

ITINERARIOS BOTANICOS EN EL CALAR DEL MUNDO (ALBACETE)

José Fajardo Rodríguez

ITINERARIO BOTANICOS POR EL CALAR DEL MUNDO

Itinerarios botánicos con fines didácticos en el entorno del Calar del Río Mundo (Sierra de Alcaraz, Albacete).

- * Resumen
- * Introducción
- * Consideraciones generales
- * La vegetación del Calar del Río Mundo
- * Ruta 1.- Nacimiento del Río Mundo
- * Ruta 2.- Las raigadas
- * Ruta 3.- Barranco de los pinos
- * Anexo 1.- Inventarios de vegetación
- * Anexo 2.- Croquis y dibujos
- * Anexo 3.- Fotografías
- * Anexo 4.- Mapa y situación de los itinerarios
- * Bibliografía

RESUMEN

En este trabajo se consideran tres itinerarios que recorren una parte de la mitad occidental del Calar del Río Mundo, plataforma caliza del suroeste de la provincia de Albacete, notable por la importancia de los fenómenos cársticos que en ella se desarrollan y por su vegetación singular en el contexto regional. Los itinerarios se han elegido de forma que atraviesen las zonas de vegetación más representativas del Calar. El trabajo se ha enfocado como una aproximación a la vegetación, procurando tratar más los aspectos ecológicos que los florísticos.

CONSIDERACIONES GENERALES

Los itinerarios propuestos atraviesan zonas de montaña, en algunos

casos no exentas de cierto peligro, por tanto, en aquellos tramos más difíciles es recomendable tener en cuenta el estado físico de los participantes. Las características de las rutas, dificultad, duración... no hacen aconsejable estas para grupos de escolares ni para personas que no tengan unas condiciones "medias" de resistencia física. En principio, estarían destinadas a grupos de excursionistas, personas que les guste caminar por las montañas y que resistan andando tres o cuatro horas por terreno abrupto.

Otro punto fundamental para quien realice itinerarios de este tipo es el respeto al entorno. La elección de rutas de duración media implica que, de cierto modo, las personas que caminan por una senda de la sierra tres o cuatro horas, deben tener una motivación suficiente atribuible a su interés por el medio natural. De todas formas, se deben observar algunas normas de comportamiento básicas:

- No abandonar basura a lo largo del recorrido.
- No arrancar ninguna planta, especialmente las escasas. Una buena manera de tener una referencia de una especie es fotografiarla.
- Utilizar los senderos.

La elección de las rutas se ha hecho pretendiendo que refleje, lo más fielmente posible, los diferentes tipos de vegetación y plantas interesantes que aparecen en el Calar del Mundo. Una dificultad grande es el reconocimiento de las especies, intentando paliar en parte este problema, acompañamos algunos dibujos y fotografías de algunas especies destacadas, sin embargo, no estaría de más disponer de alguna guía complementaria. Para árboles y arbustos, la guía de Incafo es buena, para plantas herbáceas, en nuestra opinión, no existe ninguna guía de identificación aplicable satisfactoriamente a este territorio.

LA VEGETACION DEL CALAR DEL RIO MUNDO

Biogeográficamente, el Calar del río Mundo pertenece a la Región Mediterránea, Provincia Bética, Sector Subbético, Subsectos Alcaracense. (Valdés & Herranz, 1989). La adscripción de un determinado territorio a cualquier unidad biogeográfica se corresponde tanto a características geográficas como ecológicas. Por tanto, la distribución de las series de vegetación se utiliza como característica biogeográfica.

El Calar del río Mundo constituye para Albacete y Castilla-La Mancha un enclave único por su vegetación singular. Aquí podemos encontrar formaciones vegetales exclusivas de las montañas penibéticas, en ocasiones muy bien conservadas.

La vegetación **natural** que aparece en un lugar determinado es consecuencia de muchos factores, pero sobre todo del clima (cantidad y distribución anual de las precipitaciones y temperaturas medias y extremas) y del suelo.

A través de una serie de índices climáticos basados en las temperaturas,

la Región Mediterránea se divide en pisos (**pisos bioclimáticos**), estos pisos se corresponden en la naturaleza sobre todo con la altitud y con otros factores como la orientación, etc... En definitiva, la utilidad de esta clasificación estriba en que establece unos límites para lo que en la naturaleza se dispone en forma de un gradiente, (trabajamos con intervalos).

En el Calar del Río Mundo aparecen los siguientes pisos:

- Mesomediterráneo
- Supramediterráneo
- Oromediterráneo

A su vez, cada piso se divide en tres niveles (superior, medio e inferior). La altitud en la que se desarrolla cada piso bioclimático cambia según la orientación de la ladera, de forma que en las umbrías (orientación Norte) los límites de los pisos bioclimáticos están situados a menor altitud que en las laderas orientadas hacia el Sur (solanas). En el Calar, aproximadamente, los límites altitudinales de cada piso bioclimático se situarían en torno a los 1.100 m como techo superior para el piso mesomediterráneo, entre los 1.100-1.500 m se situaría el piso supramediterráneo y a partir de 1.500 m nos encontraríamos en el piso oromediterráneo. Estos límites son variables en función de condiciones locales como orientación, inversiones térmicas...

Por otra parte, en cuanto a las precipitaciones, se consideran habitualmente una serie de intervalos, **ombroclimas**, que hacen referencia a la cantidad anual de precipitaciones.

Ahora bien, el ombroclima exacto de un lugar se conoce si allí existe registro de precipitaciones (lo mismo ocurre con los pisos bioclimáticos), las estaciones de medida se suelen hallar en las poblaciones, por lo que para el Calar del Mundo tenemos que extrapolar los datos de la estación meteorológica más cercana que es Riópar. En las extrapolaciones podemos suponer que se cumplen algunas reglas generales en esta región, como que las precipitaciones aumentan al aumentar la altitud o que en la solana del Calar llueve menos que en la umbría (ya que los frentes húmedos provienen del Atlántico) y recibe más insolación. Sin embargo, la medida habitual de los pisos bioclimáticos en la naturaleza, donde no hay estaciones meteorológicas la dan las comunidades vegetales, buenas indicadoras de las condiciones climáticas. Tras estas consideraciones, suponemos que en el Calar del Mundo pueden aparecer los siguientes ombroclimas (Valdés & Herranz, 1989).

OMBROCLIMA	NIVEL	INTERVALO DE P
HUMEDO		SUP. A 1.000 mm
SUBHUMEDO	SUPERIOR	867-1.000 mm
	MEDIO	733-867 mm
	INFERIOR	600-733 mm
SECO	SUPERIOR	517-600 mm
	MEDIO	433-517 mm

La precipitación media anual en Riópar es de 691 mm, esta población se halla en el fondo de un valle abierto, conforme ascendamos desde Riópar hacia la cumbre del Calar por la vertiente occidental es de suponer que la precipitación aumentará hasta, tal vez, llegar a 1.000 mm anuales, mientras que es posible que en la vertiente oriental del Calar la cantidad media anual de precipitaciones sea inferior al valor medido en Riópar.

Por otra parte es muy importante la influencia del **suelo** sobre la vegetación. Factores como la profundidad, pH, contenido en materia orgánica, origen..., tienen una relación directa con la vegetación. Los suelos del Calar son suelos calizos (pardo calizos y rendzinas) formados a partir de las calizas cretácicas que conforman el sustrato geológico del Calar del Mundo. Por tanto la vegetación será calcícola (o basófila) mayoritariamente.

Cada especie vegetal está adaptada a vivir en un determinado rango de variación de cada parámetro ecológico, es decir, bajo unos determinados límites de diversos factores, temperatura, humedad... Existen especies que viven en condiciones muy concretas (**estenoicas**), mientras que otras soportan un espectro de variación más amplio (**eurioicas**). El conjunto de especies que crecen juntas bajo unas determinadas condiciones ecológicas es lo que conocemos como **asociación**, las asociaciones son las unidades de vegetación y son el objeto de estudio de la Fitosociología. En todas las asociaciones aparecen plantas estenoicas y eurioicas, pero son las estenoicas las que caracterizan la asociación, pues las eurioicas son comunes a muchas asociaciones (**acompañantes**).

La adscripción de una comunidad vegetal a una asociación o a otra se establece a través de **inventarios**, listados de plantas donde se ve qué especies aparecen, su abundancia y de qué son características.

Las asociaciones forman parte de **series de vegetación**, estas series de vegetación comprenderían todas las asociaciones que conducirían por evolución natural, bajo determinadas condiciones ecológicas, hacia la máxima vegetación que podría desarrollarse en esas condiciones, la **clímax** o **vegetación climática**. El avance en la serie de vegetación supondría una progresión en la organización ecológica, mientras que las alteraciones perjudiciales supondrían una regresión. La vegetación climática estaría en equilibrio con el clima y sería estable, mientras que las etapas inferiores tenderían a alcanzar esa **clímax**. En ocasiones, las alteraciones en determinados factores impiden que se llegue a la vegetación climática, por ejemplo, la pérdida del suelo, en este caso, hablaríamos de **vegetación potencial**. Las series de vegetación se denominan a partir del nombre de la asociación que representa la vegetación climática.

Así, en el Calar del Mundo una visión ideal de la vegetación se organizaría en torno a un conjunto de series de vegetación caracterizadas por unas especies determinadas, más o menos variables para cada serie de vegetación.

Cada serie se desarrollaría bajo unas condiciones ecológicas concretas

(tipo de suelo, clima...), sin embargo, la influencia humana y la propia variabilidad natural alteran ese esquema ideal, de forma que entre las "interferencias" y la resistencia de la naturaleza al encasillamiento hemos de entresacar esas unidades abstractas que serían las asociaciones y series de vegetación. En el Calar podríamos encontrar las siguientes series de vegetación (incluidas sus etapas de degradación y comunidades de transición no adscribibles a una serie determinada), (Monje, 1988), (Valdés & Herranz, 1989):

* *Daphno oleoidi*-Pineto *sylvestris* S.; "**Pinar con enebros rastreros**" (Serie climatófila oromediterránea bética basófila de la sabina rastrera). Representa la vegetación climácica oromediterránea basófila bajo ombroclima subhúmedo en las montañas béticas. En Albacete aparece como un pinar claro de pino laricio (*Pinus nigra*) con un estrato arbustivo dominado por el enebro rastrero (*Juniperus communis hemisphaerica*). En las condiciones ecológicas que se dan en las crestas del Calar (suelos esqueléticos, temperaturas extremas...) no se alcanza la clímax, estableciéndose una vegetación potencial de pequeños arbustos almohadillados (**pulvínulos**) conocida como **vegetación xeroacántica (erizal)**. En cuanto a la corología (estudio de la distribución de las especies), tanto en la vegetación pulviniforme como en los pinares, destacarían las especies de distribución mediterráneo-montana.

* *Daphno latifoliae*-Acereto *granatensis* S.; "**Bosque submediterráneo**" (Serie climatófila supra-mediterránea bética basófila del quejigo). Estas formaciones se presentan bajo diferentes fisonomías, en general son bosques dominados por árboles de hoja caduca y marcescente, como arces, serbales, quejigos... Pueden ser quejigares, bosquecillos mixtos, melojares..., a menudo con pinos laricios. Representa la vegetación climácica supramediterránea bajo ombroclima subhúmedo-húmedo en el Calar y constituye el refugio de muchas plantas eurosiberianas que en la Región Mediterránea aparecen en enclaves particularmente frescos como éstos, por lo que en la mitad sur de la Península Ibérica en el caso de muchas de estas especies, sólo las podríamos observar aquí, como el avellano, el acebo, el sello de Salomón...

* *Paeonio coriaceae*-Querceto *rotundifoliae* S.; "**Encinar de montaña**". Estos encinares representarían la vegetación climácica en el piso mesomediterráneo del Calar (Serie climatófila mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de la encina). Por tanto, se desarrollarían en las faldas del Calar, por debajo de los quejigares, de los que se distinguirían por presentar un componente florístico dominante mediterráneo, mientras que en los quejigares destacarían los táxones submediterráneos.

La distribución ideal de estas tres series de vegetación sería altitudinal, en la base del Calar se desarrollaría el encinar de montaña, por encima de éste los quejigares y sobre éstos los pinares con enebros. En las crestas del Calar aparecería el erizal. Sin embargo, los límites son difusos, existen zonas de transición..., la altitud a la que aparece una vegetación determinada varía en función de la orientación o de condiciones particulares. En ocasiones se pro-

ducen inversiones térmicas y la distribución de la vegetación se invierte, como ocurre en el Charco de Las Truchas, donde aparece la vegetación submediterránea en torno al cauce del Mundo, luego por encima se presenta el encinar para dar paso otra vez, al aumentar la altitud, de nuevo a la vegetación submediterránea. Pero el factor que más altera la distribución original es la influencia humana. La gestión forestal desde hace siglos de los bosques del Calar ha supuesto una alteración de la composición original de la vegetación de forma que se favorecen determinadas especies. Así, actualmente, la vegetación dominante son los pinares, compuestos en el piso mesomediterráneo y supramediterráneo inferior por el pino resinero o negral (*Pinus pinaster*) y por encima por el pino laricio (*Pinus nigra*), acompañados por el cortejo de especies característico de los bosques de encinar y quejigos en cada caso.

RUTA 1.- NACIMIENTO DEL RIO MUNDO

Este paraje es uno de los más conocidos de nuestra provincia, la espectacularidad del relieve tanto como los frondosos bosques que lo rodean atraen cada año a miles de visitantes de fuera de nuestra provincia, procedentes, sobre todo, de Levante. La surgencia del río Mundo en medio de un impresionante cantil es consecuencia de los fenómenos cársticos que se desarrollan notablemente en el Calar del río Mundo.

Según el ritmo al que se camine y lo que nos entretengamos en las paradas, este itinerario se puede hacer entre dos y tres horas.

DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DEL ITINERARIO

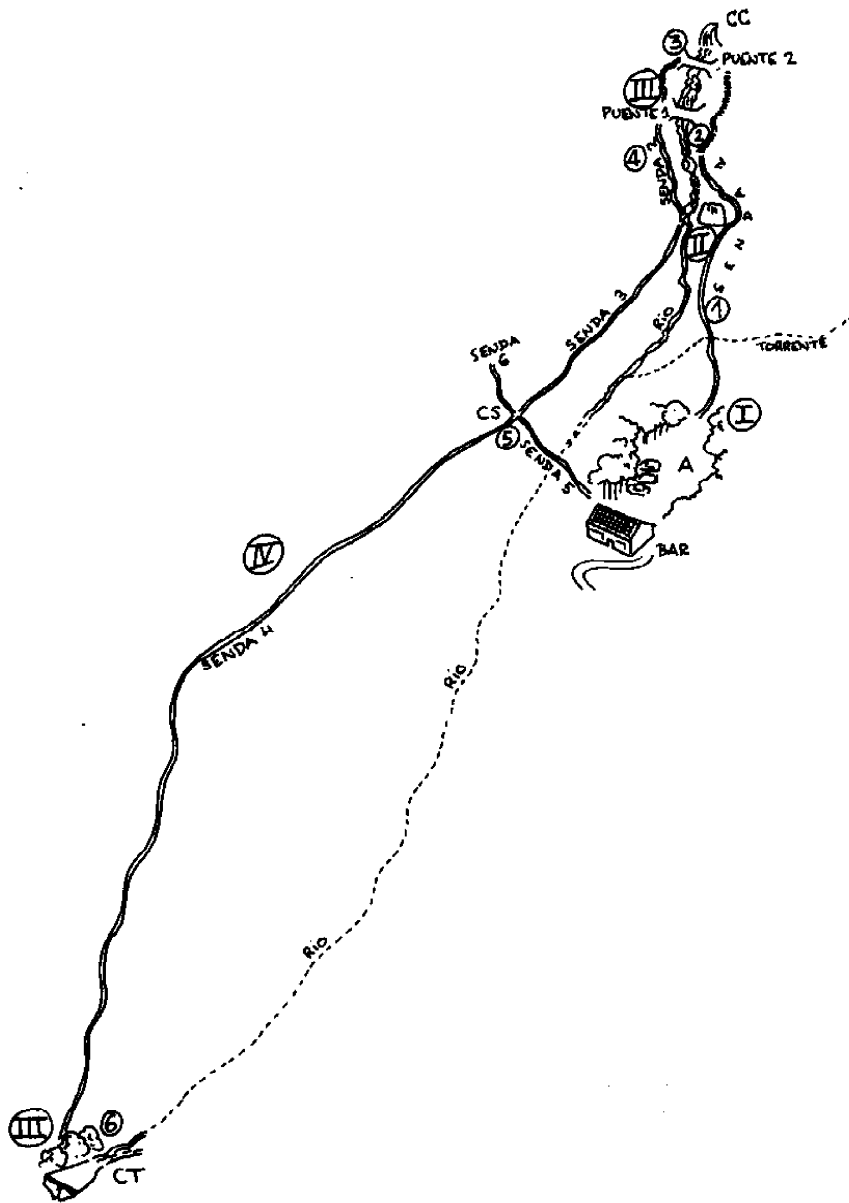
El itinerario comienza en el aparcamiento ("A" en el Dibujo 1: croquis de este itinerario) que hay junto al bar de Los Chorros, allí comienza una senda, la senda marcada en el croquis como senda 1, que conduce hasta la cascada conocida como "La Cola de Caballo" ("CC" en el croquis).

El itinerario que proponemos se inicia con el recorrido de la senda 1 hasta la cascada, allí se encuentra un puente de madera (puente 2 del croquis) por el que cruzaremos para encontrar otra senda, la senda 2, mucho menos marcada e incluso algo peligrosa por lo abrupto del relieve. Esta senda va en sentido contrario a la senda 1, de forma que si al caminar por la senda 1 el sentido de la marcha es contrario al del agua del río (sentido "aguas arriba") el de la senda 2 tendría igual sentido que la corriente ("aguas abajo"), para quien quiera evitar el primer tramo de la senda 2 (marcado con asterisco en el croquis) puede retroceder del puente 2 hasta el puente 1 y cruzar por éste, tomando en ese punto la senda 2.

Dib. 1. CROQUIS RUTA 1.

A: Aparcamiento, CC: Cola de Caballo, CS: Cruce de Sendas, CT: Charco de Las Truchas.

La situación de las zonas de vegetación se indica con número romanos enmarcados en un círculo y las paradas con números árabes (también dentro de un círculo).



La senda 2 discurre próxima al río a lo largo de aproximadamente 300 metros. Este tramo del itinerario es el menos marcado, pues la senda no está muy despejada y en algunos puntos se estrecha. Esta senda termina en un claro, a partir del cual se separa del cauce del río entre 50 y 100 metros según tramos (senda 3 del croquis), la senda 3 atraviesa una zona prácticamente llana, está bastante marcada y en gran parte de su recorrido destaca por las gravas que conforman el "piso".

La senda 3 termina en un cruce de sendas ("CS" en el croquis) donde confluyen una que viene del bar (senda 5) y otra que sube a la Cueva de Los Chorros (senda 6), el itinerario que proponemos continuaría por la senda que a partir del cruce, seguiría la misma dirección que la senda 3, esta sería la senda 4.

La senda 4, tras un primer tramo llano, comienza a subir, hasta un claro a partir del cual desciende hasta el "Charco de Las Truchas". Aquí finalizaría el itinerario, del cual regresaríamos por la senda 4 de nuevo hasta llegar al cruce de sendas ("CS") donde continuaríamos por la senda 5 hasta el aparcamiento.

ZONA DE VEGETACION Y PARADAS INTERESANTES

Las Zonas de Vegetación son áreas más o menos homogéneas cubiertas por una formación vegetal similar y reconocible, en estas zonas resulta difícil delimitar paradas fácilmente localizables, por lo que describimos las características y especies principales de cada área, observables prácticamente en todo el tramo del itinerario que discurre por una zona determinada.

Por el contrario, lo que hemos denominado "paradas interesantes" son puntos concretos de pequeña extensión en los que aparecen especies interesantes o representativas de las zonas de vegetación. Estas paradas se ha intentado que sean lo más fácilmente reconocibles que sea posible.

ZONA I.- PINAR DE PINO LARICIO

Esta zona de vegetación se extiende desde el aparcamiento hasta el inicio de las escaleras que conducen a las cascadas. El estrato arbóreo está dominado por el pino laricio (*Pinus nigra*), bajo éste se desarrollan las especies propias del bosque submediterráneo bético (Daphno-Quercetum) como el guillomo (*Amelanchier ovalis*), el arce (*Acer granatense*), la laureola (*Daphne laureola*)... Esto nos indicaría que aunque el pino laricio es la especie que domina el estrato arbóreo, como el cortejo florístico que le acompaña es el propio de un quejigar, nos encontraríamos ante una vegetación de quejigar, pero fisionómicamente sería un pinar.

ZONA II.- VEGETACION DE RIBERA

La vegetación de ribera aparece en el itinerario en la orilla del cauce del río Mundo, de manera discontinua y variable.

El factor ecológico principal que diferencia los bosques de ribera de su entorno es la existencia de un suelo profundo húmedo en cualquier época del año, debido a ésto, las series de vegetación de las riberas de los ríos no son climatófilas, no dependen únicamente del agua de lluvia, son **edafohigrófilas**. Las mejores manifestaciones de los bosques de ribera se dan en los ríos grandes de las llanuras, los olmedos, alamedas... En las zonas montañosas del sur de la Península Ibérica los ríos son pequeños y a menudo discurren encajonados en valles estrechos, de forma que la sedimentación que origina los suelos de aluvión no es tan importante y el efecto humidificador del río sobre el suelo se da en una banda mucho más estrecha que en una llanura. De forma que en Los Chorros no podemos hablar de bosque de ribera en sentido estricto, sino de vegetación de ribera, en ésta encontraríamos plantas de las series climatófilas adyacentes y plantas propias de los bosques de ribera, como el fresno (*Fraxinus angustifolia*), el olmo de montaña (*Ulmus glabra*) (Dib. 4), el eupatorio (*Eupatorium cannabinum*)...

ZONA III.- "BOSQUE MIXTO SUBMEDITERRANEO DE ALCARAZ"

Bajo este nombre, denominamos la asociación botánica conocida en Fitosociología como "Daphno latifoliae-Aceretum granatensis". Propia de las Sierras Penibéticas, donde aparece en umbrías húmedas a una altitud que oscila entre 1.100-1.400 m. Esta asociación es muy interesante pues aquí aparecen plantas lateurosiberianas (el prefijo late indica que exceden su área natural, la Región Eurosiberiana, Europa Central fundamentalmente). Dentro de este tipo de vegetación podemos encontrar auténticos bosquecillos mixtos de árboles caducifolios o robledales e incluso pinares de pino laricio (*Pinus nigra*) y cualquier posibilidad intermedia, pero siempre caracterizada por la presencia de una serie de plantas submediterráneas propias de la asociación, entre las que destacan las siguientes especies (véase Dib. 8):

En el estrato arbóreo:

Tejo (*Taxus baccata*)

Arce (*Acer granatense*)

Mostajo (*Sorbus aria*)

Olmo de montaña (*Ulmus glabra*)

Acebo (*Ilex aquifolium*)

Avellano (*Corylus avellana*)

Sorbo (*Sorbus torminalis*)

En el extracto arbustivo:

Laureola (*Daphne laureola*)
Sello de Salomón (*Polygonatum odoratum*)
Primavera (*Primula vulgaris*)
Peonía (*Paeonia officinalis* y *P. broteroi*)

Heléboro (*Helleborus foetidus*)

En este itinerario encontramos la vegetación submediterránea de forma discontinua, en torno a las cascadas aparecen muchas de estas especies y también en el Charco de Las Truchas.

ZONA IV.- ENCINAR DE MONTAÑA

Entre el cruce de sendas y el Charco de Las Truchas atravesamos un encinar de montaña, en éste el estrato arbóreo está dominado por la encina (*Quercus rotundifolia*). A lo largo de este tramo se pueden observar grandes diferencias entre la vegetación de los claros del encinar donde aparecen plantas heliófilas (amantes del sol) y la vegetación del encinar tupido donde hay plantas nemorales (de sombra). (Véase Inventarios).

Los encinares son en gran parte de la Península Ibérica la **vegetación climácica**, es decir, la vegetación máxima que con el clima propio de esa zona podría existir. En ocasiones, otros factores no permiten alcanzar la clímax, por ejemplo, factores edáficos, (debidos al suelo), como la erosión o la humedad permanente (bosques de ribera) entonces hablamos de **vegetación potencial**.

La vegetación actual de la Sierra de Alcaraz nos permite pensar que en gran parte de este territorio (a excepción de las zonas más altas y las riberas) la vegetación climácica sería un encinar (piso mesomediterráneo). Ahora bien no todos los encinares presentan la misma composición florística ni las mismas características, los encinares de esta zona se adscribirían a la asociación Paeonio-Quercetum (encinares calcícolas mesomediterráneos béticos).

En los encinares aclarados y en los lugares más secos abundan las especies de distribución mediterránea y adaptadas a la escasez de agua, como el espliego (*Lavandula latifolia*), la mejorana (*Thymus mastichina*) o la jarilla (*Helianthemum croceum*) (Inventario 2 del anexo "Monte claro, Dib. 7). Pero en casi todo el encinar que atraviesa el itinerario el ombroclima es aparentemente subhúmedo por lo que encontramos especies mediterráneas de lugares frescos (boreomediterráneas) como el durillo (*Viburnum tinus*), el rusco (*Ruscus aculeatus*), el espantalobos (*Colutea arborescens*) o el camedrio (*Teucrium chamaedrys*) junto a especies submediterráneas (de robledales) como el quejigo (*Quercus faginea*), el sorbo (*Sorbus torminalis*) o el arce (*Acer granatense*) (Inventario 1 del anexo "Monte espeso").

PARADA 1.- EL OLMO DE MONTAÑA

Al poco de comenzar el itinerario podemos observar a nuestra izquierda, junto al cauce del río, unos árboles de hojas simples, alternas, aserradas y anchas que van apareciendo con más profusión cuanto más nos acercamos a los puentes. Con ayuda del dibujo 4 podremos reconocerlos como olmos de montaña.

El olmo de montaña (*Ulmus glabra*) es una planta de distribución euro-siberiana (Fitosociológicamente pertenece al O. Fagetalia) propia de los bosques caducifolios mixtos que se desarrollan bajo ombroclima húmedo en Europa Central y el Norte de la Península Ibérica. En el sur de España constituye una rareza botánica, ya que sólo se encuentra en zonas particulares de las montañas béticas, como las umbrías del Calar del Mundo. Es un árbol que llega a alcanzar más de 30 m con algunas hojas con tres ápices destacados (Dib. 4), lo que lo diferencia del olmo común (*Ulmus minor*).

PARADA 2.- EL BOSQUE MIXTO SUBMEDITERRANEO (PUENTE 1)

En el puente 1 podemos hacer una parada para observar algunas de las especies eurosiberianas que aparecen en los bosques submediterráneos de la Sierra de Alcaraz. En este puente, si miramos hacia la cueva de Los Chorros veremos frente a nosotros un tejo, (centrado con respecto al puente), a su derecha (en el sentido del observador) aparece un grupo de olmos de montaña y a su izquierda olmos de montaña y un fresno (véase Dib. 5). Mirando en sentido contrario, ("dando la espalda a la cueva") a nuestra derecha, junto al puente podremos ver un avellano y a continuación de este hacia el centro un arce y dos fresnos. Por la izquierda del puente lo más cercano es un guillomo de más o menos 1.5 m y junto a éste y hacia el centro aparece un grupo de olmos de montaña.

PARADA 3.- LA GRASILLA

Al cruzar el segundo puente, a unos cinco o seis metros a la derecha nada más atravesar el puente existe una pequeña pared rocosa por la que rezuma agua. Si miramos con atención, veremos en esta pared unas rosetas de hojas de color verde amarillento en las que hay pequeños insectos pegados, esta planta es la grasilla de Cazorla (foto 2).

La grasilla de Cazorla (*Pinguicula vallisnerifolia*) es un endemismo de las Sierras de Cazorla, Segura y Alcaraz. Las grasillas o tirañas (*Género*

Pinguicula) son plantas insectívoras que habitan en medios pobres en nitrógeno, deficiencia que suplen con las proteínas que les aportan los pequeños insectos que capturan, por lo demás, realizan la fotosíntesis normalmente.

Este endemismo debió surgir por fragmentación del área de una especie antecesora. Tras la última glaciación, al retirarse los hielos hacia el norte, quedaron en estas sierras poblaciones aisladas de grasillas que evolucionaron separadamente de las poblaciones que hoy existen en el norte de la Península Ibérica (*P. alpina*, *P. longifolia*, *P. grandiflora* y *P. lusitanica*), lo mismo ocurrió en Sierra Nevada donde se encuentra endémica la grasilla de S^a Nevada (*Pinguicula nevadensis*). Las diferencias que aparecieron entre las grasillas de Cazorla, Segura y Alcaraz y las grasillas que quedaron en el norte y en S^a Nevada permiten considerar a las poblaciones que se desarrollan en cada una de estas áreas como especies diferentes.

Esta planta habita en paredes que rezuman agua, sus poblaciones están muy localizadas y son muy sensibles a cualquier agresión. Por lo tanto, en ningún caso cabe justificar la recolección de ningún ejemplar, siempre es mejor obtener una buena fotografía que llevarse una planta escasísima, con poblaciones frágiles, que acabará, antes o después, en el triste cubo de la basura.

PARADA 4.- MATORRAL MEDITERRANEO-AROMATICAS

En la senda 2 encontramos algunas zonas de extensión reducida cubiertas de pequeñas matas, el matorral mediterráneo, que aparece aquí en claros del monte soleados (orientados hacia el sur). Una de estas zonas está entre el segundo puente y el primero, aquí podemos hacer una parada para observar estas especies mediterráneas.

En el clima mediterráneo, caracterizado por inviernos fríos y húmedos y veranos cálidos y secos, en cuanto al tipo de adaptaciones para superar la escasez de agua por parte de las plantas (factor limitante en este ecosistema), encontramos dos grupos principales de especies en función de la forma en que solucionan este problema:

Las **anuales**, su ciclo se desarrolla en las épocas del año en que no hay falta de agua, sobre todo primavera, también en otoño (en menor medida). A esta adaptación la podríamos llamar **fenológica**. La época desfavorable la pasan en forma de semilla. En esta estrategia también se incluyen muchas vivaces con **órganos de reserva**, los geófitos, que en la época desfavorable permanecen en forma de bulbos, rizomas...

Por otro lado estarían la mayor parte del resto de vivaces, que mantienen su aparato vegetativo todo el año, por lo que en verano deben hacer fren-

te a la escasez de agua, este grupo de plantas presentan **adaptaciones estructurales**, que les permiten regular su pérdida de agua, entre estas adaptaciones destacan:

– Cutículas engrosadas (esclerofilia), disminuyen la transpiración, ejemplo; encina (*Quercus rotundifolia*), coscoja (*Quercus coccifera*)...

– Pelos; en ocasiones forman una cámara aislante en torno a los estomas (por ejemplo, envés de la hoja de encina) y en otras recubren toda la planta (indumento de pelos), debido a esta causa, muchas plantas de estos ambientes son de color grisáceo, ejemplo: salvia (*Salvia lavandulifolia*), espliego (*Lavandula latifolia*)...

– Hoja revolutas; los bordes de la hoja se curvan hacia abajo de forma que la sección del limbo al cortarla parece un 3 tumbado. Así se forma una cámara aislante en torno a los estomas, ejemplo, romero (*Rosmarinus officinalis*), tomillo (*Thymus sp.*)... (véase Dib. 6).

– Hojas de tamaño pequeño; el tamaño de la superficie foliar es directamente proporcional a la transpiración, ejemplo; tomillos (*Thymus sp.*), jarillas (*Helianthemum sp.*)...

– Ausencia de hojas; estas especies carecen de hojas durante la mayor parte de su ciclo anual, evidentemente, no se puede reducir más la superficie foliar, ejemplos; retama (*Lygos sphaerocarpa*), aliaga (*Genista sp.*)...

– Presencia de aceites esenciales, entre otras funciones, se cree que la presencia de estos aceites en muchas plantas mediterráneas sobre todo austromediterráneas, del sur seco y semiárido de la Región Mediterránea se puede explicar como una adaptación a la aridez, siendo estas sustancias anti-desecantes. Estas plantas, las **plantas aromáticas**, están muy bien representadas en la familia de las Labiadas (o Lamiáceas) aunque también existen en otras familias, ejemplos: tomillos (*Thymus sp.*), manzanilla amarga (*Santolina chamaecyparissus*)...

En esta parada cabe señalar la presencia de plantas aromáticas como el endémico tomillo de Alcaraz (*Thymus orospedanus*), la mejorana (*Thymus mastichina*), la ajedrea o morquera (*Satureja obovata*) y el espliego (*Lavandula latifolia*).

PARADA 5.- EL QUEJIGO Y LA ENCINA

Esta parada se encuentra junto al cruce de sendas (CS del croquis). Nada más comenzar la senda 4, a nuestra derecha destacan dos árboles de buen porte, el de la izquierda es una encina y el de la derecha un quejigo.

La utilidad de esta parada se plantea, a determinados niveles, para distinguir la encina (*Quercus rotundifolia*) del quejigo o roble-quejigo (*Quercus faginea*). Para ello aprovechamos la presencia conjunta de un ejemplar de buen porte de cada especie.

En la época invernal, la diferencia más notable es que el quejigo es de hoja caduca, aunque normalmente las hojas secas permanecen en el árbol hasta la primavera (marcescencia). En la época en que ambas especies presentan hojas verdes se puede observar a larga distancia que la copa del quejigo es más abierta, menos frondosa que la de la encina, el color de esta última suele ser verde grisáceo y el del quejigo verde oscuro.

De cerca se ve que el envés de la hoja del quejigo, aún siendo de color más claro que el haz, no es blanco como en la encina, la hoja es menos gruesa y dentada a cualquier altura del árbol, mientras que las hojas de las ramas medias y superiores de las encinas suelen tener el margen liso.

PARADA 6.- EL CHARCO DE LAS TRUCHAS

Esta parada es interesantísima, ya que aquí aparece una buena representación del bosque mixto submediterráneo de Alcaraz. El Charco de Las Truchas es una pequeña presa que embalsa las aguas del río Mundo, en torno a esta balsa se desarrolla una vegetación en la que aparecen especies eurosiberianas, como el avellano, el olmo de montaña...

ruta 2.- LAS RAIGADAS

Llamamos así al pequeño valle de cabecera del Arroyo de La Puerta, (perteneciente a la cuenca hidrográfica del Guadalquivir), considerando el tramo que va desde la Fuente de La Guitarra hasta la parte alta del Calar. Este vallecillo está orientado hacia el norte, por lo que en él también aparecerá una vegetación de umbría, rica en elementos submediterráneos (de robledales).

Este itinerario permite observar diferentes zonas de vegetación como los encinares béticos, vegetación submediterránea, vegetación rupícola (de rocas y cantiles) y el único melojar de la provincia de Albacete.

DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DEL ITINERARIO

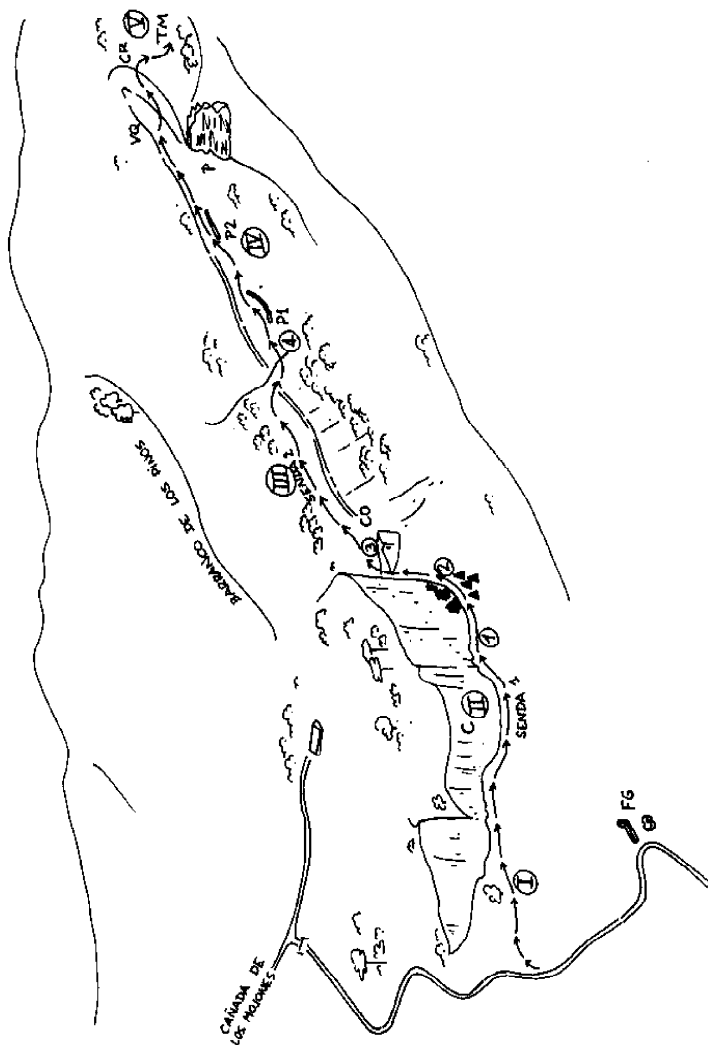
Al bajar el Puerto del Arenal, en una curva bastante cerrada, la carretera atraviesa el Arroyo de la Puerta, nada más cruzar éste, a la izquierda (sentido de Riópar a Siles) aparece una pista forestal (vía de saca "Arroyo de la Puerta"), tomando este camino, a unos dos o tres kilómetros llegaremos a la Fuente de la Guitarra (FG en el croquis, allí veremos una pequeña balsa con forma de guitarra y unos pilones aparte). Si continuamos por la pista forestal, a unos 300 m nos encontraremos con un cantil (C en el croquis) a nuestra

derecha, hacia éste se dirige una senda de ganado poco marcada. Si tomamos esta senda (senda 1 del croquis) nos acercaremos al pie del cantil y continuaremos bordeándolo hasta llegar a un collado (CO del croquis) (continuación de la Cañada de los Mojones). Desde éste se puede observar todo el vallecillo, en el que el itinerario discurre por su ladera izquierda (mirando desde abajo).

Dib. 2.- CROQUIS RUTA 2

FG: Fuente de la Guitarra, C: Cantil, CO: Collado, P1: Primeros Pilonos, P2: Segundos Pilonos, VQ: Vallecillo (de los quejigos), CR: Cresta, P: Peña, TM: Torca de Los Melojos.

(Zonas de vegetación en números romanos, paradas en números árabes).



A partir del collado debemos continuar en la misma dirección que llevábamos bordeando el cantil, pero sin bajar al fondo del vallecillo. Para ello, debemos buscar una senda de ganado (senda 2) que nos llevará a los pilones (Fuente de Las Raigadas), esta senda en un primer tramo va bordeando el vallecillo, pero a partir de una pequeña cresta rocosa, perpendicular a la senda, baja un poco hacia la ladera. (Debemos evitar descender hacia el fondo del valle, pues perderíamos la senda).

Por esta senda encontraremos en primer lugar cinco pilones consecutivos (P1 del croquis) que forman un arco, la senda continua por la derecha de los pilones (en el sentido de la marcha) y al poco, encontramos otros dos pilones (P2).

Al pasar los segundos pilones, la senda se adentra en un pequeño vallecillo (VQ del croquis), que debemos atravesar salvando una pequeña cresta (CR del croquis) que culmina en una pequeña peña (P del croquis) para llegar a la Torca de los Melojos (TM), fin del itinerario.

Para regresar realizaremos el mismo recorrido. En total, ida y vuelta con paradas se puede realizar, muy tranquilamente, en unas cuatro horas.

ZONAS DE VEGETACION Y PARADAS INTERESANTES

ZONA I.- VEGETACION DE TRANSICION MEDITERRANEA-SUBMEDITERRANEA

Desde el inicio del itinerario hasta el cantil atravesamos una zona de vegetación de transición entre vegetación mediterránea (encinares) y submediterránea (quejigares). En esta zona encontramos especies de encinares como el espliego (*Lavandula latifolia*), el tomillo (*Thymus orospedanus*) o la jarilla (*Helianthemum cinereum*) junto a elementos submediterráneos como el heléboro (*Helleborus foetidus*), el guillomo (*Amelanchier ovalis*) o el arce (*Acer granatense*).

ZONA II.- CANTIL

Al llegar al cantil nos encontramos con dos tipos diferentes de vegetación, por un lado, la **vegetación rupícola**, adaptada a vivir en las pequeñas fisuras de las rocas y por el otro lado, la vegetación del pie del cantil, dominada por elementos submediterráneos.

La **vegetación rupícola** está condicionada por las duras condiciones en que se desarrolla, por lo que las especies que aparecen presentan adaptaciones específicas para este tipo de vida. En general, son plantas xerófitas, preparadas para vivir con poca agua. Entre las plantas rupícolas distinguimos dos tipos según donde se desarrollen:

Casmófitos; plantas que viven en las fisuras de las rocas. Tienen raíces profundas. En este cantil podemos encontrar de este tipo el de té de roca (*Chiliadenus glutinosus*, en exposiciones soleadas), el ombligo de Venus

(*Umbilicus rupestris*, en rincones sombríos), el aladierno rastrero (*Rhamnus pumilus*) y el *Teucrium rotundifolium*.

Comófitos; especies que aparecen en los pequeños escalones donde se acumula algo de suelo. En el cantil, de este tipo encontraríamos la uva de gato (*Sedum dasyphyllum*), la *Draba hispanica* y la endémica *Saxifraga camposii*.

Al pie del cantil se desarrolla una vegetación de umbria dominada por elementos submediterráneos como el arce (*Acer granatense*) y eurosiberianos como el Tejo (*Taxus baccata*), el avellano (*Corylus avellana*) y la *Alliaria petiolata*. Esta zona se comenta más ampliamente en la descripción de la parada "rincón de los tejos".

ZONA III.- ENCINAR

A partir del collado y hasta las Raigadas, el itinerario atraviesa un encinar claro de encinas arbustivas (chaparros), donde dominan los elementos mediterráneos como el tomillo (*Thymus orospedanus*), el espliego (*Lavandula latifolia*), la zamarrilla (*Teucrium gnaphalodes*), la jarilla (*Helianthemum croceum*), la *Koeleria vallesiana*..., con la presencia añadida de alguna planta submediterránea como la laureola (*Daphne laureola*).

ZONA IV.- LAS RAIGADAS

Este tramo del itinerario abarca desde que empezamos a bajar del encinar hasta la Torca de los Melojos. La vegetación que vamos recorriendo en esta zona no es homogénea, de manera que, en general, atravesamos un bosque mixto submediterráneo (Daphno-Aceretum) en el que a veces pasamos por subzonas donde predomina el pino laricio (*Pinus nigra*), otras subzonas son rincones ricos en elementos eurosiberianos ("Rincón de los avellanos"), otras subzonas se caracterizarían por la dominancia en el estrato arbóreo del quijigo (*Quercus faginea*).

La cabecera de Las Raigadas, la zona más alta del vallecillo que cruzamos antes de subir a la Torca de los Melojos está ocupada por un pequeño bosquecillo de quijigos, caracterizado por la presencia de elementos submediterráneos.

En la cresta que separa el bosquecillo de quejigos de la Torca de los Melojos, la escasez de suelo y la mayor insolación permiten la presencia de elementos mediterráneos como la encina (*Quercus rotundifolia*), la mejorana (*Thymus mastichina*), la jarilla (*Helianthemum croceum*) y la *Santolina rosmarinifolia*.

ZONA V.- TORCA DE LOS MELOJOS

El melojo o rebollo (*Quercus pyrenaica*) es un roble de distribución ibero-atlántica, que se presenta en la Península Ibérica sobre todo en el piso supramediterráneo. Al ser una especie silicícola aparece, sobre todo, en la mitad occidental de la Península. En Castilla-La Mancha existen buenos melojares en el Sistema Central (Guadalajara) y Montes de Toledo, en menor pro-

porción también los hay en Sierra Morena y son raros en la Serranía de Cuenca y muy raros en las Sierras Penibéticas. En la provincia de Albacete, el único bosquecillo de melojos (melojar) es este que aparece en la Torca de los Melojos y aledaños, aunque de forma dispersa también aparece en otros puntos de la Sierra. El ombroclima, supuestamente húmedo, y el sustrato silíceo permiten la presencia en este rincón de Albacete de este bosquecillo relicto.

Tras atravesar la pequeña cresta que la separa el vallecillo de Las Raigadas, llegamos a la Torca de los Melojos, donde podemos diferenciar dos unidades de vegetación:

Melojar; en esta unidad, la existencia de un estrato arbóreo significativo, dominado por el melojo, crea unas condiciones de sombra (nemorales) que permiten la presencia de plantas como el aro (*Arum italicum*) y la aristoloquia (*Aristolochia longa*) que entran a formar parte de un sotobosque dominado por los helechos (*Pteridium aquilinum*).

Pastizal; en medio de la torca, la ausencia de árboles condiciona la vegetación, donde ya no hay especies nemorales sino heliófilas y anuales. Este pastizal estaría dominado por pequeños terófitos (plantas anuales) y salpicado por mejoranas (*Thymus mastichina*).

PARADA 1.- VEGETACION NITROFILA

Al caminar siguiendo el cantil, antes del punto donde se inflexiona, nos encontraremos con un pequeño aprisco de piedras. En este punto el suelo se encuentra muy enriquecido en nitrógeno gracias a las deposiciones de los animales domésticos (ganados) que se refugian en este abrigo. Estas concentraciones tan altas de nitrógeno sólo permiten el desarrollo de ciertas especies adaptadas a crecer bajo estas condiciones (**especies nitrófilas**), una de estas especies es la ortiga mayor (*Urtica dioica*), de la que existe una pequeña población en este punto.

PARADA 2.- "RINCON DE LOS TEJOS"

Junto al abrigo anterior hemos delimitado otra parada, notable por el gran número de tejos que aparecen aquí. El tejo (*Taxus baccata*) es un pequeño árbol de follaje muy oscuro y copa piramidal que contiene sustancias tóxicas en todos sus órganos excepto en la cubierta carnosa de la semilla (arilo). Tal vez por ello es un árbol asociado con la muerte en muchos pueblos de Europa Centro-Occidental, posiblemente como reminiscencia de las creencias de los celtas. En la Edad Media, su madera era la más apreciada para la fabricación de arcos. En la provincia de Albacete, el tejo sólo aparece de forma natural en las montañas del suroeste, a bastante altitud (aprox. 1.200 - 1.500 msnm) y siempre escaso.

Junto a los tejos encontramos otras especies propias de las umbrías como una umbelífera herbácea de aspecto frágil, *Smyrniium perfoliatum*, y otra hierba de hojas redondeadas que huele a ajo, la *Alliaria petiolata*. Estas especies eurosiberianas sólo las podemos encontrar en Albacete en rincones húmedos y sombríos de la Sierra.

PARADA 3.- MATORRAL XEROACANTICO ("Paso del Farallón")

Cuando, bordeando el cantil, llegamos al final de éste, encontramos una pequeña carena desde la cual vemos un poco más abajo, el collado. En esta carena rocosa aparece una vegetación muy aclarada de pequeñas matas y cojinetes espinosos, "anticipo" de la vegetación que domina la parte alta del Calar. Aquí podemos observar los erizones o cojines de pastor (*Erinacea anthyllis* y *Echinopartum boissieri*), el primero de color verde oscuro y el segundo verde claro) junto a pequeñas matas rastreras como la *Fumana procumbens*, la globularia (*Globularia vulgaris*) o la endémica *Convolvulus boissieri*, todas ellas adaptadas a vivir bajo las condiciones extremas que se dan en la alta montaña mediterránea.

PARADA 4.- "RINCON DE LOS AVELLANOS"

Cuando ya hemos bajado desde el encinar hacia la ladera del vallecillo de Las Raigadas (punto en el que es fácil despistarse), a unos 200 m y a nuestra izquierda nos encontramos un rincón de vegetación en el que aparecen algunas especies eurosiberianas como el avellano (*Corylus avellana*), el acebo (*Ilex aquifolium*) y el sello de Salomón (*Polygonatum odoratum*). Dentro de la vegetación submediterránea del Calar, estos ambientes serían los más umbrios, lo que permitiría la existencia de estas especies, en el otro extremo, se encontraría la vegetación submediterránea de transición hacia los encinares mediterráneos (encinares con elementos submediterráneos).

PARADA 5.- EL ROBLE MELOJO

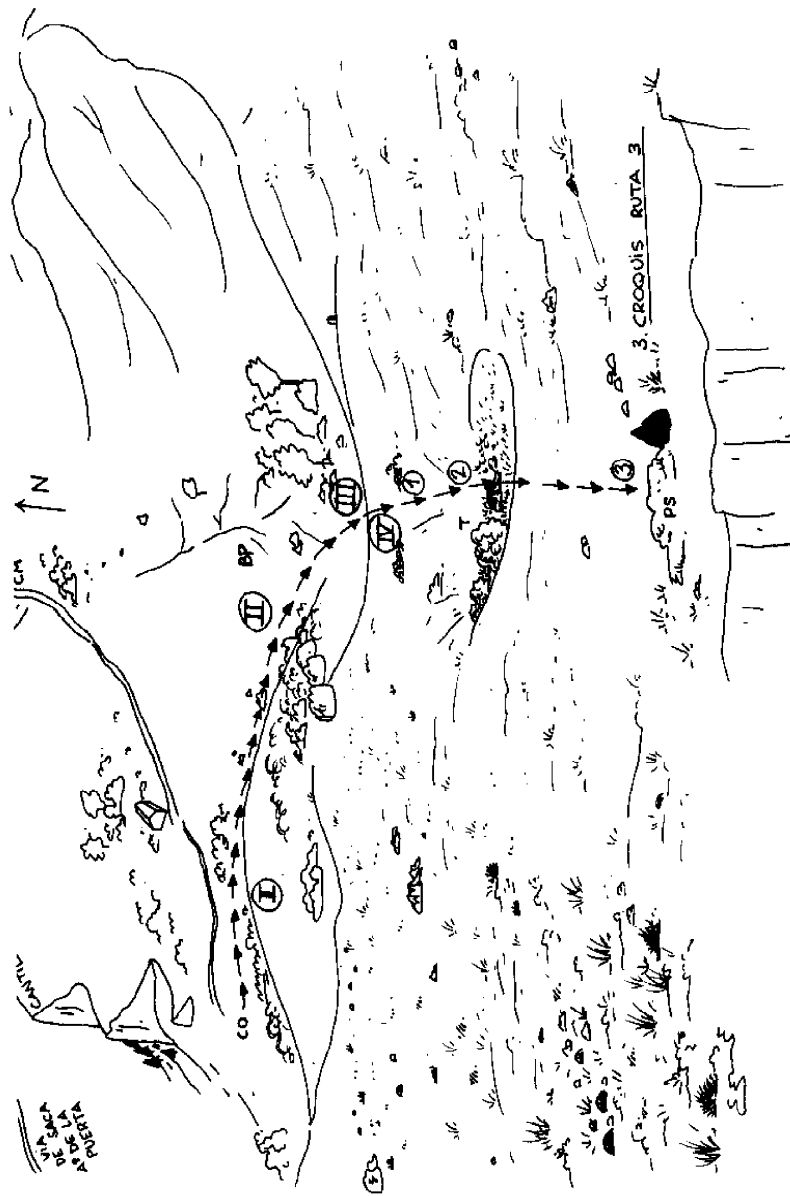
El melojo (*Quercus pyrenaica*) se puede estudiar perfectamente al final de la ruta, al llegar a la Torca de los Melojos, pero antes de llegar encontraremos junto a la senda algunos ejemplares dispersos. Yendo hacia los pilones, al poco de pasar el rincón de los avellanos, la senda atraviesa un torrente, nada más cruzar éste nos encontramos un par de melojos separados unos cuantos metros. El melojo es fácil de identificar por sus hojas profundamente lobuladas (véase Dib. 8)

ruta 3.- BARRANCO DE LOS PINOS

La elección de esta tercera ruta se debe a que permite estudiar tres tipos de vegetación no representadas suficientemente en las dos anteriores; el pinar con enebros (*Daphno-Pinetum*), el matorral xeroacántico oromediterráneo de las crestas rocosas que configuran la parte alta del Calar y la vegetación de las torcas. Esta ruta se solapa en gran parte con la ruta 2, por lo que como las zonas comunes ya se han descrito en la ruta anterior, solamente nos referiremos al itinerario exclusivo de la ruta 3.

La duración de este recorrido a un ritmo "medio" se puede establecer en torno a unas cuatro horas ida y vuelta.

Dib. 3.- CROQUIS RUTA 3
 CO: Collado, CM: Cañada de Los Mojones, BP: Barranco de Los Pinos, T: Torca, PS: "Peña de la sabinas".
 (Zonas de vegetación en números romanos, paradas en números árabes).



DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DEL ITINERARIO

El itinerario comienza en el collado (CO del croquis) que separa la Cañada de Los Mojones de Las Raigadas, a este se accede a partir de la ruta 2. Desde el collado y mirando hacia la Cañada de Los Mojones (CM en el croquis), a nuestra derecha aparece una ladera que sube hacia el Calar, desde el collado debemos ir remontando esa ladera en diagonal hasta alcanzar una cañada que baja desde el Calar hasta la Cañada de Los Mojones, en dirección norte-sur. .

Una vez alcanzada esa cañada, señalada en el mapa topográfico como "Barranco de Los Pinos" (BP en el croquis) debemos remontarla hasta llegar a la zona culminal del Calar. En este punto el itinerario continua siguiendo la misma dirección que el Barranco de Los Pinos, por lo que si disponemos de una brújula debemos continuar en dirección Sur (importante para ver las paradas), atravesando un par de torcas (T en el croquis) hasta llegar al borde de un cantil (PS en el croquis), al pie del cual se puede observar las aldeas de Tus. En este punto finaliza el itinerario.

ZONAS DE VEGETACION Y PARADAS INTERESANTES

ZONA I.- ENCINAR-ORLA

El comienzo del itinerario atraviesa un encinar bético con abundancia de elementos submediterráneos. Por el vallejo continuación de la Cañada de Los Mojones podemos observar una vegetación de orla de estos bosques donde abundan los matorrales espinosos como el agracejo (*Berberis hispanica*) o los espinos albares (*Crataegus monogyna* y *Crataegus laciniata*).

La vegetación de orla es la vegetación que se desarrolla en los límites del bosque, allí donde hay más luz. Cuando estos bosques se aclaran, la vegetación de orla aparece en los claros del bosque.

ZONA II.- VEGETACION DE TRANSICION

A lo largo de la cresta que separa el collado de la parte superior del Barranco de Los Pinos atravesamos una ladera cubierta por una vegetación "de transición" de encinar a vegetación submediterránea en las zonas de suelo profundo, y elementos de matorral xeroacántico en los pedregales más expuestos. Por lo tanto en el área de monte aparecen mezcladas especies de encinares (mediterráneas) y de quejigares (submediterráneas), en el primer grupo podemos encontrar, por ejemplo, el espino de tintes (*Rhamnus saxatilis*), la retama de escobas (*Sarothamnus scoparius*), la *Scabiosa andryaefolia*..., mientras que en el segundo grupo tenemos, por ejemplo, el mostajo (*Sorbus aria*), el arce (*Acer granatense*), la laureola (*Daphne laureola*)... Al acercarnos a la parte superior del Barranco de Los Pinos, en zonas rocosas, donde el suelo es escaso, aparecen plantas en cojinete y rastreras propias de la zona culminal del Calar.

ZONA III.- PINAR CON ENEBROS

Esta vegetación constituye la etapa madura de la serie oromediterránea bética basófila de la sabina rastrera (*Daphno oleoidis*-*Pinetum sylvestris*). En el Calar del Mundo se caracteriza por un estrato arbóreo dominado por el pino laricio (*Pinus nigra*), mientras que en el estrato arbustivo destaca el enebro (*Juniperus communis ssp. hemisphaerica*). Junto a éstos podríamos encontrar especies submediterráneas (de robledales) y mediterráneo montanas (del alta montaña mediterránea, vegetación xeroacántica). Estos pinares se consideran como pinares naturales.

Las condiciones de sombra que producen los pinos posibilita la entrada en estas formaciones de elementos nemorales, como violetas (*Viola suavis*) y *Geum sylvaticum*. Mientras que en las áreas más expuestas se desarrollan especies heliófilas (amantes del sol) como una subespecie de zamarrilla (*Teucrium polium ssp. aureum*) y *Thymus serpylloides subsp. gadorensis*. Para reconocer este último tendríamos que fijarnos en una pequeña mata rastrera y muy ramificada, con unas poquitas hojas espatuladas de 3-4 mm en cada rama y algo olorosas.

ZONA IV.- CALAR

En las zonas culminales del Calar las condiciones son extremas para la vida, un suelo escaso, con poca capacidad de retener agua, contrastes de temperaturas muy acusados... en tales condiciones se desarrolla un matorral xeroacántico (de xeros-seco y acantos espina) de escaso porte y cobertura media-baja, donde encontramos plantas de distribución mediterráneo montana (alta montaña mediterránea) y bastantes endemismos. Algunas de estas especies crecen en forma de cojinetes (pulvínulos) espinosos como los cojines de pastor (*Erinacea anthyllis* y *Echinopartum boissieri*) o inermes como la arenaria (*Arenaria tetraquetra*). Otras se extienden por el suelo de forma rastrera como *Convolvulus boissieri* o *Fumana procumbens*. Dentro de los pulvínulos espinosos se refugian otras especies como *Teucrium webbianum*.

PARADA 1.- CEREZOS RASTREROS

La presencia del cerezo rastrero (*Prunus prostrata*), rosácea de distribución mediterráneo-montana, indica que nos encontramos en el piso oromediterráneo. En este itinerario atravesamos una cresta orientada hacia el sur donde podemos encontrar algunos ejemplares de esta interesante especie. Nada más salir del Barranco de Los Pinos continuamos en la misma dirección que tiene la línea media del barranco, es decir el sur, entonces cruzamos una pequeña cresta, desde la que se ve un pequeño mojón prismático a unos 100 m a la izquierda. Bajamos de la cresta en dirección sur y a unos 50 m de ésta nos encontraríamos con una pequeña población de cerezos rastreros dispersos entre los otros matorrales. Como hemos recomendado anteriormente no se deben recoger muestras de ninguna planta escasa, como es el caso de *Prunus prostrata*. Es curioso observar como esta especie, muy cercana al cerezo común se desarrolla de forma rastrera como respuesta a las duras condiciones climáticas que imperan en la cumbre del Calar. Esta adaptación fijada genéticamen-

te (ecotipos) también aparece en otros árboles como es el caso de los sauces rastreros de las montañas alpinas y la tundra.

PARADA 2.- TORCA

En el fondo de las torcas, originadas a partir de la disolución de las calizas, se acumula un suelo rico y profundo. La existencia de este suelo y el efecto protector de las paredes de las torcas posibilita la existencia de un pastizal con arbustos dispersos. Estos prados son ricos desde el punto de vista pasícola por la presencia de especies de buena palatabilidad, mesófilas, con un buen equilibrio entre leguminosas y gramíneas. En estas torcas también encontramos una especie de espino albar (*Crataegus laciniata*) poco frecuente, distinguible fácilmente del común por su follaje grisáceo.

PARADA 3.- "PEÑA DE LA SABINA"

En este peñasco encontramos un ejemplar de sabina negral (*Juniperus phoenicea*), arbustillo de solanas y sustratos pedregosos, tan tenaz que a menudo crece en grietas de rocas. En torno a la sabina, la erosión ha modelado intensamente la roca de forma que ésta presenta hondonadas y surcos en los que se acumula algo de suelo. Fuera de las hondonadas, en las fisuras de la roca podemos observar especies de alta montaña mediterránea que en este punto se comporta como rupícolas como *Fumana procumbens*, *Globularia spinosa* y *Arenaria tetraquetra*. En las hondonadas, el escaso suelo existente permite que aparezca una planta endémica que no puede vivir en las fisuras; *Pterocephalus spathulatus*. Esta especie está recubierta por un denso indumento de pelos por lo que la planta se ve de un color glauco. Esta capa de pelos así como el potente aparato radical indican la adaptación de esta especie a una disponibilidad escasa de agua (xerofilia). *Pterocephalus spathulatus* es planta característica de la asociación Scorzonero albicantis-Pterocephaletum spathulatae, matorral de escaso porte dominado por las plantas rastreras, que constituye la vegetación potencial de las pequeñas hondonadas donde se acumula el suelo originado a partir de la erosión de las calizas (litosuelos), (Monje, 1988).

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA Y DE REFERENCIA

- BELLOT, F. (1978). El tapiz vegetal de la Península Ibérica. Ed. Blume. Madrid.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). Fitosociología. Ed. Blume. Madrid.
- CUATRECASAS, J. (1926). Excursión botánica a Alcaraz y Riópar. Trabajos del Museo de Historia Natural de Barcelona (Secc. Bot.), 5 (7): 1-45.
- FONT-QUER, P. & cols. (1953). Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona.

- FONT-QUER, P. (1982). Botánica Pintoresca. Ed. Ramón Sopena. Barcelona.
- GARCIA-ROLLAN, M. (1985). Claves de la Flora de España. (2 vols.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- HERRANZ, J. M. & GOMEZ, C. (1986). Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la comarca de Alcaraz (Albacete). Caja de Ahorros de Albacete.
- LOPEZ VELA, G. (1984). Aportaciones al catálogo florístico de la sierra del Calar del Mundo y sierras adyacentes del sur de Albacete (España). Collectanea Botánica, 15: 267-288. Barcelona.
- MONJE, L. (1988). La vegetación de Castilla-La Mancha. Ed. Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.
- PEINADO, M. & MARTINEZ PARRAS, J. M. (1985). El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha. Ed. serv. de Publ. de la Junta de Com. de Castilla-La Mancha.
- SANCHEZ MATA, D., BELMONTE, D., CANTO, P. & LAORGA, S. (1984). Comentarios sobre la flora y vegetación de la Sierra de Alcaraz (Albacete, España). Lazaroa 5: 237-341. Madrid.
- VALDES, A. & HERRANZ, J. M. (1989). Matorrales de la provincia de Albacete: Espartales, Romerales y Tomillares. IEA-CSIC, Albacete.
- VARIOS AUTORES (1989). El Libro Rojo de los bosques españoles. ADENA/WWF. Madrid.

ANEXO 1.- INVENTARIOS DE VEGETACION

RUTA 1.

Zona 4. "Encinar de Montaña".

Invent. 1	Invent. 2
Sup. 100 m ²	Sup. 100 m ²
Cob. 100%	Cob. 90%
Or. Noroeste	Or. Noroeste
Alt. 1100 msnm	Alt. 1100 msnm
Pend. 20%	Pend. 30%
Monte espeso	Monte claro

Sp.		
<i>Quercus ilex</i>	4.4	2.2
<i>Quercus faginea</i>	1.1	-
<i>Crataegus monogyna</i>	1.1	1.1

<i>Daphne laureola</i>	1.1	-
<i>Pinus nigra</i>	1.1	-
<i>Sarothamnus scoparius</i>	+1	1.1
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	+1	1.1
<i>Ruscus aculeatus</i>	+1	-
<i>Sorbus torminalis</i>	+1	-
<i>Viburnum tinus</i>	+1	-
<i>Tamus communis</i>	+1	-
<i>Hedera helix</i>	+1	-
<i>Clematis vitalba</i>	+1	-
<i>Rubus ulmifolius</i>	+1	-
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+1	-
<i>Colutea arborescens</i>	+1	-
<i>Acer granatense</i>	+1	-
<i>Prunus spinosa</i>	+1	-
<i>Helleborus foetidus</i>	+1	+1
<i>Catananche caerulea</i>	+1	+1
<i>Sanguisorba minor</i>	+1	+1
<i>Rubia peregrina</i>	+1	-
<i>Aristolochia longa</i>	+1	-
<i>Smyrniium perfoliatum</i>	+1	-
<i>Leuzea conifera</i>	-	+1
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	-	+1
<i>Lavandula latifolia</i>	-	+1
<i>Thymus mastichina</i>	-	+1
<i>Teucrium gnaphalodes</i>	-	+1
<i>Helianthemum croceum</i>	-	+1
<i>Digitalis obscura</i>	-	+1
<i>Anthyllis vulneraria</i>	-	+1
<i>Pistacia terebinthus</i>	-	+1
<i>Juniperus oxycedrus</i>	-	+1
<i>Vincetoxicum nigrum</i>	-	+1
<i>Eryngium campestre</i>	-	+1

Parada 4. Matorral Mediterráneo-Aromáticas.

Sup. 100 m², cob. 100%, Or. Oeste, alto. 1100 msnm, Pend. 25%.

Sp.	Abund.-Domin.
<i>Quercus ilex</i>	2.2
<i>Sarothamnus scoparius</i>	2.2
<i>Lavandula latifolia</i>	1.1
<i>Thymus orospedanus</i>	1.1
<i>Scabiosa andryaefolia</i>	+2
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	+2
<i>Hypericum perforatum</i>	+2
<i>Thymus mastichina</i>	+1
<i>Satureja obovata</i>	+1
<i>Catananche caerulea</i>	+1
<i>Linum suffruticosum</i>	+1
<i>Ononis aragonensis</i>	+1

<i>Globularia vulgaris</i>	+1
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+1
<i>Vincetoxicum nigrum</i>	+1
<i>Digitalis obscura</i>	+1
<i>Silene vulgaris</i>	+1
<i>Rumex scutatus</i>	+1
<i>Amelanchier ovalis</i>	+1

Parada 6.- "El Charco de Las Truchas"

Sup. 100 m², cob. 100%, alt. 1100 msnm, Pend. 0%.

Sp.	Abund.-Domin.
<i>Quercus faginea</i>	2.2
<i>Daphne laureola</i>	2.2
<i>Corylus avellana</i>	1.1
<i>Ilex aquifolium</i>	1.1
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1.1
<i>Ulmus glabra</i>	1.1
<i>Hedera helix</i>	1.1
<i>Pteridium aquilinum</i>	1.1
<i>Quercus ilex</i>	+1
<i>Salix triandra</i>	+1
<i>Acer granatense</i>	+1
<i>Sorbus torminalis</i>	+1
<i>Crataegus monogyna</i>	+1
<i>Tamus communis</i>	+1
<i>Clematis vitalba</i>	+1
<i>Smyrniun perfoliatum</i>	+1
<i>Primula vulgaris</i>	+1
<i>Prunella Vulgaris</i>	+1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+1
<i>Rubus ulmifolius</i>	+1
<i>Lonicera perclymenum</i>	+1
<i>Filipendula vulgaris</i>	+1
<i>Helleborus foetidus</i>	+1
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+1

RUTA 2.

Zona 1.- Vegetación de Transición.

Sup. 100 m², cob. 100%, Or. Noroeste, Pend. 25%, 1300 msnm.

Sp.	Abund.-Doming.
<i>Quercus ilex ssp. rotundifolia</i>	3.3
<i>Pinus nigra ssp. sallzmanii</i>	2.2
<i>Quercus faginea</i>	1.1
<i>Lavandula latifolia</i>	1.1
<i>Pinus pinaster</i>	1.1
<i>Ulmus glabra</i>	1.1
<i>Crataegus monogyna</i>	1.1

<i>Rubus ulmifolius</i>	1.1	
<i>Scabiosa andryafolia</i>	+2	
<i>Pteridium aquilinum</i>	+1	
<i>Acer granatense</i>	+1	
<i>Echinopartum boissieri</i>	+2	
<i>Primula vulgaris</i>	+2	
<i>Vincetoxicum nigrum</i>	+1	
<i>Thymus orospedanus</i>	+1	
<i>Teucrium polium ssp. aureum</i>	+1	
<i>Teucrium polium ssp. gnaphalodes</i>	+1	
<i>Helianthemum cinereum</i>	+1	
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	+1	
<i>Helleborus foetidus</i>	+1	
<i>Juniperus communis ssp. hemisphaerica</i>		+1
<i>Amelanchier ovalis</i>	+1	
<i>Dactylis glomerata ssp. hispanica</i>	+1	
<i>Briza maxima</i>	+1	
<i>Melica minuta</i>	+1	

Zona 2.- Cantil. Vegetación Rupícola.

Sup. 50 m², cob. 10%, Or. Noroeste, Pend. 100%, 1300 msnm.

Sp. Abund.-Domin.

<i>Saxifraga camposii</i>	+1
<i>Umbilicus rupestris</i>	+1
<i>Thymus orospedanus</i>	+1
<i>Teucrium rotundifolium</i>	+1
<i>Chiliadenus glutinosus</i>	+1
<i>Melica minuta</i>	+1
<i>Globularia vulgaris</i>	+1
<i>Sedum dasyphyllum</i>	+1
<i>Draba hispanica</i>	+1
<i>Prunus mahaleb</i>	+1
<i>Rhamnus pumilus</i>	+1
<i>Sanguisorba minor ssp. rupicola</i>	+1
<i>Asplenium trichomanes</i>	+1

Zona 4.- Las Raigadas.

Invent. 1	Invent. 2
Sup. 100 m ²	Sup. 100 m ²
Cob. 90%	Cob. 100%
Or. Noroeste	Or. Noroeste
Pend. 10%	Pend. 20%
1300 msnm	1400 msnm

Sp.		
<i>Quercus ilex</i>	3.3	+1
<i>Quercus faginea</i>	-	3.3
<i>Crataegus monogyna</i>	1.1	-
<i>Juniperus communis</i>	1.1	1.1
<i>Lavandula latifolia</i>	1.1	+1
<i>Helianthemum croceum</i>	1.1	+1

<i>Berberis hispanica</i>	+1	1.1
<i>Paeonia broteroi</i>	+1	1.1
<i>Crataegus laciniata</i>	-	+1
<i>Acer granatense</i>	-	1.1
<i>Daphne laureola ssp. latifolia</i>	+1	+1
<i>Briza maxima</i>	+1	-
<i>Vincetoxicum nigrum</i>	+1	-
<i>Koeleria vallestiana</i>	+1	-
<i>Scabiosa andryaefolia</i>	+2	-
<i>Sarothamnus scoparius</i>	+1	+1
<i>Thymus orospedanus</i>	+1	+1
<i>Melica ciliata</i>	+1	-
<i>Sanguisorba minor</i>	+1	+1
<i>Teucrium polium ssp. gnaphalodes</i>	+1	-
<i>Eryngium campestre</i>	+1	-
<i>Helianthemum salicifolium</i>	+1	-
<i>Thymus mastichina</i>	-	+1
<i>Santolina rosmarinifolia</i>	-	+1
<i>Teucrium polium ssp. aureum</i>	-	+1
<i>Helleborus foetidus</i>	-	+1
<i>Digitalis obscura</i>	-	+1
<i>Primula vulgaris</i>	-	+2
<i>Plantago media</i>	-	+1
<i>Plantago lanceolata</i>	-	+1
<i>Filipendula vulgaris</i>	-	+1
<i>Viola suavis</i>	-	+2
<i>Satureja obovata</i>	-	+1
<i>Erinacea anthyllis</i>	-	+1
<i>Echinopartum boissieri</i>	-	+2

Zona 5.- Torca de los Melojos

Invent. 1	Invent. 2
Sup. 100 m ²	Sup. 100 m ²
Cob. 90%	Cob. 100%
Or. T.V.	Or. Noroeste
Pend. 0%	Pend. 25%
1450 msnm	1450 msnm
Claro-Pastizal	Melojar

Sp.		
<i>Thymus mastichina</i>	1.1	-
<i>Helianthemum croceum</i>	1.1	-
<i>Tuberaria guttata</i>	1.1	-
<i>Helianthemum salicifolium</i>	+1	-
<i>Dactylis glomerata ssp. hispanica</i>	+1	+1
<i>Erodium cicutarium</i>	+1	-
<i>Rumex acetosella</i>	+1	-
<i>Carlina corymbosa</i>	+2	+2
<i>Eryngium campestre</i>	+1	-
<i>Filago pyramidata</i>	+1	-
<i>Plantago albicans</i>	+1	-

<i>Convolvulus arvensis</i>	+1	-
<i>Potentilla reptans</i>	+1	-
<i>Jasione montana</i>	+1	-
<i>Pistorinia hispanica</i>	+1	-
<i>Quercus pyrenaica</i>	-	4.4
<i>Pteridium aquilinum</i>	+1	3.3
<i>Crataegus monogyna</i>	-	1.1
<i>Geum sylvaticum</i>	-	1.1
<i>Juniperus communis ssp. hemisphaerica</i>	-	1.1
<i>Rubus ulmifolius</i>	-	1.1
<i>Trifolium pratense</i>	-	+2
<i>Scabiosa andryaefolia</i>	-	+1
<i>Clinopodium vulgare</i>	-	+1
<i>Aristolochia longa</i>	-	+1
<i>Arum italicum</i>	-	+1
<i>Paeonia broteroi</i>	-	+1
<i>Malva tournefortiana</i>	-	+1
<i>Achillea millefolium</i>	-	+1

Parada 2.- "Rincón de los Tejos"

Sup. 50 m², cob. 90%, Or. Noroeste, Pend. 50%, Alt. 1300 msnm.

Sp. Abund.-Doming.

<i>Taxus baccata</i>	3.3
<i>Smyrniium perfoliatum</i>	1.1
<i>Alliaria petiolata</i>	1.1
<i>Quercus ilex ssp. rotund.</i>	1.1
<i>Acer granatense</i>	1.1
<i>Corylus avellana</i>	1.1
<i>Hedera helix</i>	+1
<i>Arum italicum</i>	+1

(Terófitos, mayoritariamente gramíneas, en conjunto 3.3)

Parada 3.- Matorral Xeroacántico

Sup. 50 m², cob. 40%, Or. Sur, Pend. 25%, 1300 msnm.

Sp. Abund.-Domin.

<i>Echinopartum boissieri</i>	2.2
<i>Convolvulus boissieri</i>	1.1
<i>Fumana procumbens</i>	1.1
<i>Bupleurum fruticosum</i>	1.1
<i>Quercus ilex ssp. rotundifolia</i>	1.1
<i>Erinacea anthyllis</i>	+1
<i>Thymus orospedanus</i>	+1
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	+1
<i>Globularia vulgaris</i>	+1
<i>Koeleria vallesiana</i>	+1
<i>Lavandula latifolia</i>	+1
<i>Teucrium polium ssp. gnaphalodes</i>	+1

Parada 4.- "Rincón de los avellanos"

Sup. 100 m², cob. 100%, Or. Norte, Pend. 50%, 1300 msnm

Sp.	Abund.-Domin.
<i>Corylus avellana</i>	2.2
<i>Acer granatense</i>	2.2
<i>Ilex aquifolium</i>	1.1
<i>Pinus nigra ssp. sallzmanii</i>	1.1
<i>Helleborus foetidus</i>	1.1
<i>Primula vulgaris</i>	1.1
<i>Polygonatum odoratum</i>	+1
<i>Hedera helix</i>	+1
<i>Daphne laureola ssp. latifolia</i>	+1
<i>Viola suavis</i>	+1
<i>Paeonia broteroi</i>	+1
<i>Pteridium aquilinum</i>	+1

RUTA 3.

Zona 3.- Pinar con enebros. Parte superior del Barranco de Los Pinos.

Sup. 100 m², cob. 90%, Or. Norte, Pend. 25%, Alt. 1500 msnm

Sp.	Abund.-Domin.
<i>Pinus nigra ssp. sallzmanii</i>	4.4
<i>Juniperus communis ssp. hemisphaerica</i>	3.3
<i>Berberis hispanica</i>	1.1
<i>Daphne laureola</i>	1.1
<i>Scabiosa andryaefolia</i>	1.1
<i>Sarothamnus scoparius</i>	+1
<i>Thymus serpylloides ssp. gadorensis</i>	+1
<i>Teucrium polium ssp. aureum</i>	+1
<i>Crataegus monogyna</i>	+1
<i>Viola suavis</i>	+2
<i>Lonicera etrusca</i>	+1
<i>Amelanchier ovalis</i>	+1
<i>Geum sylvaticum</i>	+1
<i>Melica minuta</i>	+1
<i>Sanguisorba minor</i>	+1
<i>Potentilla reptans</i>	+1
<i>Paeonia broteroi</i>	+1
<i>Satureja obovata</i>	+1
<i>Erinacea anthyllis</i>	+2
<i>Quercus ilex</i>	+1
<i>Rhamnus saxatilis</i>	+1
<i>Acer granatense</i>	+1
<i>Catananche caerulea</i>	+1
<i>Allium sphaerocephalon</i>	+1

Zona 4.- Calar. Vegetación Xeroacántica

Invent. 1	Invent. 2
Sup. 100 m ²	Sup. 100 m ²
cob. 40%	cob. 30%

T. V. 1520 msnm	Or. Sur Pend. 25% 1520 msnm	
Sp.		
<i>Helictotrichon filifolium</i>	2.2	2.2
<i>Erinacea anthyllis</i>	1.1	1.1
<i>Helianthemum croceum</i>	+1	1.1
<i>Thymus orospedanus</i>	+1	1.1
<i>Festuca gr. hystrix</i>	1.1	+1
<i>Sideritis incana ssp. virgata</i>	+1	-
<i>Prunus prostrata</i>	-	1.1
<i>Koeleria vallesiana</i>	+1	+1
<i>Carex hallerana</i>	+2	+2
<i>Teucrium polium ssp. gnaphalodes</i>	+1	+1
<i>Teucrium polium ssp. aureum</i>	+1	-
<i>Briza maxima</i>	-	+1
<i>Brassica repanda</i>	+1	+1
<i>Arenaria tetraquetra</i>	+1	+1
<i>Convolvulus boissieri</i>	+1	-
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+1	+1
<i>Anthyllis montana</i>	+1	-
<i>Serratula pinnatifida</i>	+1	+1
<i>Helianthemum cinereum</i>	+1	-
<i>Melica ciliata</i>	+1	+1
<i>Eryngium campestre</i>	+1	-
<i>Ononis pusilla</i>	-	+1
<i>Lithodora fruticosa</i>	+1	-
<i>Santolina rosmarinifolia</i>	+1	-
<i>Satureja obovata</i>	+1	-
<i>Berberis hispanica</i>	+1	-
<i>Rhamnus saxatilis</i>	+1	-
<i>Teucrium webbianum</i>	+1	-
<i>Bupleurum fruticosum</i>	+1	-
<i>Fumana procumbens</i>	+1	-
<i>Phlomis lychnitis</i>	+1	-
<i>Scabiosa andryaefolia</i>	+1	-
<i>Lavandula latifolia</i>	+1	+1
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	+1	+1

Parada 3.- "Peña de La Sabina"

Inventario 1.- Vegetación de fisuras y grietas (Rupícola).

Sup. 100 m², cob. 30%, Or. Norte-Noreste, Pend. 5%, Alt. 1500 msnm

Sp. Abund.-Domin.

<i>Helictotrichon filifolium</i>	3.3
<i>Convolvulus boissieri</i>	1.1
<i>Festuca gr. hystrix</i>	1.1
<i>Carex hallerana</i>	+2
<i>Globularia spinosa</i>	+1
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+1
<i>Sideritis incana ssp. virgata</i>	+1

<i>Arenaria tetraquetra</i>	+ 1
<i>Thymus orospedanus</i>	+ 1
<i>Juniperus phoenicea</i>	+ 1
<i>Helianthemum cinereum</i>	+ 1
<i>Draba hispanica</i>	+ 1
<i>Sanguisorba minor</i>	+ 1
<i>Teucrium polium ssp. aureum</i>	+ 1
<i>Rhamnus saxatilis</i>	+ 1
<i>Plantago albicans</i>	+ 1
<i>Fumana procumbens</i>	+ 1
<i>Koeleria vallesiana</i>	+ 1

Inventario 2.- "Hondonada". Acumulación de suelo.

Sup. 50 m², cob. 70%, Or. Norte-Noreste, Pend. 5%, Alt. 1500 msnm

Sp. Abund.-Domin.

<i>Pterocephalus spathulatus</i>	3.3
<i>Thymus orospedanus</i>	1.1
<i>Helianthemum croceum</i>	1.1
<i>Helictotrichon filifolium</i>	1.1
<i>Teucrium polium ssp. aureum</i>	+ 1
<i>Koeleria vallesiana</i>	+ 1
<i>Helianthemum cinereum</i>	+ 1
<i>Festuca gr. hystrix</i>	+ 1
<i>Arenaria tetraquetra</i>	+ 1
<i>Anthyllis montana</i>	+ 1
<i>Carex hallerana</i>	+ 1
<i>Plantago albicans</i>	+ 1
<i>Bupleurum fruticoscens</i>	+ 1
<i>Convolvulus boissieri</i>	+ 1

ANEXO 2.- CROQUIS Y DIBUJOS

Dib. 4.- DETALLE DEL OLMO DE MONTAÑA

Dib. 5.- ESQUEMA DE LA PARADA 2 DE LA RUTA 1

1: Olmo de montaña (*Ulmus glabra*), 2: Fresno (*Fraxinus angustifolia*), 3: Tejo (*Taxus baccata*), 4: Guillomo (*Amelanchier ovalis*), 5: Arce (*Acer granatense*), 6: Avellano (*Corylus avellana*).

Dib. 6.- CORTE DE UNA HOJA DE ROMERO

Dib. 7.- VEGETACION MEDITERRANEA

1: Vencetósigo (*Vincetoxicum nigrum*), 2: Jarilla (*Helianthemum croceum*); 3: Espliego (*Lavandula latifolia*) 4: Encina (*Quercus rotundifolia*).

Dib. 8.- VEGETACION SUBMEDITERRANEA

1: Sorbo (*Sorbus torminalis*), 2: Melojo (*Quercus pyrenaica*), 3: Quejigo (*Quercus faginea*), 4: Majuelo (*Crataegus monogyna* y *C. laciniata*), 5:

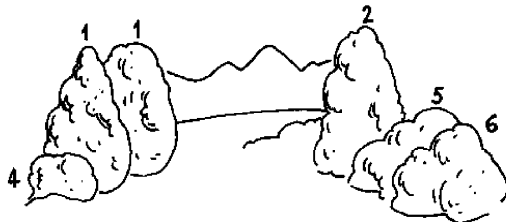
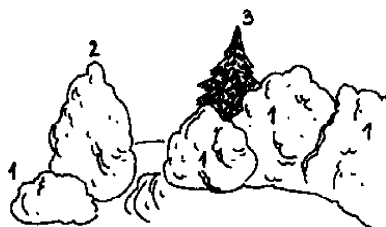
Peonía (*Paeonia broteroi*), 6: Primavera (*Primula vulgaris*), 7: *Geum sylvaticum*, 8: Heléboro (*Helleborus foetidus*), 9: Sello de Salomón (*Polygonatum odoratum*), 10: Arce (*Acer granatense*), 11: Guillomo (*Amelanchier ovalis*).
 Nota: La coincidencia en el dibujo de varias especies en flor no se corresponde con la realidad.

Dib. 9.- VEGETACION XEROACANTICA

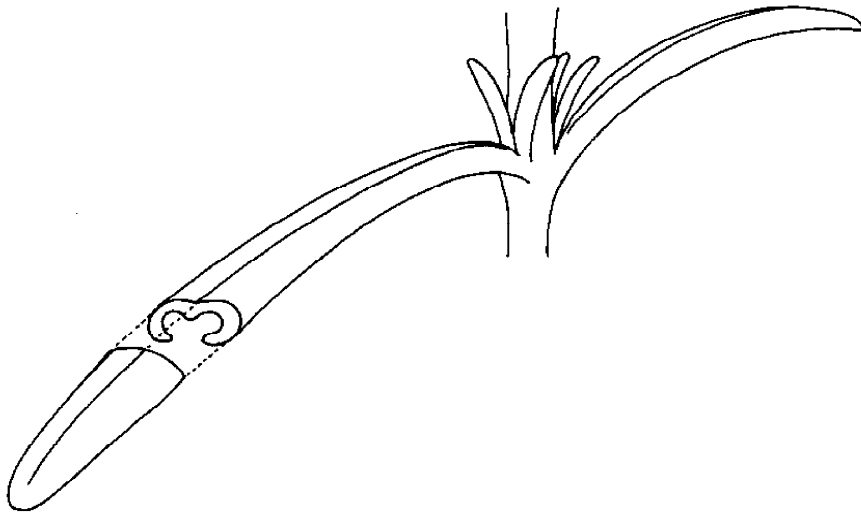
1: Cojín de Pastor (*Erinacea anthyllis*), 2: Cojín de Pastor (*Echinopartum boissieri*), 3: *Helictotrichon filifolium*, 4: *Festuca gr. hystrix*, 5: Arenaria (*Arenaria tetraquetra*), 6: "Cerezo rastrero" (*Prunus prostrata*), 7: *Convolvulus boissieri*.



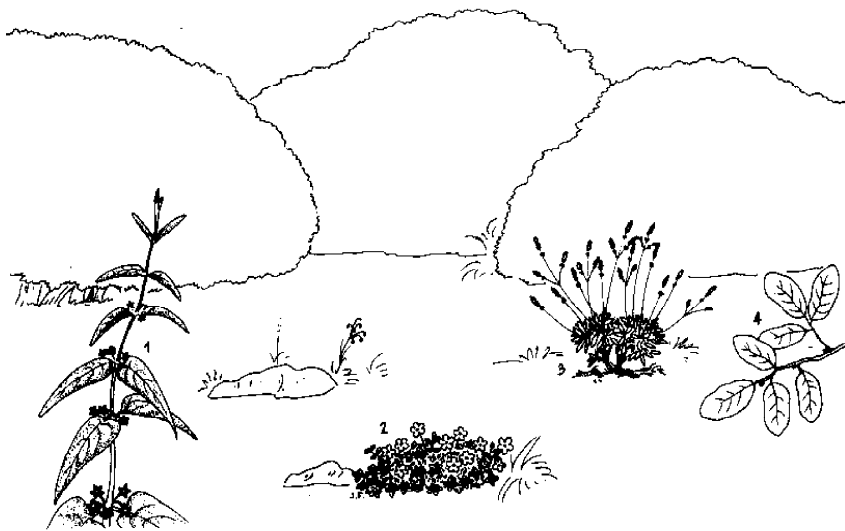
4. Olmo de montaña (*Ulmus glabra*) Det.



5. Parada 2. Ruta 1.



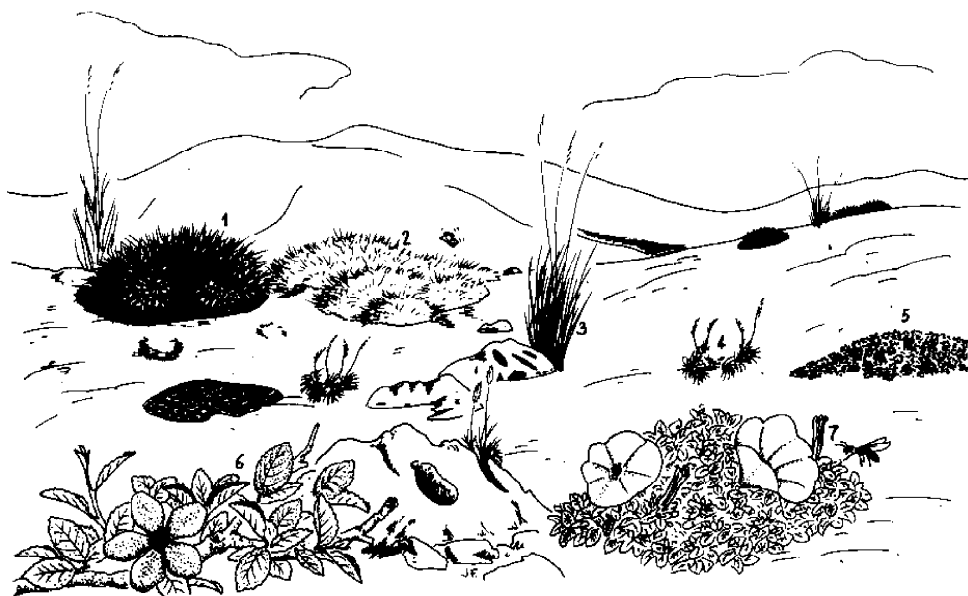
6. Corte de una hoja de romero.



7. Vegetación mediterránea.



8.- Vegetación submediterránea.



9.- Vegetación xeroacántica

ANEXO 3.- FOTOGRAFIAS



FOTO 1.- *Rumex scutatus*, una especie de romaza glareícola (adaptada a canchales de montaña). Es abundante en el entorno de Los Chorros.



FOTO 2.- La grasilla de Cazorla (*Pinguicula vallisneriifolia*), endémica de las sierras de Cazorla, Segura y Alcaraz vive en paredes que rezuman agua. Complementa la deficiencia en nitrógeno de estos medios capturando pequeños insectos.



FOTO 3.- El tronco de esta hiedra (*Hedera helix*) ya nos puede dar una idea del tamaño del resto. Este ejemplar se encuentra en el cantil de la ruta 2.



FOTO 4.- La Torca de Los Melojos en invierno, un paisaje poco usual en Albacete.



FOTO 5.- El endrino (*Prunus spinosa*) es frecuente en la orla de los bosques submediterráneos, a menudo formando setos. Sus frutos se emplean en la fabricación del célebre "pacharán".



FOTO 6.- Una imagen típica del Calar; la vegetación xeroacántica, plantas pulviniformes (en forma de cojinete) alternando con gramíneas vivaces (sobre todo *Helictotrichon filifolium*).

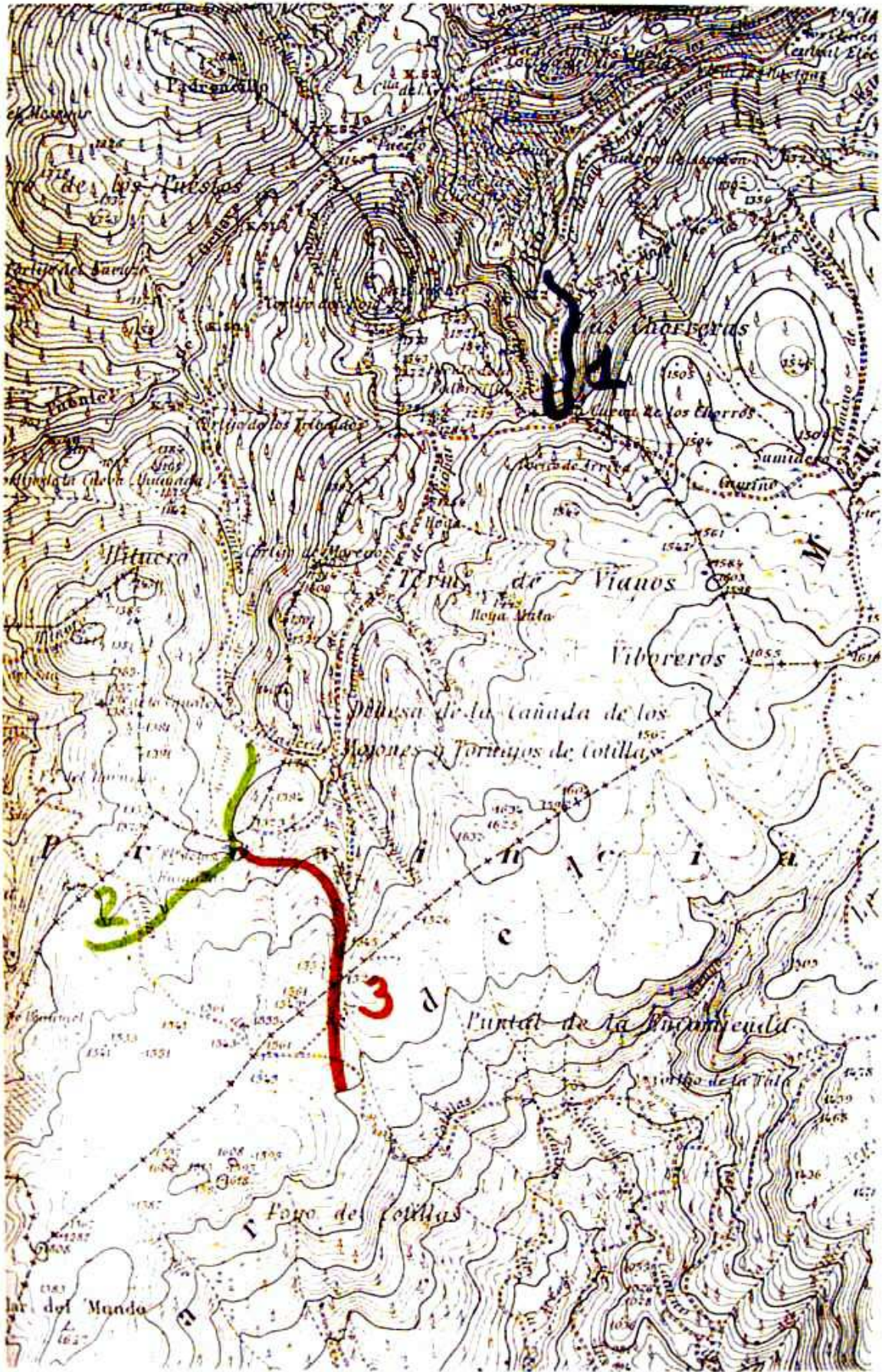
ANEXO 4.- MAPA Y SITUACION DE LOS ITINERARIOS

Página siguiente; ampliación al 141% de parte de la hoja 866, escala 1: 50.000 del Instituto Geográfico.

En azul (1): Itinerario 1.

En verde (2): Itinerario 2.

En rojo (3): Itinerario 3.



ASPECTOS Y ALCANCE DEL TRABAJO

Este trabajo ha consistido en la revisión de las plantas de la provincia de Albacete conservadas en el herbario BC, del Instituto Botánico de Barcelona.

La realización del mismo ha contado con una Ayuda a la Investigación concedida por el Instituto de Estudios Albacetenses, de la Excm. Diputación Provincial de Albacete.

Debo agradecer, además de la concesión de esta Ayuda a la Investigación por parte del Instituto de Estudios Albacetenses, las facilidades dadas por el Instituto Botánico de Barcelona y en particular por el conservador del herbario, Dr. Angel María Romo, y por el director, José María Montserrat.

Para el feliz desenlace de la investigación fue esencial la ayuda que en todo momento me prestó mi esposa Francisca Sánchez Lara, a quien con todo merecimiento se puede considerar coautora. Me acompañó durante las largas y agotadoras jornadas de trabajo en el herbario, en un local totalmente cerrado, soportando un calor tremendamente agobiante y respirando las emanaciones de los productos con que son tratadas las plantas. Añádanse los madrugones, los atascos de Barcelona, el cansancio de manejar cientos de pesadas carpetas y la dificultad de mover los armarios compactos. Lo más llevadero en todo este trasiego era apuntar las localidades y otros datos de las etiquetas. Y lo más difícil, en este ambiente de almadén, era revisar todos y cada uno de los casi mil pliegos de plantas albaceteñas descubiertas en el herbario barcelonés.

Pero como todo trabajo tiene su recompensa, se han podido catalogar y estudiar cuatrocientas especies vegetales de Albacete, en su mayoría de gran interés taxonómico o biogeográfico.

El valor de esta investigación estriba en la concienzuda revisión efectuada de todas estas plantas, recogida no sólo en la presente memoria sino también en los pliegos examinados, con la inclusión de una etiqueta confirmando la determinación o enmendándola.

A pesar de que hemos escudriñado alrededor de medio millón de pliegos, todavía quedarán plantas de Albacete por detectar. En primer lugar porque son muchísimos los especímenes dejados en préstamo a otras instituciones botánicas, especialmente para la confección de la *Flora ibérica*. También porque la revisión coincidió con el proyecto de separación de los pliegos dentro de las carpetas según su procedencia geográfica, lo cual complicó nuestra búsqueda e hizo que inevitablemente algunas de las carpetas escaparan de la prospección. Además, se nos han podido pasar por alto algunas plantas entradas con algún sinónimo no tenido en cuenta (a pesar de haber un fichero con la sinonimia, la sistemática seguida en el herbario es compleja y obsoleta). Finalmente están los errores o deficiencias derivadas del manejo de tantísimos pliegos, que por supuesto han de ser tratados con gran delicadeza.

El trabajo, aunque perfectible, se ha llevado a término. Y es importante para el mejor conocimiento de la flora albacetense.

A este respecto, debo decir que hace tan solo quince años la provincia de Albacete era una de las más atrasadas de España en cuanto al conocimiento de su flora, con un índice de exploración florística inferior a 0,5; según expuse en una comunicación presentada al segundo congreso de la Organisation pour l'Etude Phyto-taxonomique de la Région Méditerranéenne (HERNANDEZ, 1979).

Ahora la situación ha cambiado, sobre todo gracias al impulso dado a la investigación de la flora y la vegetación manchegas por parte del Instituto de Estudios Albacetenses, con la promoción y publicación de estudios tan importantes como los de CIRUJANO (1990), ESTESO (1992), ROLDAN y HONRUBIA (1992) o SANCHEZ GOMEZ y ALCARAZ (1993).

En este contexto, me siento satisfecho de haber contribuido al conocimiento de la flora albacetense y de haber reemprendido la labor iniciada desde Barcelona por Font Quer y Cuatrecasas.

PARAISOS VEGETALES EN ALBACETE

Mi buen amigo el Dr. Pedro Montserrat siempre me ha insistido en el interés que ofrecen la flora y la vegetación de la Mancha. En mis breves recorridos por la tierra de don Quijote he llegado a vislumbrarlo. Pero ahora, con la realización de este trabajo, estoy plenamente convencido.

Son varias las zonas de la provincia de Albacete que no dudo en calificar de verdaderos paraísos vegetales.

En primer lugar tenemos la Sierra de Alcaraz y las montañas del Alto Segura. Esta zona abarca más de 150.000 hectáreas y está prevista su conversión en parque natural. Si ello fuera así, constituiría junto con el contiguo parque natural andaluz de Cazorla, Segura y Las Villas, la mayor extensión protegida del continente europeo. Y merecidamente, pues constituye este territorio una de las encrucijadas biogeográficas más importantes de la Península Ibérica y de toda Europa.

Aquí se encuentra la cota más alta de la provincia de Albacete, la Sierra de las Cabras, con 2.081 metros de altitud, además de muchos picos superiores a 1.500 metros, montañas que ya quisieran para sí muchos países europeos.

Hay que señalar que este complejo orográfico, con una tupida red hidrográfica, vierte aguas del Mediterráneo y al Atlántico. Preservándolo, no sólo salvamos la flora, la fauna y la gea, sino también nuestro bien máspreciado: el agua.

Siendo imposible de referir todas las bellezas naturales y los parajes de interés botánico de estas sierras, solamente mencionaré algunos: Los Chorros del río Mundo, la Sierra del Agua, el pico Almenaras o de la Almenara, de 1.798 metros de modelado cárstico, el Padrón de Bienservida, el alto río Tus, las gargantas del alto Segura, las umbrías del Zumeta, la Sierra de Taibilla, los desfiladeros del río Mundo junto a Ayna, etc.

Una segunda zona de gran interés naturalista y paisajístico es la de las Lagunas de Ruidera, compartida con la provincia de Ciudad Real y actualmente parque natural con una extensión de unas 4.000 hectáreas. Consta de unas dieciséis lagunas de origen tectónico, situadas en la cabecera del Guadina. En su aspecto botánico ya fueron exploradas por González-Albo en la década de 1930.

Otra zona de interés, también compartida con la provincia de Ciudad Real, es el Campo de Montiel, con importantes encinares y sabinares. Interés parecido ofrece el área de Villarrobledo, que continúa hacia San Clemente, en la provincia de Cuenca.

Los Llanos de Chinchilla y Almansa, junto con las montañas que por el norte los flanquean, constituyen importantes reductos de plantas esteparias y oromediterráneas. Font Quer hizo aquí recolecciones abundantes.

Mención destacada merecen las zonas húmedas de Albacete, que comprenden alrededor de veinticuatro lagunas, la mayoría de carácter endorreico, entre las que destacan los Ojos de Villaverde, Pétrola, el Acequión, Ontalafia y el Saladar de La Higuera. Aunque su principal valor es el ornitológico, también merece la pena su vegetación, a menudo halófila.

Finalmente cabe destacar los Saladares de Cordovilla (se suele conservar esta grafía con uve, tal como se escribía Córdoba antiguamente en castellano). Esta zona de Tobarra fue estudiada desde el punto de vista botánico por Font Quer y Cuatrecasas.

Hemos de velar por la conservación de todo este patrimonio natural. No sólo mediante prohibiciones legales, imposibles en la práctica de hacerlas siempre cumplir, sino especialmente creando una conciencia colectiva de la importancia que tiene la preservación de los ambientes naturales. Nos lamentamos, y con razón, de la pérdida de especies en los países tropicales, pero esto nos está ocurriendo a nosotros. La flora ibérica es de una riqueza extraordinaria. España es el país con mayor número de especies vegetales (desde que se fragmentó Yugoslavia y la Unión Soviética) de todo el continente europeo. Tenemos el deber de conservar este rico patrimonio biológico. Mantener la biodiversidad es asegurar el futuro de la humanidad y de la vida en la Tierra.

Es realmente loable el esfuerzo que realiza el gobierno de la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, secundado por las diputaciones provinciales y otras entidades públicas y privadas, para preservar el medio natural de la Mancha. Pero es toda la sociedad la que ha de ser consciente de la importancia que tiene la conservación de la naturaleza.

La flora albacetense, como se puede apreciar en este mismo trabajo, es de una gran riqueza. No sólo por el número de especies vegetales, superior al de muchos países europeos, sino también por el carácter endémico de muchas de ellas.

Entre las plantas albaceteñas estudiadas en el herbario BC se encuentran verdaderas joyas florísticas o biogeográficas. No sólo hay endemismos ibéricos o ibero-mauritánicos, sino incluso especies exclusivas de Albacete y zonas próximas, como *Coicya rupestris* (subsp. *rupestris* y subsp. *leptocarpa*), *Saxifraga camposii* subsp. *leptophylla*, *Armeria quichiotis*, *Thymus funkii*, *Linaria lilacina* o *Cirsium rosulatum*.

EL INSTITUTO BOTANICO DE BARCELONA Y EL HERBARIO BC

El Instituto Botánico de Barcelona surgió en el año 1935 a partir de la sección botánica del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona.

Este museo fue fundado en 1882 gracias a un legado del patricio y naturalista barcelonés Francisco Martorell Peña. Estaba instalado en el Parque de la Ciudadela, en el edificio actualmente ocupado por el Museo de Geología, aunque poco después sus secciones de zoología y de botánica pasaron al edificio que fue restaurante en la Exposición Universal de Barcelona de 1888, importante obra modernista del arquitecto Luis Doménech Montaner, y que en la actualidad alberga al Museo de Zoología.

En el año 1935 se escindió la sección de botánica y adoptó el nombre de Instituto Botánico de Barcelona. Se instaló en Montjuic, en uno de los muchos edificios desocupados tras la celebración de la Exposición Internacional de Barcelona de 1929. Desde su creación, la precariedad ha sido la norma. Sin embargo, hay que tener en cuenta que es uno de los pocos centros de investigación botánica mantenido por un ayuntamiento.

Actualmente está previsto su traslado a las instalaciones en construcción del nuevo Jardín Botánico de Barcelona, situadas también en Montjuic.

El herbario BC (siglas con las que es internacionalmente conocido) fue iniciado en el año 1907 por Manuel Llenas Fernández, entonces recolector del Museo de Ciencias Naturales, por iniciativa de Juan Cadevall Diars, que era miembro de la Junta de Ciencias Naturales, entidad gestora del museo. Pero fue Pío Font Quer quien le dio el impulso definitivo, engrandeciéndolo e incorporando los principales herbarios históricos de Cataluña, entre ellos el de los Salvador (siglos XVII y XVIII), el de Cadevall y el de Sennen.

Actualmente es el mayor de España, con casi un millón de plantas de todo el mundo, pero principalmente de la Península Ibérica, islas Baleares y norte de África.

Son muchos los botánicos que han contribuido con su esfuerzo a incrementar las colecciones del herbario BC con plantas de Albacete. Entre ellos, sin embargo, descuellan tres figuras: Pío Font Quer (1888-1964), José Cuatrecasas Arumí (n. 1903) y José González-Albo Campillo (1913-1990).

Font Quer estuvo en Almansa y Tobarra en el año 1919, y en Chinchilla en 1924 y 1927. Cuatrecasas recolectó plantas de Alcaraz y Riópar en 1923, y de Tobarra y otras localidades en 1928. González-Albo herborizó principalmente en las Lagunas de Ruidera durante los años 1933, 1934 y 1935.

LA EXCURSION BOTANICA DE CUATRECASAS A ALCARAZ Y RIOPAR

El primer estudio exhaustivo sobre la flora de Albacete se debe al Dr. Cuatrecasas. Anteriormente habían visitado la provincia botánicos extranjeros importantes (Eugène Bourgeau, Pietro Porta, Gregorio Rigo, George Reuter, Auguste Coincy, etc.), pero siempre de paso o en estancias muy breves.

La expedición botánica de Cuatrecasas a Alcázar y Riópar fue auspiciada por la Junta de Ciencias Naturales de Barcelona. El botánico catalán estuvo en Alcaraz desde el 26 de junio de 1923 al 8 de julio, y en Riópar desde el 9 de julio al 27 de julio. Así pues la "excursión" duró un mes cumplido.

Los principales puntos y fechas de herborización fueron los siguientes, según se deduce de los pliegos depositados en el herbario BC:

26 de junio: Alcaraz.

27 de junio: La Molata, Loma Rasa.

29 de junio: Cañada de Bogarra, La Molata.

30 de junio: Cerro del Jaral, Dehesa la Vieja.

3 y 4 de julio: Padrón de Bienservida.

9 y 10 de julio: Los Chorros, Calar del Mundo.

12 de julio: Cerro de las Torcas, El Gallinero.

14 de julio: Pico de la Almenara.

15 de julio: Villaverde del Guadalimar, El Padroncillo.

18 de julio: Los Chorros.

20 de julio: Padrón de Bienservida.

21 de julio: Villaverde del Guadalimar.

24 de julio: Padrón de Bienservida.

25 de julio: Molinicos, Fuente Higuera.

Los resultados de esta exploración fueron publicados en 1926 por la Junta de Ciencias Naturales en los *Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona* (vol. V, núm. 7), con el título *Excursión botánica a Alcaraz y Riópar*.

El catálogo elaborado comprende un total de 432 especies, una cifra más que respetable. Las citas están refrendadas con pliegos de herbario y «todas las especies y determinaciones han sido revisadas por el Dr. Pau, sabio botánico de Segorbe», en palabras del Dr. Cuatrecasas.

En honor de la verdad, y para honrar a ambos botánicos, debo decir que apenas hay errores en las determinaciones (y los pocos que hay deben ser entendidos en el contexto de la época, cuando el conocimiento florístico de una gran parte de España era bastante deficiente).

He actualizado el dicho catálogo, poniendo, para cada especie, en negrita, el nombre correcto según la revisión realizada, y, si era diferente, entre paréntesis y en cursiva, el nombre con el que figuraba originalmente. Además añado para cada especie los pliegos encontrados, sobre los cuales he basado mi determinación. Hay especies, solamente en cursiva, sin indicación de pliegos por ser inexistentes (tengamos presente que un cierto número de plantas del herbario BC se han perdido a causa de los avatares sufridos: traslados, goteras, plagas de insectos, etc.) o por no haber sido localizados.

Este trabajo sobre las plantas de Alcaraz y Riópar, aún siendo de juventud, demuestra un método, una meticulosidad y una probidad que presagiaban la gran singladura científica de Cuatrecasas, en mi opinión, el más importante de los botánicos españoles de este siglo.

Hace unos años tuve ocasión de dedicar a este eminente científico una variedad que, merecedora de rango superior, paso ahora a subespecie:

Potentilla petrophila Boiss. subsp. *cuatrecasasii* (A. M. Hern.) A. M. Hern. stat. nov. (basiónimo: *Potentilla petrophila* Boiss. var. *cuatrecasasii* A. M. Hern., *Oblatio plantarum lectarum in annis 1979-1981*: 19, Cazorla, 1982).

En una de sus cartas, el Dr. Cuatrecasas, con su afabilidad y sencillez características, me agradecía tal dedicatoria: «Le agradezco el envío de esas interesantes listas, así como la afectuosa (y exagerada) dedicatoria de una variedad de *Potentilla petrophila*», para añadir a continuación: «Esta planta y algunas otras me han recordado y reverdecido algunas de mis aventuras botánicas juveniles por las sierras andaluzas».

Por las sierras andaluzas y albaceteñas. Porque fue precisamente en la Sierra de Alcaraz donde en julio de 1923 inició su gran carrera botánica.

Catálogo actualizado de las plantas de la excursión botánica a Alcaraz y Riópar del Dr. Cuatrecasas.

RELACION DE LAS PLANTAS DE ALBACETE ENCONTRADAS EN EL HERBARIO BC

En esta relación de plantas, agrupadas por familias, se ha seguido el

orden y la nomenclatura científica de *Flora europea*. En los pocos casos en que ello no es así, se indica entre corchetes el sinónimo consignado en esta obra.

Se recogen, como se ha indicado anteriormente, cuatrocientas especies o subespecies (más que menos).

Todas ellas llevan un escueto comentario biogeográfico y ecológico. Cuando es del caso, se hacen las oportunas consideraciones taxonómicas o de otra índole. A continuación se indican los pliegos de Albacete encontrados, agrupados según sus coordenadas UTM de dos cifras (equivalentes a cuadrados de 10 km de lado). Todas ellas corresponden a la zona 30S y se han extraído de la *Cartografía militar de España*, mapa general, serie L, E. 1: 50.000.

Se han considerado no sólo los cuadrados por entero pertenecientes a la provincia de Albacete, sino también los cuadrados compartidos con otras provincias y los contiguos a los límites provinciales albaceteños.

Las citas las transcribo según el esquema: localidad geográfica, con todo el detalle aportado por el recolector; altitud y hábitat, si están consignados en la etiqueta, en cuyo caso se mantiene el idioma original (latín, castellano, catalán, inglés o francés); nombre del recolector y fecha de recolección. Entre paréntesis se da el número del pliego o de los pliegos coincidentes, y, en su caso, el nombre científico que figuraba en la etiqueta, los botánicos que anteriormente a mí han revisado la planta, y si procedía de una exsiccata.

Por lo que se refiere a nombres geográficos, en principio se respetan la grafía empleada por los recolectores. Así, se mantiene Almenara (frente a Almenaras, menos lógico), El Osero (sin esa doble ese arcaica de El Ossero), Villaverde del Guadalimar (en vez de Villanueva de Guadalimar), etc. En cambio, se han modificado, de oficio, los nombres claramente erróneos o con evidentes faltas ortográficas. Según este criterio se escribe Pico de la Sarga (en lugar del ecológicamente imposible Pico de las Algas), Abenuj (y no Benú), Fuente de las Hazadillas (sustituyendo a Fuente de las Azadillas, pues se trata de hazas o piezas de tierra pequeñas, no de azadas pequeñas o almocafres).

El nombre de los recolectores se indica con la inicial o iniciales del nombre de pila y el primer apellido. Sólo en caso de apellidos muy frecuentes se añade el segundo apellido. Se prescinde, empero, de las iniciales del nombre en el caso de los tres grandes recolectores: José Cuatrecasas, Pío Font Quer y José González-Albo. Excepcionalmente, se utilizan algunos alias en religión consagrados por el uso.

Un caso distinto es el nombre de los autores que acompaña al de los taxones. Aquí se siguen las abreviaturas propuestas por *Flora europaea*.

EQUISETACEAS

Equisetum ramosissimum Desf.

De distribución subcosmopólita. Se halla en sotos, juncuales

BIBLIOGRAFIA

- CASTROVIEJO, S. y OTROS (1986-1993) *Flora iberica* (vol. I-IV). Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- CIRUJANO, S. (1990) *Flora y vegetación de las lagunas y humedales de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete.
- CUATRECASAS, J. (1926) Excursión botánica a Alcaraz y Riópar. *Trab. Mus. Cienc. Nat. Barc.*, 5 (7): 1-49, Barcelona.
- ESTESO, F. (1992) *Vegetación y flora del Campo de Montiel*. Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete.
- HERNANDEZ, A. M. (1978) *Estudio monográfico de los géneros Poa y Bellardichloa en la Península Ibérica e islas Baleares*. J. Cramer, Vaduz.
- HERNANDEZ, A. M. (1979) Sur un index de connaissance floristique et son application a la Péninsule Ibérique. *Webbia*, 34 (1): 501-505, Florencia.
- ROLDAN A. y HONRUBIA, M. (1992) *Catálogo actualizado de los hongos superiores de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete.
- SANCHEZ GOMEZ, P. y ALCARAZ, F. (1993) *Flora, vegetación y paisaje vegetal de las sierras de Segura orientales*. Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete.
- TUTIN, T. G. y OTROS (1964-1980) *Flora europea* (Vol. 1-5) (Segunda edición: vol. 1, 1993). Cambridge University Press, Cambridge.

MODIFICACIONES SOBRE EL PROYECTO INICIAL

Han pasado dos años desde que concebimos la idea de estudiar la vegetación del Calar en forma de itinerarios, desde entonces, hemos de reseñar dos diferencias principales entre la idea inicial y el resultado actual, que creemos que no debemos llamar "final", puesto que en el campo en el que hemos trabajado no hemos hecho más que arañar las posibilidades que ofrece. Estas dos modificaciones principales son:

Por un lado, aunque en un principio, el trabajo se iba a realizar por dos personas, José Fajardo y Eusebio Aguilera, está última, por razones personales, no ha podido participar en la realización de los itinerarios.

Por otro lado, el trabajo se planteó inicialmente con cuatro itinerarios y finalmente se han preparado tres. El que no se ha realizado, itinerario por la ribera del Guadalimar, se ha descartado por las dificultades que entrañaba señalar una ruta mínimamente transitable por esta zona (los zarzales y lo

enmarañado de la vegetación impiden seguir el cauce del río) y por que esta ruta discurría fuera del Calar y sus laderas.

A pesar de esto, creemos que las tres rutas realizadas reflejan de manera satisfactoria las diferentes zonas de vegetación del Calar del Mundo, pues la cuarta, como hemos indicado anteriormente no se sitúa en la zona del Calar, aunque este próxima.