños valles poco encajados en los materiales por los que discurren. Los filones porfídicos, dada su mayor resistencia a la erosión, representan pequeños relieves salientes. La altitud media está comprendida entre los 500 y 700 m. (s.n.m.). Dentro de la comarca las únicas elevaciones importantes están representadas por las correspondientes a las sierras cuarcíticas de Santa Eufemia y el Horcón (Horcón: 869 m.). La comarca presenta un ambombamiento desde el centro al este, que actua como divisoria entre las cuencas del Guadiana y del Guadalquivir.

La provincia de Córdoba se divide en tres regiones naturales: Sierra Morena, de la cual forma parte Los Pedroches, la Depresión del Guadalquivir y las Sierras Subbéticas

La zona de la Sierra que limita al sur la gran penillanura de Los Pedroches, representa un relieve más abrupto y quebrado, aunque las altitudes que se alcanzan en esta zona tampoco son grandes (Chimorra: 959 m.), dada la antigüedad y naturaleza de los materiales. Los ríos y arroyos se encajan en el terreno en profundos y estrechos valles.

2. Geología.

Desde el punto de vista geológico en la provincia de Córdoba están representadas tres grandes unidades, que coinciden con las tres

regiones naturales antes indicadas: El Macizo Ibérico en el norte, la Depresión del Guadalquivir en el centro y las Cordilleras Béticas en el sur *(Fig. 3)*. El Macizo Ibérico queda representado en la provincia por dos zonas: la Centro Ibérica y la de Ossa-Morena.

Los materiales más abundantes son los pertenecientes al Precámbrico y Paleozoico, con grandes afloramientos de rocas ígneas. De nuevo podemos hacer una división en dos zonas bien diferencias: el gran batolito granodiorítico de unos 2.000 km^2. de extensión que ocupa la casi totalidad de la penillanura norte (Los Pedroches) y los materiales que encajan por el norte y el sur al batolito; entre estos últimos también hay algunos afloramientos de materiales ígneos, aunque de menor extensión que el de la comarca pedrocheña, y algunos restos de materiales del Triásico y Mioceno.

Siguiendo al profesor CABANÁS en sus estudios geológicos de la comarca de Los Pedroches sabemos que el plutón es parte de una gran mancha ígnea que se extiende por Extremadura, Córdoba y Jaén y que está formado por granodioritas de grano fino o medio. Cuando la roca aflora a la superficie, la meteorización la altera y produce las típicas arenas de cuarzo que rellenan pequeñas depresiones y cubre a la roca alterada. Surcando el batolito nos encontramos abundantes filones de cuarzo y pórfido, que, como anteriormente dijimos, dada

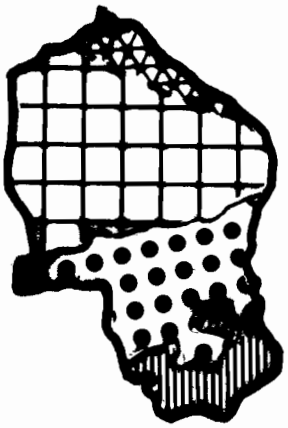


Fig. 3. Unidades geológicas en Córdoba

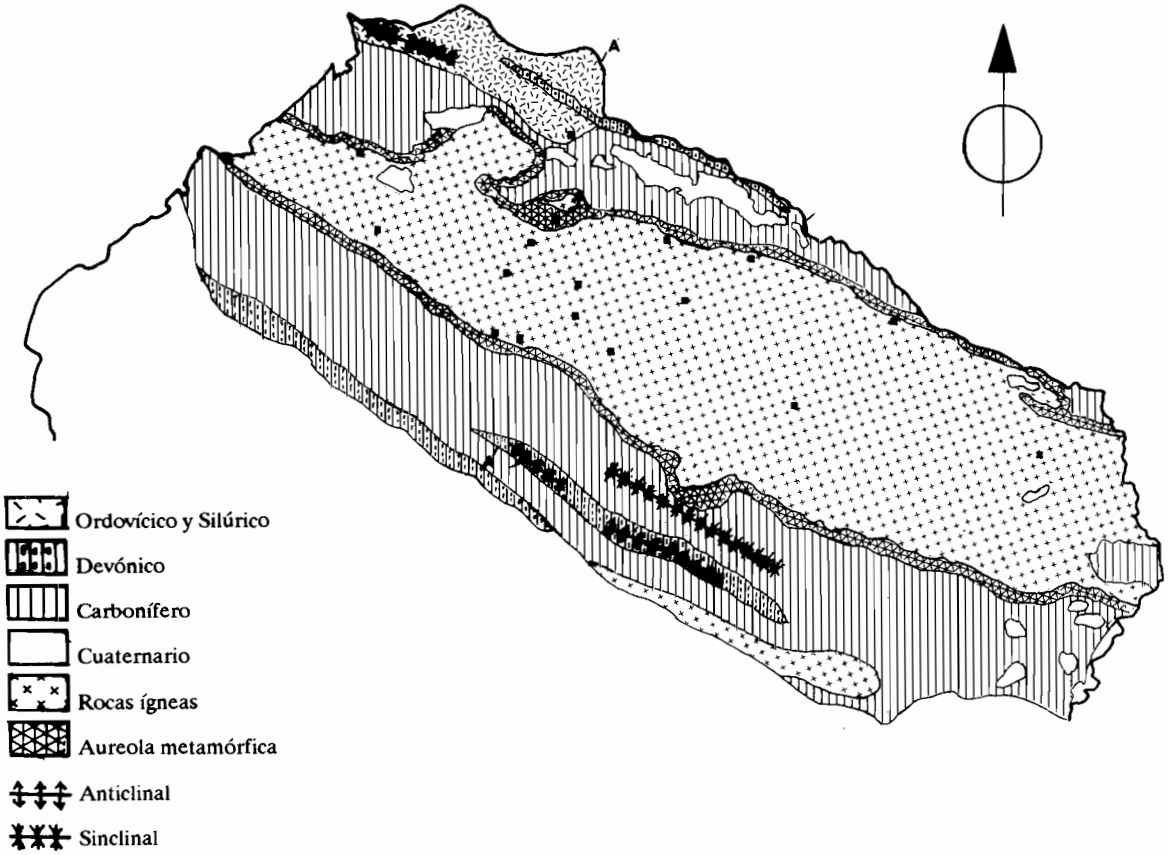


Fig. 4. Mapa geológico de la zona de estudio. (Según CABANÁS)

su mayor resistencia a la erosión, representan elevaciones en la monótona penillanura.

Encuadrando al batolito por el norte y sur se encuentran los materiales pertenecientes al Carbonífero, formados en su mayoría por pizarras e intercalándose entre ellas cuarcitas y calizas. La emersión del batolito produjo en estos materiales un intenso metamorfismo de contacto. En la aureola metamórfica resultante, de unos 500 a 1.500 m. de anchura, nos encontramos (desde el plutón hacia los materiales sedimentarios): una banda discontínua de turmalinitas y gneis; esquistos micáceos, que se ponen en contacto con la roca ígnea cuando falta la primera serie, y esquistos andalucíticos *(CABANAS, 1.968)*.

Al norte y al sur de las pizarras carboníferas están los materiales pertenecientes al Devónico, Silúrico y Ordovícico. Los terrenos devónicos aparecen representados en el valle del Guadalmez, valle del Zújar, las Sierras que bordean por el norte el sinclinal carbonífero del Guadiato y el anticlinal que se extiende por el Calatraveño, Chimorra y Loma de Buenavista. Las rocas predominantes son cuarcitas y areniscas rojas, y en menor proporción, pizarras y calizas.

El Silúrico queda relegado a franjas discontínuas en la Sierra de Miramontes (al oeste de Santa Eufemia) y en el valle del Guadalmez, en contacto con las cuarcitas devónicas. Sus materiales predominantes son las pizarras, en las que se encuentran abundantes fósiles de *Monograptus*.

F. Falla
A. Ga. Arroyo Guadamatilla
R. Gz. Río Guadalmez

El Ordovícico se encuentra bien representado en la franja norte de la provincia. Las rocas predominantes son las cuarcitas, que forman la sierra de Santa Eufemia y el Horcón, y las areniscas. También nos encontramos con pizarras con *Didymograptus* en particular en las cercanías de Santa Eufemia.

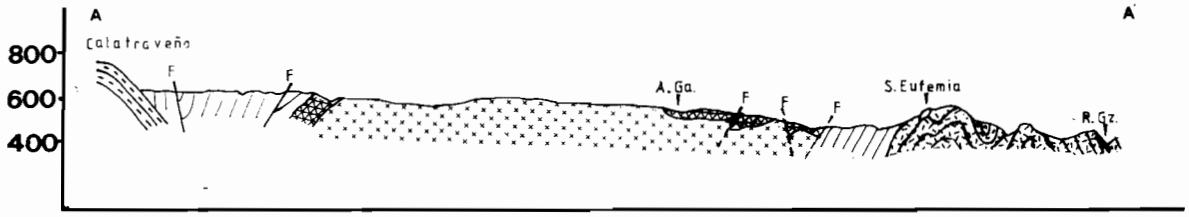


Fig. 5. Corte geológico entre A y A'. (Tomado de CABANÁS, 1968)

El Cuaternario se reduce a pequeños enclaves en el valle del Guadalmez y Zújar con materiales de origen fluvial y a otros situados fundamentalmente en los terrenos carboníferos, que rellenan pequeñas depresiones con las arenas producto de la meteorización de la granodiorita

Sierra Morena presenta materiales muy antiguos, pertenecientes al Precámbrico y Paleozoico, los cuales encuadran por el norte y sur al batolito granodiorítico de Los Pedroches

Las cuarcitas ordovícicas del norte y las devónicas del sur forman un conjunto de anticlinales muy erosionados en los cuales se hallan las mayores alturas de la zona norte. Los materiales carboníferos del sur del batolito, por el contrario, forman un amplio sinclinorio, que es drenado por los ríos que nacen en el sur del batolito.

3. Historia geológica

Para narrar la historia geológica de los terrenos por los que van a discurrir los itinerarios sigamos al profesor LÓPEZ ONTIVEROS y al profesor CABANAS que nos la relatan en sus escritos.

Los materiales depositados hasta el Carbonífero en la zona se vieron afectados por las últimas fases de la orogenia herciniana (fase astúrica) que plegó a los materiales plásticos y fracturó a los más antiguos, originando una serie de montañas que siguen el rumbo NW-SE. Simultáneamente con el plegamiento o inmediatamante posterior se produjo la extrusión de la masa ígnea, que metamorfizó a los materiales sedimentarios produciendo la aureola metamórfica y originó plegamientos con fuertes buzamientos en los materiales que lo cubrían.

Las últimas actividades orogénicas produjeron en la masa ígnea enfriada diaclasas y fracturas que fueron rellenadas por los materiales porfídicos, mientras que en los materiales sedimentarios encajantes se producen fracturas y desplazamientos.

Antes de la emersión de la zona del mar, se produjo la emisión de lavas y diabasas en determinados puntos, en particular en el valle del Guadalmez y Guadalbarbo.

A medida que la zona va emergiendo se produce el ataque de los agentes externos que durante el Mesozoico (Secundaria) y Cenozoico (Terciaria) dejaron el relieve convertido en una penillanura.

Durante el Cenozoico, Sierra Morena se vio afectada por los movimientos alpinos y por distintos movimientos de tipo isostático que tuvieron como resultado el elevar aún más la "sierra", la aparición de fracturas importantes en ésta y el hundimiento de la depresión bética.

Como consecuencia de toda esta actividad los materiales del Triásico y Mioceno depositados en el borde sur se ven fuertemente erosionados y reducidos, la penillanura se vio afectada por un nuevo ciclo erosivo y, como consecuencia del descenso del nivel de base para los afluentes del Guadalquivir, estos se encajaron en los materiales blandos mostrando el relive originado en el plegamiento hercínico.

En el batolito el elevamiento general de la zona trajo como consecuencia la erosión de los materiales depositados hasta el Carbonífero y el descubrimiento del material plutónico y su posterior meteorización y erosión. Esta última es más intensa en la zona este debido al mayor levantamiento sufrido.

Precámbrico
Paleozoico (Primario)
- Cámbrico
- Ordovícico
- Silúrico
- Devónico
- Carbonífero
- Pérmico

Mesozoico (Secundario)
Cenozoico (Terciario)
Antropozoico (Cuaternario)

El relieve de Sierra Morena es maduro, producto del plegamiento herciniano y de sucesivos ciclos erosivos que lo han dejado reducido al estado de penillanura

4. Suelos

La mayor parte de los suelos de Sierra Morena son de tipo ácido, encuadrables dentro de la categoría de tierras pardas meridionales. Si la naturaleza de la roca madre influye en el tipo de suelo, la topografía (sin olvidarnos de la presencia o ausencia de vegetación)

va a influir notablemente en el grado de desarrollo que presenten estos.

Por ello, si tenemos en cuenta que el tipo de suelo es resultado de la interacción de diversos factores, entre los cuales destacan los antes mencionados, podremos comprender la similitud que existe entre el mapa geológico de la *Fig. 4* y el de la *Fig. 6.*

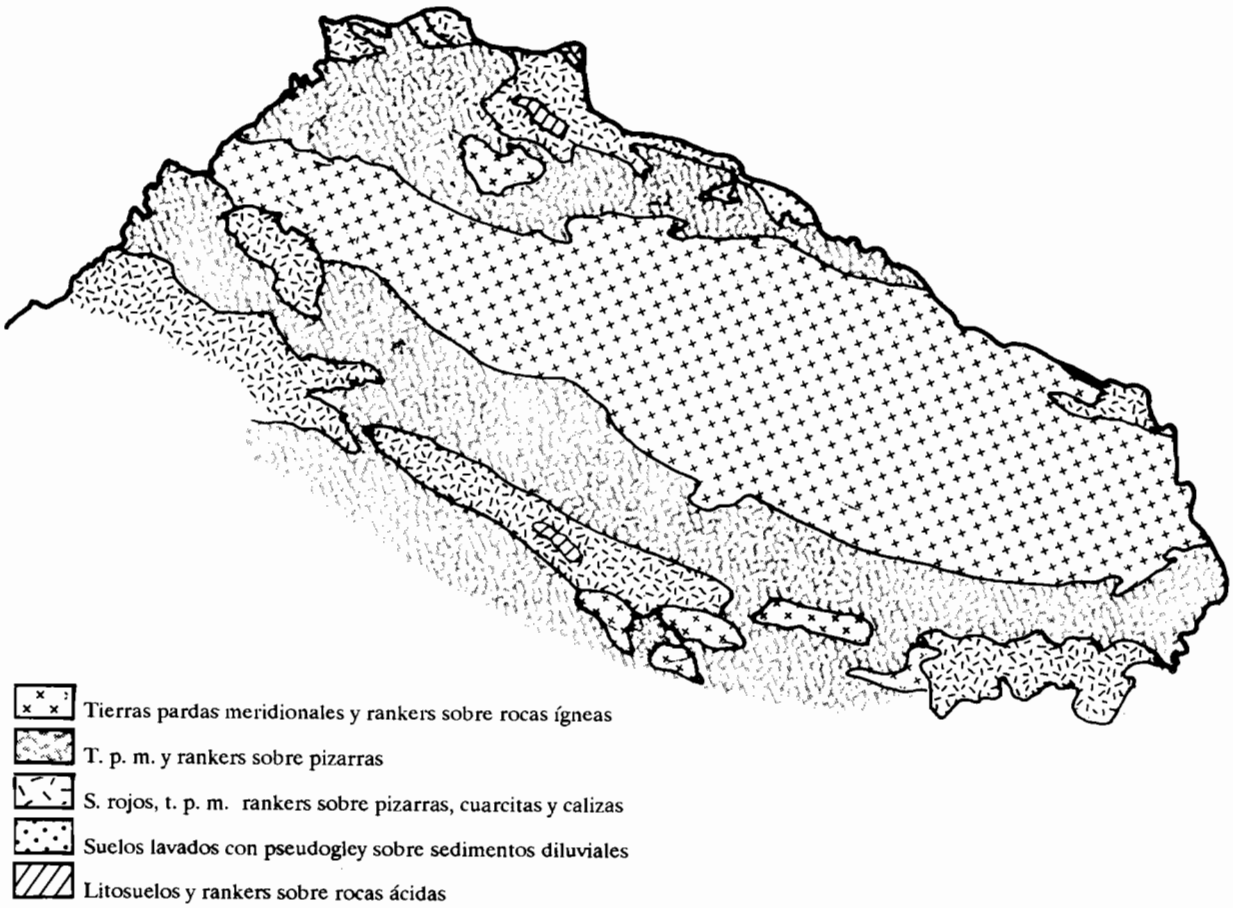


Fig. 6. Mapa de suelos de la zona de estudio. (Según C.E.B.A.C.)

Según C.E.B.A.C. y el Profesor VALLE BUENESTADO los tipos de suelos predominantes que nos podemos encontrar en Sierra Morena son los siguientes:

- Tierras pardas meridionales y rankers sobre granitos.
- Tierras pardas meridionales y rankers sobre pizarras.
- Suelos rojos, tierras pardas meridionales y rankers sobre pizarras , esquistos y cuarcitas.

En menor proporción también se hallan: litosuelos y rankers sobre rocas ácidas, vegas sobre sedimientos diluviales, tierras pardas meridionales sobre areniscas triásicas y suelos pardorrojizos mediterráneos.

Las tierras pardas meridonales y rankers sobre granitos se encuentran sobre las granodioritas de la penillanura de Los Pedroches, coincidiendo sus límites con los del batolito, ya que han sido formados "in situ" con los productos procedentes de la alteración de la roca subyacente. Son suelos silíceos, ácidos (pH < 6), con escaso contenido en materia orgánica, fósforo y calcio y de textura arenosa. La profundidad y desarrollo de sus distintos horizontes está en íntima relación con la topografía del terreno, alcanzando el máximo desarrollo en las depresiones y llegando a faltar algún horizonte en las zonas de mayor pendiente. Este tipo de suelo también lo encontramos cubriendo el resto de los pequeños enclaves ígneos de Sierra Morena.

Las tierras pardas meridionales y rankers sobre pizarras, se asientan en los terrenos paleozoicos, y bordean el batolito por el sur y norte. Constituyen el clímax edáfico de Sierra Morena. El desarrollo de sus perfiles está fuertemente condicionado por los fuertes desniveles del terreno.

Son también de textura arenosa, aunque algo más arcillosos que los anteriores y menos ácidos. Son pobres en materia orgánica y fósforo.

Las tierras pardas meridionales y rankers sobre pizarras, esquistos y cuarcitas, se situan sobre las cuarcitas ordovícicas y silúricas del norte del batolito y sobre las pizarras y cuarcitas devónicas situadas en la zona de la Sierra de los Santos y Córdoba. Son ácidos y de escaso contenido en materia orgánica. En las zonas de menor pendiente se encuentran los suelos mejor desarrollados y sobre ellos están los cultivos del olivar. En las zonas de mayor pendiente, la escasa entidad del suelo únicamente permite el desarrollo del monte.

Los litosuelos y rankers sobre rocas ácidas se encuentran en las zonas en las que la roca queda al descubierto.

Las vegas aparecen en los valles del Guadalmez y Zújar fundamentalmente. Son suelos de tipo alóctono formados a partir de los materiales arrastrados de las tierras pardas meridionales. Son más profundos que los anteriores y de tipo neutro.

Los suelos lavados con pseudogley nos los encontramos al norte de Torrecampo. Son de tipo pedregoso y escasamente fértiles.

No podemos olvidar la influencia de la actividad humana sobre la composición y estructura de los suelos. En este sentido detacan: los procesos de desforestación que favoren la erosión, especialmente en las zonas de mayor pendiente; la búsqueda de nuevos terrenos con fines agrícolas, que conlleva la destrucción de la vegetación natural y la erosión, durante un periodo más o menos largo; los excesivos cultivos que agotan rápidamente los nutrientes; la "contaminación" química por la utilización indiscriminada de abonos que tratan de suplir la escasez de materia orgánica e inorgánica de ciertos suelos. Es evidente que el aumento de población ha llevado consigo un incremento de estas actividades y un mayor empobrecimiento del suelo.

Según el Profesor VALLE BUENESTADO el mayor deterioro de los suelos de la orla norte de la provincia se produjo entre mediados del siglo XIX y mediados del presente, como consecuencia de la transformación de terrenos que antaño se dedicaban al pastoreo o explotación forestal en terrenos agrícolas o dedicados a la ex-

Los suelos de Sierra Morena se encuadran dentro de la categoría de las tierras pardas meridionales. En general, son de tipo ácido, con escaso contenido en materia orgánica y determinados iones, como Ca y P.

plotación del olivar. En los olivares situados en fuertes pendientes el empobrecimiento del suelo ha sido máximo, dado que el laboreo del olivar deja al suelo falto de vegetación protectora. La explotación ganadera de las dehesas, particularmente en el sector oriental de Los Pedroches, y la invasión de áreas abandonadas por parte del matorral mediterráneo han supuesto una nueva etapa en el desarrollo del suelo de esas zonas.

5. Hidrología.

Como ya apuntamos anteriormente en la penillanura pedrocheña se encuentra una ligera elevación que la recorre de NW. a SE., y que sirve de divisoria a las cuencas del Guadiana y Guadalquivir.

La comarca de Los Pedroches se encuentra limitada, en buena parte, por cursos de agua. Precisamente son estos los únicos de alguna importancia, ya que el resto son arroyos con una marcada estacionalidad.

Tabla I. Principales cauces fluviales de la zona de estudio.

Río o arroyo	Cuenca	Afluente del:	Afluentes:
R. Zújar	Guadiana	Guadiana	Guadalmez, Guadamatilla, Patudas, Malagón.
R. Guadalmez	Guadiana	Zújar	Sta. María, Guadamora, Sotillo, Tamujoso.
R. Guadamatilla	Guadiana	Zújar	Guadarramilla, del Lanchar, de la Parrilla.
A. Guadarramilla	Guadiana	Guadamatilla	Caozo, del Chorrillo.
A. del Sotillo	Guadiana	Guadalmez	Cigüeñuela.
A. Guadamora	Guadiana	Guadalmez	del Membrillo.
A. Sta. María	Guadiana	Guadalmez	Repereza, de la Matanza.
R. Yeguas	Guadalquivir	Guadalquivir	Risquillo, Moral.
R. Arenoso	Guadalquivir	Guadalquivir	Arenosillo, del Cebrián, del Gato, de las Anguilas.
R. Guadalbarbo	Guadalquivir	Guadalmellato	Lorito, Obejo.
R. Cuzna	Guadalquivir	Guadalmellato	Gato, Tamujoso, Tomilloso, de las Cañadas.
R. Gato	Guadalquivir	Cuzna	Guadalcázar, Navaltablado.
R. Varas	Guadalquivir	Guadalmellato	Matapuercas, de la Marquesa.
R. Matapuercas	Guadalquivir	Varas	Miralejo, de las Veguillas.

El río Zújar limita a la comarca por el oeste; su valle es amplio, con un cauce poco encajado y acomodado a la distinta naturaleza de los materiales por los que discurre, por lo que en parte de su trayecto describe abundantes curvas. Su caudal, así como su pendiente, es

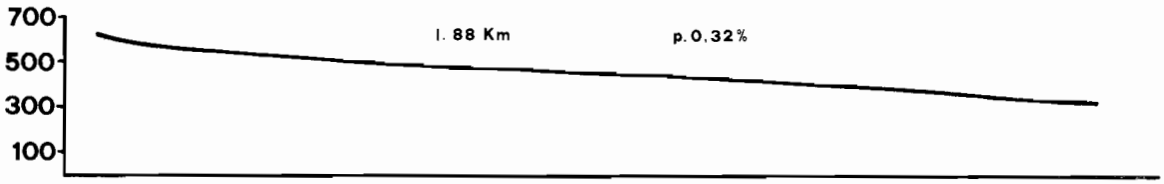


Fig. 7. Perfil longitudinal del Guadalmez

pequeño. De régimen irregular, en la estación seca el agua queda relegada a las zonas más profundas.

El Guadalmez, al norte de la comarca, discurre por un valle amplio, de origen tectónico, limitado al norte por las estribaciones de las Sierras de Alcudia y Madrona. De curso poco sinuoso y escasamente encajado. Su caudal, régimen y pendiente son muy parecidos a los del Zújar.

El río Yeguas es el límite de la comarca por el este. Al contrario que los dos anteriores el río se encaja en el terreno, formado un valle estrecho y profundo. Su curso sigue un línea de fractura del batolito. Su pendiente es más acentuada y su caudal mayor, ya que nace en una zona de mayores precipitaciones (Sierra Madrona).

La mayor parte de las aguas de Los Pedroches son drenadas por pequeños ríos y arroyos pertenecientes a la cuenca del Guadiana. Son de pequeño caudal, con pequeños valles muy poco encajados en los terrenos graníticos y presenta un acusado estiaje.

Los cauces y la vegetación de los ríos Guadamatilla, Guadalmez y Zújar se están viendo notablemente alterados en la actualidad debido a las extracciones de áridos.

La aguas de la Sierra que limita al batolito por el sur y parte de las de él son drenadas por los ríos y arroyos que tienen su nivel de base en el Guadalquivir. Los ríos que nacen en el batolito y después se adentran en la sierra. Tienen cauces poco encajados y rectilíneos en el tramo que discurre por las granodioritas, para después presentar cauces fuertemente encajados en el terreno, formando angostos valles con abundantes curvas, acomodándose a las fracturas y a la distinta dureza de los materiales que encuentran a su paso

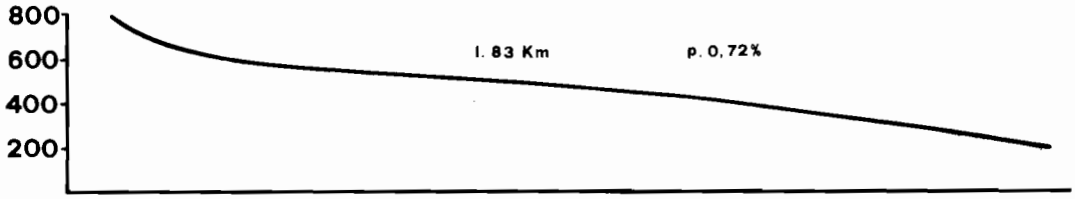


Fig. 8. Perfil longitudinal del Cuzna.

Los ríos más importantes de la cuenca del Guadalquivir, amén del Yeguas antes mencionado, son el Bembézar, que drena el agua del sector occidental de Sierra Morena, el Guadiato, que hace lo propio con la aguas del valle de su mismo nombre y con buena parte de las del sector central y los que señalan el límite sur del batolito, los cuales drenan parte de sus aguas y las del sector oriental de la sierra; entre estos últimos destacan el Guadalbarbo, Cuzna, Gato, Guadalmellato, Matapuercas, Varas y Arenoso.

Como ya hemos mencionado sus cauces son muy sinuosos y forman estrechos valles, sus pendientes son mayores que las de los ríos de la cuenca del Guadiana y también tienen un marcado estiaje, quedando el agua durante la épca seca relegada a las zonas más profundas y que la vegetación protege de la evaporación

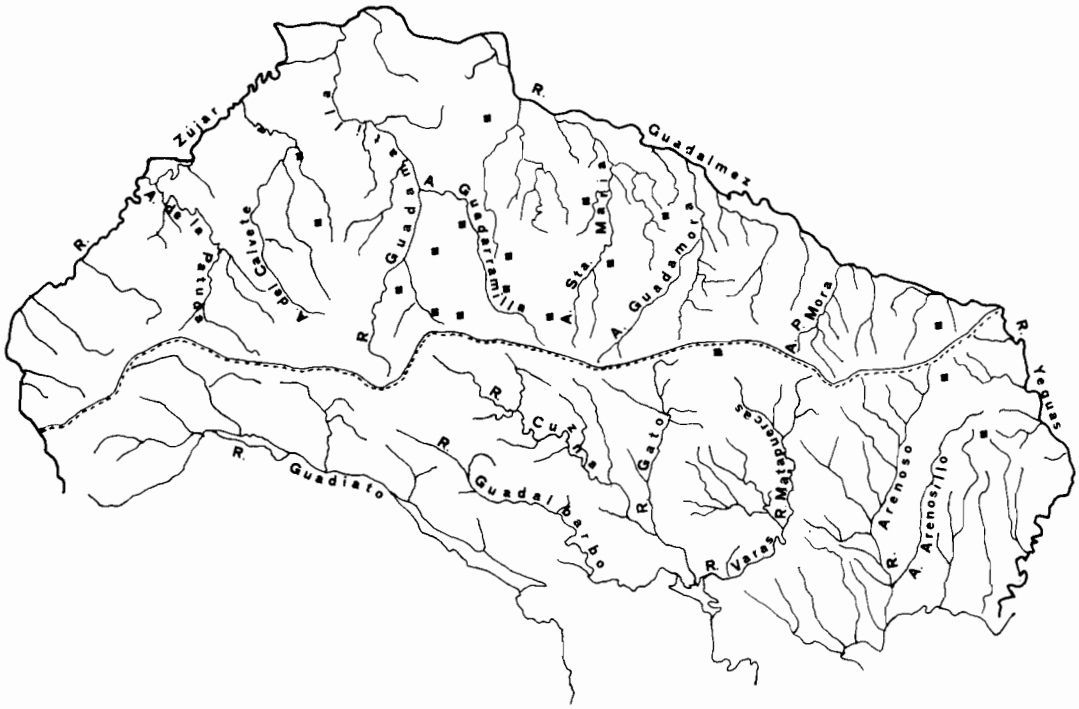


Fig. 9. Red hidrográfica principal del área de estudio. La divisoria de cuencas aparece marcada con línea de doble trazo.

La red hidrográfica de Sierra Morena pertenece a las cuencas del Guadiana y Guadalquivir. En términos generales, los ríos y arroyos presentan un acusado estiaje, y en la configuración de sus cauces han influido los procesos orogénicos y los reajustes isostáticos.

Los procesos orogénicos y los reajustes isostáticos han influido notablemente en la configuración de la red fluvial de la cuenca del Guadalquivir. Buena parte de los ríos de esta cuenca siguen el mismo rumbo que los plegamientos hercinianos (NW-SE), se han adaptado a la tectónica de fracturas y como consecuencia de los movimientos isostáticos, que elevaron aún más Sierra Morena y hundieron la depresión del Guadalquivir, han experimentado nuevos ciclos erosivos, rejuveneciendo sus cauces y, en algunos casos, debido a la erosión remontante, las cabeceras de algunos ríos están invadiendo la cuenca del Guadiana.

6. Clima.

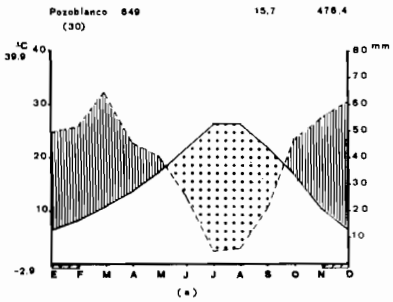


Fig. 10.

El clima de Sierra Morena puede clasificarse como mediterráneo subhúmedo, aunque presenta fuertes rasgos de continentalidad. Tiene dos estaciones muy marcadas: un invierno frío y moderadamente lluvioso y un verano seco y caluroso.

Las lluvias están repartidas muy desigualmente y en ellas tiene una fuerte influencia la topografía; son más abundantes en la zona de la sierra de los Santos y Córdoba, con precipitaciones en general superiores a los 600 mm/m^2 al año, que en la mayor parte de la penillanura norte, en la que estas no llegan a la cifra antes indicada. No obstante, en Los Pedroches encontramos dos zonas de precipitaciones muy distintas: el sector centro-occidental, con un al-

titud media que oscila entre los 500 y 600 m. en la que la precipitación media anual oscila alrededor de los 500 mm/m^2 al año y el sector oriental, con una altitud superior a los 700 m. y próximo a las elevaciones de Sierra Madroña, en el que la media es superior a los 600 mm/m^2 al año, e incluso en el área de Venta del Charco se llega a más de 900 mm/m^2 al año.

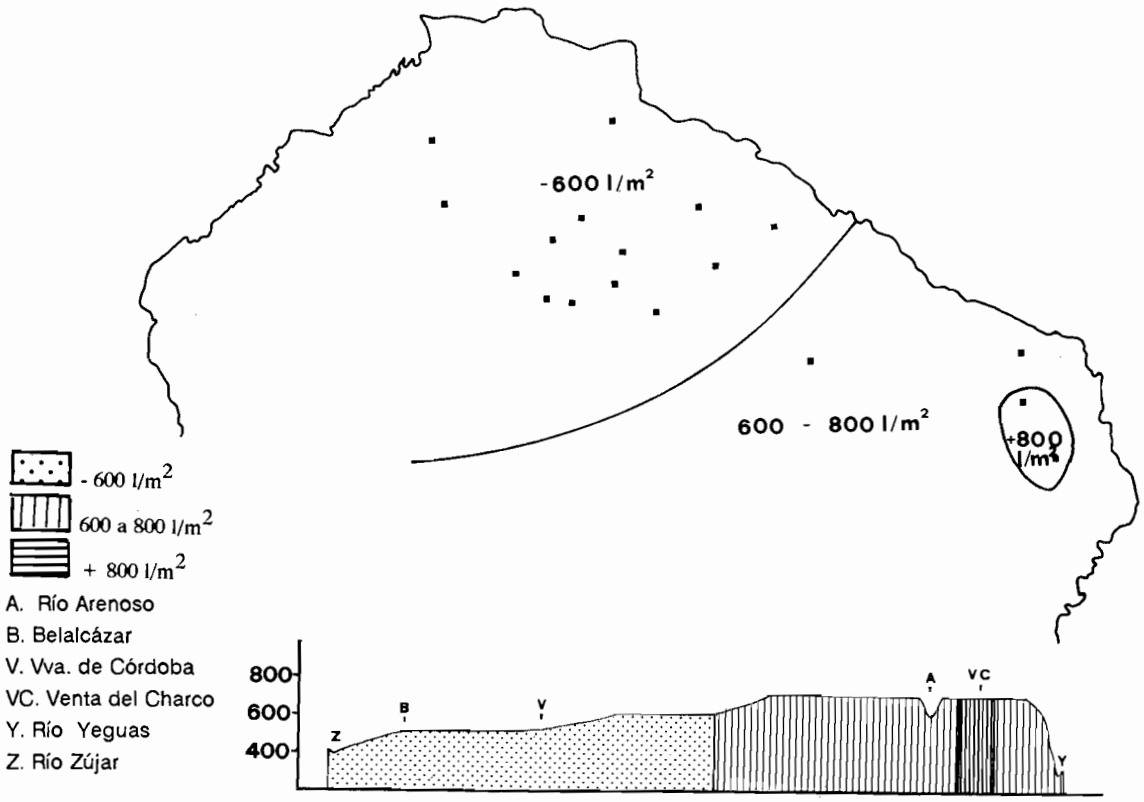


Fig. 11. Mapa y perfil longitudinal de precipitaciones del área de estudio. (Varias fuentes).

En cuanto a las temperaturas, la media anual en Sierra Morena oscila alrededor de los 16° C. Las temperaturas medias del invierno y verano oscilan entre los 7 y 8° y los 26 y 27° C.. No obstante nos encontramos máximas absolutas en verano superiores a 42° C. y mínimas en invierno que rondan los -4° C.. En la *Fig. 10* aparece el diagrama ombrotérmico perteneciente a la estación meteorológica de Pozoblanco en el que se puede apreciar la extensa estación seca (área punteada) y los meses en los que las temperaturas descienden por debajo de cero (área de rayado oblicuo)

El clima es de tipo mediterráneo subhúmedo, con ciertos rasgos de continentalidad. Las precipitaciones se ven fuertemente influidas por la topografía.

7. Vegetación.

La vegetación de la provincia de Córdoba y de Sierra Morena, en particular, es termófila, de tipo mediterráneo. No obstante se aprecia una gran heterogeneidad debido a los factores que como el clima,

litología, variaciones altitudinales, topografía, etc., condicionan la vegetación.

Las especies dominantes son de tipo esclerófilo, perennifolias (encinas, alcornoques) a las que le asocia un buen sotobosque. En zonas de mayor humedad aparecen bosques con hojas caedizas (melojo, álamo, sauces, fresno) o marcescentes (quejigo).

La clímax del bosque mediterráneo prácticamente no la encontramos en ningna parte de Sierra Morena (a excepción de algunos enclaves del valle del río Yeguas, Guadalmez y sierra de Hornachuelos), correspondiendo la vegetación actual a diversas etapas de degradación de éste.

La actividad humana sobre la vegetación primitiva ha dado lugar a diversos tipos de formaciones. En la penillanura de Los Pedroches la actuación sobre el estrato arbustivo, manteniendo el arbóreo, dio lugar a uno de nuestros paisajes más característicos: el encinar adehesado. Las podas indiscriminadas, los arranques masivos para aprovechar la fertilidad de los suelos en algunas zonas y el excesivo pastoreo han modificado notablemente este, particularmente en el sector centro-occidental y en los alrededores de los núcleos de población, dando lugar a espacios abiertos, casi sin arbolado y dedicados al aprovechamiento de pastos o al cultivo de cereales: es la etapa máxima en la degradación del bosque mediterráneo. Los encinares mejor conservados se hallan en la parte oriental de la comarca *(Fig. 12)* con densidades que en algunos casos superan los 60

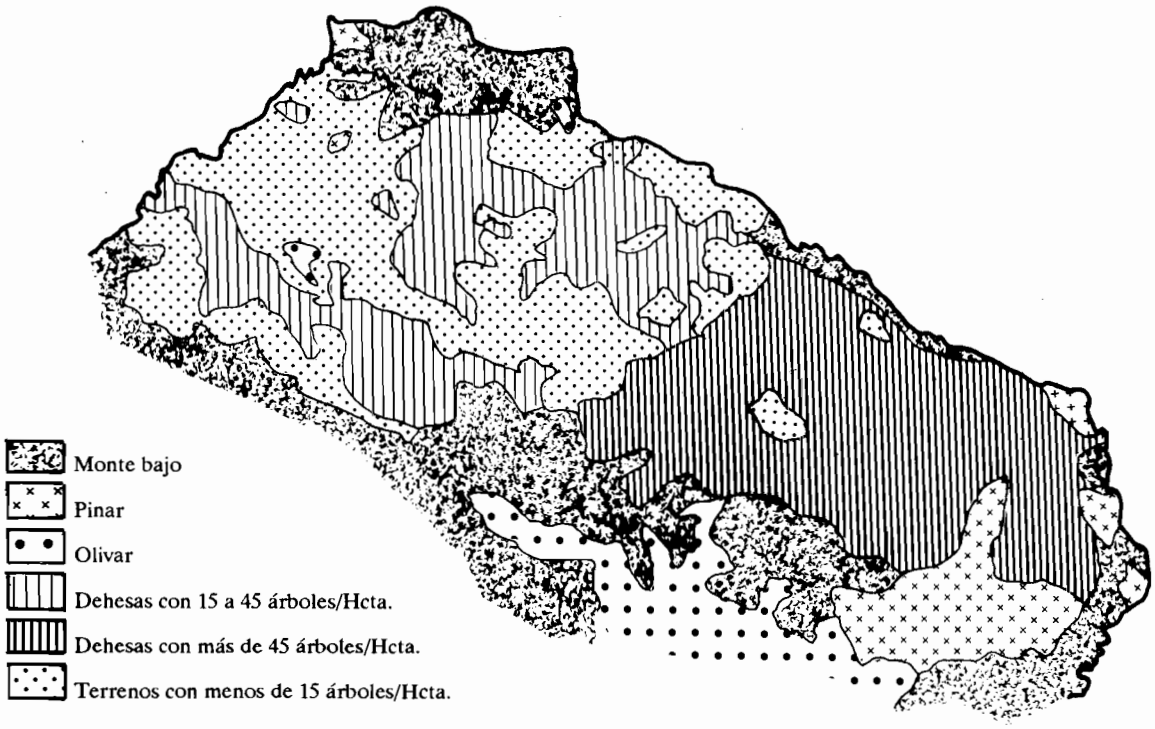


Fig. 12. Mapa de distribución de la vegetación en el área de estudio. (Varias fuentes y datos propios)

pies/Hcta. En las proximidades de Cardeña., coincidiendo con una mayor altitud y pluviosidad, a la encina se asocian el quejigo y el alcornoque. Alrededor de Venta del Charco, con precipitaciones superiores a los 900 mm/m^2 al año y una altitud por encima de los 700 m., aparece el melojo, asociado a encinas y quejigos; se trata de un robledal relicto, en la actualidad muy degradado.

En la zona de Serranía la encina, acompañada en las umbrías y cotas más altas de quejigos y alcornoques, presenta un denso matorral de jaras, cantueso, aulaga, etc.

El maquis o monte bajo mediterráneo, también ha sido producto de la actuación sobre la vegetación original. El pastoreo, los desmontes tratando de cultivar la mayor cantidad de terreno (aun en pendientes muy pronunciadas, con el consiguiente riesgo de acelerar la erosión), los incendios con fines militares de la última etapa de la Reconquista y la desamortización del XIX modificaron en el transcurso de varios siglos el bosque, provocando la desaparición de unas especies y el incremento de otras (por ejemplo las pirófitas, como la jara, cuyo desarrollo se ve favorecido tras los incendios). Las distintas etapas de degradación y la intensidad de éstas han provocado la aparición de diversos tipos de maquis en función de las especies más frecuentes en ellos.

Allí donde la alteración de las condiciones originales no ha sido excesiva (por lo general en las zonas más escarpadas) aparece un monte con un estrato arbóreo compuesto de pequeñas encinas, quejigos y alcornoques y un subvuelo arbustivo de durillo, lentisco, madroño, brezo, madreselva, enebro, zarzaparrilla, romero, labiérnago, cornicabra, agracejo, jaras, etc.; dependiendo la abundancia relativa de las distintas especies de las condiciones topografícas o edafológicas.

Si se sigue con el proceso degradativo y por consiguiente aumenta la erosión del suelo, se favorece la aparición de especies como la jara o el jaguarzo morisco, el cantueso, aulaga, hiniesta, retama, etc.

En los terrenos de suelos más pobres y que más han sufrido la actividad humana aparece el matorral más pobre: la garriga, con ralos arbustos de tomillo, aulaga, cantueso, retama. La última etapa en la degradación de la vegetación viene representada por el pastizal mediterráneo, de escasa utilidad incluso para el ganado.

Las riberas de los ríos de mayor entidad que surcan la zona de estudio aparecen cubiertos por un interesante bosque galería, que en algunos lugares cubre casi por completo el cauce y sirve de refugio a numerosas especies animales.

Las especies más abundantes en estos sotos ribereños son el fresno de hoja pequeña, aliso, taraje, sauces, álamo y chopo, majuelo, adelfa, tamujo, lentisco, zarza, junco y espadaña.

En los pequeños arroyos de caudal intermitente la vegetación es mucho más pobre, con escaso arbolado. Las especies dominantes son la adelfa, junco, tamujo y zarza, junto a algunos chopos y álamos en determinados enclaves.

Buena parte de la zona serreña de los términos de Villanueva de Córdoba y Pozoblanco se halla ocupada por el olivar. Los olivares

La vegetación es de tipo mediterráneo, aunque con ciertas características de continentalidad. El primitivo bosque mediterráneo se encuentra actualmente en diversas etapas de degradación en forma de encinar adehesado, maquis o pastizal mediterráneo

fueron plantados durante el siglo XIX y, en la actualidad, debido a las fuertes pendientes en que se hallan instalados y a las labores propias de limpieza de éste, su suelo se halla muy erosionado y no resultan excesivamente rentables.

Las repoblaciones forestales tienen escasa importancia en la zona por donde discurren nuestros itinerarios; tan solo en las proximidades de Cardeña, algunas zonas del valle del río Yeguas y en ciertos enclaves de los términos de Belalcázar y Pozoblanco vemos repoblaciones de pino negral, carrasco o piñonero.

8. Fauna.

La fauna ha seguido una evolución paralela con la vegetación. El progresivo desmantelamiento de la cubierta vegetal y la cada vez más intensa presión humana han propiciado la desaparición de buen número de especies y el retraimiento de otras a zonas más aisladas.

No obstante nos podemos considerar privilegiados, ya que entre nuestra fauna aún se encuentran especies de las consideradas en peligro de extinción y que en otras áreas ya han desaparecido. Por otro lado, Sierra Morea es el hábitat para determinadas especies que, como la nutria o la grulla, son menos abundantes o no se encuentran en otras zonas de la provincia.

En la *Fig. 13* aparecen representadas algunas de las especies más interesantes de nuestra fauna.

En los ríos de mayor caudal, protegidos por la, a veces, impenetrable vegetación, viven mamíferos como la rata de agua y la nutria, de la que podemos encontar abundantes deyecciones sobre piedras del cauce y orillas; aves como el martín pescador, el mirlo acuático o el ánade real; reptiles como la abundante culebra viperina y el galápago leproso; entre los peces destaca por su abundancia el barbo, boga y cachuelo y, entre los anfibios, la rana.

Los ríos que atraviesan la sierra y tienen como base el Guadalquivir, debido a su estrecho y enmarañado cauce son más pobres en aves acuáticas que los de la cuenca del Guadiana, en particular el Zújar y Guadalmez; en éstos podemos ver fochas, pollas de agua, ánades reales, somormujo, zampullín chico, garza real, limícolos diversos y gaviota común. Entre las espadañas crían los carriceros y el ruiseñor.

El galápago leproso es abundante en el Guadalmez, Guadamatilla, Guadarramilla y Santa María. En los embalses de las cercanías de Venta del Charco se encuentra el más escaso galápago europeo y peces de especies introducidas como la tenca y el black-bass; aves como la garza real, focha, polla de agua, somormujo, ánade real y, ocasionalmente, el pato cuchara.

El cangrejo americano, una especie también foránea, se encuentra en el Zújar y en ríos en los que hace unos años aún no se había introducido como el Guadalmez o Guadamatilla.

En las dehesas son abundantes las aves insectívoras, como el herrerillo, el carbonero, las currucas, alcaudones, etc.. Entre las rapaces

destacan el ratonero, los milanos negro y real y los cernícalos, aunque estos últimos gustan de zonas más abiertas. Entre los mamíferos el zorro y gineta son relativamente abundantes.

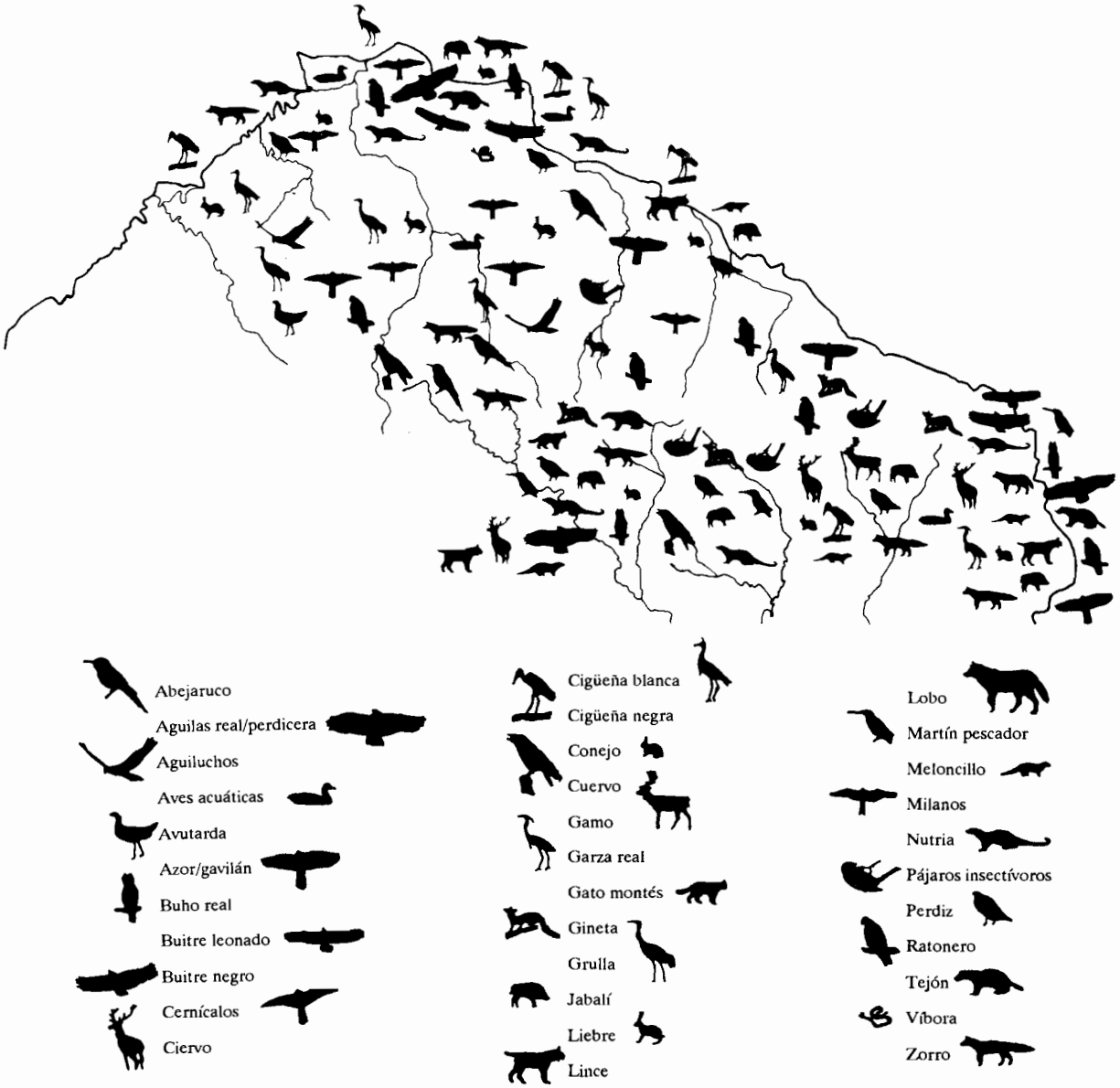


Fig. 13. Fauna más interesante en el área de estudio. (Datos propios)

Un visitante invernal de gran importancia en la comarca de Los Pedroches es la grulla, que se instala en las dehesas aclaradas del sector occidental de la citada comarca.

La parte norte de Los Pedroches (Sierra de Santa Eufemia y valle del Guadalmez) es un importante refugio de especies como el tejón, cigüeña negra, garduña, nutria, lince, azor, gavilán, águilas perdicera

y real, buho real, entre otras. En esta zona es fácil descubrir en el cielo la silueta del alimoche o de los buitres negros y leonado.

En el valle del río Yeguas y las zonas más escarpadas y solitarias de la sierra aún viven o se pueden observar especies como el meloncillo, gato montés, lince, nutria, garduña, tejón, águilas real, perdicera, culebrera, buitres, alimoche, cárabo, buho real, azor, etc.

Entre las especies consideradas tradicionalmente como cinegéticas la perdiz y el conejo son los más abundantes. Los ciervos y jabalíes habitan en la sierra y, junto al gamo, en las dehesas de Cardeña.

La fauna de Sierra Morena es aún rica y variada; con especies tan importantes como el buitre negro, el águila real, lince, nutria, grulla, etc.

La excesiva presión cinegética en algunas zonas, la colocación de trampas y veneno, la eliminación de la vegetación natural y el tiroteo de especies protegidas, son los problemas principales con los que se enfrentan actualmente las especies que componen nuestra fauna.

ITINERARIOS

1. Localización

Se han desarrollado tres itinerarios, localizados todos ellos en Sierra Morena *(Fig. 14)*. Dos discurren por completo por Los Pedroches y uno se adentra en la Sierra de Córdoba.

Para el desarrollo de los tres se han seguido las mismas pautas: una descripción del recorrido, en la que se detallan los distintos ecosistemas, la vegetación y las posibles especies animales que podemos encontrar a lo largo de él; una descripción de las paradas, con los objetivos a cumplir en cada una y las actividades que se pueden realizar en ellas y un cuestionario con el que se puede tener una visión global del itinerario.

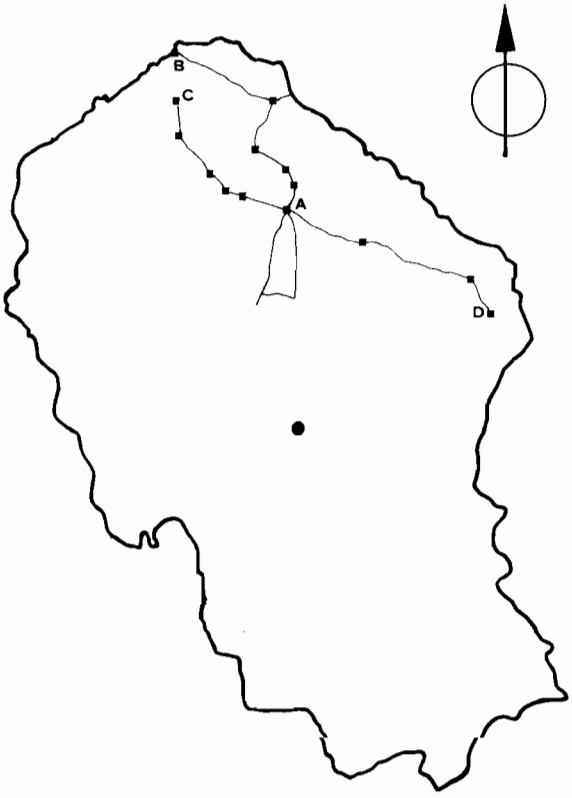


Fig. 14. Localización de los tres itinerarios.

Aunque en cada recorrido se pueden observar un buen número de paisajes distintos y diversos ecosistemas hemos dedicado cada uno a un ecosistema particular:

- Itinerario de los ríos.- Pozoblanco-Río Guadalmez-Río Zújar.
- Itinerario del maquis.-Pozoblanco-Río Guadalbarbo-Pozoblanco
- Itinerario del encinar adehesado.-Belalcázar-Venta del Charco.

2. Itinerario 1º. Pozoblanco-R. Guadalmez-R. Zújar

2.1 Descripción.

Este itinerario discurre en su totalidad por la zona centro y norte de la comarca de Los Pedroches *(Fig. 15)*, centrándose en el estudio de los ríos Guadarramilla, Guadalmez y Zújar y en la vegetación de las Sierras de Miramontes y el Horcón.

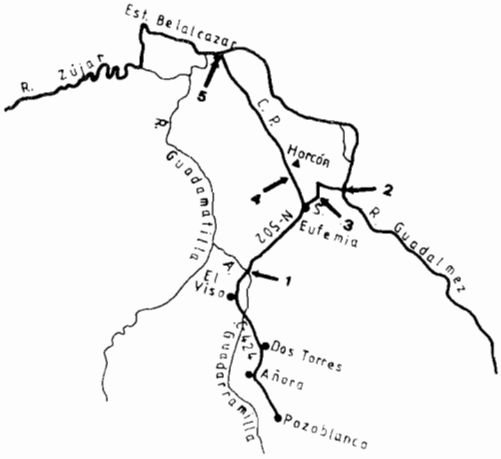


Fig. 15. Recorrido del itinerario primero.

Los objetivos a conseguir son:

- Conocer las características físicas de tres ríos de la cuenca del Guadiana en la comarca de Los Pedroches.
- Distinguir las especies más importantes de la flora y fauna de esta zona.
- Aprender técnicas de campo y laboratorio para el estudio del medio.

Desde Pozoblanco, que se halla casi en el centro del batolito granodiorítico, hasta la Estación de Belalcázar situada al margen derecho del Zújar, ya fuera del batolito, podemos observar distintos paisajes y ecosistemas. Hasta Dos Torres, al igual que en los alrededores de El Viso y Santa Eufemia, encontramos pastizal mediterráneo. Hallaremos muestras de encinar adehesado, olivar, monte bajo y sotobosque en los ríos Zújar y Guadalmez, que limitan la comarca por el oeste y norte respectivamente.

El primer tramo del recorrido, situado casi en su totalidad sobre los terrenos llanos del batolito, está dominado por el pastizal, última etapa en la degradación del bosque mediterráneo. Abundan el trébol, viborera, amapola, llantén, alfalfa, grama. avena, cebada silvestre, jaramago, nazareno, silene, nevadilla, etc.

Es el sitio adecuado para observar a los milanos negros y real, los cernícalos, avefría, cogujada, triguero, abubilla, lagarto ocelado, culebra de escalera o cigüeña blanca, que nidifica en las localidades cercanas. En la lejanía pueden observarse algunas encinas, restos de las dehesas que antaño debían cubrir también estos terrenos.

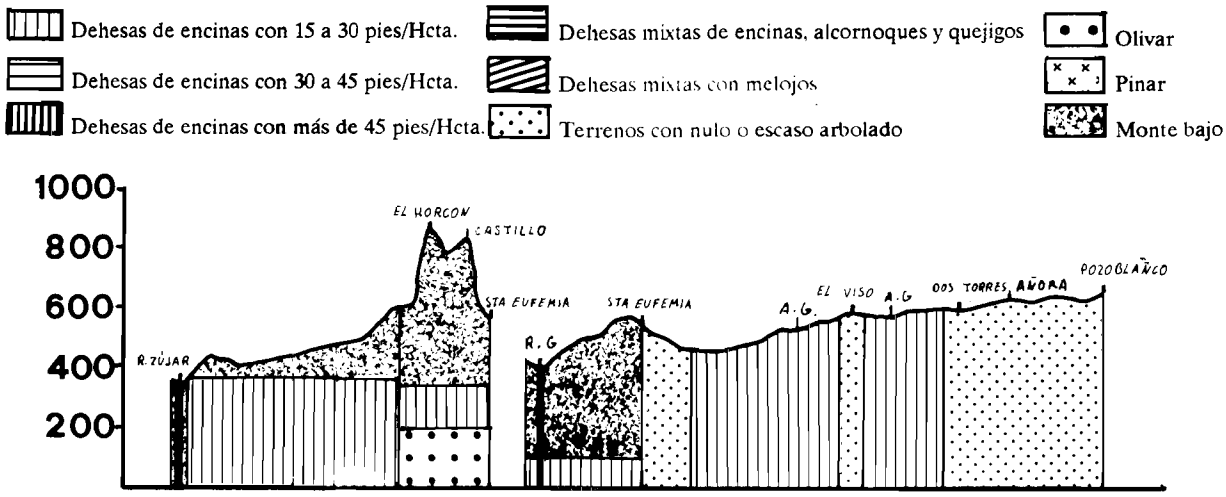


Fig. 16. Perfil longitudinal del itinerario primero y de los distintos tipos de vegetación.

Pasada la localiddad de Dos Torres (Kilómetro 1 de la C-424), en cuya iglesia hay una numerosa colonia de cernícalos primilla, y hasta las cercanías de Santa Eufemia, nos adentramos en el encinar adehesado, con una densidad que oscila entre los 15 y 30 pies/Hcta., con subvuelo de matorral (retamas y jaras) en algunas zonas, y que sólo se ve interrumpido por pequeñas manchas de monte y, en los alrededores de las localidades de El Viso y Santa Eufemia, por pastizal.

El resto del recorrido aparece dominado por el monte bajo, que se situa en las partes más altas y escabrosas de la Sierra de Miramontes, y en el que podremos ver terebintos, enebros o cadas, lentiscos, olivillas, jaras blancas, alcornoques, agracejos, entre otras muchas especies. En las proximidades de Santa Eufemia observaremos pequeños olivares entre el monte bajo.

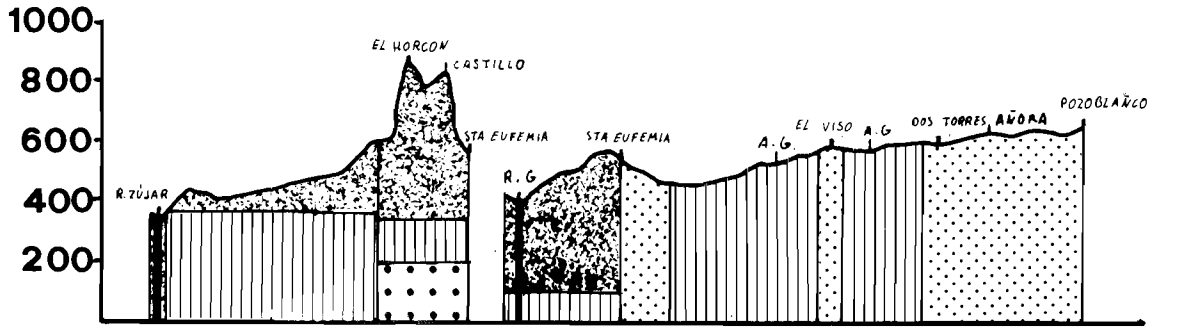
A lo largo del Camino Provincial que conduce a la estación de Belalcázar no nos será excesivamente difícil contemplar concentraciones de milanos y de buitres leonados, e incluso algún buitre negro, alimoche o águila real.

Las zonas más llanas y cercanas a los valles del Zújar y Guadalmez aparecen cubiertas por encinar y olivar.

2.2. Paradas y cuestiones.

Cuestión 1. Indica, por orden, las localidades por las que has pasado: *Pozoblanco, Añora, Dos Torres, El Viso y Santa Eufemia*

Cuestión 2. Coloca en el siguiente perfil del itinerario las localidades anteriores y, además, el arroyo Guadarramilla, los ríos Guadalmez y Zújar, el castillo, el pico del Horcón. Ayúdate para ello de un mapa de la zona.



Cuestión 3. En el mismo perfil anterior señala los distintos ecosistemas que vayas reconociemdo a lo largo del recorrido. La siguiente relación te ayudará: pastizal mediterráneo, encinar adehesado, monte bajo, olivar, bosque galería de ríos. Ten en cuenta que en el perfil aparecen delimitados unos ecosistemas de otros.

Parada 1ª. Arroyo Guadarramilla, Km. 4 de la C-424.

Localizada sobre los terrenos graníticos del batolito. El arroyo Guadarramilla, afluente del Guadamatilla, es de escaso caudal, con un fuerte estiaje y recibe los resíduos de las localidades de Pozoblanco, Añora y Dos Torres, por lo que presenta contaminación de tipo orgánico. Nace en las cercanías del Barranco Palomo a unos 640 m. de altitud y desemboca en el Guadamatilla, cerca de Cerro Blanco, aproximadamente a los 460 m. s.n.m.. Sus orillas y lecho son fundamentalmente arenosos, aunque en ciertos tramos aflora la roca; su vegetación y fauna son escasas.

Observar

a) Los afloramientos granodioríticos de la margen izquierda del arroyo.

b) Los huertos y alameda de la misma orilla, a la izquierda del puente.

c) El encinar adehesado de los alrededores del arroyo.

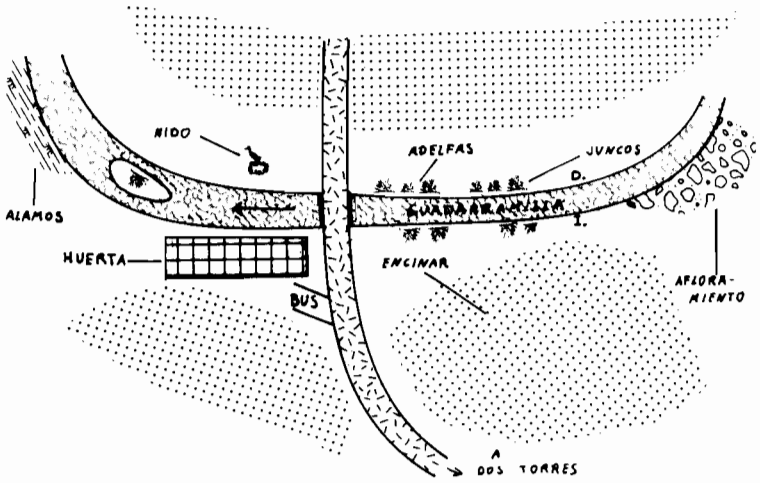
d) Las características físicas del arroyo.

e) Los nidos de cigüeña sobre el pozo y alameda y las diversas especies animales.

Actividades a realizar:

1. Reflejar en el esquema los siguientes elementos que configuran el paisaje

- Río (nombre)
- Sentido de la corriente
- Orillas derecha e izquierda.
- Juncos, adelfas
- Encinar
- Huerta
- Nido de cigüeña
- Afloramiento de la roca



2. Recoger muestras de agua del arroyo, para su posterior análisis en el laboratorio. A continuación en el mismo lugar de muestreo, medir la cantidad de oxígeno y comprobar el pH (Apéndice I).

3. Calcular la velocidad que lleva el arroyo en varios puntos del mismo y su turbidez. (Apéndice I).

4. Por grupos, medir la densidad de encinas de cualquier punto de los alrededores. Anotar los resultados de las mediciones en la ficha correspondiente y calcular el número de encinas por hectárea. (Apéndice II).

5. Sirviéndose de la clave del Apéndice V identificar las especies vegetales que a continuación reseñamos: adelfa, junco, álamo, encina, retama, peral silvestre, aulaga, cantueso, ranúnculos.

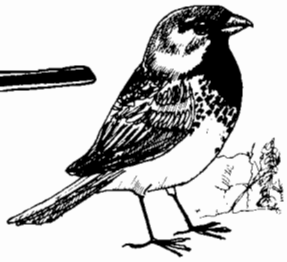
6. Recoger muestras del suelo del encinar para su análisis en el laboratorio (Apéndice III)

7. Señalar al lado de cada dibujo las especies que se han observado.

Cigüeña común

Ratonero

Lavandera



Gorrión

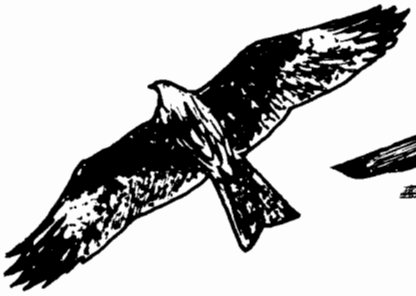
Cuervo

Cernícalo

Mirlo

Milano real

Avefría

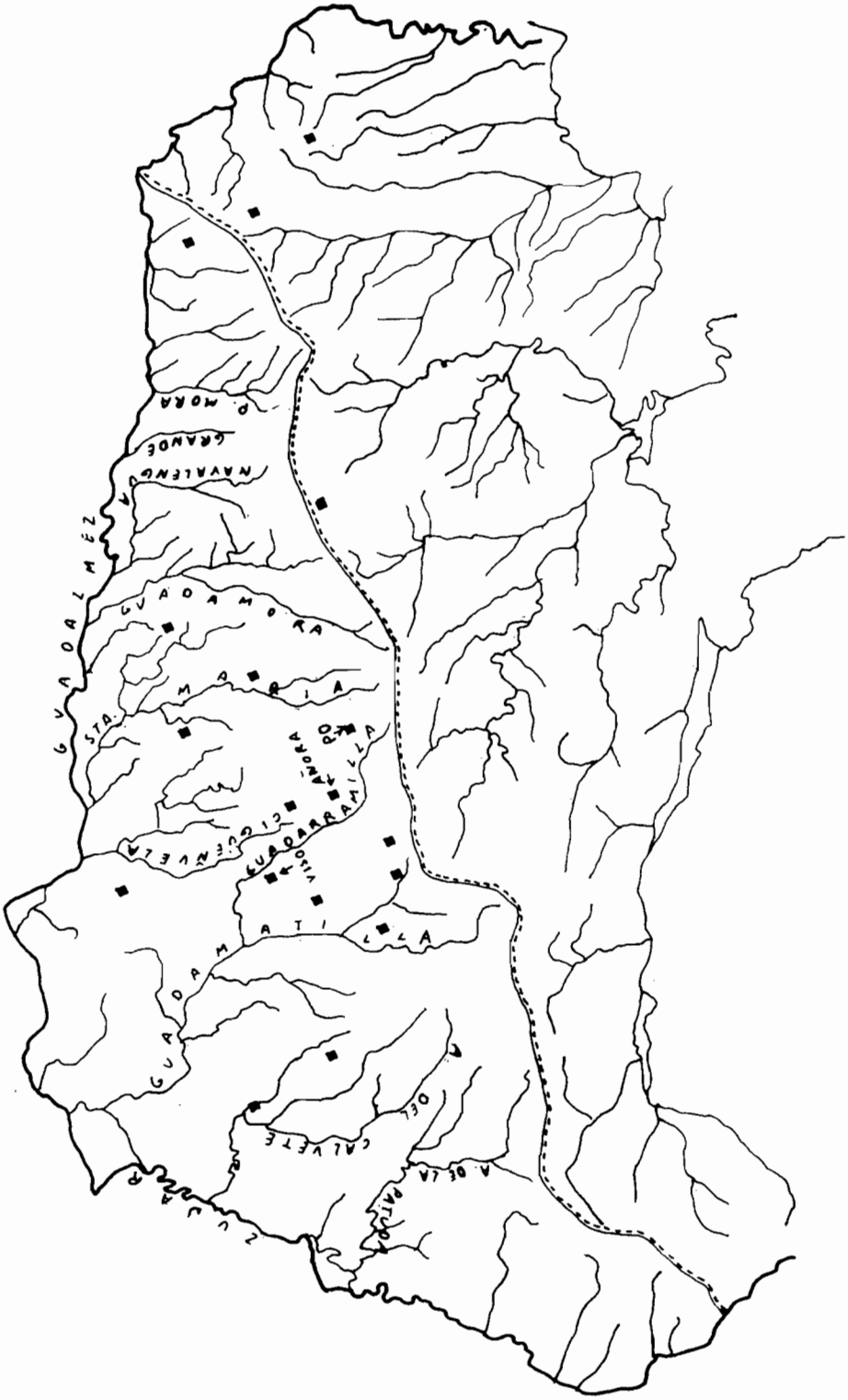


Milano negro

Urraca

Rana

Cuestión 4. ¿Por qué crees que la huerta se sitúa cerca del arroyo?. *Probablemente para aprovechar la mayor disponibilidad de agua en el pozo, ya que el agua del arroyo hace que el nivel hidrostático se encuentre relativamente cerca de la superficie y le aporta agua. También para aprovechar la mayor fertilidad de los pequeños aluviones que haya podido dejar el arroyo en las crecidas.*


GUADALMEZ
P. MORA
GRANDE
NAVALENGUA
GUADAMORA
STA. MARIA
AÑORA
PO
CIGÜEÑUELA
GUADARRAMILLA
VISO
GUADAMATILLA
A. DEL CALVETE
A. DE LA PATUDA
ZUJAR

Cuestión 5. ¿Crees que el estado de este arroyo ha sido siempre el mismo?. *Seguramente no, ya que la cantidad de vertidos por parte de los pueblos cercanos a este arroyo han aumentado considerablemente en los últimos 10 ó 15 años, por lo que la contaminación ha debido afectar tanto a la vegetación como a la fauna. Por otra parte actividades como la extracción de arenas también han afectado al cauce.*

Cuestión 6. Señala algunos materiales que encuentres en tu localidad y que hayan podido salir de una cantera como la que has observado en esta primera parada. *Adoquines, bordillos de aceras, dinteles, muros de casas antiguas, etc.*

Cuestión 7. ¿Qué tipo de ganado crees que podríamos tener en el encinar de las proximidades del arroyo?. *Cerdo ibérico (aprovecha las bellotas en otoño e invierno), ovejas y vacas de "carne" (aprovechan los pastos).*

Cuestión 8. ¿Qué tipo de comida puede encontrar la cigüeña en las proximidades?. *Ranas, lagartijas, pequeños lagartos ocelados, culebras.*

Cuestión 9. Señala en el mapa de la página 26 el arroyo Guadarramilla e indica otros ríos que también pertenezcan a la misma cuenca del Guadiana.

Cuestión 10. En el mismo mapa señala los pueblos que crees que vierten resíduos a este arroyo.

Cuestión 11. Enumera algunos de los animales que pueden vivir en el encinar de las proximidades.

Ratonero, abubilla, carbonero, herrerillo, mosquitero, mirlo, lagartija colilarga, culebra de escalera, lagarto ocelado, zorro, etc.

Parada 2ª. Río Guadalmez, Km. 337 de la N-502. En dicho kilómetro, a la derecha, desde un cortijo parte un camino, siguiendo este durante unos 4 Km. llegaremos al puente sobre el río.

El río Guadalmez nace cerca del Cerro Almadenejo, a unos 620 metros de altitud y desemboca en el Zújar, aproximadamente a unos 320 m., ya en la provincia de Badajoz. Pertenece a la cuenca del Guadina.

El cauce es ancho y discurre por un valle amplio. A ambos márgenes del río se puede ver tanto encinar adehesado como monte bajo. Sus orillas están protegidas por un importante y espeso bosque galería.

Su fauna es muy interesante y diversa.

El río no se encuentra contaminado, pero actualmente se está deteriorando su cauce y sotobosque por la masiva extracción de áridos.

Observar:

a) La composición y estructura del bosue galería siguiendo el sentido de la corriente. Caminando aproximadamente unos 800 m., llegaremos a una arboleda que cubre casi por completo el río, en donde daremos por concluido el recorrido.

b) La características físicas del río.

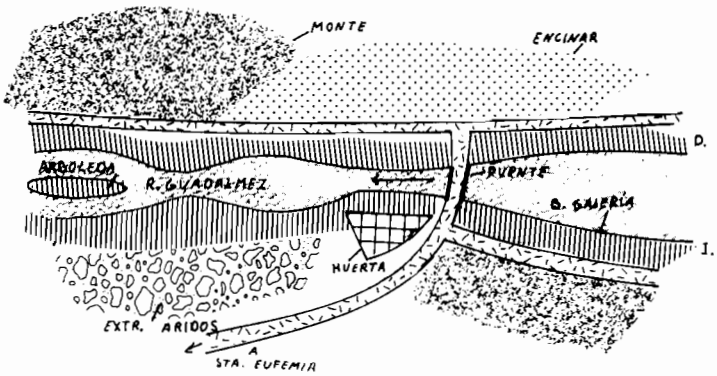
c) Las extracciones de áridos que se realizan en la orilla izquierda.

d) La fauna.

Actividades a realizar:

1. Situar en el esquema los siguientes elementos:

-Río (nombre)	-Sentido de la corriente	-Orillas derecha e izquierda
-Bosque galería	-Puente	-Arboleda
-Huerta	-Monte bajo	-Encinar adehesado
-Extracción de áridos		

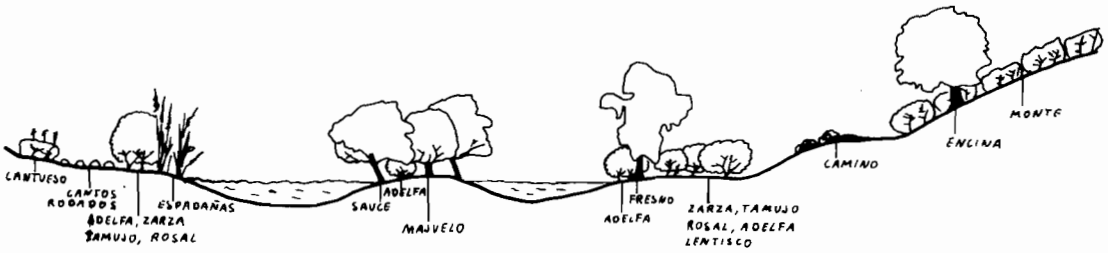


2. Calcular la velocidad de la corriente, medir la anchura máxima y mínima y la profundidad media (Apéndice I).

3. Identificar, sirviéndose de claves, las siguientes especies vegetales: juncia, junco, adelfa, zarza, rosal silvestre, tamujo, espadaña, fresno de hoja pequeña, majuelo, sauce, lirio amarillo, lentisco.

4. Recoger de las orillas cantos rodados (cuarcitas, areniscas y esquistos, sobre todo).

5. Realizar un perfil transversal del río (aguas abajo del puente y en la arboleda al final del recorrido) reflejando en el esquema la composición y estructura de la vegetación del bosque galería (Apéndice II).

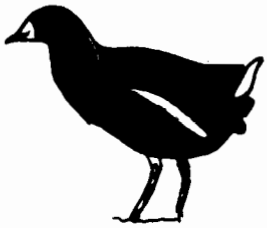


6. Sobre las rocas del cauce, en particular cerca de la arboleda, recoger deyecciones de nutria para su posterior análisis en el laboratorio (Apéndice IV). Desde la aparición en estas aguas del cangrejo americano es muy frecuente la aparición en las deyecciones de los restos de sus caparazones.

7. Señalar en los dibujos las especies observadas en el río y alrededores. El mejor sitio para ello es la tabla de agua de la derecha del puente, las que hay inmediatamente antes de llegar a la arboleda y ésta misma.

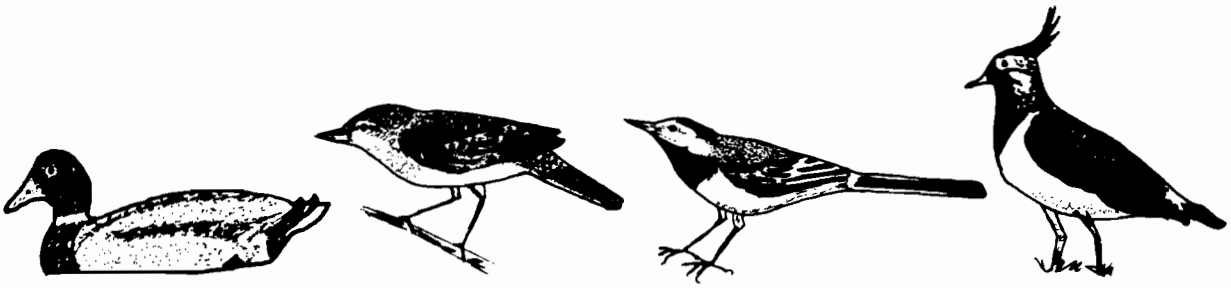
Garza real

Focha



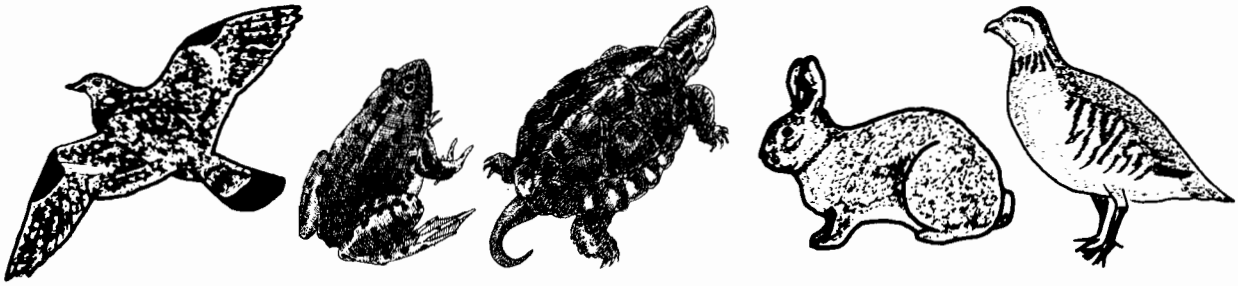
Polla de agua

Zampullín chico



Ánade real Carricero Lavandera Avefría

Golondrina daúrica Golondrina común Triguero Tórtola



Paloma torcaz Rana Galápago leproso Conejo Perdiz

Cuestión 12. Señala en el mapa de la página 26 el río Guadalmez y sus afluentes.

Cuestión 13. Compara las orillas del arroyo Guadarramilla con las del río Guadalmez, ¿qué diferencia notable observas?. *La presencia de una cobertura vegetal en las orillas del río y la ausencia casi total de ella en las del arroyo.*

Cuestión 14. El arroyo Guadarramilla queda completamente seco durante buena parte del año, mientras que el Guadalmez conserva gran cantidad de agua, ¿crees que ello influye en la presencia o ausencia de vegetación de ribera?. *Sí, el agua va a condicionar la aparición de especies típicas de riberas, ya que éstas necesitan de una humedad más o menos constante a lo largo de todo el año; el que falte el agua en el Guadarramilla durante casi la mitad del año es un factor decisivo en la apariciaón y mantenimiento de especies como los fresnos, sauces, espadañas o carrizos, por ejemplo.*

Cuestión 15. Las orillas del Guadalmez están protegidas por vegetación, ¿este factor puede tener relación con la abundancia de fauna acuática?. *Sí, ya que ésta asegura una mayor estabilidad del cauce, les brinda protección, etc, les facilita lugares donde anidar, proporciona alimento.*

Cuestión 16. Si has observado las charcas más amplias y las que están más protegidas por vegetación en la zona arbolada del final del recorrido, verás que en las primeras se ha desarrollado gran cantidad de

algas y vegetación acuática, mientras que en las otras ésta es más escasa o nula. ¿Podrías encontrar una posible explicación?. *La mayor iluminación y quietud de las aguas de las primeras han podido posibilitar el mayor desarrollo de las algas.*

Cuestión 17. ¿Puedes imaginar el viaje que sigue un canto rodado desde su origen hasta que se deposita como tal?.

Cuestión 18. ¿Algún pueblo deposita sus resíduos en este río. *No.* ¿Tiene ello influencia en el aspecto que presentan sus aguas?. *Sí, no recibe ningún aporte contaminante de tipo orgánico o inorgánico.*

Parada 3ª. Sierra de Santa Eufemia, cara norte, Km. 337.5 de la N-502 (un centenar de metros antes de la desviación que lleva a la parada anterior). Parada en un pequeño camino que conduce a un olivar situado a la derecha de la carretera (dirección Santa Eufemia).

La sierra de Santa Eufemia o de Miramontes está compuesta por un núcleo de cuarcitas ordovícicas y representa la mayor altitud de Los Pedroches (Horcón 869 m). Sobre estos terrenos se asienta un interesante monte bajo, compuesto por especies de marcada continentalidad. En las partes bajas de las laderas encontramos pequeños olivares. Los crestones sirven de posaderos y lugar de cría a diversas especies de rapaces como el águila y buho real, el monte bajo de refugio al tejón, garduña o lince.

Observar:

a) La vegetación de la ladera, siguiendo los linderos de piedras que parten del camino en dirección a la cima.

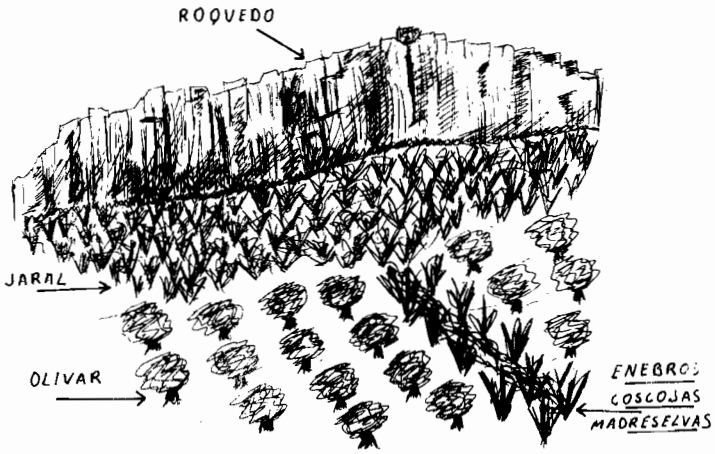
b) La fauna.

Actividades a realizar:

1. Recoger muestras de los vegetales que se indican para la confección de un herbario: Jaguarzo morisco, labiérnago, lentisco, esparraguera, zarza, madreselva, jara, olivo, encina, rosal silvestre, coscoja, madroño, vid, majuelo, almendro, retama, torvisco, enebro, cantueso, hiniesta, jaguarzo negro, romero. Para la identificación sirve de ayuda la clave del Apéndice V.

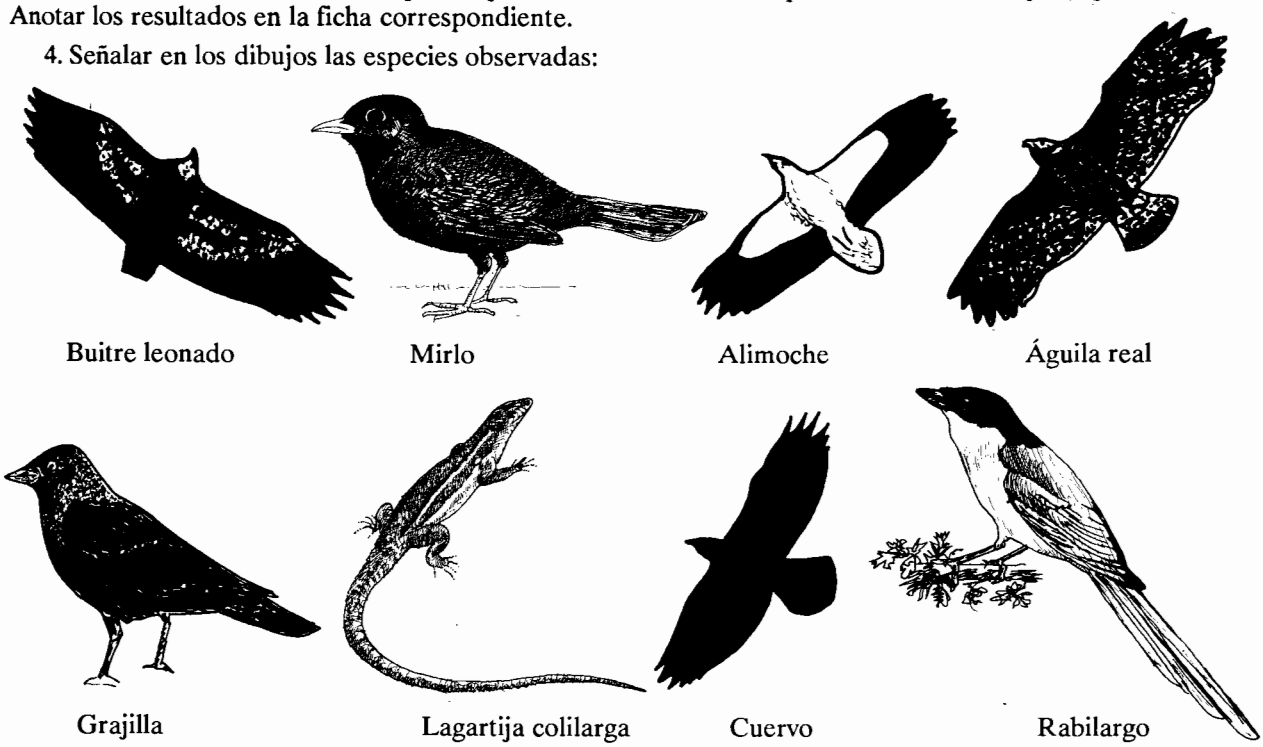
2. Realizar un diagrama longitudinal de la vegetación de la ladera y reflejar en el esquema los siguientes elementos:

-Olivar	-Roquedo	-Madreselvas
-Jaral	-Enebros	-Coscojas



3. Calcular la frecuencia con que se presentan las distintas especies del monte bajo (Apéndice II). Anotar los resultados en la ficha correspondiente.

4. Señalar en los dibujos las especies observadas:



Cuestión 19. A la vista del perfil longitudinal que has trazado, trata de explicar el porqué de esta distribución de la vegetación. *El hombre ha tratado de aprovechar las partes menos escabrosas y bajas de la ladera para plantar el olivar, dejando las superiores, de mayor pendiente, peor suelo y cubiertas en algunas zonas por piedras, producto de la meteorización de las paredes rocosas, sin desmontar.*

Parada 4ª. Castillo de Santa Eufemia. A dos kilómetros de Santa Eufemia, por el camino provincial a la estación de Belalcázar. La subida al castillo aparece a la derecha y se indentifica con un cartel en el que figura la inscripción: RTVE.

Las ruinas del Castillo de Santa Eufemia se sitúan sobre un cerro de 839 m. de altitud. Destaca el roquedo que sirve de posadero a diversas rapaces y en el cual podemos encontrar abundantes restos de sus presas. Entre las rocas crecen buenos ejemplares de enebro o cada, terebinto y lentisco. Desde aquí se aprecia una bella vista de Los Pedroches, valle del Guadalmez y sierra de Alcudia.

Observar:

a) La morfología de Los Pedroches.

b) La vegetación de la zona.

c) Las diferencias entre la vegetación de esta vertiente (SW) y la de la parada 3ª (NE).

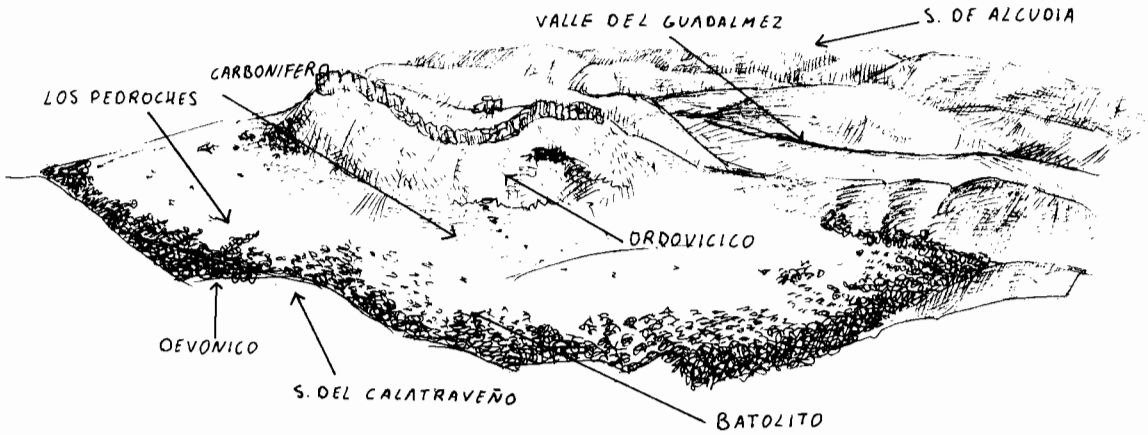
Actividades a realizar:

1. Subiendo, andando, hacia el castillo, identificaremos especies vegetales que se presentan a ambos lados del camino: lentisco, acebuche, jara, retama, jaguarzo negro, dragontea, jara blanca, romero, espa-

rraguera, labiérnago, cantueso, tomillo, aulaga, agracejo, olivilla, enebro. En el castillo, identificaremos también enebro, diversos helechos, terebinto, lentisco.

2. Calcular la frecuencia con que se presentan las distintas especies del monte bajo a ambos lados del camino (Apéndice II). Las estimaciones se harán a distintos intervalos de altura, conforme se va ascendiendo al castillo. Anotar los resultados en la ficha correspondiente.

3. Desde el castillo, observar la panorámica que se divisa y situar en el esquema Los Pedroches, valle del Guadalmez, sierra de Alcudia, sierra del Calatraveño. Señala aproximadamente los materiales del batolito, los carboníferos, ordivícicos y devónicos. Explicar la historia geológica de la comarca (ver Estudio Físico).



Cuestión 20. En la parada anterior y en esta habrás podido observar sobre las laderas grandes acumulaciones de rocas: son los canchales, ¿de donde crees que proceden?, ¿cómo se han originado?. *Proceden de las rocas, cuarcitas, que forman el núcleo de la Sierra de Miramontes y que en las partes más altas se encuentran desnudas y expuestas a la meteorización. Ésta cuartea la roca y la va reduciendo cada vez a fragmentos menores que caen por la ladera y su acumulan en las zonas más llanas formando los canchales.*

Cuestión 21. Con los datos de frecuencia de vegetación que has obtenido en la ladera SW y en la NE, confecciona una tabla en la que figuren tanto las especies como sus frecuencias. Compara los datos, anota las especies que figuran en una ladera , pero no en la otra. ¿Hay alguna explicación?. *La distinta orientación condiciona diferencias en la insolación, en las características de los vientos, que influyen a su vez sobre el desarrollo de las plantas.*

Cuestión 22. Desde el castillo se divisa una buena panorámica de la comarca. Teniendo en cuenta las indicaciones de tu profesor trata de explicar las historia geológica.*(Ver el apartado "Estudio Físico")*

Cuestión 23. ¿Por qué los materiales de la Sierra de Miramontes, pertenecientes al Ordovícico, siendo más antiguos que los que se extienden entre Santa Eufemia y el Viso, se encuentran más elevados que éstos últimos?. *Debido a que las cuarcitas que forman la Sierra de Miramontes son de mayor dureza que los materiales del Carbonífero que hay entre Santa Eufemia y El Viso (esquistos, pizarras).*

Parada 5ª. Río Zújar, estación de Belalcázar. Una vez llegados al cruce de la Estación de Belalcázar, tomaremos la desviación de la izquierda, en dirección a Belalcázar; pasada la estación hay que desviarse por el primer camino hacia la derecha, en dirección al puente del ferrocarril que cruza el río.

El río Zújar, afluente del Guadiana, es uno de los ríos más importantes de la zona norte de la provincia y va a servir como drenaje de la mayor parte de las aguas de la comarca de Los Pedroches hacia el Guadiana.

Su cauce es amplio, con fondo y orillas arenosas. La vegetación forma en determinados puntos un interesante bosque galería que sirve de cobijo a una no menos importante fauna.

Al igual que ocurre con el Guadalmez, sus orillas y vegetación están sufriendo un importante deterioro a causa de las masivas extracciones de áridos.

Observar:

a) Los elementos más característicos de la parada.

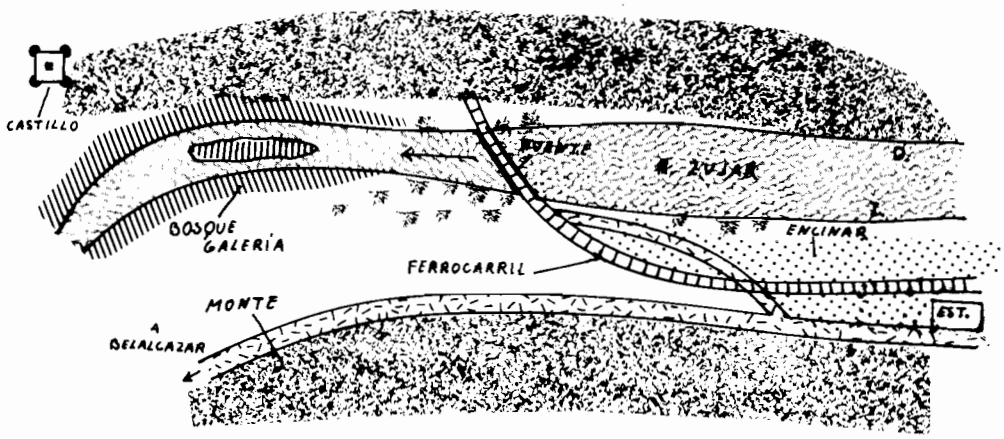
b) Las especies que componen el bosque galería y su estructura, aguas arriba del puente, por su margen derecha.

c) La fauna.

Actividades a realizar.

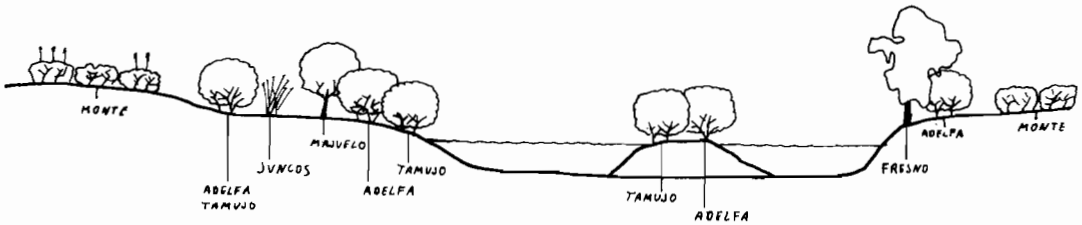
1. Situar en el esquema los siguientes elementos:

-Río (nombre)	- Sentido de la corriente	-Orillas izquierda y derecha
-Puente	-Estación de ferrocarril	-Castillo de Madroñiz
-Bosque galería	-Monte	-Encinar



2. Identificar las especies que se reseñan: Adelfa, majuelo, tamujo, zarza, jaguarzo negro, junco, lentisco, eucalipto, fresno de hoja pequeña, retama, aulaga, ailanto, hinojo.

3. Realizar un perfil transversal del río, aguas arriba del puente y reflejar en el esquema su estructura (Apéndice II).



4. Recoger muestras de agua para su posterior análisis en el laboratorio. Con parte del agua recogida estimar, en el mismo lugar de la recogida, la cantidad de oxígeno y el pH (Apéndice I).

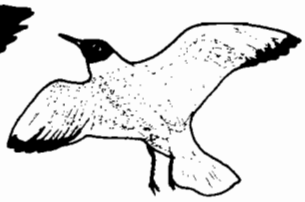
5. Calcular la velocidad que lleva el río en varios puntos y también su turbidez (Apéndice I).

6. Recoger muestras de cantos rodados de las orillas (cuarcitas, areniscas, esquistos, pórfidos, conglomerados).

7. De la siguiente relación, señalar las especies que se han observado:

Garza real

Cigüeña común



Gaviota común

Polla de agua

Ánade real

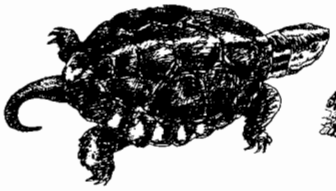
Focha

Golond. daúrica

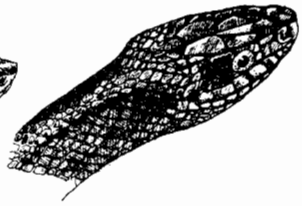
Golond. común

Avión común

Rana



Galápago leproso



Culebra escalera

Águila perdicera

Buitre negro

Buitre leonado

Cuestión 24. ¿Qué árboles no autóctonos has podido observar en la parada?. *Los eucaliptos.*

Cuestión 25. Señala el Zújar y sus afluentes en el mapa de la página 26

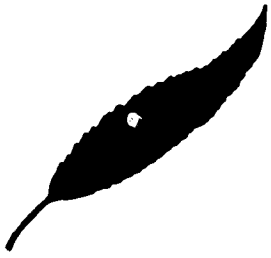
Cuestión 26. Si has analizado el agua del arroyo Guadarramilla y la del río Zújar, habrás observado que la del primero es más pobre en oxígeno y más rica en materia orgánica que la del segundo. ¿Tiene ésto alguna relación?. *Sí, ya que la oxidación de la materia orgánica por las bacterias consume oxígeno, por lo tanto a mayor cantidad de materia orgánica menor cantidad de oxígeno.*

Cuestión 27. Si has observado a la lavandera, te habrás podido dar cuenta de que posee unas patas relativamente largas. ¿Por qué?. *La lavandera vive en terrenos húmedos y encharcados, la longitud de sus patas facilita el desplazamiento.*

Cuestión 28. Los frutos de la adelfa y del lentisco son completamente diferentes, ¿podrías decir las posibles formas de dispersión de las semillas?. *Los frutos del lentisco, de un bello color rojo, son comidos por los pájaros y las semillas caen al suelo en los excrementos de éstos. El fruto de la adelfa., al abrirse, muestra unas semillas plumosas que son dispersadas por el viento.*

Cuestión 29. Pon el nombre a cada una de las siluetas de hojas de tres especies de árboles observadas en los bosques galería:

Fresno de hoja pequeña



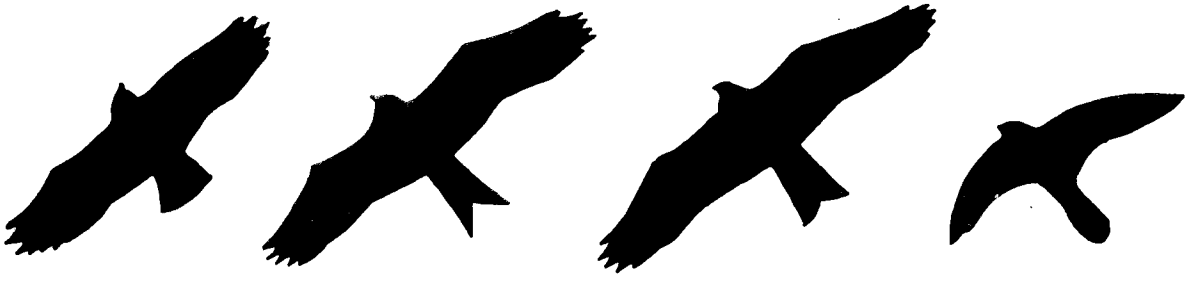
Sauce

Majuelo

Cuestión 30. ¿Qué perjuicios crees que causan las extracciones de arenas de los ríos?.

- *Alteraciones del cauce; por ejemplo, la profundización de éste contribuye al estancamiento del agua.*
- *Desaparición de la vegetación de ribera, por lo que el cauce queda desprotegido ante las crecidas.*
- *Alteración del hábitat de numerosas especies que dependen directamente del río.*

Cuestión 31. A continuación figuran las siluetas de cuatro rapaces que has podido observar durante el recorrido: ponle los nombres.



Ratonero — Milano real — Milano negro — Cernícalo

Cuestión 32. Teniendo en cuenta las siluetas anteriores y sin considerar el tamaño, di una o dos características que sirvan para diferenciar a cada una de las cuatro rapaces. *La forma de la cola. La forma de las alas diferencia el cernícalo de las tres restantes.*

Cuestión 33. De las plantas que has observado ¿cuál crees que es la que puede crecer en condiciones más adversas?. *El enebro o cada, que crece entre resquicios de rocas.*

Cuestión 34. Hay varias plantas que a simple vista pueden parecerte iguales: labiérnago, mirto, agracejo y torvisco. Fíjate bien e indica una característica que sirva para diferenciarlas:

- *Lentisco: Hojas opuestas de margen entero y muy alargadas.*
- *Agracejo: Hojas opuestas de margen dentado y ovales.*
- *Mirto: Hojas opuestas, coriáceas; de las axilas de las superiores salen las flores.*
- *Torvisco: Numerosas hojas alternas que se aprietan contra las ramas, lineares.*

Cuestión 35. Pon el nombre a estas siluetas de rapaces carroñeras:

Buitre

Alimoche

Cuestión 36. ¿Cual es la característica más destacada que sirve para diferenciarlas?. *La forma de la cola.*

Cuestión 37. Si has recogido y analizado deyecciones de nutria en el Guadalmez, podrás decir, al menos, dos especies de peces que viven en este río. *Barbo, cachuelo, boga.*

Cuestión 38. Consulta un mapa y escribe las alturas de los siguientes puntos:

Horcón: *869 m.*	Cllo. de Sta. Eufemia: *839 m*	Pozoblanco: *649 m*
Añora: *639 m*	Dos Torres: *585 m*	El Viso: *576 m*
Santa Eufemia: *561 m*	Estación de Belalcázar: *380 m.*	

Cuestión 39. A continuación figuran las siluetas de tres aves acuáticas (zampullín chico, ánade real y focha), ponle los nombres. Fíjate que el cuello sirve para diferenciarlas.

Focha

Ánade real

Zampullín chico

Cuestión 40. Con las siguientes especies (peces, focha, nutria, algas, insectos acuáticos, buitres) inventa una historia en la que se refleje una cadena alimenticia y que se desarrolle en nuestra comarca. No olvides que el buitre ocupa el último lugar. *El orden lógico es el siguiente: Algas - Insectos acuáticos - Peces y fochas - Nutria - Buitre.*

3. Itinerario 2º. Pozoblanco - Río Guadalbarbo - Pozoblanco

3.1. Descripción

En este itinerario nos centraremos primordialmente en el estudio del maquis y en el del bosque galería de los ríos que drenan parte de las aguas de la comarca hacia el Guadalquivir. Discurre en su totalidad por la sierra que bordea el batolito por el sur *(Fig. 17)*.

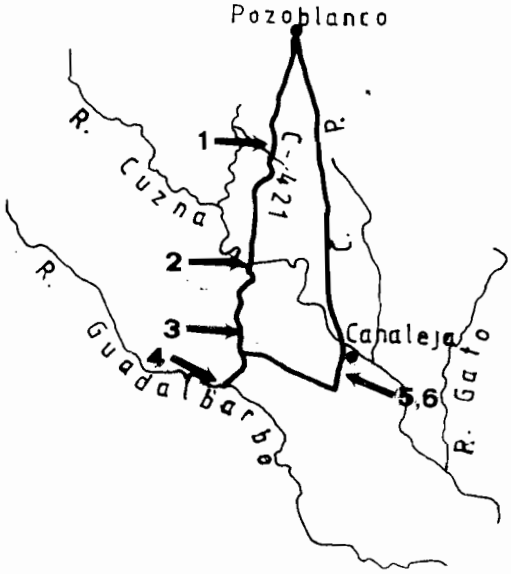


Fig 17. Recorrido del itinerario segundo.

Los objetivos a conseguir son:

- Conocer la características físicas de dos ríos pertenecientes a la cuenca del Guadalquivir.
- Conocer los ecosistemas imperantes en la zona de la sierra que limita a Los Pedroches por el sur.
- Distinguir las especies más importantes de la flora y fauna de esta zona.
- Aprender técnicas de campo para el estudio del medio.

Aunque el recorrido está dominado por el monte bajo, en determinadas zonas se pueden observar otros tipos de paisajes y ecosistemas: el bosque galería, la pseudoestepa, el encinar y el olivar; como queda reflejado en el perfil longitudinal del itinerario de la *Fig. 18*.

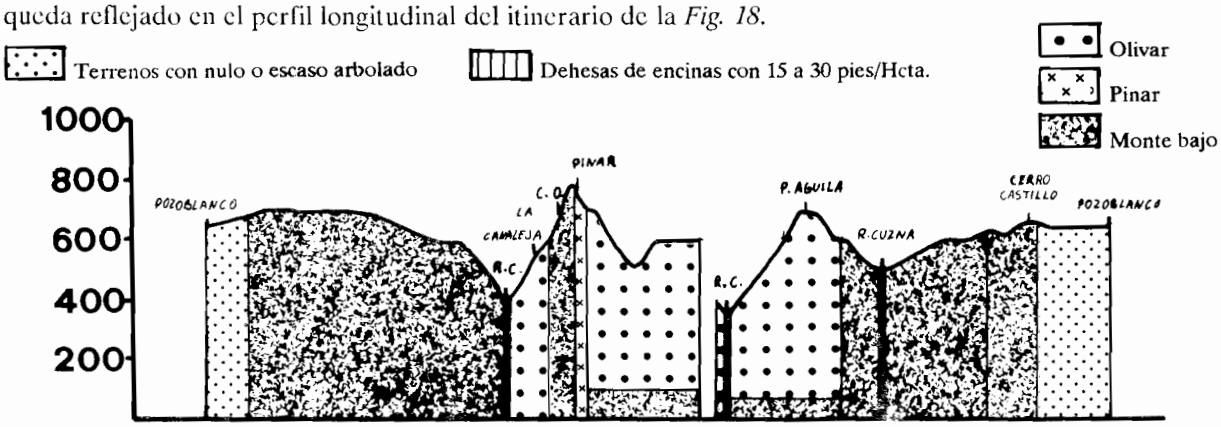


Fig. 18. Perfil longitudinal del itinerario segundo y de los distintos tipos de vegetación.

Los primeros kilómetros del recorrido discurren por terrenos cubiertos de pastizal, en los que se ven algunas retamas, eucaliptos y encinas dispersas. Las explotaciones ganaderas de vacuno y los rebaños de ovejas son abundantes en esta zona. La flora y fauna son muy semejantes a las mencionadas para el primer tramo del itinerario anterior. En la fauna destacan los milanos negros y real, la avefría, la cogujada, el triguero, el sisón e incluso en alguna ocasión hemos podido observar la presencia del alcaraván.

A partir del kilómetro 6 aparecen importantes manchas de encinas, que en algunos casos superan los 30 pies/Hcta. con un buen subvuelo arbustivo compuesto fundamentalmente de jaguarzo negro, jara, cantueso, tomillo, aulaga, etc.

Cuando el terreno comienza a hacerse más quebrado y abrupto (aproximadamente a partir del kilómetro 11) el encinar es progresivamente sustituido por el maquis, en el que las encinas son escasas y de pequeño porte. Conforme ascendemos hacia el anticlinal devónico de la Loma de Buenavista, formado por resistentes cuarcitas, el maquis alterna en las zonas más llanas con el olivar. Los ríos, como el Cuzna o el Guadalbarbo, y los arroyos aparecen encajados en estrechos valles, excavados en los materiales del Carbonífero (fundamentalmente pizarras). En el valle del Guadalbarbo afloran en algunos puntos lavas emitidas antes de que la zona emergiera del mar. En el descenso desde la Loma de Buenavista hacia el Guadalbarbo se aprecian interesantes plegamientos en las trincheras de la carretera, en los que alternan los estratos de cuarcita con los de esquistos.

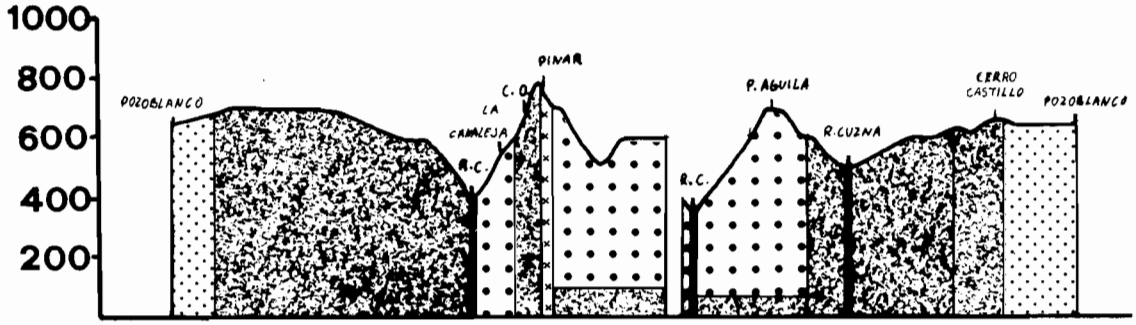
En el monte bajo las especies más comunes son: jara, jara blanca, los jaguarzos negro y morisco, romero, lentisco, labiérnago, coscoja y algunas encinas, que se completa, conforme nos acercamos a la zona de mayor pluviosidad y altura de la Loma de Buenavista con quejigos, alcornoques, durillo, brezos, madroño, madreselva, etc. En los sotos ribereños destacan los sauces, alisos, fresnos, tarajes, zarzas, rosales, zarzaparrilla, aladierno, etc.

La fauna es también muy interesante, algunas de las especies presentes son: cigüeña negra, águilaa real y perdicera, lince, meloncillo, gineta, gato montés, nutria, ciervo, jabalí, conejo, buho real, perdiz, oropéndola, picogordo, buitre leonado, etc.

En el camino provincial que conduce desde Pozoblanco a Obejo se observan grandes olivares y un pequeño pinar; por este camino, en las proximidades de Pozoblanco, nos encontramos con el más característico de los ecosistemas de nuestra comarca: el encinar adehesado.

3.2 .Paradas y cuestiones.

Cuestión 1. En el perfil del itinerario señala los siguientes puntos: Cerro Castillo, Pozoblanco, río Cuzna, Peña Aguila, río Guadalbarbo, La Canaleja, cueva la Osa y el pinar.



Cuestión 2. En el mismo perfil señala los cambios de vegetación que vayas observando a lo largo del recorrido. Ten en cuenta que aparecen delimitados. La relación te ayudará: Pastizal, bosque galería, olivar, pinar, monte bajo, encinar.

Parada 1ª . Cerro Castillo, Km. 7.400 de la C-421 de Pozoblanco a Villaharta. En una cerrada curva hacia la derecha; las actividades se realizan pasando la alambrada y ascendiendo directamente hacia la cumbre.

Se sitúa sobre las pizarras carboníferas que bordean al batolito por el sur. Señala el comienzo de la zona de sierra propiamente dicha. En la cumbre se pueden encontrar restos de una primitiva fortificación y trincheras pertenecientes a la guerra del 36. En la ascensión veremos especies como orquídeas, nazareno, aristoloquia, trébol.

En el margen derecho de la carretera existe una pequeña concentración de olmos.

Observar:

a) La vegetación existente y determinar las distintas especies.

b) La fauna y determinar las especies.

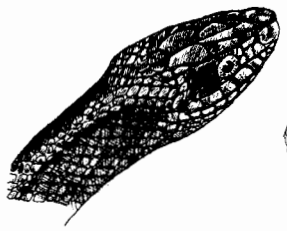
c) Las rocas que aparecen en las trincheras.

Actividades a realizar:

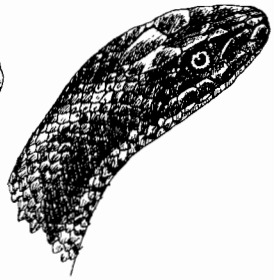
1. Identificar, sirviéndose de las claves del Apéndice V, las siguientes especies: Majuelo, jaguarzo negro, esparraguera, cantueso, encina, tomillo, olmo, nueza.

2. Identifica las rocas de que están construidas las trincheras

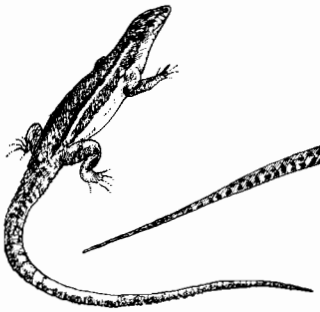
3. Señalar al lado de cada dibujo las especies observadas.



Culebra de escalera

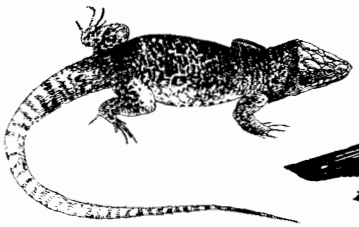


Culebra bastarda



Lagartija colilarga

Lagartija ibérica



Lagarto ocelado

Urraca

Jilguero

Ratonero

Cuestión 3. ¿Crees que el aspecto que presentan los hojas de los olmos, con numerosos orificios, es una característica más de ellas?. *No, este aspecto se debe a una enfermedad denominada "grafiosis" y que es producida por un hongo.*

Cuestión 4. Consulta la Fig. 4 de la parte primera (Estudio Físico) y trata de situar en él la parada anterior. ¿A qué periodo crees que pertenecen los terrenos que se divisan desde las trincheras?. *Al Carbonífero; son, fundamentalmente, pizarras.*

Cuestión 5. ¿Para qué se utiliza el majuelo en nuestra zona?. *Al majuelo se lo denomina también "tilo" (no tiene nada que ver con el auténtico tilo) y sus flores se utilizan para hacer una infusión tranquilizante.*

Cuestión 6. ¿Por qué crees que se sitúan en la parada anterior tanto una primitiva fortificación como las trincheras?. *Por la extraordinaria panorámica que se divisa desde este lugar.*

Parada 2ª. Río Cuzna. Km. 17.900 de la C-421 de Pozoblanco a Villaharta; junto al puente.

El río Cuzna pertenece a la cuenca del Guadalquivir; nace en las proximidades del Puerto de la Cruz a 780 metros de altitud. Su confluencia con el Gato (280 m.) da origen al río Guadalmellato, afluente del Guadalquivir. Como todos los afluentes del Guadalquivir por el margen derecho, este río se vio afectado por los reajustes isostáticos del Cenozoico, por lo que su nivel de base descendió y entró en una fase de fuerte erosión del cauce.

Sus aguas son limpias y sufre un gran estiaje durante la época estival, quedando el agua concentrada en determinados puntos. Su cauce queda protegido por un notable bosque galería compuesto por fresnos, zarzas, rosales, tarajes, sauces, alisos, aladiernos, etc. Alberga una variada fauna, en la que destaca la rata de agua, la nutria, el martín pescador, etc. Debe seguirse el margen izquierdo del río aguas abajo desde el puente, unos 800 m., hasta que el cauce se estrecha y queda cubierto por la vegetación.

Observar:

a) El bosque galería.

b) Las características físicas del río.

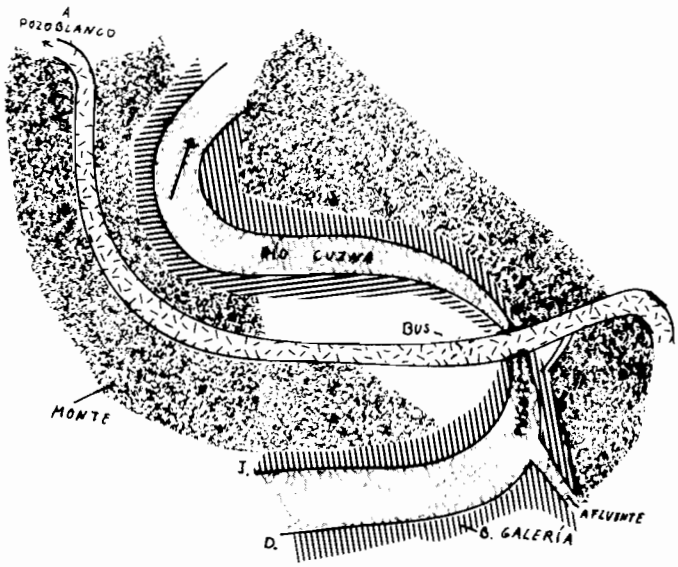
c) Las especies que componen el monte aledaño.

d) La fauna.

Actividades a realizar:

1. Señalar en el esquema los siguientes elementos;

Río (nombre)	Sentido de la corriente	Orillas derecha e izquierda.
Bosque galería	Monte	Afluente
Puente		

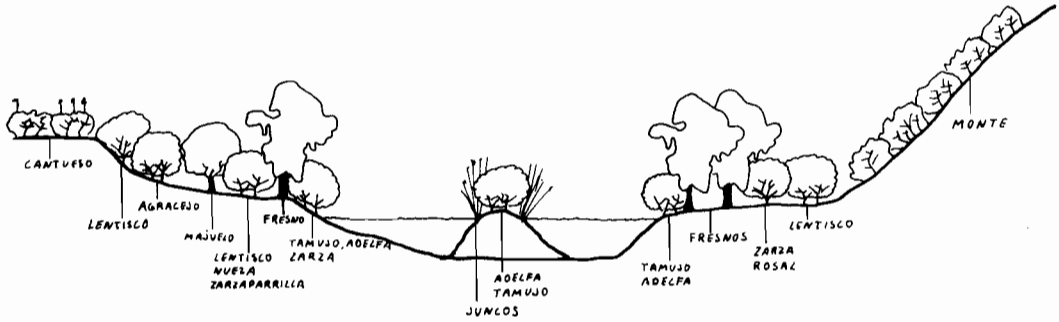


2. Medir la velocidad de la corriente en distintos tramos del río, la anchura máxima y mínima y la profundidad media (Apéndice I).

3. Sirviéndose de la clave del Apéndice V identificar las especies vegetales del monte bajo próximo al río: romero, coscoja, labiérnago, aulaga, cantueso, agracejo, acebuche, tomillo, jaguarzo negro, jara, cornicabra, peral silvestre.

4. Con las mismas claves identificar las especies que componen el bosque galería: tamujo, adelfa, lentisco, fresno de hoja pequeña, zarza, rosal silvestre, rusco, majuelo, nueza, zarzaparrilla, agracejo.

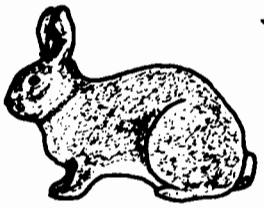
5. Realizar un perfil transversal del río y reflejar en el esquema la composición y estructura del bosque galería (Apéndice II).



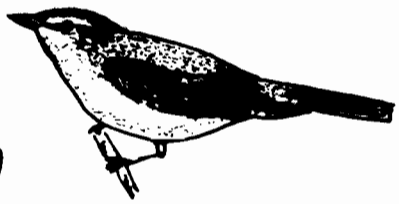
6. Señalar al lado de cada dibujo las especies observadas:

Martín pescador

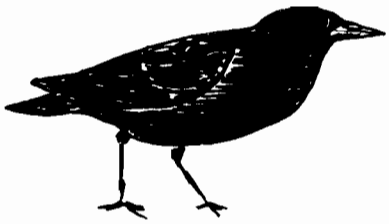
Perdiz



Conejo

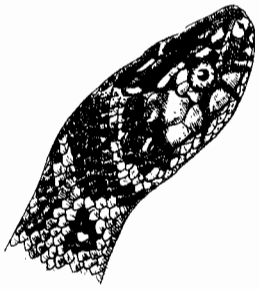


Mosquitero



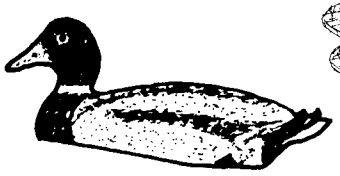
Estornino

Curruca capirotada

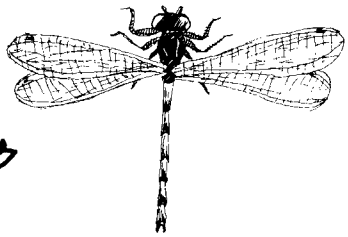


Culebra viperina

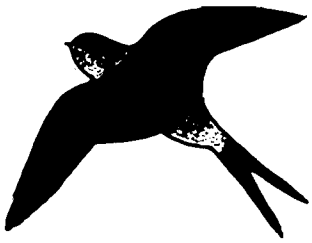
Rana



Ánade real

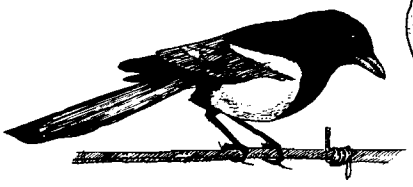


Libélulas

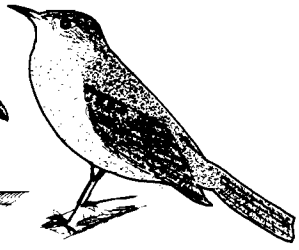


Golondrina daúrica

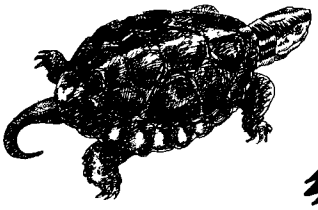
Avión común



Urraca



Ruiseñor



Galápago leproso

Cuervo

7. Recoger de las piedras que sobresalen del cauce, deyecciones de nutria y tratar de identificar, en el laboratorio, los restos que aparecen en ellas (Apéndice V).

Cuestión 7. Señala en el mapa de la página 43 el río Cuzna, sus afluentes y el río donde desemboca.

Cuestión 8. Señala en el mismo mapa la zona cuyas aguas van a parar al mencinado río (Cuenca del Cuzna).

Cuestión 9. A la vista del valle por el que discurre el río Cuzna, ¿en qué fase crees que se encuentra?. *En una fase juvenil, en la que domina la erosión y la presencia de rápidos, como consecuencia del descenso de su nivel de base (Guadalquivir)*

Cuestión 10. ¿Crees que la presencia de vegetación en las orillas y la proximidad del monte, tiene influencia en la riqueza faunística de este río?. *Sí, puesto que la vegetación les brinda protección, les facilita lugares donde anidar, alimento; también sirve para dar estabilidad al cauce.*

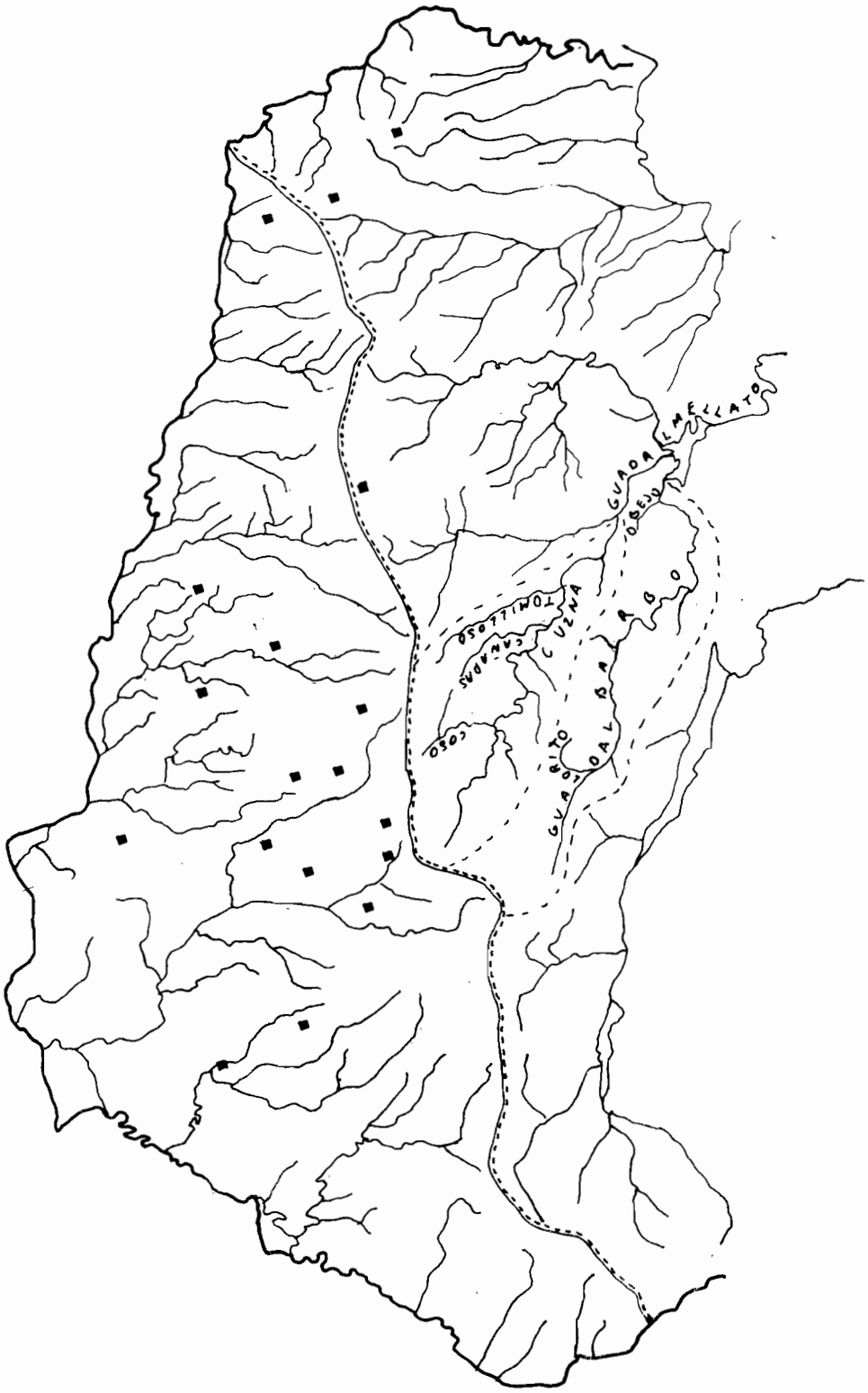
Cuestión 11. Si has observado las charcas más amplias e iluminadas y las que están más protegidas por la vegetación de la orilla, verás que las primeras desarrollan gran cantidad de vegetación acuática, mientras que en las otras es más escasa. ¿Podrías encontrar una posible explicación?. *La mayor iluminación y quietud de las aguas de las primeras han podido propiciar el desarrollo de esta vegetación.*

Cuestión 12. Observa los ranúnculos que aparecen en las zonas de menos corriente del río, ¿aprecias alguna característica especial en ellos? *Tienen dos tipos de hojas, unas sumergidas lineares y otras flotantes palmadas.*

Cuestión 13. Imagina el viaje que sigue un canto rodado desde su origen hasta que se deposita como tal

Cuestión 14. ¿Vierte algún pueblo sus resíduos a este río?. *No.* ¿Tiene ello influencia en la claridad que presentan sus aguas?. *Sí, ya que no recibe ningún aporte contaminante de tipo orgánico o inorgánico.*

Cuestión 15. ¿Crees que por las características del valle del Cuzna sería factible construir un embalse en esta zona?. *Sí, ya que la excasa anchura del valle y su profundidad permitirían almacenar gran cantidad de agua cubriendo una escasa superficie; es decir, sería un embalse profundo y largo, pero de poca anchura, con lo que la evaporación del agua sería menor que en un embalse de mayor anchura*


GUADALMELLATO
ÓBEJO
TOMILLOSO
CUZNA
CAÑADAS
COSO
GUADALBARBO
LORITO

Cuestión 16. Del bosque galería, separa las plantas espinosas de las que no son.

- *Espinosas: Majuelo, tamujo, rosal silvestre, zarza, zarzaparrilla, rusco.*
- *No espinosas: Fresno de hoja estrecha, agracejo, lentisco, adelfa, nueza.*

Cuestión 17. En la parada anterior el río describe varias curvas, en la parte más abierta de ellas la orilla forma un pequeño talud mientras que en la más cerrada la orilla es de pendiente suave. ¿Por qué?. *La velocidad del agua es mayor en la parte abierta y erosiona la orilla, mientras que en la más cerrada es menor la velocidad y se produce sedimentación.*

Cuestión 18. Si has observado las deyecciones de nutria te habrás dado cuenta que casi siempre se encuentran en piedras prominentes del cauce. ¿Puedes encontrar una posible explicación?. *La nutria utiliza sus deyecciones como marcadores de su territorio, por eso las deposita en lugares destacados de éste.*

Parada 3ª. Peña Aguila, Km. 24 de la C-421 Pozoblanco a Villaharta. Explanada a la izquierda de la carretera. El recorrido se efectua siguiendo durante unos 2 km. el camino (o bien llegando hasta la propia Peña Águila) y observando la vegetación de los márgenes.

Peña Aguila (823 m), forma parte del anticlinal devónico de la Loma de Buenavista, formado fundamentalmente por cuarcitas. En esta franja devónica se encuentran las mayores altitudes de la zona norte de la provincia, concretamente en la Chimorra, con 959 metros. Sus suelos son muy pobres y aparecen cubiertos por un interesante monte, que en algunos lugares, como la misma Peña Aguila o la Chimorra, nos da una idea de como pudo ser el primitivo bosque mediterraneo.

Observar:

a) La vegetación del monte bajo.

Actividades a realizar:

1. Identificar las especies que componen el monte. Las especies más frecuentes son:
   - Árboles: Encina, alcornoque, quejigo, peral silvestre, pino piñonero.
   - Arbustos: Labiérnago, torvisco, brezo blanco y brezo español, mirto, jara cervuna, madroño, romero, jarillas *(H. viscosum, H. umbelatum y H. ocymoides)*, cada, jara, jaguarzo morisco, retama, coscoja, agracejo, zarzaparrilla, madreselva, jaguarzo negro, garbanzuelo, hiedra, olivilla.
2. Calcular la frecuencia de aparición de las distintas especies del monte bajo. Anotar los resultados en la ficha correspondiente (Apéndice II).
3. Recoger muestras del suelo en cualquier lugar cubierto por vegetación para su posterior análisis en el laboratorio.

Cuestión 19. Habrás podido obsevar cuatro especies pertenecientes al género *Quercus*, señala alguna característica que sirva para diferenciarlas entre sí:

- *Encina: Hojas con pilosidad en el envés, nervio medio recto.*
- *Alcornoque: Hojas con pilosidad en el envés, nervio medio sinuoso; corteza característica (corcho).*
- *Quejigo: Hojas con pilosidad en el envés, grandes, con el margen lobulado, no espinoso; con agallas; caducifolio.*
- *Coscoja: Hojas verdes, brillantes, sin pilosidad; generalmente arbustos.*

Cuestión 20. Las agallas de los quejigos: ¿son frutos?, ¿qué origen tienen?. *La agallas o "gállaras" no son los frutos, se han formado debido a que un insecto (una avispa) ha puesto los huevos en el interior de la*

planta y esta ha reaccionado produciendo la agalla, es decir, en el interior de ella se encuentran un huevo o larva de una avispa.

Cuestión 21. ¿Crees que el monte bajo que has observado en la parada anterior, sobre todo en el inicio del recorrido, fue siempre así?. Explícalo. *No, la abundancia de jaras nos indica que el primitivo bosque sufrió una degradación y que posteriormente debido, probablemente, al abandono de la zona comenzó la regeneración del ecosistema; dado que las condiciones no eran las iniciales (no olvidemos que la presencia de determinadas especies viene condicionada por la existencia de otras) las especies que aparecieron no son necesariamente las mismas que había anteriormente. Por ejemplo, la jara es una de las primeras especies que aparecen tras un desmonte o un incendio, convirtiéndose en dominante.*

Cuestión 22. Haz una relación de aves y mamíferos característicos de esta zona de monte. *Jabalí, ciervo (abundante en el coto que se encuentra justo enfrente de la parada), meloncillo, garduña, perdiz, conejo, zorro, lince.*

Cuestión 23. ¿Puedes observar la Chimorra desde el lugar donde te encuentras?. Señala su situación y aspecto. *Sí, hacia el oeste se divisa un pico, casi desprovisto de vegetación, que destaca del resto, es la Chimorra.*

Parada 4ª. Río Guadalbarbo, Km. 28.800 de la C-421 de Pozoblanco a Villaharta. Se observará igualmente un pequeño afluente que desemboca en este río.

El río Guadalbarbo es también afluente del Guadalmellato, nace en las cercanías de Peña Crispina a 720 m. de altitud. Desemboca en el Guadalmellato a unos 200 m. de altitud, en el pantano del mismo nombre. Presenta características muy parecidas a las del río Cuzna. En su bosque galería destacan los alisos, sauces de hoja de almendro, fresnos, carrizos, etc. En el puente del pequeño afluente se observan buenos ejemplares de hiedra, zarzaparrilla y aliso. En los márgenes del bosque galería hallaremos olivos, almendros, agracejos, labiérnagos, etc.

Observar:

a) El bosque galería.

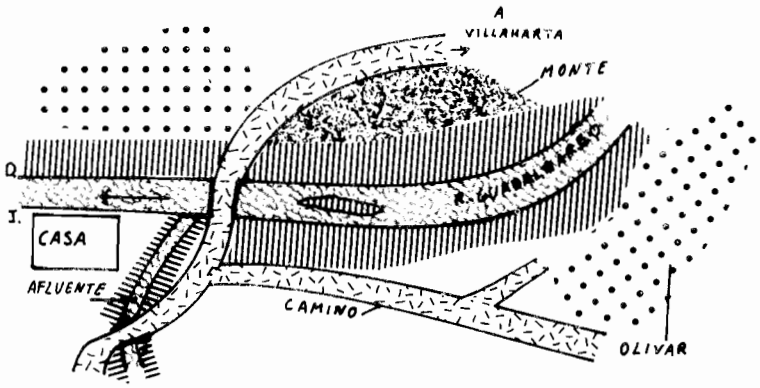
b) Las características físicas del río.

c) La fauna.

Actividades a realizar:

1. Señalar en el esquema los siguientes elementos que conforman la parada:

Río (nombre)	Sentido de la corriente	Orillas derecha e izquierda
Bosque galería	Olivar	Afluente

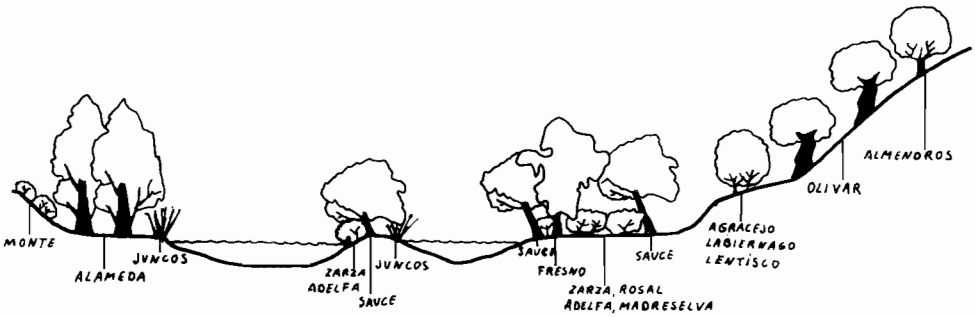


2. Recoger muestras de agua para su posterior análisis en el laboratorio. En el mismo lugar del muestreo medir la cantidad de oxígeno y el pH (Apéndice I).

3. Calcular la velocidad que lleva el río en varios puntos y su turbidez (Apéndice I

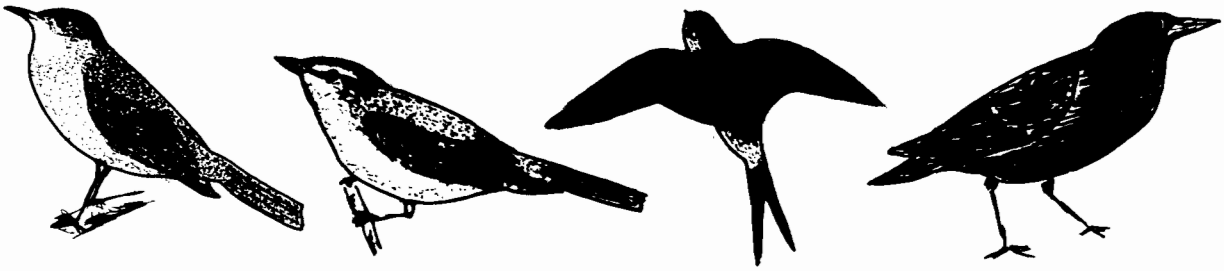
4. Identidficar especies del bosque galería (bastará con que estudiemos las especies de ambas orillas, a los lados del puente; existe una pequeña senda, entre la vegetación, que conduce desde el camino hasta el río. La siguiente relación sirve de ayuda: Adelfa, fresno de hoja estrecha, sauce de hoja de almendro, carrizo, aliso, álamo blanco, rusco, rosal silvestre, zarza, majuelo, jarro, junco, euforbia, madreselva.

5. Realizar un perfil transversal del río y márgenes de éste.

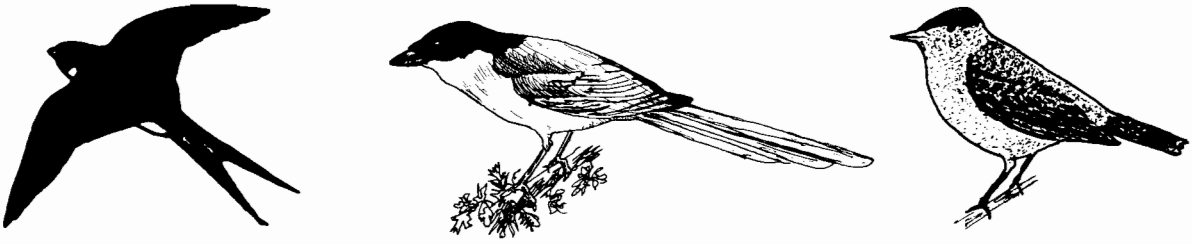


6. Desde el puente sobre el arroyo que desemboca en el río, observar e identificar las siguientes especies: Aliso, hiedra, zarzaparrilla, sauce, vid.

7. Señalar en los dibujos las aves observadas.



Ruiseñor — Mosquitero — Golondrina daúrica — Estornino



Golondrina común — Rabilargo — Curruca capirotada

Cuestión 24. Señala en el mapa de la página 43 el río Guadalbarbo con sus afluentes, su cuenca y el río en que desemboca.

Cuestión 25. ¿Has observado alguna característica especial, referente al sexo de las flores de los sauces?. *Sí, las flores, dispuestas en amentos, son unisexuales y se encuentran en plantas separadas; es decir, las masculinas en una planta y las femeninas en otra (dioicas).*

Cuestión 26. Respecto al mismo carácter anterior, ¿son los alisos del mismo tipo que los sauces?. *No, las flores de los alisos también son unisexuales, pero se encuentran, las masculinas y femeninas, en la misma planta (monoicas)*

Cuestión 27. Señala las especies de árboles que forman parte del bosque galería del Guadalbarbo en esta parada y que no se encuentran en el Cuzna (en la parada 2ª). *El sauce de hojas de almendro, el aliso y el álamo blanco.*

Parada opcional. A unos 800 m. del cruce del camino de Los Chivatiles con el C.P. de Pozoblanco a Obejo (Carretera de la Canaleja), a la izquierda, se encuentra un pozo cubierto por vegetación. En un pequeño espacio de terreno podemos observar buen número de especies vegetales.

Observar:

a) La vegetación.

Actividades a realizar:

1 Identificar las especies vegetales que aparecen rodeando el pozo y en las rocas a la derecha de éste; aulaga, labiérnago, madreselva, vid, almendro, cantueso, coscoja, jara cervuna, jara blanca, mimbrera, zarzaparrilla, durillo, chumbera, zarza, mirto, junco, nogal (al otro lado de la carretera)

Parada 5ª. A partir de los 2 Km. del cruce del camino de Los Chivatiles con el C.P. de Pozoblanco a Obejo y durante unos 1.5 km., se extiende un denso pinar. La parada se puede realizar en cualquier punto de éste.

Este pinar es producto de una antigua repoblación y se situa en el paraje conocido como "Las Mesas de la Canaleja", uno de los puntos más altos, junto con la Chimorra, del anticlinal devónico de la Loma de Buenavista. La especie dominante es el pino piñonero.

Observar:

a) La vegetación.

b) La estratificación del pinar

Actividades a realizar:

1. Identificar las dos especies de pinos que aparecen: Pino piñonero y pino carrasco.

2. Observar la estratificación del pinar. Existe un denso estrato arbóreo, mientras que el arbustivo y herbáceo son casi inexistentes. No obstante hay algunas pequeñas matas de torvisco, quejigo, labiérnago, jara blanca, cantueso, jaguarzo morisco, olivilla, jara cervuna. Tratar de identificarlas.

3. Comparar la luminosidad en el interior y en el exterior del pinar. La forma de proceder es la siguiente: con una cámara fotográfica dotada de fotómetro, medir la luz de la palma de la mano en el exterior y anotar la velocidad o diafragma que señale el fotómetro; proceder de la misma forma en el interior del pinar. Comparar las dos velocidades o diafragmas obtenidos. Cuanto más rápida sea la velocidad o más alto sea el diafragma, mayor será la luminosidad. Por ejemplo, un diafragma de 8 o una velocidad de 1/500 nos indicará mayor luminosidad que un diafragma de 4 o una velocidad de 1/60.

4. Por grupos, medir la densidad de pinos. Anotar los resultados en la ficha correspondiente (Apéndice II).

5. Recoger muestras del suelo del interior del pinar para su posterior análisis en el laboratorio (Apéndice III).

Cuestión 28. Di dos características que sirvan para diferenciar las dos especies de pinos entre sí. *La forma de la piña (redonda y grande en el piñonero y más pequeña y alargada en el carrasco) y la forma de la copa (globosa en el piñonero y más irregular en el carrasco).*

Cuestión 29. ¿Tiene alguna relación la escasa luminosidad que hay en el interior con la falta de un estrato arbustivo y herbáceo?. *Sí, la gran densidad de arbolado impide que la luz llegue eficazmente hacia capas más bajas y que se desarrolle el estrato arbustivo y herbáceo. También hay que tener en cuenta que las hojas caídas y el polen de los pinos acidifican considerablemente el suelo impidiendo el normal desarrollo de otras especies.*

Cuestión 30. Si te has fijado en las cunetas de la carretera que hay al lado del pinar, te habrás podido dar cuenta que están muy erosionadas, ¿por qué?. *La fuerte pendiente en esta zona y la falta de una cubierta de vegetación protectora en ellas han propiciado una mayor erosión.*

Cuestión 31. En determinadas épocas, en algunos pinos se puede observar una especie de bolsas de seda colgadas en sus ramas; si los que has observado las poseen ¿podrías decir que son?. *Corresponden a los nidos donde se concentran las orugas denominadas procesionarias del pino, las cuales representan una temida plaga para los pinares, ya que se alimentan de sus hojas y brotes tiernos.*

Parada 6ª. Cueva la Osa. En un pequeño camino, a la izquierda, situado a 5.3 Km. del cruce del camino de Los Chivatiles con el C.P. de Pozoblanco a Obejo.

Cueva la Osa se encuentra en la vertiente norte de la Loma de Buenavista, a unos 680 m. de altitud. Se trata de una pequeña cueva con una cámara interior de unos 10 metros de longitud y cuya altura va decreciendo hacia el interior, y otra cámara posterior de 2 x 1.5 m. a la cual se accede por un estrecho pasadizo. En las rocas en que está enclavada y en su interior descubrimos nidos de golondrina daúrica y común y de avión roquero, así como un nido de rapaz ya abandonado. Entre su vegetación destacan el rusco, la dragontea, los helechos, quejigos, durillo, etc. Los terrenos aledaños estaban ocupados por un olivar en el cual se está regenerando el monte.

Observar:

a) La vegetación de la ladera y roquedo.

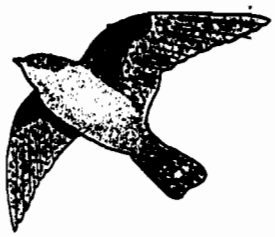
b) La fauna.

c) La morfología de parte de Sierra Morena.

Actividades a realizar:

1. Identificar, con ayuda de claves, las siguientes especies que forman parte de la vegetación: Jara, jara blanca, jara cervuna, jaguarzo negro, brezo español, urce, tomillo, cantueso, torvisco, enebro, rusco, rosa montesina, dragontea, retama, durillo, zarza, coscoja, quejigo, pino piñonero, pino carrasco, madreselva, rosal silvestre, labiérnago, madroño, alcornoque, almendro, membrillo, narciso, helechos, olivo.

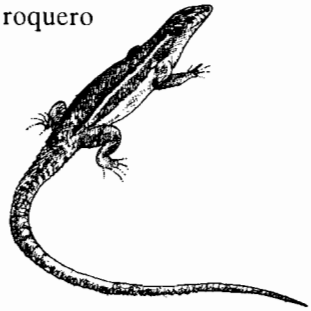
2. Señalar en los dibujos de la página siguiente las especies observadas:



Avión roquero

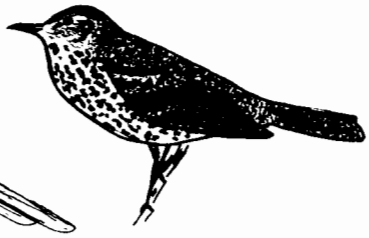
Golondrina daúrica

Golondrina común



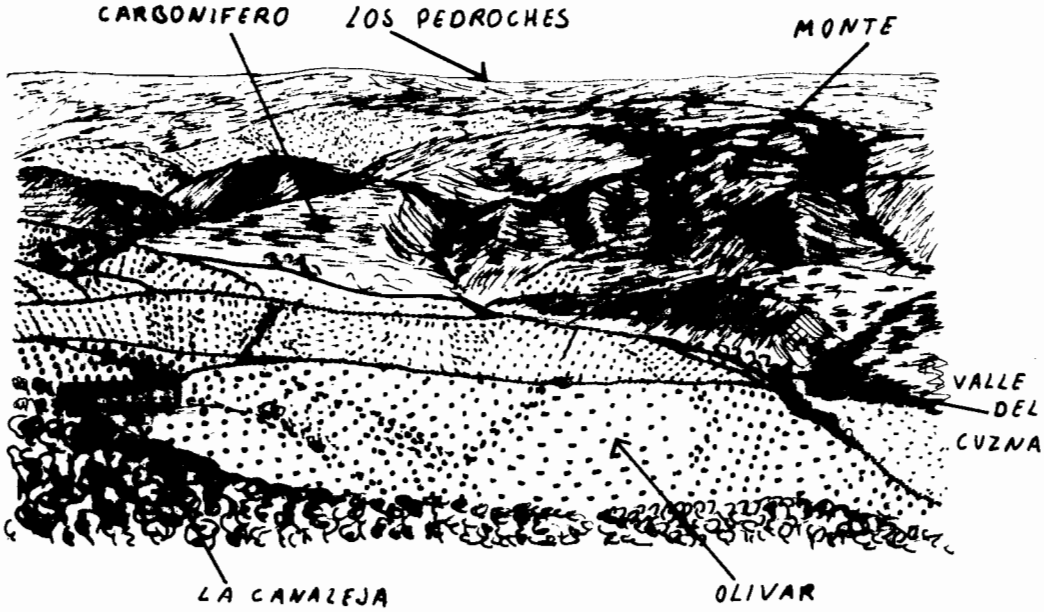
Lagartija colilarga

Rabilargo



Zorzal

3. Señalar en el esquema (vista desde Cueva la Osa) los siguientes elementos: Los Pedroches, valle del Cuzna, materiales carboníferos, La Canaleja, monte, olivar.



Cuestión 32. Teniendo en cuenta las explicaciones de tu profesor, trata de resumir la historia geológica de la comarca. *(Ver apartado de "Estudio Físico").*

Cuestión 33. La Loma de Buenavista está formada fundamentalmente por cuarcitas del devónico, teniendo en cuenta que este periodo es anterior al carbonífero (al que pertenecen la mayor parte de los materiales que se divisan desde la parada anterior), ¿cómo explicas que los primeros se sitúen más altos que los segundos?. *La erosión ha dejado al descubierto los materiales que había por debajo de la pizarras carboníferas; debido a que las cuarcitas son más duras, una vez afloraron a superficie, se erosionan menos*

que las rocas carboníferas, quedando como un "resalte' sobre el paisaje. También hay que tener en cuenta que la Loma de Buenavista forma un anticlinal, mientras que el resto es parte de un amplio sinclinorio.

Cuestión 34. ¿Crees que es rentable el olivar en esta zona?. *A largo o medio plazo la explotación de los olivares en zonas de fuerte pendiente no puede resultar rentable si se sigue empleando el método tradicional de arar el terreno para evitar la vegetación herbácea, ya que la labor deja expuesto el suelo a la erosión. Una alternativa posible sería la introducción de ganado ovino que controla eficazmente la vegetación herbácea y evita remover el suelo (al removerlo con el arado las partículas que lo forman quedan sueltas y son más fácilmente arrastradas por el agua de lluvia).*

Cuestión 35. Observando la vegetación de la ladera donde está Cueva la Osa, podemos comprender como se lleva a cabo un proceso de sucesión secundaria en un ecosistema. Explica cómo se está produciendo aquí. *La primitiva vegetación de la ladera fue eliminada con el fin de plantar olivos; mientras estuvo el olivar en producción, las diferentes labores de cultivo de éste (poda, arado, etc.) impidieron el desarrollo de la vegetación natural, al mismo tiempo que empobrecían el suelo (la fuerte pendiente acelera el proceso de erosión). Cuando el olivar se abandonó, la vegetación natural se fue regenerando, entrando en el proceso de sucesión secundaria. Lógicamente esta vegetación no es la misma que la original, ya que las características ambientales son distintas; por ejemplo, el suelo se encuentra ahora más empobrecido que antes de la instalación del olivar por el periodo que ha pasado sin cubierta vegetal protectora, faltan especies animales que dependían de la anterior vegetación, también faltan plantas que estaban condicionadas por la presencia de otras, aparecen especies nuevas como los olivos.*

Cuestión 36. En la parada anterior habrás podido observar en la zona de umbría del roquedo especies que has observado en otras paradas, sin embargo presentan una característica que las hace diferentes de las de otros lugares que has visitado en el recorrido, concretamente es el gran desarrollo que alcanzan las hojas de los quejigos, durillo, coscojas o rusco por ejemplo. ¿Puedes dar una posible explicación?. *El que estén en zona de umbría, más húmeda y protegida del sol y desecación han posibilitado el mayor desarrollo de sus hojas, ya que aunque la evapotranspiración sea mayor al tener más superficie, ésta se ve atenuada por la mayor humedad ambiental.*

Cuestión 37. A lo largo del recorrido has observado numerosas especies de árboles y arbustos, podrías decir cuáles crees que son las que necesitan mayor humedad y cuales las que menos.

- *Mayor humedad: Alamo blanco, sauces, fresno de hoja estrecha, madreselva, durillo, rusco, helechos, quejigo, alcornoque, madroño, aliso.*
- *Menor humedad: Encina, coscoja, jaras, jaguarzos, enebro, tomillo, cantueso, retama, hiniesta.*

Cuestión 38. Señala algunos árboles de los que el hombre obtiene frutos y que has podido observar en el recorrido en su variedad silvesre. *Peral, melocotonero, almendro, membrillo, olivo.*

Cuestión 39. ¿En qué te puedes fijar para saber que las "hojas" del rusco no son tales hojas? *En que de ellas salen la flor y el fruto; en las hojas verdaderas no puede ocurrir nunca esto. Las aparentes hojas son en realidad expansiones laminares del tallo que se han hecho fotosintéticas (filoclados).*

Cuestión 40. Entre las especies del bosque galería de cualquiera de los dos ríos que has visitado, distingue las que creas que son dispersadas por el viento y las que lo son por los animales. Fíjate en el aspecto de frutos y semillas.

- *Por los animales (frutos comestibles y llamativos): Lentisco, zarza, rosal, labiérnago, agracejo.*
- *Por el viento (frutos y semillas alados o plumosos): Sauces, adelfa, fresno, álamo.*

Cuestión 41. Si has recogido y analizado deyecciones de nutria del río Cuzna, podrás decir, al menos, tres especies de peces que vivan en este río. *Barbo, boga, cachuelo, colmilleja*

Cuestión 42. Durante el recorrido has podido observar varias especies de golondrinas y aviones, ¿puedes decir alguna característica que sirva para diferenciarlas entre sí?.

- *Los aviones común y roquero se diferencian de las golondrinas en que su cola es mucho más corta y menos ahorquillada; uno de otro se diferencian en el color: el roquero es marrón y el común, blanco y negro.*

• *Las golondrinas se diferencian entre sí porque la daúrica tiene el obispillo (parte final superior del abdomen antes del nacimiento de la cola) casi blanco, mientras la común lo tiene negro.*

Cuestión 43. Pon el nombre a las siluetas de hojas de árboles del bosque galería

Fresno Sauce Majuelo Aliso Álamo

Cuestión 44. En época de motería (octubre a febrero) no es excesivamente difícil observar buitres leonados y cuervos en las proximidades de Peña Aguila o en el Cuzna, ¿por qué crees que ocurre ésto?. *Acuden de otras zonas a los restos de animales muertos que no han sido recogidos en dichas monterías.*

Cuestión 45. Donde crees que será más diversa la fauna, ¿en el pinar o en el monte bajo?. *La escasa diversidad de especies del pinar impide que la fauna sea diversa ya que sus recursos potenciales también son menores que los del monte bajo. El mayor número de especies del monte posibilita que éstas sean aprovechadas por mayor número de animales.*

Cuestión 46. A continuación figuran cuatro siluetas de hojas de otras tantas especies de jaras, escribe los nombres de cada una.

Jara Jaguarzo negro Jaguarzo morsico Jara cervuna

Cuestión 47. Con las siguientes especies (ciervo, conejo, lince, plantas, mosquitero, insectos, comadreja) inventa una historia que se desarrolle en la zona del itinerario y que refleje una cadena alimenticia. *El orden lógico es: plantas + conejo + lince; plantas + insectos + mosquitero + comadreja; plantas + ciervo + no tiene depredador actualmente (excepto el hombre).*

NOTA. En el caso de que el itinerario se realice en autocar, se recomienda que una vez llegado a Cueva la Osa, éste de la vuelta en el desvío de la Canaleja (al final del tramo asfaltado, a un kilómetro de esta última parada) y el recorrido de vuelta a Pozoblanco se efectue por el mismo sitio que la ida.

4. Itinerario 3º. Belalcázar - Venta del Charco

4.1. Descripción.

El tercer itinerario se efectua en su totalidad (a excepción de la breve visita al castillo de Belalcázar, en la que pasamos a la aureola metamórfica) por el batolito que conforma en su mayor parte la comarca natural de Los Pedroches, recorriéndolo en dirección oeste-este. El tramo final del itinerario, entre Cardeña-Venta del Charco, está comprendido dentro del recientemente creado Parque Natural de la Sierra de Cardeña y Montoro.

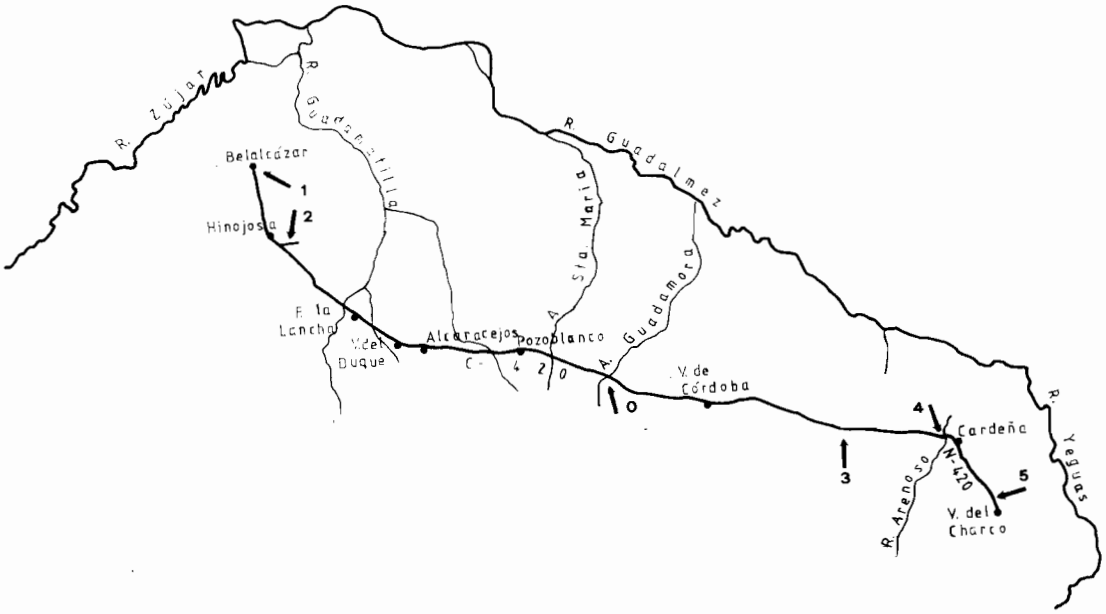


Fig. 19. Recorrido del itinerario tercero.

Los objetivos a conseguir con el desarrollo del siguiente itinerario son los siguientes:

- Conocer el más característico ecosistema de la comarca: la dehesa.
- Distinguir las especies más importantes de la flora y fauna de la comarca.
- Comprender las distribución de la vegetación en relación con la topografía y clima.
- Aprender técnicas de campo y laboratorio para el estudio del medio.

En este último itinerario prima la observación que del paisaje se realiza desde el medio de locomoción sobre las actividades que se realizan en las paradas, ya que de esta manera nos será más fácil ver la evolución de las dehesas y la utilización que se hace de ellas, así como comprender la influencia de la topografía y clima sobre la vegetación, aspecto que queda reflejado en el perfil longitudinal del itinerario de la *Fig. 20.*

La división histórica de la comarca en dos subcomarcas: oriental (corresponde a las siete villas de Los Pedroches) y occidental (con las tierras del condado de Belalcázar), también es posible hacerla desde el punto de vista de la vegetación, clima y explotación. La subcomarca oriental, ganadera, con precipitaciones mayores, suelos pobres y dehesas bien conservadas; la occidental, agrícola, con menores precipitaciones, mejores suelos y dehesas muy aclaradas.

La zona más desforestada se encuentra en el trayecto situado entre el comienzo del recorrido, Belalcázar, y Pozoblanco; sólo en ciertas áreas muy localizadas el encinar sobrepasa los 15 pies/Hcta.. La

pobreza del arbolado es más patente en los alrededores de los pueblos y, sobre todo, en el área de Belalcázar e Hinojosa del Duque, en la que dominan los cultivos de cereales. Es esta última zona la que posee la mayor densidad de parejas nidificantes de cigüeña común de la comarca y, por consiguiente, de la provincia; igualmente es el área de invernada de la grulla, que aprovecha las zonas húmedas creadas en torno a pequeños embalses y bellotas caídas de la encina.

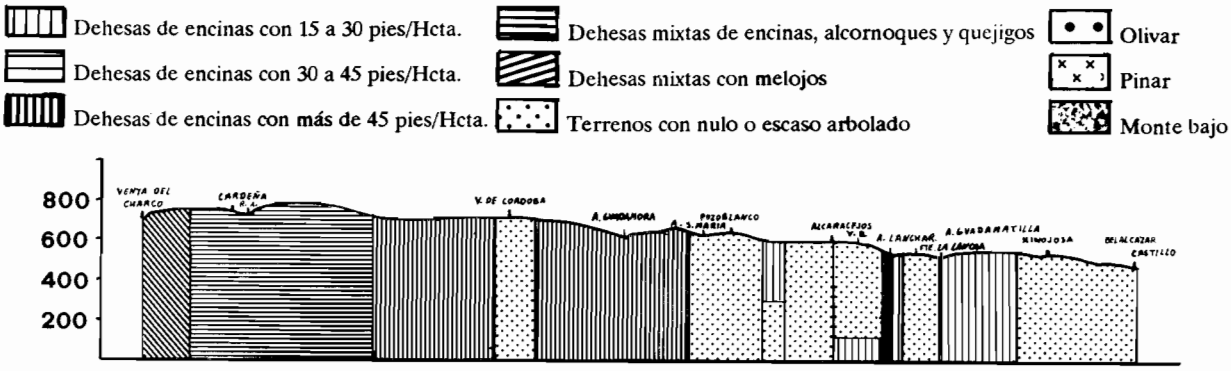


Fig. 20. Perfil longitudinal del itinerario tercero y de los distintos tipos de vegetación.

En los pequeños cauces de agua aparecen chopos, álamos, adelfas, juncos y zarzas. En el estrato arbustivo cabe reseñar las mismas especies ya mencionadas en itinerarios anteriores para la pseudoestepa o pastizal mediterraneo.

Entre la fauna destacamos, al margen de las especies ya nombradas, la avutarda, el sisón, los milanos y cernícalos, el ratonero, cogujada, avefría, codorniz, lagarto ocelado, cuervos, grajillas, triguero, abejaruco, abubilla, zorro, elanio azul, etc..

Aunque en algunos puntos del recorrido entre Bela! ; ır y Pozoblanco se observa un encinar algo más espeso, no será hasta pasada esta última población (aproximadamente a partir del Km. 137 de la CO-420) cuando se puede ver el mejor ejemplo de dehesas de la provincia de Córdoba. Desde aquí hasta el final del itinerario la densidad de encinas, a las que se unen en algunas zonas otras especies, raramente baja de los 45 pies/Hcta., llegándose en ocasiones a sobrepasarse los 60 pies.

Aunque la especie dominante sea la encina, en los márgenes de arroyos y en las cunetas de las carreteras aparecen especies como el peral silvestre, sauces, mimbrera, melocotonero, chopo (en algunos de los cuales la cigüeña común ha construído su nido), álamo blanco, retama, zarza, rosal silvestre, etc.. Formando parte del rico estrato herbáceo figuran las orquídeas, mujares, rosas montesinas, narcisos, lirios, silene, aristoloquia, etc.. En el otoño y primavera abundan numerosas especies de setas.

En las dehesas podemos observar: el ratonero, la abubilla, el petirrojo, el colirrojo, el carbonero, el herrerillo, la urraca, el mochuelo, la gineta, el zorro, el gato montés, el rabilargo, el lagarto ocelado, etc..

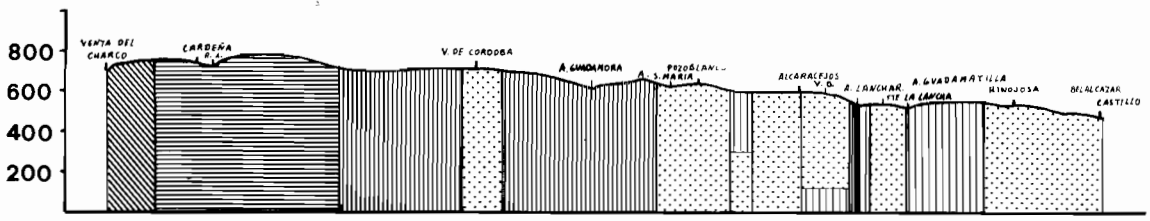
Pasada la localidad de Villanueva de Córdoba, aproximadamente a partir del Km. 167, conforme las precipitaciones y altitud aumentan, aparece la dehesa mixta, en la que a la encina se asocian el quejigo y el alcornoque. Será ya en pleno Parque Natural, a partir del Km. 80 de la N-420 aproximadamente, cuando podamos contemplar los únicos ejemplares de melojos existentes en la provincia.

Antes de llegar a la aldea de Venta del Charco, próximo uno a otro, se han construido dos microembalses que cobijan una todavía escasa, aunque en ocasiones interesante fauna. En ellos se han introducido tres especies de peces: tenca, carpa y black-bass. Otras especies que pueden ser observadas son: los galápagos leproso y europeo, la culebra viperina, el somormujo, la polla de agua, la focha, el ánade real, el pato cuchara, la garza real, etc..

4.2. Paradas y cuestiones.

Cuestión 1. Enumera por orden las localidades por las que vayas pasando: *Belalcázar, Hinojosa del Duque, Fuente la Lancha, Villanueva del Duque, Alcaracejos, Pozoblanco, Villanueva de Córdoba y Cardeña.*

Cuestión 2. En el perfil del itinerario señala las localidades anteriores y, además, los siguientes puntos: Arroyo del Lanchar, arroyo Guadamora, arroyo Santa María, arroyo Guadamatilla



Cuestión 3. En el mismo perfil indica los cambios de vegetación que vayas observando. Ten en cuenta que éstos parecen delimitados. La siguiente relación te ayudará; pastizal, dehesas con menos de 45 pies/Hcta., dehesas con más de 45 pies/Hcta., dehesas mixtas, alamedas.

Parada 1ª. Castillo de Belalcázar. Partiendo del lugar conocido como "El Pilar", dentro de la misma localidad, asciende a pie por un camino hasta el castillo.

El castillo de los Sotomayor consta de un recinto árabe y la construcción genérica es de finales del siglo XIV y principios del XV. Se asienta sobre un montículo rocoso de esquistos y pegmatitas, surcado por un filón de riolita. El montículo se encuentra rodeado por un meandro encajado formado por el arroyo Caganchas. Las ruinas sirven de posadero y lugar de cría a cigüeñas, cernícalos, grajillas, palomas, estorninos, lechuza, cuervos y gorriones.

Observar:

a) Las especies vegetales que se encuentran a lo largo del camino.

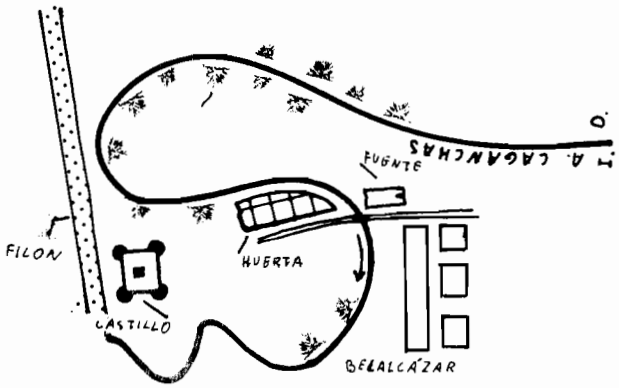
b) La fauna.

c) Las rocas sobre las que se asienta el castillo.

Actividades a realizar:

1. Reflejar en el esquema los siguientes elementos:

Arroyo (nombre)	Sentido de la corriente	Orillas derecha e izquierda
Riolita	Huerta	Castillo

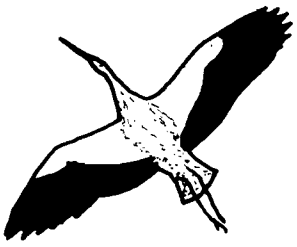


2. Determinar con ayuda de la clave, las siguientes especies vegetales.

- *En la fuente y huerta: lenteja de agua, granado, carrizo, higuera, olivo, eucalipto, olmo, manzano, adelfa.*
- *A lo largo del camino: amapola, malva silvestre, lirio, aulaga, beleño, tomillo salsero.*

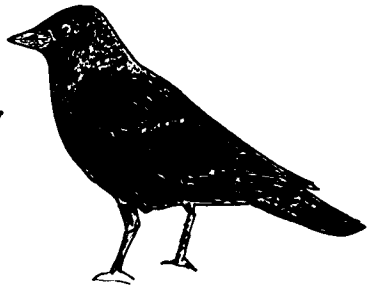
3. Identificar las rocas del filón (riolita) y sobre las que está construído el castillo (esquistos micáceos y pegmatitas).

4. Señalar en los dibujos las especies observadas.



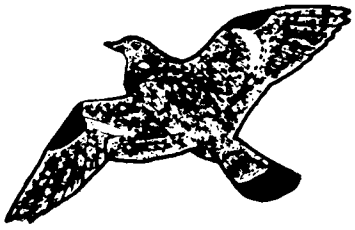
Cigüeña común

Cernícalo

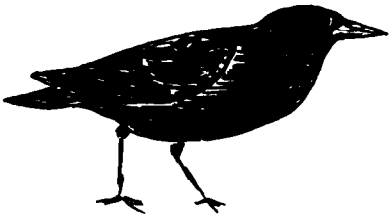


Grajilla

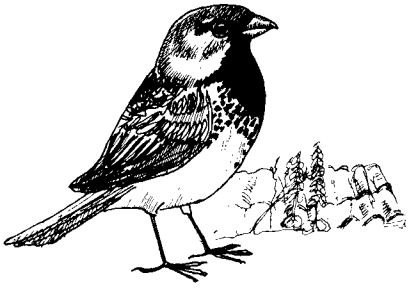
Cuervo



Paloma



Estornino



Gorrión común

Cuestión 4. ¿A qué cres que se debe la mayor altura del lugar donde está situado el castillo con respecto a los terrenos circundantes?. *A la mayor dureza de los materiales de este lugar (pegmatitas y riolitas) y a que el arroyo Caganchas ha excavado profundamente su cauce alrededor del castillo formando un meandro encajado.*

Cuestión 5. De las especies de aves que has observado en el castillo, ¿puedes decir alguna que construya sus nidos en huecos de las ruinas y otra que los construya al aire libre?. *Las grajillas, cernícalos y estorninos los construyen en huecos, mientras que la cigüeña y el cuervo los construyen al aire libre.*

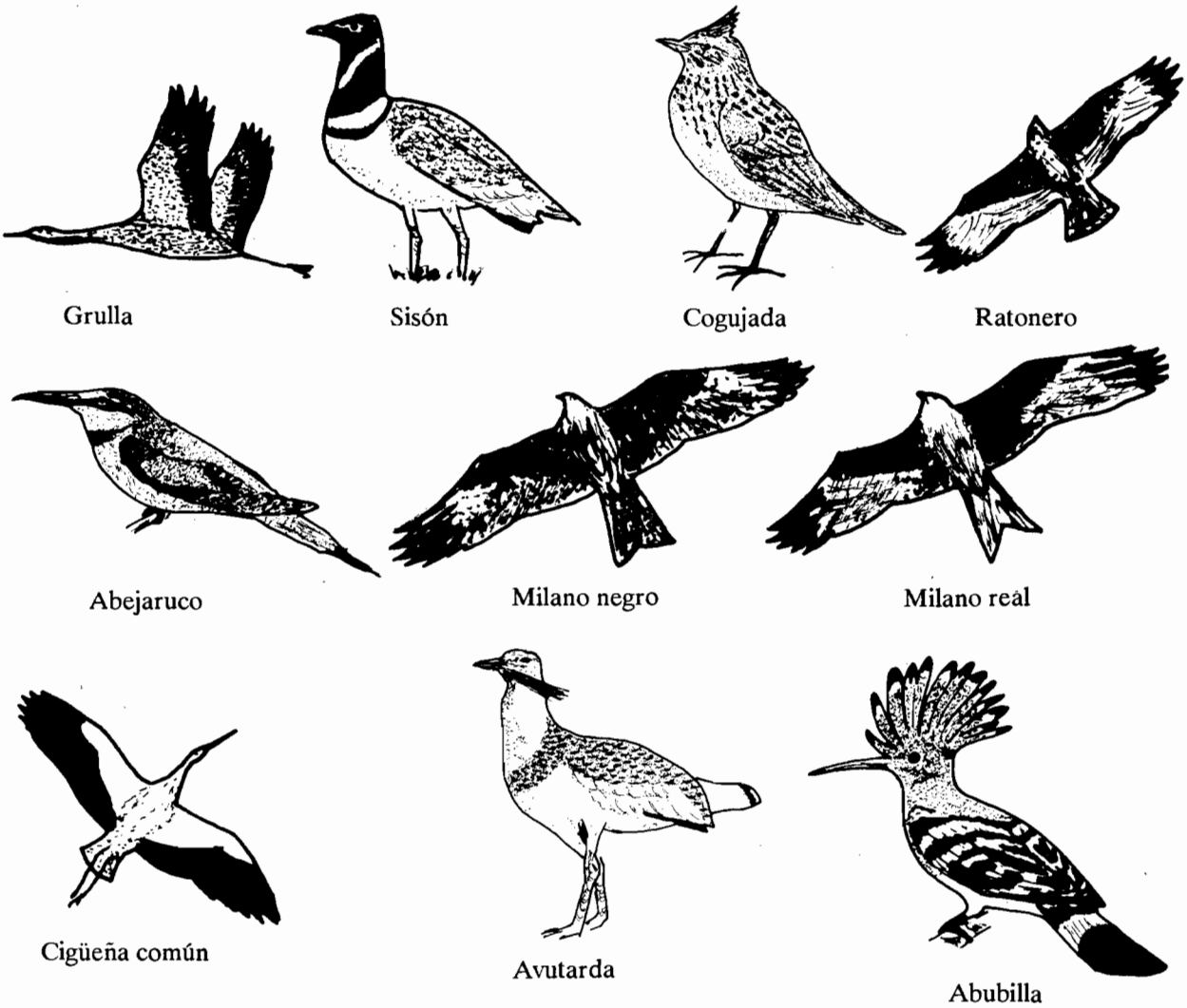
Parada 2ª. En el Km. 2 de la carretera CO-424 de Hinojosa del Duque a El Viso, por un camino situado a la izquierda marcado con el rótulo "Huertos Familiares Municipales"; se sigue la alambrada hasta llegar a un encinar. La parada se realiza únicamente en otoño-invierno ya que se trata de observar concentraciones de grullas y tambien de avutardas.

Observar:

a) La fauna.

Actividades a realizar:

1. Identificar con ayuda de los dibujos las siguientes especies:



Cuestión 6. ¿Piensas que el aprovechamiento agrícola de esta zona de Belalcázar-Hinojosa del Duque está o ha estado en consonancia con el ambiente natural?. *Actualmente la falta de arbolado y la mayor fertilidad de los suelos de esta zona comparada con los de la subcomarca oriental posibilita el desarrollo de los cultivos de cereales; sin embargo antaño en este área los encinares debieron ser como los que encontramos en posteriores puntos del itinerario; tal densidad de arbolado no facilita las tareas agrícolas, por lo que su aprovechamiento idóneo debió ser el ganadero y no el agrícola, ya que este se consiguió a costa de suprimir el arbolado.*

Cuestión 7. ¿La mecanización de las labores agrícolas tiene alguna relación con la escasez de árboles y con el aspecto que presentan algunas encinas, que sólo tienen el tronco y unas ramas totalmente verticales?. *Sí, ya que en la zona de cobertura de la copa de la encina no pueden entrar las máquinas y por ello o bien se arrancan o bien se podan dejándoles unas ramas verticales que no molestan la libre circulación de los tractores y segadoras.*

Cuestión 8. ¿A largo o medio plazo es rentable la desforestación en zonas con suelos pobres para dedicarlas al cultivo?. Explícalo. *En zonas de suelos pobres que no permiten el desarrollo de varias cosechas*

anuales y ni tan siquiera sembrar durante varios años seguidos, la falta de cubierta vegetal protectora acelera la erosión del suelo, sobre todo en los lugares de mayor pendiente.

Parada opcional. Arroyo Guadamora, Km. 142 de la CO-420 de Andújar a Villanueva de la Serena.

El arroyo Guadamora pertenece a la cuenca hidrográfica del Guadiana. Nace a 680 m. de altitud y desemboca en el río Guadalmez a unos 470 m., en las cercanías de la ermita de la Virgen de Veredas. Salvo en este último punto, la vegetación de este arroyo es escasa; compuesta por adelfas, juncos, álamos y tamujos

Observar:

a) Las características físicas del arroyo.

b) La vegetación.

Actividades a realilzar:

1. Recoger muestras de agua para su posterior análisis en el laboratorio (Apéndice I).
2. Con parte del agua recogida medir la cantidad de oxígeno y pH de la muestra (Apéndice I).
3. Con el disco de Secchi medir la turbidez.
4. Determinar las especies vegetales de las orillas: Chopo, álamo blanco, adelfa, junco.

Parada 3ª. Venta de Carniceras. Km. 169.100 de la CO-420 de Andújar a Villanueva de la Serena.

Esta parada está localizada en una de las zonas de más alta densidad de encinas, por encima de los 45 pies/Hcta.. Junto con la encina, los quejigos y alcornoques conforman las dehesas de esta área, en las cuales se ha introducido el gamo como pieza de caza mayor, ya que el aprovechamiento, además de ganadero, es cinegético. Junto al ya mencionado gamo, la cigüeña negra, el gato montés, el abundante ciervo, el jabalí, la gineta y el azor forman parte de su fauna.

Observar:

a) La vegetación.

b) La fauna.

c) Las características del suelo.

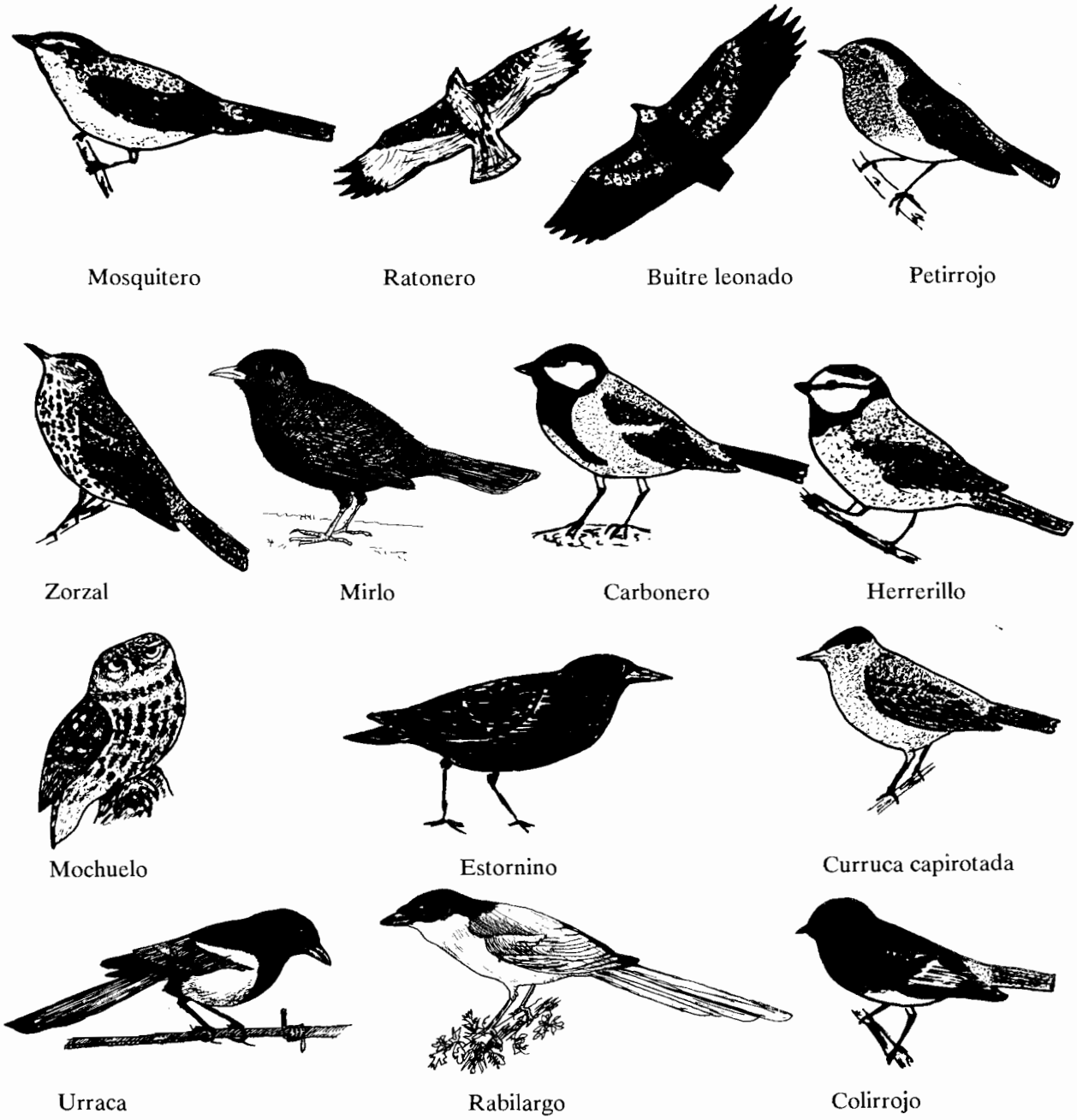
Actividades a realizar:

1. Recoger muestras del suelo en cualquier punto de la dehesa para su posterior análisis en el laboratorio (Apéndice III).

2. En grupos, medir la densidad de arbolado; para ello no es necesario tener en cuenta las distintas especies (Apéndice II).

3. Identificar, con ayuda de claves, las diversas especies que forman parte de la vegetación: Encina, quejigo, alcornoque, coscoja, labiérnago, jaguarzo negro, retama, rosa montesina.

4. Señalar en los dibujos de la página siguiente las especies que se han observado:



Cuestión 9. Indica dos especies de ganado que podríamos criar en esta dehesa. *El cerdo ibérico y las vacas "de carne".*

Cuestión 10. Además de las actividades ganaderas y cinegéticas, señala otros posibles aprovechamientos de la dehesa. *Extracción del corcho (aunque en este caso la dispersión y escasez del alcornoque no la haría rentable), aprovechamiento de los residuos forestales producto del mantenimiento de la dehesa (tala, arranque de matas, etc.) para hacer picón o carbón, colocación de colmenas, etc.*

Cuestión 11. En buen número de encinas habrás observado huecos por los que la madera se está pudriendo, ¿puedes decir una posible causa de su origen?. *Al margen de los orificios producidos por insec-*

tos o, incluso, por el pito real, los de mayor tamaño probablemente sean debidos en su mayoría a talas inadecuadas. La corta de ramas gruesas impide que esta zona "cicatrice" y al estar desprovista de corteza protectora supone una "puerta abierta" a la entrada de infecciones, plagas, etc.

Parada 3ª. Arroyo Roblecorto, Km. 178.900 de la CO -420 de Andújar a Villanueva de la Serena.

El arroyo de Roblecorto nace a unos 750 m. de altitud y desemboca en el río Arenoso a unos 700 m., tras un recorrido de unos 3 Km.. Es un pequeño arroyo, con escaso caudal y una fuerte pendiente que ha excavado su cauce en terrenos granodioríticos.

La vegetación de sus alrededores, aunque escasa, nos puede ayudar a conocer el monte bajo que se puede encontrar en otras zonas de la comarca.

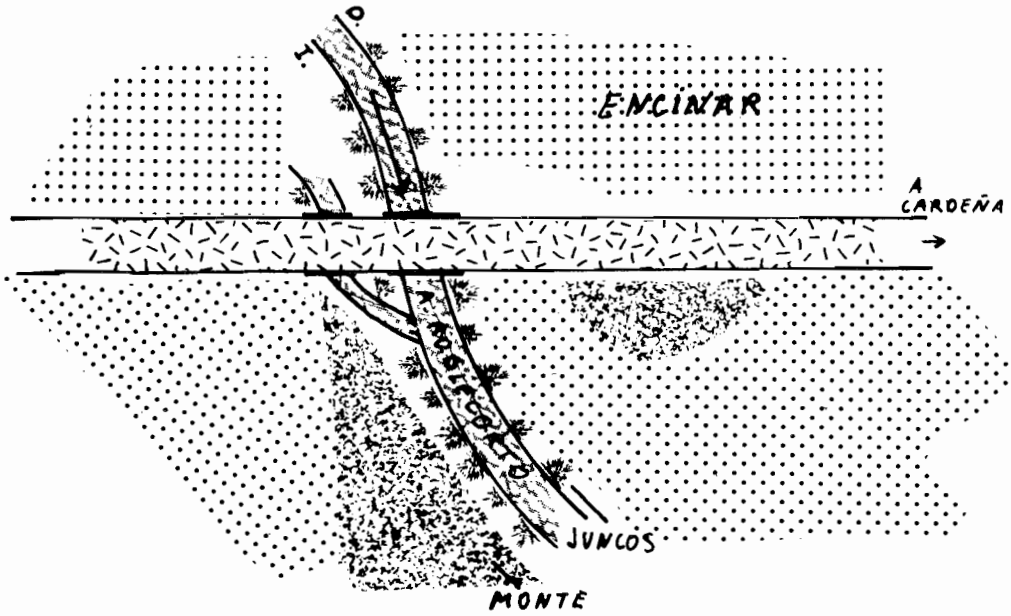
Observar:

a) La vegetación de la cuneta y de los márgenes del arroyo.

Actividades a realizar:

1. Situar en el esquema los siguientes elementos:

Arroyo (nombre)	Sentido de la corriente	Orillas derecha e izquierda.
Encinar	Monte	Vegetación de la orilla



2. Identificar las siguientes especies de plantas:
   - En la cuneta: Coscoja, labiérnago, brezo español, tomillo, cantueso, torvisco, jara, romero, quejigo y encina.
   - En la orillas del arroyo: Junco, zarza, rosal silvestre, rusco, ranúnculos (en el agua).
   - En las rocas de la margen derecha: Narciso, coscoja, ombligo de Venus, jara, tomillo, rusco, rosa montesina, romero, quejigo, jaguarzo morisco, jara cervuna, jara blanca.

Parada 5ª. Arroyo de la Corvocada, Km. 77 de la N-420 de Fuencaliente a Villa del Río (Parque Natural de la sierra de Cardeña y Montoro).

En el arroyo de la Corcovada se ha construido un pequeño embalse con una longitud de unos 400 metros y una anchura de 200 metros aproximadamente. Cerca de él, al otro lado de la carretera, hay otro pequeño embalse que es utilizado para abrevar el ganado.

Ambos carecen de cinturón perilagunar y en ellos se han introducido el black-bass, la tenca y la carpa. En los alrededores hay una interesante dehesa de quejigos, encinas y, sobre todo, melojos.

Observar:

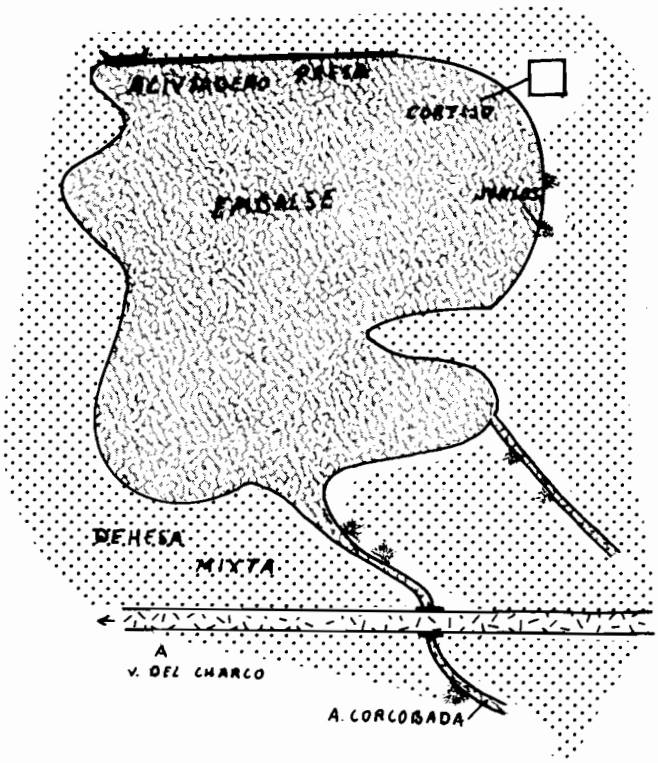
a) Las características físicas del embalse.

b) La flora y la fauna.

Actividades a realizar:

1. Situar en el esquema los siguientes elementos del paisaje:

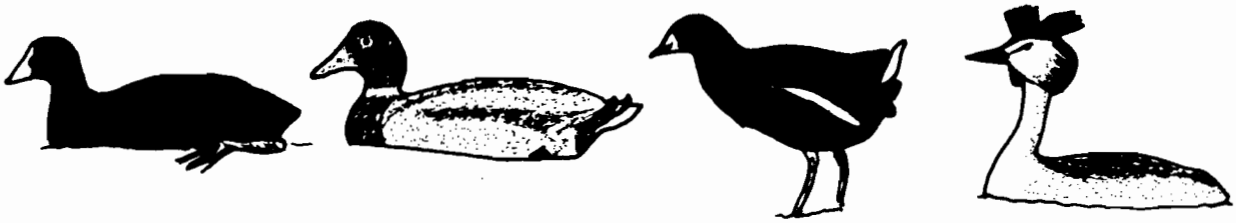
Embalse	Presa	Aliviadero del embalse
Cortijo	Dehesa mixta	Arroyo Corcovada



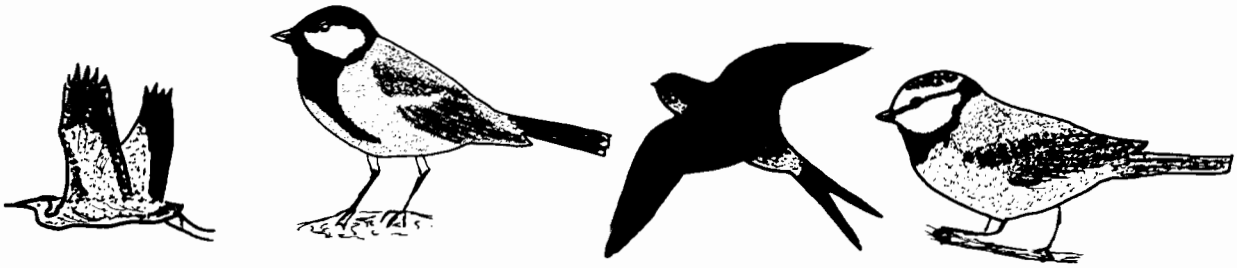
2. Recoger muestras del agua del embalse para su posterior análisis en el laboratorio. Con parte del agua recogida medir, en el mismo embalse, la cantidad de oxígeno y el pH de la muestra (Apéndice I).

3. Identificar las siguientes plantas con ayuda de claves: Melojo, encina, quejigo, jara rizada, orquídeas, jara blanca, jaguarzo morisco, cantueso, jarilla, junco, ranúnculos.

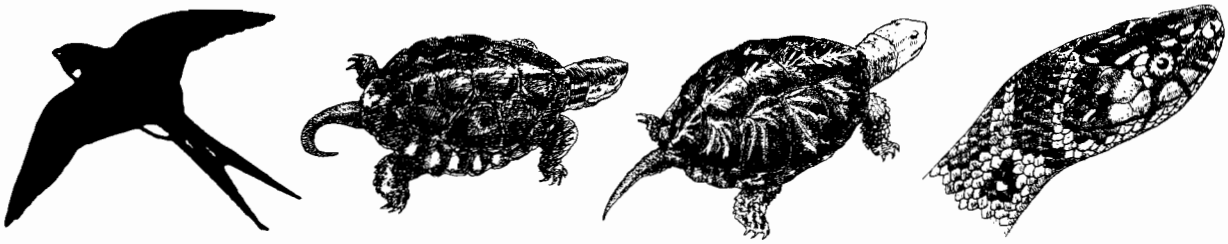
4. Señalar las especies observadas (NOTA: Ocasionalmente, también pato cuchara)



Focha Ánade real Polla de agua Somormujo



Garza real Carbonero Golondrina daúrica Herrerillo



Golondrina común Galápago leproso Galápago europeo Culebra viperina

Cuestión 12 ¿Qué característica crees que le falta a las orillas del embalse para contener más abundante y diversa fauna?. *La existencia de un cinturón perilagunar de vegetación que aisle el embalse de los terrenos aledaños; en él las aves encontrarían más protección y lugares donde anidar.*

Cuestión 13. ¿Hay algún factor que pueda impedir el desarrollo de la vegetación perilagunar?. *Al margen de que el embalse es de reciente construcción, el ganado (ovejas) que abreva en él puede impedir el desarrollo de ésta.*

Cuestión 14. Di una característica que sirva para diferenciar las hojas de la coscoja de las de la encina y alcornoque. *Las de la encina y alcornoque tienen abundante pilosidad por el envés y el haz es de color verde mate, mientras que las de la coscoja carecen de pilosidad y son de un color verde brillante.*

Cuestión 15. ¿Cómo diferenciarías un chopo de un álamo?. *Por sus hojas es fácil distinguirlos, ya que las del chopo son verde oscuras por ambas caras, mientras que las del álamo blanco poseen una abundante pilosidad blanca en el envés*

Cuestión 16. A la vista del perfil longitudinal del itinerario y el de la *Fig. 11*, ¿qué factores crees que condicionan, al menos en parte, la existencia del bosque de melojos en este área de la provincia?. *La*

mayor altitud y, sobre todo, la gran pluviosidad, ya que se trata de uno de los lugares de la provincia con mayor precipitación.

Cuestión 17. Pon el nombre a las siluetas de hojas pertenecientes a árboles del género *Quercus.*

Encina, alcornoque

Quejigo

Melojo

Cuestión 18. Si tuviésemos que hacer una repoblación en las proximidades de Belalcázar, de las siguientes especies: quejigo. melojo, encina, ¿cual escogerías?. *La encina, ya que los quejigos y melojos requieren condiciones de mayor humedad y Belalcázar está en la zona más seca de la provincia.*

Cuestión 19. ¿Es posible la existencia y mantenimiento de las dehesas sin la intervención del hombre?. *No, la dehesa es un ecosistema resultado de la intervención del hombre sobre el primitivo bosque. El hombre, con el fin de obtener tierras para el cultivo o para apacentar el ganado eliminó el matorral y respetó el arbolado. Las continuas labores de limpieza de los árboles y del suelo para que no se desarrolle el matorral son las que mantienen la dehesa. El abandono de estas labores posibilita el nuevo desarrollo de la vegetación arbustiva y la desaparición de la dehesa como tal.*

Cuestión 20. ¿Puedes señalar algún método que aumente la producción de las dehesas sin que ello signifique una destrucción de éstas?. *Instalar un sistema de riego de apoyo que supla la falta de agua durante la estación seca y permita la existencia de pastos durante todo el año, con lo que se puede aumentar la carga ganadera y el tiempo de permanencia del ganado en esa zona.*

Cuestión 21. Si has observado grullas y garzas reales podrás saber a que especie corresponden las siguientes siluetas.

Garza real

Grulla

Cuestión 22. Las flores de la jara blanca y de la rizada son muy parecidas, ¿cómo diferenciarías una especie de otra?.

- *Las hojas de la jara blanca tienen una abundante pilosidad blanca.*
- *Las hojas de la jara rizada tienen el margen rizado y carecen de pilosidad.*

Cuestión 23. Con las siguientes especies: plantas, insectos, mosquitero, carbonero, gineta, ratonero, ciervo, hombre, buitre, inventa una historia en la que quede reflejada una cadena alimenticia. *El orden lógico puede ser el siguiente: plantas + ciervo + hombre y buitre; plantas + insectos + mosquitero, carbonero + gineta o ratonero + hombre o buitre.*

BIBLIOGRAFÍA

1. Anónimo. *Árboles autóctonos andaluces*. Junta de Andalucía. A.M.A.

2. Alumnos del C.P. "Fernando Hue" de Zahara de la Sierra (Cádiz). *Itinerarios por el Parque Natural de la Siera de Grazalema*. Junta de Andalucía. A.M.A.

3. Alvarez Suárez, R.M. y otros. *Itinerarios geológicos en la provincia de Córdoba*. Publicaciones del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba.

4. Andrada, Javier. *Guía de campo de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica*. Omega.

5. Aritio, Luis Blas. *Guía de campo de los mamíferos españoles*. Omega

6. Arnold, E.N. y Burton, J.A. *Guía de campo de los reptiles y anfibios de España y Europa*. Omega.

7. Aymi Cubells, R. *Observación de aves en estercoleros,* Quercus 13: 32-33. 1984

8. Bang, P. y Dahlstrom, P. *Huellas y señales de los animales de Europa*. Omega.

9. Bennet, D.P. y Humphries, D.A. *Introducción a la ecología de campo*. Omega

10. Blanco, E. y Sainz, H.. *Los sabinares españoles están siendo talados masivamente ante la indiferencia de la administración*. Quercus 17; 16-21. 1985

11. Blanco, Emilio. *Enebros y sabinas forman el paisaje de zonas inhóspitas para otros árboles*. Quercus 17: 22-25. 1985

12. Brightman, F.H. y Nicholson, B.E. *Guía de campo de las plantas sin flores*. Omega.

13. Burton, M. *Guía de los mamíferos de España y Europa*. Omega.

14. Bustamante, Javier. *Grullas para un otoño*. Quercus 23: 30. 1986.

15. C.E.B.A.C.. *Estudio agrobiológico de la provincia de Córdoba*. Cortijo del Cuarto, C.S.I.C.. Sevilla.

16. Cabanás, Rafael. *Los Pedroches*. Estudios Geográficos 106: 23-88. 1970

17. Cabanás, Rafael. *El macizo batolítico de Los Pedroches*. Real Acad. de Cienc. Exact., Fís. y Nat. 1968. Madrid.

18. Cabanás, Rafael. *Fisiografía y geología de los alrededores de Pedroche (Córdoba)*. 1970.

19. Cabanás, Rafael. *Geología cordobesa (Guía del sector norte)*. Escudero.

20. Camarasa, J.M.. *La ecología*. Salvat.

21. Cañal, P. y otros. *Escuela y ecología*. Cuadernos de Pedagogía. Editoria Laia.

22. Casado, M., López, P., Aparicio, M., Jurado, J. y Ochoa, M.A.. *Evolución de la población de cigüeña común (C. ciconia) en el Vallle de Los Pedroches (Córdoba) en el periodo 1984-1986*. Oxyura IV, 1: 139-149. 1987.

23. Casado, M., López, P., Aparicio, M.. *Nidificación de la cigüeña blanca (C. ciconia) en el Valle de Los Pedroches (Córdoba)*. Inédito. Existe un resumen publicado en el B.I.M. "Pozoblanco" y en el "Informativo Hinojoseño".

24. Cetto, Bruno. *Guía de los hongos en Europa*. Omega.

25. Chinery, Michael. *Guía de campo de los insectos de España y Europa.* Omega

26. Chinery, Michael. *Guía práctica ilustrada para los amantes de la naturaleza.* Editorial Blume.

27. Ciarán, A. y Blanco, E. *Claves para identificar los pinos de España.* Quercus 14: 16-21. 1984.

28. Cintas, Rosa. *Parque Nacional de Doñana*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA

29. Devesa, J.A. *Catálogo florístico del batolito de Los Pedroches.* Memoria de Licenciatura. Fac. de Ciencias Univ. de Córdoba. 1977

30. Díaz Luna, J.L.. *Localización de las especies ictiológicas foráneas de escasa dispersión.* Quercus, 18: 19-21. 1985.

31. Dorda, Jesús. *Las noches de los sapos.* Quercus 24: 26-27. 1987.

32. Edlin, Herbert. *Clave de los árboles de Europa*. Omega.

33. García-Dory, M.A.. Llorca, A. y Prieto, F.. *Evolución de la superficie arbolada de España durante el periodo 1947-1975.* Quercus, 13: 9-14. 1984

34. Garms, H.. *Plantas y animales de España*. EUMSA.

35. Garzón, Paloma. *Tras los rastros del jabalí*. Quercus, 23: 31. 1986

36. Gómez Caruana, F.. *Especies exóticas de peces introducidos en los ríos*. Quercus, 1: 17-18. 1985.

37. González Bernáldez, F. *Ecología y paisaje*. H. Blume Ediciones.

38. González Bernáldez, F. y otros. *Estudios ecológicos en Sierra Morena.* Ministerio de Agricultura. ICONA.

39. Gutiérrez C. y otros. *Evolución del encinar en España*. Quercus, 16: 4-9. 1985.

40. Halternorth, T.. *Pequeña guía de los mamíferos, anfibios y reptiles de Europa.* Omega.

41. Harde, K.W. y Severa. F.. *Guía de campo de los coleópteros de Europa.* Omega.

42. Herbert, L.W. y Lorna, L.W. *Arañas y especies afines.* Daimon.

43. Hernández-Pacheco, E. *La Sierra Morena y la Llanura Bética*. XIV Congreso Geológico Internacional. 1926. Madrid.

44. Higgins, L.G. y Riley, N.D.. *Guía de campo de las mariposas de España y Europa.* Omega.

45. Jahms, H.M.. *Guía de campo de los helechos, musgos y líquenes de Europa*. Omega.

46. Jones, D. *Guía de campo de los arácnidos de España y Europa.* Omega.

47. Keith, S. y Gooders, J.. *Guía de las aves de España y Europa*. Omega.

48. López, P. y Hernando, J.A.. *Food habits of the otter (Lutra lutra L. 1758) in the Central Sierra Morena (Córdoba, Spain)*. Acta Theriologica 29, 32: 383-401. 1984

49. López, P. *La dieta de la nutria (Lutra lutra L. 1758) en Sierra Morena (Córdoba).* Memoria de Licenciatura. Fac. de Ciencias. Univ. de Córdoba. 1983

50. López, P., Casado, M., Jurado, J. y Aparicio, M.. *Guía Escolar de la naturaleza en el Valle de Los Pedroches*. Excmo. Ayuntamiento de Pozoblanco.

51. Lovera, C. y otros. *Caracterización agroclimática de la provincia de Córdoba*. Ministerio de Agricultura. Direc. Gen. de la Producción Agraria.

52. Lozano Rey, L.. *Peces Ganoideos y Fisiostomos.* Memoria Real Acad. Cienc. Exact. Fís. y Nat.. 1947.

53. Madero, A.. *Hazte tu vivero personal.* Quercus, 23: 4-5. 1986.

54. Margalef, R. *Ecología.* Omega.

55. Martínez Raya, A.. *Apuntes sobre suelos.* Ministerio de Agricultura.

56. Montes, C. y Ramírez-Díaz, L.. *Descripción y muestreo de poblaciones y comunidades vegetales y animales.* Pub. de la Unv. de Sevilla.

57. Moreno Valero, M. *Olivar de Los Pedroches*. Caja Rural.

58. Muus, B.J. y Dahlström, P.. *Los peces de agua dulce de España y Europa*. Omega.

59. Novo, María. *Educación ambiental.* Editorial Anaya.

60. Peterson, R. y otros. *Guía de campo de las aves de España y Europa.* Omega.

61. Polunin, O.. *Guía de campo de las flores de Europa.* Omega.

62. Polunin, O. y Everard, B.. *Árboles y arbustos de Europa*. Omega.

63. Polunin, O. y Smythies, B.E.. *Guía de campo de las flores de España*. Omega.

64. Pott, E.. *Pequeña guía de los bosques y montes*. Omega

65. Rodríguez, Claudio. *Rocas, minerales y fósiles de Belalcázar.* I ..uito.

66. Ros, J.. *Prácticas de ecología.* Omega.

67. Rose, F. *Clave de plantas silvestres.* Omega.

68. Rougeot, P.C. y Viette, P.. *Guía de campo de las mariposas nocturnas de Europa y norte de África.* Omega

69. Rubio, J.L. y Herrero. J.. *La desertificación del litoral mediterráneo español.* Quercus 25: 8-11. 1987

70. Spillmann, Ch.J. *Poissons d'eau douce.* Faune de France, 65.

71. The Nuffield Foundation Sciencie Teaching Project. *Curso de Biología Nuffield.* Omega

72. Torres, J.A. y otros. *Aves de presa diurnas de la provincia de Córdoba.* Pub. del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba.

73. Valle Buenestado, B. *Geografía agraria de Los Pedroches.* Servicio de Pub. de la Excma. Diputación Provincial de Córdoba

74. Varios. *Córdoba.* Ediciones Gever.

75. Webb, J. *Otter spraint analysis.* Mammal Society. 1976.

76. Zahradnik, J. y Severa, F.. *Guía básica de los insectos de Europa*. Omega.

APÉNDICES

APÉNDICE I

1. Toma de muestras de agua.

Para la toma de muestras de agua nos serviremos de botes de cierre hermético, del tipo de envases de mermeladas, aceitunas, comida infantil, etc., con una capacidad de unos 250 a 500 cc.

Para algunas determinaciones es conveniente se vaya provisto de algunos tubos de ensayo y que algún bote de recogida de muestras esté pintado de negro o forrado, por el exterior, con papel aluminio.

La recogida de agua se debe hacer siempre sumergiendo el bote por completo en el agua y cerrándolo cuando aún está sumergido, evitando así la formación de burbujas de aire que falsearían algunos resultados. *(Fig. 1)*

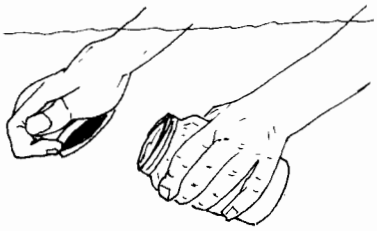


Figura 1

2. Medida del pH.

Auque hay varios métodos par medir el pH, nosotros utilizaremos el más sencillo (aunque no el más exacto) y cuyo material es asequible a cualquier Centro.

Recoger una pequeña cantidad de agua en un tubo de ensayo o en un bote cualquiera e introducir en él una tira de papel indicador de pH. Comparar la coloración que adquiere la tira con la escala que se suministra con el papel.

Esta determinación es conveniente hacerla en el mismo lugar de la toma de muestras.

3. Medida de la turbidez.

La turbidez del agua viene determinada por la cantidad de partículas suspendidas y de organismos presentes en ella e influye en la cantidad de luz disponible bajo el agua y por tanto en la estratificación de los organismos.

La turbidez podemos medirla mediante el disco de Secchi; consiste en un disco de color blanco de unos 25 a 30 cm. de diámetro (puede servir un simple plato de plástico) convenientemente lastrado

y sujeto por una cuerda *(Fig. 2)*. El método consiste en ir sumergiendo el disco y medir la profundidad a la que deja de observarse (para hacer más fácil la medición la cuerda que sujeta el disco puede presentar marcas a una distancia convenida: 10 cm. pueden ser útiles).

Este método no nos mide realmente la cantidad de luz, para ello tendríamos que usar una célula fotoeléctrica, pero es útil cuando se trata de comparar la turbidez en varios puntos.

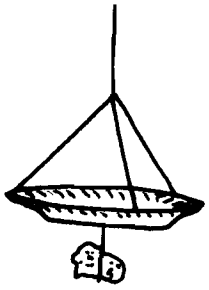


Figura 2

4. Medida de la velocidad del agua.

La forma más sencilla de conocer la velocidad de una corriente de agua es medir el tiempo que un objeto flotante invierte en recorrer una distancia determinada.

El método consiste en marcar en la orilla un espacio de 10 a 25 m., dependiendo del lugar en que se efectuan las medidas, soltar en la primera marca un pequeño objeto que flote (no debe ser muy liviano para que el viento no altere la medición) y contar el tiempo, en segundos, que tarda en llegar a la segunda marca. Mediante la fórmula v (velocidad) = e (espacio) / t (tiempo) conoceremos la velocidad de la corriente en un punto.

Se pueden hacer mediciones más exactas e incluso a distintas profundidades, utilizando "correntómetros" o medidores de flujo. Su construcción es sencilla y puede servir como una actividad de Manualidades. Los interesados en su construcción pueden consultar el número 9 de la bibliografía.

5. Determinación del contenido de oxígeno.

La cantidad de oxígeno disuelto en el agua depende de varios factores, entre los que cabe destacar la cantidad de organismos vegetales, animales y bacterias, la turbulencia del agua, etc.

El método más utilizado para determinar el contenido de O_2 disuelto es el de Winkler. Su fundamento y realización son algo complejos y los reactivos pueden ser difíciles de preparar y conseguir, por lo que únicamente daremos de forma resumida los pasos a seguir:

1. Tomar una muestra de agua en un frasco de 250 cc. Deben seguirse las instrucciones del punto 1 de este apéndice para que la muestra no contenga oxígeno atmosférico.

2. A continuación añadir con una pipeta que llegue al fondo del frasco, 2 cc de cloruro de manganeso al 50 % y 2 cc. de reactivo de Winkler. Se coloca el tapón y se agita.

3. En el laboratorio se observará que se ha formado un precipitado. Se introducen en el recipiente, con cuidado, de que no entre aire, 2 cc de H_2SO_4 concentrado. Agitar hasta la disolución del precipitado.

4. Con una pipeta extraer 100 cc de la muestra y depositar en un matraz. Titular con una solución de tiosulfato sódico (0,01N) hasta que quede un color amarillo pálido. Se agrega 1 cc. de solución de almidón al 1% de modo que resulta un color azul. Volver a titular

con el tiosulfato hasta que desaparezca el color azul. Cada cc. de tiosulfato utilizado para hacer que desaparezca el color azul equivale a 1 mg. de O_2 disuelto por litro de agua.

Para comprender el fundamento y conocer de forma más precisa el desarrollo de la práctica recomendamos los libros reseñados con los números 9 y 66 de la bibliogafía.

El método de la fenosafranina, aunque menos fiable que el anterior, nos permite realizar la determinación del contenido de O_2 disuelto en agua, en el mismo lugar en que hemos hecho la toma de muestras. Igual que en el caso anterior daremos un método simplificado para su uso en el campo.

1. Llenar un vaso graduado con 50 cc de agua de la muestra, procurando que no se produzca turbulencia para evitar la introducción de oxígeno atmosférico.

2. Añadir un poco de aceite con el fin de que se forme una película continua en la superficie.

3. A continuación añadir 5 cc de solución Fehling y unas gotas de solución de fenosafrina al 1% por este orden (la muestra se teñirá de rosa).

4. Con una jeringuilla o pipeta de 10 cc. introducir, por debajo de la película de aceite, poco a poco, hasta que la muestra pierda el color rosado, una solución de sulfato ferroso. Cada cc de sulfato ferroso utilizado equivale a 1 mg. de O_2 disuelto por litro de agua.

La solución de sulfato ferroso debe estar recién preparada y se consigue mezclando 2.48 gr. de $FeSO_4,7H2O$ en un litro de H_2SO_4, previamente preparado al 1%. Dada su menor fiabilidad se aconseja repetir el proceso al menos dos veces por muestra.

6. Determinación de la demanda bioquímica de oxígeno (B.O.D.)

Con esta prueba se mide la cantidad de O_2 presente en la muestra que se ha empleado en oxidar el carbono de origen orgánico; por ello la estimación de la B.O.D. nos indica el mayor o menor contenido en materia orgánica de la muestra.

El método de realización es como sigue:

1. Coger varias muestras de agua en frascos de 250 cc., mediante el procedimiento ya explicado y hallar su contenido de oxigeno por cualquiera de los dos métodos explicados.

2. Incubar las muestras a unos 20° C. durante 5 días, al cabo de los cuales se mide el contenido de oxígeno.

La B.O.D. al cabo de 5 días será igual al contenido de O_2 de la muestra original menos el contenido en O_2 de la muestra tras la incubación, obteniéndose el resultado en mg. de O_2 por litro. Evidentemente mientras menor sea el resultado obtenido mayor será el contenido en materia orgánica de la muestra, pues la cantidad de oxígeno se ha "gastado" en su oxidación.

Otro método, de más fácil realización, y que nos va a permitir efectuar comparaciones entre muestras de aguas obtenidas en diver-

sos lugares, aunque con él no se obtengan resultados cuantitativos, es el que explicamos a continuación:

1. Recoger muestras por el procedimiento habitual en frascos de 250 cc. y, con una pipeta, añadir 1 cc de azul de metilo al 1%. La pipeta debe introducirse hasta el fondo del frasco. Tapar.

2. Guardar los frascos en lugar que esté a unos 20° C., observar la pérdida del color azul a intervalos regulares (media o una hora) y anotar el tiempo que tarda en perder el color.

Dado que el azul de metilo pierde el color cuando no hay oxígeno, la desaparición de la coloración nos permitirá comparar el contenido en materia orgánica de las diversas muestras. El tiempo transcurrido nos indica la velocidad a la que el oxígeno se está agotando en la muestras (las que tengan un mayor contenido en materia orgánica "utilizarán" antes el oxígeno y cambiarán antes de color).

7. Determinación de la producción primaria.

La producción primaria se define como la tasa a la cual la energía luminosa se almacena en los productores primarios (autótrofos) en forma de energía química, que puede ser utilizada por los productores secundarios (heterótrofos). Podemos concretar aún más y definir una producción primaria bruta y neta. La primera es la tasa total de fijación de energía lumínica en forma de energía química, incluyendo la que se va a gastar en la respiración. En la segunda se descuenta la energía química que se utiliza por parte de los autótrofos en la respiración.

Con este fundamento no nos será difícil calcular la productividad de una muestra de agua que contenga algas. El método a seguir es el siguiente:

1. Coger tres muestras de agua con algas en frascos de 250 cc. Uno de los frascos debe ser opaco a la luz (ver punto 1).

2. Determinar el contenido de oxígeno de uno de los frascos en el momento de la recogida. A las dos horas hacer la misma determinación en otro frasco que ha permanecido iluminado durante dos horas. En el frasco opaco a la luz medir el contenido de oxígeno al cabo de dos horas también.

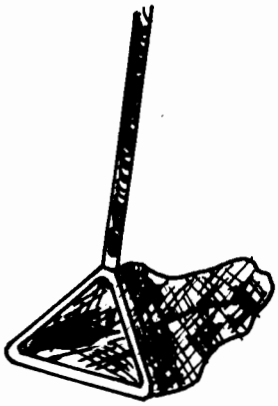


Figura 3

Si A = Contenido en O_2 de la primera muestra.
B = " " " " muestra iluminada dos horas.
C = " " " " muestra opaca.

Podemos hacer las siguientes estimaciones:
Respiración de las algas = (A-C)
Producción bruta = (B-C)
Producción neta = (B-A)

Los valores obtenidos pueden darse en peso seco y nos servirán para comparar muestras de aguas obtenidas en distintos puntos.

8. Captura de organismos acuáticos.

Para la captura de pequeños organismos acuáticos como insectos, larvas, renacuajos se debe utilizar un manga apropiada, con embocadura triangular, que nos permita rastrear el fondo, bordes reforzados para evitar su rotura por el roce con las piedras del cauce y mango fuerte de 1 m. aproximadamente *(Fig. 3)*. La tela de la manga debe tener en el fondo una pequeña malla de fino diámetro para facilitar el paso del agua y la acción de arrastre.

El placton y algas se pueden recoger con una pequeña manga de arrastre, de sección circular (20 cm.) y su fondo puede terminar en un pequeño recipiente de plástico que permita su extracción *(Fig. 4)*

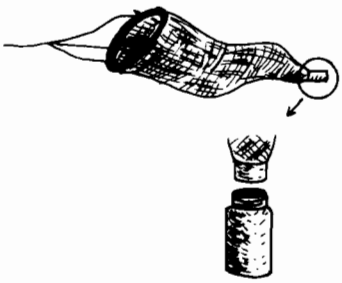


Figura 4

NOTA; Para medir la B.O.D., el contenido en oxígeno y otros parámetros, como alcalinidad, nitratos, fosfatos, recomendamos utilizar los productos AcquaMerkc.

APÉNDICE II

1. Medida de la densidad de arbolado.

Por su sencillez haremos las estimaciones de la densidad de arbolado sin utilizar unidades de muestreo. Utilizaremos dos métodos, ambos basados en la elección de una serie de puntos al azar en el terreno objeto de estudio. Los puntos al azar se pueden escoger tirando un objeto, de forma arbitraria, por el terreno, procurando cubrir una extensión razonable. Deben realizarse, al menos, 20 mediciones, sirviendo cada punto escogido al azar como lugar de partida para efectuar el siguiente lanzamiento del objeto desde el que efectuar la nueva medición

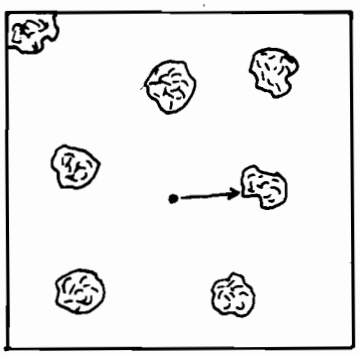


Figura 5

1. Método del individuo más cercano. Desde el punto elegido al azar se mide la distancia al árbol más próximo *(Fig. 5)*.

2. Método del vecino más próximo. Desde el punto elegido al azar se escogen los dos individuos que entre sí estén más cercanos y más próximos al punto y se mide la distancia entre ellos *(Fig. 6)*.

Una vez efectuadas las mediciones se hace la media de todas ellas y se calcula la densidad mediante la siguente fórmula:

$$d = 1 / 4\, m^2$$

Donde m = Media de todas las mediciones efectuadas

El resultado obtenido "d" se debe multiplicar por la unidad de superficie que deseamos tomar como referencia.

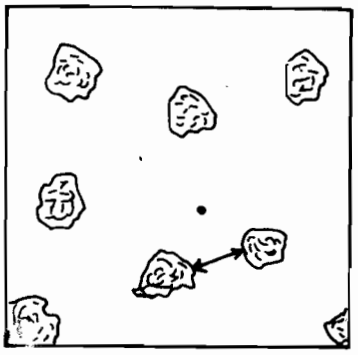


Figura 6

Ejemplo: La media de las mediciones efectuadas ha sido de 5.33 m; "d" tras aplicar la fórmula será igual a 0.0088 . Si deseamos conocer el número de pies por hectárea únicamente debemos multiplicar 0.0088 por 10.000 m^2, con lo que lla densidad es de 88 pies/Hcta.

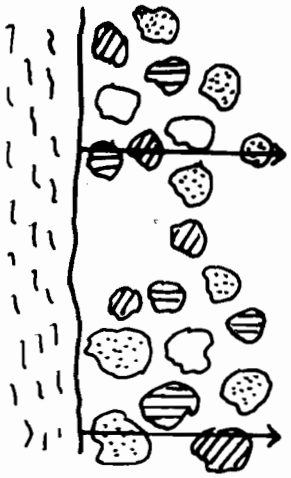


Figura 7

2. Medida de la frecuencia.

La frecuencia se define como la probabilidad (o porcentaje si los datos se dan en %) de encontrar una especie en un área determinada.

Soslayando los inconvenientes que tiene el presentar los resultados de esta forma, su realización es muy fácil. Debemos proveernos de un cuadrado realizado con cuerdas con una longitud de lado de 5 m., éste lo colocaremos, al azar, varias veces sobre el terreno (15 ó 20 veces nos pueden dar una estimación fiable de la frecuencia) y anotaremos las especies que se encuentran dentro de él.

La frecuencia en que se presenta una determinada especie se expresa como el número de cuadrados en los que se ha hallado dividido por el número total de muestreos realizados, o bien, en %.

Ejemplo:

	Muestreos										
Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
C. ladanifer	x	x	o	o	x	o	x	x	x	o	6
P.lentiscus	o	o	x	o	x	x	o	x	o	o	4
C. coccifera	x	x	x	x	o	x	o	o	x	x	7

En este ejemplo la fecuencia de la primera especie es de 6/10 o de un 60 %, la de la segunda 4/10 y la de la tercera 7/10 (70 %)

3. Realización de un perfil.

Para la realización de perfiles de vegetación utilizaremos el método más sencillo: el transecto lineal. Para realizarlo escogeremos un punto de partida y trazaremos una línea, imaginaria o real (con una cuerda, por ejemplo), y anotaremos, por orden, las plantas que tocan a esa línea en toda su longitud. Si se trata de un río es preferible empezar desde la orilla hacia fuera; la longitud del transecto viene condicionada por la anchura del bosque galería. Deben hacerse varias estimaciones en diversos puntos. *(Fig. 7)*

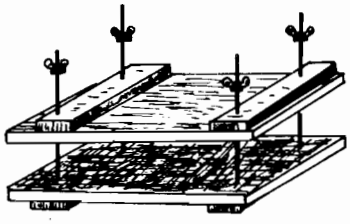


Figura 8

4. Confección de un herbario.

La plantas de pequeño tamaño se cogen enteras, con raíz incluida, por lo que debe llevarse una pequeña espátula o azadilla para colectarlas. De los árboles y arbustos se cogerán las ramitas que porten tanto hojas como flores. Los ejemplares se colocan inmediatamente entre hojas de papel de periódico, u otro papel absorvente, bien dispuestas, con las flores y hojas perfectamente desplegadas. Las distintas hojas pueden colocarse aprisionadas entre una carpeta con gomas para faciliar su manejo y transporte. A cada hoja se le asigna un

nùmero de orden; este número se lleva a una libreta y junto a él se anotan, al menos, los siguientes datos

- Fecha de la colecta
- Lugar
- Nombre vulgar y científico (si se conocen)

Debe escogerse más de un ejemplar (3 creemos que es suficiente), ya que por lo menos uno puede perderse durante la identificación.

Una vez en el Centro o en casa, procederemos a colocar. va de manera definitiva, los ejemplares en nuevas hojas de periódico (con ciudado de no alterar el número de orden) y se colocan bajo un peso (una pila de libros) o, mejor, una prensa adecuada *(Fig. 8)*. El papel debe cambiarse cada cuatro o cinco días (más frecuentemente si la planta es grande o el ambiente húmedo). Al cabo de unos 15 días las plantas estarán secas.

El último proceso es colocarlas sobre papel blanco (folio o pliego) sujetas con cinta adhesiva. Con cada planta debe figurar:

- Clasificación taxonómica (Orden, familia).
- Nombre científico (y el vulgar si se desea).
- Fecha y lugar de recogida.

APÉNDICE III

1. Recogida de muestras de suelo.

Aunque existen instrumentos especiales para la recogida de muestras de suelo, podremos utilizar una simple espátula o azadilla. La profundidad hasta la que se efectua la recogida dependerá de la potencia del suelo en ese punto; en nuestro lugar de estudio bastará que profundicemos unos 15 ó 20 cm.

Las muestras se depositan en bolsas de plástico, junto a una etiqueta en la que figurarán la fecha y lugar del muestreo, con el fin de realizar su estudio en laboratorio.

2. Análisis mecánico. Textura, permeabilidad.

Para el análisis mecánico utilizaremos métodos "caseros", fácilmente realizables pero que nos pueden dar una idea aproximada de su textura y permeabilidad

Se denomina textura de un suelo a la proporción en que sus diferentes componentes entran a formar parte de él (o de la muestra). En función del diámetro de las partículas separamos tres partes:

- Gravas: Diámetro mayor de 2 mm.
- Arenas: Diámetro comprendido entre 2 y 0.1 mm.
- Limos: Diámetro entre 0.1 y 0.002 mm.
- Arcillas: Diámetro inferior a 0.002 mm.

En un cedazo que tenga de poro de 2 mm. aproximadamente (si carecemos de uno podemos utilizar una caja en la que se han hecho perforaciones con un clavo de este diámetro) se echa la muestra de suelo, previamente secada y pesada, y la cribaremos sobre un recipiente *(Fig. 9)* separando así las gravas del resto. Pesar lo que ha quedado en el cedazo.

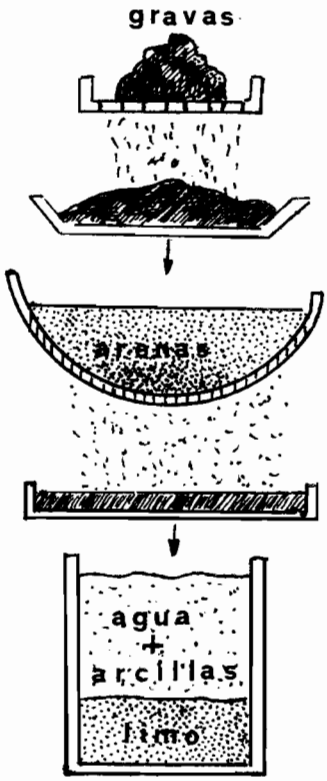


Figura 9

A continuación cribar el resto en un cedazo de diámetro menor de 0.1 mm. (un colador de malla fina de los utilizados corrientemente

puede servirnos) para separar las arenas. Pesar lo que ha quedado en el cedazo y lo que ha pasado a su través.

Los limos y las arcillas se separan por decantación en agua. La muesta se deposita en agua y se agita, cada dos o tres horas se separa el sobrenadante, hasta que el líquido decantado sea transparente. El material que queda en el recipiente (limos) se seca y pesa. El peso de las arcillas resulta de restar al peso de la muestra, antes de la decantación, el peso del limo.

La fracción mayor nos indicará la textura de la muestra.

Aunque de manera algo burda también podemos tener una idea de la textura de un suelo echando una muestra de él en una probeta con un litro de agua. Se remueve bien y se deja reposar unas horas, al cabo de las cuales se habrá producido la sedimentación de los componentes en virtud del tamaño de grano. El orden de sedimentación es el siguiente: arenas gruesas, arenas finas, limos, arcillas. La fracción dominante nos indicará la textura del suelo.

Figura 10

Otra forma más sencilla y rápida de conocer la textura es la siguiente: Humedecer la muestra hasta formar un barro consistente, el cual se deposita sobre una superficie plana. Con la mano hay que tratar de hacer un pequeño cilindro; si éste se rompe antes de que tenga un diámetro de 3 mm. la textura del suelo es arenosa. Si, por el contrario, logramos hacer un pequeño cilindro y formar con él un anillo sin que se rompa, la textura es arcillosa

La permeabilidad está en estrecha relación con la textura, de tal forma que los suelos arenosos son más permeables que los arcillosos. Conociendo pues, su textura conoceremos aproximadamente su permeabilidad. Pero podemos hacer un estudio comparativo de la permeabilidad de distintas muestras de suelo depositando estas sobre un embudo con papel de filtro y compactándolas ligeramente; a continuación se vierte la misma cantidad de agua sobre las distintas muestras y se mide, al cabo de una o dos horas, la cantidad de agua recogida en un recipiente colocado bajo los embudos.

3. Medida de la acidez (pH).

Coger una pequeña porción de la muestra de suelo y llenar, hasta su tercera parte, un tubo de ensayo. Añadir la misma cantidad de agua destilada *(Fig. 10)*. Se agita fuertemente el tubo de ensayo durante 20 seg. y se deja reposar unos minutos. Introducir una tira de papel indicador de pH en el tubo y comparar el color con los de la escala que lleva incorporado el papel indicador.

4. Determinación del contenido en materia orgánica.

Pesar una muesra de suelo, previamente secada al aire o en estufa, y depositarla en un recipiente resistente al fuego. Se calienta al rojo durante una hora aproximadamente; con ello habremos quemado la materia orgánica a CO_2 y agua, . A continuación volver a pesar la muestra. La diferencia de peso entre la muestra original y la

muestra calentada representa el contenido en materia orgánica. Mediante una sencilla regla de tres podemos dar los resultados en %. El contenido en materia orgánica oscila comunmente entre el 0 y el 5 % y a partir del 2.5 % se considera bueno un suelo.

Con el fin de asegurarnos que toda la materia orgánica ha sido quemada es conveniente que tras haber calentado y pesado la muestra por primera vez, se vuelva a calentar (esta vez durante unos diez minutos) y pesar de nuevo hasta que todas las pesadas sean iguales.

Una forma más sencilla consiste en secar una muestra de suelo y pesarla a continuación; se deposita la muestra en un vaso de precipitados y se le añade agua oxigenada hasta que deje de producirse efervescencia. Secar nuevamente y pesar. El contenido en materia orgánica viene dado por la diferencia de peso entre la primera muestra y la muestra atacada con H_2O_2.

5. Determinación del contenido en carbonatos

Separar 1 gr. de muestra de suelo y depositarlo en un tubo de ensayo o en un vaso de precipitados. Con un cuentagotas se añade ácido clorhídrico diluido, gota a gota. Si el contenido en carbonatos es superior al 1 % se producirá efervescencia intensa, pero si es inferior al 0'5 % ésta será muy débil o nula. Podemos saber aproximadamente el porcentaje de carbonatos de un suelo si al echar el HCl contamos las gotas y suspendemos el tratamiento cuando deje de haber desprendimiento gaseoso.

El porcentaje de carbonatos viene dado por:

$(N \times 0.1 - 0.4) \times 15$ = % de carbonatos. N = nº de gotas de HCl

6. Determinación del agua del suelo

El agua en el suelo se halla de diversas formas y en algunas de ellas no es utilizable por los vegetales. Los métodos para determinar el contenido en agua de una muestra se basan en las diferencias de peso que existe entre una muestra inicial y una muestra a la que se le ha extraído el agua por calentamiento.

Unicamente trataremos de determinar el contenido en agua que se encuentra a disposición de las plantas. Para ello se pesa una muestra de suelo (ésta se ha debido de mantener cerrada en una bolsa de plástico desde el momento de la recogida para evitar la desecación) y posteriormente se deja secar al aire y temperatura ambiente. Se deben repetir las pesadas hasta obtener una lectura constante.

NOTA. Para otras determinaciones recomendamos consultar los números 9 y 55 de la bibliografía.

APÉNDICE IV

1. Recogida de excrementos y/o egagrópilas.

Los excrementos de la mayoría de las especies y las egagrópilas* de rapaces y otras aves, nos sirven para determinar su dieta alimenticia con gran exactitud sin necesidad de causar molestias a los individuos. Este método es particularmente útil en el caso de aves protegidas, puesto que no supone la muerte del animal, y en el caso de los mamíferos, ya que sus excrementos contienen abundantes restos no digeridos de sus presas.

En nuestro caso nos ceñiremos a los excrementos de la nutria; estos son abundantes en los ríos que vamos a visitar (sobre piedras prominentes del cauce y orillas) y fáciles de identificar por su olor a pescado y por los numerosos restos de huesos de peces y de anfibios, plumas y pieles de reptiles (culebra viperina o de agua), fundamentalmente *(Fig. 11)*.

Los excrementos y egagrópilas deben recogerse con una espátula o pinzas y se guardan, individualmente, en pequeñas bolsas de plástico o de papel.

2. Limpieza de los excrementos.

Para proceder a su limpieza se coloca cada deyección en un pequeño bote (los de inyecciones son muy útiles) que previamente se habrá llenado con agua y una pequeña cantidad de un producto para la limpieza de dentaduras postizas (Steradent®) o de perborato sódico. Se dejan unas doce horas en el bote y a continuación (sirviéndonos de un colador) las lavamos con abundante agua corriente. Una vez secas se procederá a la identificación de los restos ayudándonos de un estereomicroscopio o de una lupa de bolsillo de 8 ó 10 aumentos.

El colocar individualmente los excrementos para su limpieza nos será muy útil si quermos hacer un pequeño análisis estadístico de la dieta. Podemos expresar ésta en forma del número de excrementos en que aparece una determinada especie o bien en porcentaje. Si, por

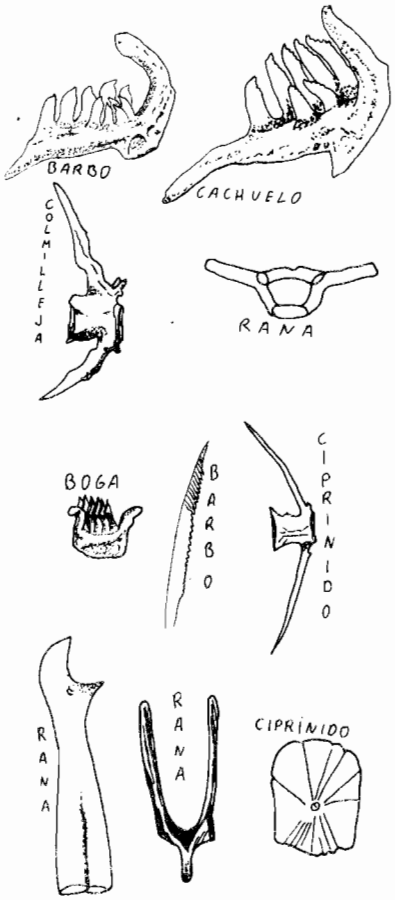


Figura 11

el contrario, nuestras pretensiones no son éstas, la recogida y limpieza puede hacerse utilizando un recipiente común.

NOTA. Para más información consultar los números 48, 49 y 75 de la bibliografía.

APÉNDICE V

Para hacer más fácil la identificación de las diversas plantas que encontraremos en los recorridos y que aparecen mencionadas en el presente trabajo, hemos confeccionado dos claves (una para árboles y otra para arbustos), basadas fundamentalmente en la forma y aspecto de las hojas y en el tamaño del arbusto, aunque en varios casos hemos tenido que recurrir a otras estructuras para la identificación final.

Sólo se han recogido los arbustos y árboles que con mayor frecuencia forman parte del maquis y de los bosques galería de nuestros ríos. Hay especies que figuran en ambas claves, ya que es posible encontrarlas tanto en forma arbustiva como con porte arbóreo. En caso de duda recomendamos consultar cualquiera de las guías de campo o claves reseñadas en la bibliografía y que se refieren a plantas.

Se trata de claves dicotómicas, de doble entrada, en las que sólo una de las dos opciones (señaladas con el mismo número) debe ser cierta; las siguientes opciones a elegir son las posteriores a la escogida y que se encuentran antes de la desechada.

Clave para especies arbustivas.

1. Arbustos grandes, que sobrepasan ampliamente el metro de altura.

2. Tallos aéreos no leñosos.

3. Plantas trepadoras, con zarcillos. Hojas grandes con 5 lóbulos. Tallos pilosos. Dioica *. **Nueza**

3. Plantas no trepadoras.

4. Tallos aéreos tipo caña. Hojas de más de 20 cm. de longitud, verde grisáceas. Grandes inflorescencias (hasta 50 cm.) plumosas. Propia de márgenes de ríos y arroyos. **Carrizo**

4. Tallos aéreos foliosos. Espigas fructíferas en forma de "puro", pardas y terminadas en un eje puntiagudo. Típica de algunos ríos y arroyos. **Espadaña**

2. Tallos leñosos.

5. Arbustos con espinas.

6. Plantas con zarcillos, trepadoras; hojas acorazonadas; fruto de color negro. **Zarzaparrilla**

6. Plantas no trepadoras.

7. Con hojas compuestas.

8. Peciolo y nervio medio de los foliolos* espinoso. Cinco foliolos de color verde rojizo y margen dentado. Fruto rojo, negro en la madurez. Flores blancas o ligeramente rosadas. Tallos angulosos. **Zarza**

8. Peciolo y nervio medio de los foliolos sin espinas. Hojas de color verde claro, con el margen dentado. Fruto rojo. Flores débilmente rosadas. Tallos cilíndricos con espinas que se desprenden fácilmente. **Rosal silvestre**

ZARZA

7. Con hojas sencillas.

9. Hojas con 3 a 7 lóbulos, dentados. Espinas grandes y fuertes. Flores blancas. **Majuelo**

9. Hojas con el margen entero.

10. Hojas ovales, pequeñas (1 cm.). Frutos verdosos, de unos 3 mm.. Arbustos abundantes en las orillas de los pequeños arroyos y ríos. Espinas largas y finas. **Tamujo**

10. Hojas ovales (1 a 2 cm.), con el envés plateado. Espinas cortas y fuertes. Fruto negro y muy pequeño (aceituna). Propio de lugares secos. **Acebuche.**

5. Arbustos sin espinas.

11. Plantas trepadoras, con hojas opuestas y soldadas por su base.

12. Inflorescencia no pedunculada **Madreselva**[1]

12. Inflorescencia pedunculada **Madreselva**[2]

11. Plantas no trepadoras, erectas.

13. Arbustos con hojas de aspecto junciforme*; flores amarillas y fruto tipo legumbre, globoso. **Retama**

13. Arbustos con hojas típicas.

14. Hojas aciculares.

15. Hojas con el margen enrollado y dos bandas blancas en el envés; generalmente las hojas terminan en una aguda punta. Conos rojos. **Cada**

15. Hojas pequeñas (5 mm.), verde oscuras por ambas caras y dispuestas en verticilos* de cuatro, cubriendo las ramas.

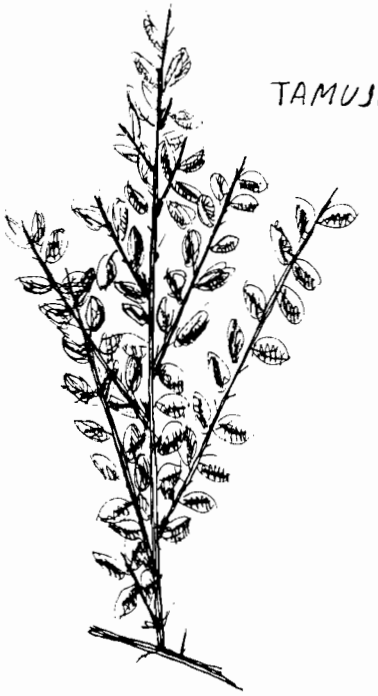
16. Flores blancas. **Urce o brezo blanco**

16. Flores rosadas. **Brezo español**

14. Hojas no aciculares.

17. Arbustos con hojas sencillas.

18. Hojas, al menos, 4 veces más largas que anchas.



TAMUJO

1. *Lonicera implexa*
2. *Lonicera etrusca*

19. Hojas de borde enrollado, lineares, pequeñas, de color verde oscuro por el haz, con pilosidad blanca por el envés. Flores labiadas de color lila. Muy aromática. **Romero**

19. Hojas con el margen sin enrollar.

20. Hojas de borde entero.

21. Hojas dispuestas, generalmente, en verticilos de 3; grandes (10 a 20 cm.), coriáceas, de color rosa. Abundante en ríos y arroyos. **Adelfa**

21. Hojas siempre opuestas, generalmente menores de 10 cm. de longitud.

22. Hojas pecioladas, verde mate, con pequeñas punteaduras negras en el envés. Fruto de color negro, redondo, terminado en punta. **Labiérnago**

22. Hojas sentadas, grandes, de color verde oscuro por el haz y con pilosidad blanea por el envés. Muy olorosa y pegajosa. Flores grandes, blancas, casi siempre con una mancha púrpura en cada pétalo. Forma grandes extensiones de monte. **Jara**

20. Hojas con el borde dentado, con el envés blanco azulado; con glándulas* en la base del limbo. Amentos delgados y amarillentos. Las ramas, rojizas, se arrancan con facilidad. **Mimbrera.**

18. Hojas menos de 4 veces más largas que anchas.

23. Hojas pequeñas (< 5 cm.)

24. Hojas con fuertes espinas en el margen; verde brillantes por ambas caras. La cúpula del fruto (bellota) con escamas espinosas. **Coscoja**

24. Hojas sin el margen espinoso.

25. Hojas con tomento blanco en el envés, verde vivo por el haz, margen entero y ovales. Tallos cuadrangulares y con pilosidad blanca. Flores labiadas, grandes, con 4 estambres y de color lila muy pálido. **Olivilla.**

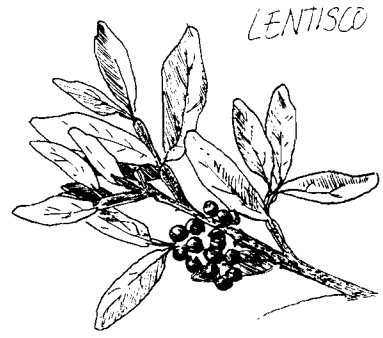
25. Hojas sin pilosidad en el envés.

26. Hojas con el margen finamente dentado, opuestas, ovales. Fruto negro azulado, completamente redondo. **Agracejo**

26. Hojas opuestas, con el margen liso. Coriáceas y con numerosas glándulas; ovales o lanceoladas. Flores blancas, situadas sobre un largo pedúnculo que nace de las axilas de las hojas superiores. Fruto negro azulado, redondo. **Mirto**

23. Hojas grandes (> 5 cm.).

27. Hojas con el margen aserrado; hasta 10 cm. de longitud, de color verde oscuro, brillantes. Peciolo rojizo. Inflorescencias con flores blancas en forma de campana. Fruto rojo, redondo, comestible. **Madroño**



27. Hojas de borde entero, coriáceas, verde brillante. Nervios patentes y con pelos en las horcaduras del envés. Flores pequeñas, blancas, en inflorescencia de tipo corimbo*. Fruto pequeño de color negro. **Durillo**

17. Arbustos con hojas compuestas.

28. Hojas siempre trifoliadas, pequeñas. Tallos con 5 ángulos. Flores irregulares, amarillas. Fruto tipo legumbre, pardo. **Hiniesta**

28. Hojas, generalmente, con más de tres foliolos.

29. Hojas paripinnadas (6 a 12 foliolos), coriáceas, verde oscuro. Raquis* alado. Fruto rojo, pequeño. Abundante en las orillas de los ríos. **Lentisco**

29. Hojas imparipinnadas (hasta 9 foliolos), grandes; foliolos ovales. Raquis no alado. Fruto rojo. En laderas rocosas. **Terebinto.**

1. Arbustos pequeños, frecuentemente menores de un metro.

30. Arbustos no leñosos.

31. Tallos verdes, redondeados, terminados en punta. Inflorescencias laterales, globosas, de color pardo. En orillas de ríos y pequeños arroyos. **Junco**

31. Tallo verde, de sección triangular. Hojas largas, estrechas, que abrazan, por la base, al tallo. Espículas* dispuestas en forma de abanico en el extremo de las ramas y rodeadas por varias brácteas en forma de hoja. En ríos. **Juncia larga**

30. Arbustos leñosos.

32. Arbustos sin hojas. Tallos verdes con expansiones parecidas a hojas (filoclados), terminadas en una aguda punta. Flor y fruto (rojo) en el centro del filoclado. **Rusco**

32. Arbustos con hojas.

33. Arbustos provistos de espinas. Hojas verdes, lanceoladas, de hasta 2 cm. Flores amarillas. **Aulaga**

33. Arbustos no espinosos.

34. Hojas lineares, con una anchura no superior a 10 mm.

35. Hojas con el borde no enrollado hacia dentro y una longitud superior a 3 cm. Estas cubren de forma densa el tallo. Flores pequeñas, en inflorescencias. Fruto rojo. Propio de zonas con monte bajo. **Torvisco**

35. Hojas con el margen enrollado hacia dentro.

36. Arbustos muy aromáticos, de escaso porte, con flores dispuestas en apretadas inflorescencias alargadas o redondeadas.

37. Hojas pequeñas, aterciopeladas por el envés. Inflorescencias de forma globosa alargadas o redondeadas.

38. Ramas aterciopeladas. Inflorescencias redondas **Tomillo**

38. Arbusto que raramente sobrepasa los 30 cm. Hojas con glándulas pardas y muy apretadas. Inflorescencias alargadas. **Tomillo salsero.**

37. Hojas mayores, de hasta 4 cm. de longitud. Inflorescencia típica, cuadrangular, de color morado, con dos brácteas del mismo color a modo de penacho. Abundante en el monte aclarado.

39. Inflorescencias poco pedunculadas. **Cantueso**[1]

39. Inflorescencias muy pedunculadas. **Cantueso**[2]

36. Arbustos poco o nada aromáticos, con flores solitarias, vistosas.

40. Hojas viscosas, repartidas uniformemente por las ramas.

41. Arbustos de pequeño porte, con hojas de no más de 2 cm. Flores pequeñas, blancas, dispuestas en grupos de 5 ó 6. *H. viscosum*

41. Arbustos de mayor porte. Hojas ásperas, de más de 2 cm. de longitud, oscuras. Flores blancas, de 3 a 4 cm. de diámetro, con el centro amarillento. Abundantísimo en el monte bajo. **Jaguarzo negro**

40. Hojas no viscosas, agrupadas al final de las ramas. Arbusto de pequeño tamaño. Hojas muy estrechas, ramas pilosas. Flores blancas, pequeñas, dispuestas en grupos terminales. **Jarilla**

34. Hojas con una anchura superior a 10 mm.

42. Plantas con dos tipos de hojas: pecioladas y ovaladas las de las ramas estériles y sentadas y lanceoladas las de las ramas fértiles. Flores amarillas, dispuestas en grupos terminales, *H. ocymoides.*

42. Plantas con un solo tipo de hojas.

43. Hojas sentadas.

44. Hojas con 3 o más nervios paralelos; grandes, lanceoladas, de color gris, aterciopeladas. Flores grandes de color rosa. **Jara blanca**

44. Hojas pequeñas, ovaladas y ásperas. Flores blancas pequeñas. **Caparzo**

43. Hojas pecioladas.

45. Arbustos con hojas grandes (hasta 10 cm.), acorazonadas en la base, color verde mate, lisas por el haz. Borde rizado. Flores blancas, grandes. Las ramitas superiores de un bello color rojizo. Frecuentemente alcanza más de 1 m. **Jara cervuna**

45. Hojas pequeñas, ovaladas, ásperas, con aspecto reticulado. Flores blancas, pequeñas. Los dos sépalos externos, envuelven a los dos internos. Frecuente en el monte bajo. **Jaguarzo morisco.**

1. *Lavandula stoechas*
2. *Lavandula pedunculata*

Clave para árboles

1. Árboles de hoja caduca.

2. Hojas escuamiformes*, muy pequeñas, dispuestas apretadamente en torno a las ramas. Flores blancas o rosadas. Propio de zonas húmedas. **Taraje**

2. Hojas no escuamiformes.

3. Árboles con hojas compuestas.

4. Hojas con 7 a 9 foliolos ovobados, romos, de borde liso, con más de 6 cm. de largo cada uno. Fruto redondo, grande, en cuyo interior se encuentra la nuez. **Nogal**

4. Hojas con 7 a 15 foliolos, lanceolados, de borde dentado, generalmente de menos de 5 cm. de longitud cada uno. Fruto alado*. Árbol propio de los bordes de los ríos. **Fresno de hoja pequeña.**

3. Árboles con hojas simples.

5. Hojas con el borde claramente hendido o lobulado.

6. Hojas palmadas (más anchas que largas).

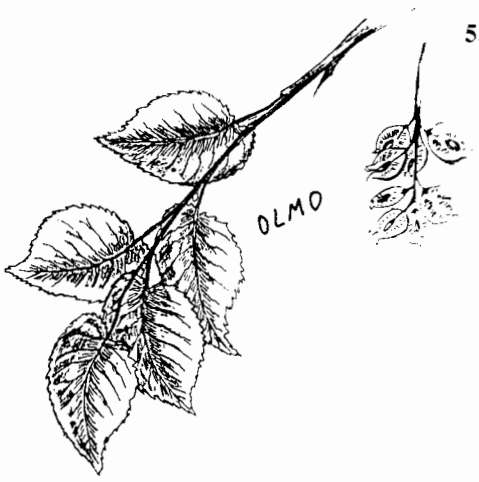
7. Ramas espinosas; hojas sin pilosidad, verde brillantes, con 3 ó 7 lóbulos más o menos desarrollados y dentados en el ápice. Fruto rojo brillante. **Majuelo.**

7. Ramas sin espinas. Hojas con el envés tomentoso*.

8. árboles altos, piramidales. Hojas con el envés de color blanco plateado, con 3 a 5 lóbulos, poco marcados en las hojas inferiores. **Álamo blanco**

8. Árboles pequeños, de copa amplia y abierta. Hojas muy grandes, con 3 a 5 lóbulos muy marcados. Fruto globoso de color negro (higo). **Higuera**

6. Hojas más largas que anchas, con 4 a 8 pares de lóbulos. Envés muy tomentoso, al igual que los brotes. Fruto pequeño (bellota). Presente únicamente en el área de Venta del Charco. **Melojo**



5. Hojas con el borde liso, dentado o muy ligeramente lobulado.

9. Hojas oblícuas, de borde dentado, redondeadas, con los nervios muy marcados y de color verde intenso. Fruto alado. **Olmos**

9. Hojas con el limbo simétrico.

10. Hojas claramente más largas que anchas (lanceoladas).

11. Hojas con estípulas* persistentes, sin pilosidad por el envés; glándulas visibles (con una lupa) en el borde del limbo. Flores, unisexuales, en amentos*; las masculinas con tres estambres. **Sauce de hojas de almendro.**

11. Hojas sin estípulas persistentes.

12. Árboles con flores unisexuales, en amentos.

13. Hojas muy lanceoladas, con el envés piloso, casi blanco; peciolo sin glándulas. Ramas cubiertas de

pilosidad blanca. Flores masculinas con tan solo dos estambres. **Sauce**[1]

13. Hojas grandes, con el envés glauco; en la base del limbo poseen dos glándulas. Yemas en forma de pico de pato. Ramas rojizas. **Mimbrera**

12. Árboles con flores hermafroditas, grandes, con cinco pétalos blancos o ligeramente rosados y numerosos estambres. Hojas lanceoladas, con el margen débilmente aserrado, verde oscuras, frecuentemente dobladas por el nervio central en forma de "V". Fruto: almendra. **Almendro**

10. Hojas menos de 3 veces más largas que anchas.

14. Árboles situados generalmente en las proximidades de zonas húmedas.

15. Hojas ovobadas, con el margen doblemente dentado; verde oscuras, con mechones de pelos en las horcaduras de los nervios; más anchas en el ápice que en la base. Flores en amentos. En otoño e invierno se reconoce fácilmente por la presencia de pequeños "conos" negruzcos. **Aliso**

15. Hojas ovales, con el margen dentado y translúcido. Peciolo largo. Flores en amentos. **Chopo**

14. Árboles situados, generalmente. lejos de zonas húmedas.

16. Árboles de hojas con pilosidad por el envés y margen ligeramente lobulado o dentado. Fruto pequeño (bellota). Con frecuentes agallas. **Quejigo**

16. Hojas de margen entero o muy ligeramente dentado, redondeadas, pequeñas. Ramas espinosas. Flores blancas, con 5 pétalos. Fruto: pera. **Peral silvestre.**

1. Árboles de hoja perenne

17. Hojas aciculares*.

18. Hojas pequeñas (2 a 3 cm.), con dos bandas claras en el envés, dispuestas en verticilos de tres. Conos rojizos. **Cada**

18. Hojas largas, dispuestas en grupos de dos.

19. Hojas verdes, claras, flexibles, de hasta 15 cm. de longitud. Ramas de color gris plateado. Copa irregular. Piñas alargadas, con una mota blanquecina en el centro de cada escama. **Pino carrasco**

19. Hojas verdes, oscuras, rígidas, largas. Conos redondeados, grandes. Copa aparasolada. **Pino piñonero**

17. Hojas no aciculares.

20. Hojas por lo menos 3 veces más largas que anchas, lanceoladas; verde mate por el haz y más pálidas por el envés. Fruto pequeño, en forma de urna, pedunculado. La corteza, de tono blancuzco, se desprende fácilmente. **Eucalipto rojo**

20. Hojas menos de tres veces más largas que anchas.

1. Se trata del sauce blanco o de híbridos.

21. Hojas pubescentes* por el envés, frecuentemente con el margen espinoso.

22. Hojas con el nervio medio claramente sinuoso. Bellotas con las escamas de la cúpula extendidas. Corteza gruesa, con profundas grietas (corcho). **Alcornoque**

22. Hojas con el nervio medio recto. Bellotas grandes, con las escamas de la cúpula adpresas*.

23. Hojas elípticas; bellota amarga. **Encina**[1]

23. Hojas redondeadas: bellota dulce. **Encina**[2]

21 Hojas verdes, lustrosas por ambas caras, con el margen muy espinoso. Bellota pequeña, con las escamas de la cúpula extendidas y espinosas. **Coscoja**

1. *Quercus ilex*
2. *Quercus rotundifolia*

APÉNDICE VI

1. Vocabulario

Acicular. Hoja en forma de aguja, muy estrecha.

Adpresas. Aplicadas (las escamas) unas contra otras.

Alado. Con expansiones laminares.

Amento. Inflorescencia formada por numerosas y pequeñas flores, de aspecto alargado y, generalmente, colgante.

Bráctea. Pequeña hoja de cuya axila suele nacer una flor.

Corimbo. Inflorescencia cuyas flores se encuentran todas en un mismo plano.

Dioica. Planta con flores masculinas y femeninas situadas en distintos pies.

Egagrópila. Restos no digeridos de las presas de algunas aves (sobre todo rapaces) que han sido regurgitados a través de la boca.

Escuamiforme. Con aspecto de escama.

Espícula. Pequeña espiga de las gramíneas.

Estípula. Pequeña proyección laminar en la base del peciolo o pedúnculo.

Foliolo. Cada una de las partes en que se divide el limbo de una hoja compuesta.

Glándula. Pequeña protuberancia que almacena o segrega determinadas sustancias.

Glauco. De color grisáceo o blanco azulado.

Junciforme. Con aspecto de junco.

Pubescente. Con abundante pilosidad.

Raquis. Eje en el cual se insertan los foliolos de una hoja compuesta.

Tomentoso. Con pilosidad muy densa.

Verticilo. Conjunto de hojas que nacen en el mismo punto de una rama.

APÉNDICE VII

1. Relación de nombres vulgares y científicos de plantas

Acebuche. *Olea europaea var. sylvestris*
Adelfa. *Nerium oleander*
Agracejo. *Phillyrea latifolia*
Aladierno. *Ramnus alaternus*
Álamo blanco. *Populus alba*
Alcornoque. *Quercus suber*
Alfalfa. *Medicago sp.*
Aliso. *Alnus glutinosa*
Almendro. *Prunus dulcis*
Amapola. *Papaver rhoeas*
Aristoloquia. *Aristolochia longa*
Aulaga. *Genista sp.*
Avena loca. *Avena sterilis*
Beleño blanco. *Hyoscyamus albus*
Brezo blanco. *Erica arborea*
Brezo español. *Erica australis*
Cada. *Juniperus oxycedrus*
Cantueso. *Lavandula stoechas, Lavandula pedunculata*
Carrizo. *Phragmites communis*
Cebada silvestre. *Hordeum sp.*
Chopo. *Populus nigra*
Chumbera. *Opuntia ficus-indica*
Cornicabra. *Pistacia terebinthus*
Coscoja. *Quercus coccifera*
Digital. *Digitalis purpurea*
Dragontea. *Arisarum vulgare*
Durillo. *Viburnum tinus*
Encina. *Quercus rotundifolia, Quercus ilex*
Enebro. *Juniperus oxycedrus*
Espadaña. *Typha latifolia*
Esparraguera. *Asparagus sp.*
Eucalipto rojo. *Eucalyptus camaldulensis*
Euforbia. *Euphorbia sp.*
Fresno de hoja pequeña. *Fraxinus angustifolia*
Garbanzuelo. *Astragalus lusitanicus*
Grama. *Cynodon sp.*
Granado. *Punica granatum*
Hiedra. *Hedera helix*
Hiniesta. *Cytisus scoparium*
Jaguarzo morisco. *Cystus salvifolius*
Jaguarzo negro. *Cystus monspeliensis*
Jara. *Cystus ladanifer*
Jara blanca. *Cystus albidus*
Jara cervuna. *Cystus populifolius*
Jara rizada. *Cystus crispus*
Jaramago. *Diplotaxis sp.*
Jarilla. *Halimium viscosum, Halimium umbellatum, Halimiun ocymoides*
Jarro. *Arum sp.*
Juncia larga. *Cyperus longus*
Junco. *Scirpus sp., Juncus sp.*
Labiérnago. *Phyllyrea angustifolia*
Laurel. *Laurus nobilis*
Lenteja de agua. *Lemna minor*
Lentisco. *Pistacia lentiscus*

Lirio amarillo. *Iris pseudacorus*
Lirio español. *Iris xiphium*
Llantén. *Plantago coronopus*
Madreselva. *Lonicera implexa, Lonicera etrusca*
Madroño. *Arbutus unedo*
Majuelo. *Crataegus monogyna*
Malva. *Malva silvestris*
Manzano. *Malus silvestris, Malus domestica*
Melocotonero. *Prunus persica*
Melojo. *Quercus pyrenaica*
Membrillo. *Cydonia oblonga*
Mirto. *Myrtus communis*
Mujar. *Anagallis monelli*
Narciso. *Narcisus cantabricus, N. triandrus, etc.*
Nazareno. *Muscari comosum*
Nevadilla. *Paronychia argentea*
Nogal. *Juglans regia*
Nueza. *Bryonia cretica*
Olivilla. *Teucrium fruticans*
Olivo. *Olea europaea*
Olmo. *Ulmus sp.*
Ombligo de Venus. *Umbilicus rupestris*
Orquidea. *Orchis sp.*
Peonía. *Paeonia officinalis, Paeonia broteroi*
Peral silvestre. *Pyrus pyraster*
Pino carrasco. *Pinus halepensis*
Pino piñonero. *Pinus pinea*
Quejigo. *Quercus faginea*
Ranúnculo. *Ranunculus peltatus*
Retama. *Retama sphaerocarpa (Lygos sphaerocarpa)*
Romero. *Rosmarinus officinalis*
Rosa montesina. *Paeonia broteroi*
Rosal silvestre. *Rosa canina*
Rusco. *Ruscus aculeatus*
Sauce. *Salix sp.*
Sauce de hoja de almendro. *Salix triandra*
Silene. *Silene colorata*
Tamujo. *Securinega tinctoria*
Taraje. *Tamarix sp.*
Terebinto. *Pistacia terebinthus*
Tomillo. *Tymus vulgaris*
Tomillo salsero. *Thymuns zygis*
Torvisco. *Daphne gnidium*
Trébol. *Trifolium sp.*
Urce. *Erica arborea*
Uva de gato. *Sedum sp.*
Verrucaria. *Heliotropium europaeum*
Viborera. *Echium sp.*
Vid. *Vitis vinifera var. sylvestris*
Zarza. *Rubus fruticosus*
Zarzaparrilla. *Smilax aspera*

2. Relación de nombres vulgares y científicos de animales

Abejaruco. *Merops apiaster*
Abubilla. *Upupa epops*
Águila culebrera. *Circaetus gallicus*
Águila perdicera. *Hieraaetus fasciatus*
Águila real. *Aquila chrysaetos*
Aguilucho. *Circus sp.*
Alcaraván. *Burhinus oedicnemus*
Alimoche. *Neophron percnopterus*
Ánade real. *Anas platyrhynchos*
Arrendajo, *Garrulus glandarius*
Avefría. *Vanellus vanellus*
Avión común. *Delichon urbica*
Avión roquero. *Ptyonoprogne rupestris*
Avutarda. *Otis tarda*
Azor. *Accipiter gentilis*
Barbo. *Barbus barbus sclateri*
Black-bass. *Micropterus salmoides*
Boga. *Chondrostoma polylepis*
Buitre leonado. *Gyps fulvus*
Buitre negro. *Aegypius monachus*
Buho real. *Bubo bubo*
Cachuelo. *Leuciscus cephalus*
Cangrejo rojo americano. *Procambarus clarkii*
Cárabo. *Strix aluco*
Carbonero. *Parus major*
Carpa. *Cyprinus carpio*

Carricero. *Acrocephalus sp.*
Cernícalo común. *Falco tinnunculus*
Cernícalo primilla. *Falco naumanni*
Ciervo. *Cervus elaphus*
Cigüeña común o blanca. *Ciconia ciconia*
Cigüeña negra. *Ciconia nigra*
Codorniz. *Coturnix coturnix*
Cogujada común. *Galerida cristata*
Colirrojo. *Phoenicurus sp.*
Colmilleja. *Cobitis paludicola*
Comadreja. *Mustela nivalis, Mustela iberica*
Conejo. *Oryctolagus cuniculus*
Cuervo. *Corvus corax*
Culebra bastarda. *Malpolon monspessulanus*
Culebra de escalera. *Elaphe scalaris*
Culebra viperina. *Natrix maura*
Curruca capirotada. *Sylvia atricapillla*
Escolopendra. *Scolopendra sp.*
Escorpión. *Buthus occitanus*
Estornino. *Sturnus unicolor*
Focha. *Fulica atra*
Galápago europeo. *Emys orbicularis*
Galápago leproso. *Mauremys caspica*
Gamo. *Dama dama*
Garduña. *Martes foina*
Garza real. *Ardea cinerea*
Gato montés. *Felis catus (Felis sylvestris)*
Gavilán. *Accipiter nisus*
Gaviota común. *Larus ridibundus*
Gineta. *Genetta genetta*
Golondrina común. *Hirundo rupestris*
Golondrina daúrica. *Hirundo daurica*
Gorrión común. *Passer domesticus*
Grajilla. *Corvus monedula*
Grulla. *Grus grus*
Herrerillo. *Parus caeruleus*
Jabalí. *Sus scrofa*
Jilguero. *Carduelis carduelis*
Lagartija colilarga. *Psammodromus algirus*
Lagartija ibérica. *Podarcis hispanica*
Lagarto ocelado. *Lacerta lepida*
Lavandera blanca. *Motacilla alba*
Lechuza. *Tyto alba*
Libélulas. *Varios géneros*
Lince. *Lynx pardina*
Martín pescador. *Alcedo atthis*
Meloncillo. *Herpestes ichneumon*
Milano negro. *Milvus migrans*
Milano real. *Milvus milvus*
Mirlo. *Turdus merula*
Mochuelo. *Athene noctua*
Mosquitero común. *Phylloscopus collybita*
Nutria. *Lutra lutra*
Oropéndola. *Oriolus oriolus*
Pato cuchara. *Anas clypeata*
Perdiz. *Alectoris rufa*
Petirrojo. *Erithacus rubecula*
Picogordo. *Coccothraustes coccothraustes*
Pito real. *Picus viridis*
Polla de agua. *Gallinula chloropus*
Rabilargo. *Cyanopica cyana*
Rana común. *Rana ridibunda*
Rata de agua. *Arvicola sapidus*
Ratonero. *Buteo buteo*
Ruiseñor. *Luscinia megarhynchos*
Sisón. *Tetrax tetrax*
Somormujo. *Podiceps cristatus*
Tejón. *Meles meles*
Tenca. *Tinca tinca*
Triguero. *Miliaria calandra*
Urraca. *Pica pica*
Zampullín chico. *Tachibaptus ruficollis*
Zorro. *Vulpes vulpes*
Zorzal común. *Turdus philomelos*

FICHAS

FICHA 1

Medida de la frecuencia

Escribe en la columna de la izquierda las distintas especies que has ido observando. Las columnas sucesivas (marcadas del 1 al 10) representan los muestreos realizados; anota la presencia o ausencia de las distintas especies en cada cuadrado de muestreo. Suma los cuadrados en que se ha señalado la presencia de una especie dada y haya el porcentaje. Ej. Si el romero figura en 4 cuadrados y has realizado 8 muestreos, la frecuencia es 4/8 o del 50 %

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	%

FICHA 2

Análisis de excrementos de nutria

La forma de proceder es como en el caso de la ficha 1: A la izquierda están anotadas algunas de las especies que forman parte de la dieta de la nutria en este área, el resto de las columnas representan los excrementos (hasta 10); anota -basta con que ponga "si" o "no" en los cuadrados- las especies que te encuentres en cada uno de los que analices. La forma de expresar los datos es la misma que para la frecuencia de plantas

	Excrementos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	%
Cachuelo												
Boga												
Barbo												
Culebra viperina												
Rana												
Aves												
Cangrejo												

FICHA 3

Análisis de aguas

1. Medida del pH y de la turbidez.

pH de la muestra 1:_____ pH de la muestra 2:_____ pH de la muestra 3:_____
pH de la muestra 4:_____ pH de la muestra 5:_____ pH de la muestra 6:_____

El disco deja de verse a los:
Muestra 1:____cm. Muestra 2:____cm. Muestra 3:____cm.
Muestra 4:____cm. Muestra 5:____cm. Muestra 6:____cm.

2. Medida de la velocidad del agua.

La velocidad es:
Punto 1:_____m/sg. Punto 2:_____m/sg.
Punto 3:_____m/sg. Punto 4:_____m/sg.

3. Determinación del contenido en oxígeno.

a) Contenido de O_2::_____ mg. de O2/l.
b) Contenido de O_2:_____ mg. de O_2/l.
Estimacióm media = _____ mg. O_2/l. (a + b / 2)

4. Determinación de la B.O.D.

A) Contenido de O_2 de la muestra antes de incubar:_____ mg. de O_2/l.
B) Contenido de O_2 de la muestra tras la incubación:_____ mg. de O_2/l.

B.O.D. = A-B = _____ - _____ = _____ mg. O_2/l.

5. Medida de la profundidad y anchura.

PROFUNDIDAD
Punto 1:___m. Punto 2:___m. Punto 3:___m. Punto 4:___m.
Profundidad máxima medida:____m. Profundidad mínima medida:____m.

ANCHURA
Punto 1:___m. Punto 2:___m. Punto 3:___m. Punto 4:___m.
Anchura máxima medida:____m. Anchura mínima medida:____m.

FICHA 4

Medida de la densidad de arbolado.

1ª____m.	2ª____m.	3ª____m.	4ª____m.	5ª____m.
6ª____m.	7ª____m.	8ª____m.	9ª____m.	10ª____m.
11ª____m.	12ª____m.	13ª____m.	14ª____m.	15ª____m.
16ª____m.	17ª____m.	18ª____m.	19ª____m.	20ª____m.

$$\text{Densidad} = \frac{1}{4\ m^2} \times 10.000 = \_\_\_\_\_ \text{pies / Hcta.}$$

Donde m = media de todas las mediciones efectuadas

FICHA 5

Análisis de suelos.

1. Medida de la acidez (pH)

pH de la muestra 1:____ pH de la muestra 2:____ pH de la muestra 3:____
pH de la muestra 4:____ pH de la muestra 5:____ pH de la muestra 6:____

2. Contenido en materia orgánica.

A) Peso de la muestra antes de calentar:_____ gr.
B) Peso de la muestra después de calentar:_____ gr.

Contenido en materia orgánica = A-B = ___ - ___ gr. de materia orgánica

3. Determinación del agua del suelo

A) Peso de la muestra inicial:_____ gr.
B) Peso de la muestra secada:_____ gr.

Contenido en agua = A-B = ____ - ____ = ____ gr. de agua

4. Contenido en carbonatos

(N x 0.1 - 0.4) x 15 = _____% de carbonatos

En donde N es el número de gotas de HCI usadas.

FICHA 6

Confección de un herbario

1. Lugar de recogida:
2. Fecha de recogida:
3. Nombre del colector:
4. Número de orden de la planta:
5. Nombre vulgar:
6. Clase:
7. Orden:
8. Familia:
9. Género y especie:
10. Otras observaciones:

ÍNDICE

- Introducción 3
- Estudio físico 5
- Itinerarios 21
- Itinerario 1º. Pozoblanco - Río Guadalmez - Río Zújar 22
- Itinerario 2º. Pozoblanco - Río Guadalbarbo - Pozoblanco 37
- Itinerario 3º. Belalcázar - Venta del Charco 53
- Bibliografía 65
- Apéndice I. Análisis de aguas 71
- Apéndice II. Estudio de comunidades vegetales 77
- Apéndice III. Análisis de suelos 81
- Apéndice IV. Análisis de deyecciones de nutria 85
- Apéndice V. Claves para identificación de árboles y arbustos 87
- Apéndice VI. Vocabulario 95
- Apéndice VII. Relación de plantas y animales mencionados 97
- Fichas 101

ASOCIACION PARA LA DEFENSA Y

ESTUDIO DEL MEDIO EN LOS PEDROCHES

"GUADAMATILLA"