

ISSN 0214-915X

ESTUDIOS DEL MUSEO DE
CIENCIAS NATURALES DE
Á L A V A

VOLUMEN 18 - 19
2003 - 2004

**ESTUDIOS DEL MUSEO
DE
CIENCIAS NATURALES DE ÁLAVA**
REVISTA DE CIENCIAS NATURALES

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN
Jesús Alonso

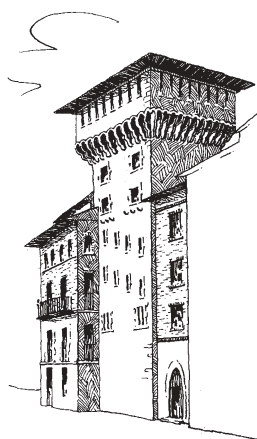
CONSEJO DE REDACCIÓN
Patxi Heras
Ibón de Olano
Pedro María Uribe-Echebarria
Marta Infante
J. Carmelo Corral

Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava aparece una vez al año. Tiene por objeto la publicación de trabajos que versen sobre los distintos ámbitos de las Ciencias Naturales, siendo el País Vasco y su entorno su marco especial preferente. La revista dispone de un Consejo Asesor integrado por distintos especialistas que se encargará de la revisión crítica de los manuscritos. Los miembros de dicho Consejo permanecerán anónimos. La revista establecerá intercambio con otras publicaciones de características similares.

Toda la correspondencia debe enviarse a:

**ESTUDIOS DEL MUSEO
DE
CIENCIAS NATURALES DE ÁLAVA**
Siervas de Jesús, 24
01001 Vitoria-Gasteiz
España

ESTUDIOS DEL MUSEO DE
CIENCIAS NATURALES DE
Á L A V A



V O L U M E N 1 8 - 1 9
2 0 0 3 - 2 0 0 4

ESTUDIOS DEL MUSEO DE CIENCIAS NATURALES DE ÁLAVA

no se solidariza ni identifica necesariamente
con los juicios y opiniones que sus autores exponen
en el uso de su plena libertad intelectual.

FECHA DE PUBLICACIÓN: 28 de diciembre de 2004.

ISSN 0214-915X

D.L. VI-629-1999

ESTUDIOS DEL MUSEO DE CIENCIAS NATURALES DE ÁLAVA

Tomo 18-19 Vitoria-Gasteiz, 2003-2004.

Edita: Departamento de Cultura, Juventud y Deportes de la Diputación Foral de Álava.

Imprime: Imprenta de la Diputación Foral de Álava.

Printed in Spain. Impreso en España.

Diseño portada: L&A, Diseño Gráfico.

INDICE

In memoriam	5
HILARIO LLANOS, KHALIDOU BÂ MAMADOU, ANA CASTIELLA Aplicación de modelos matemáticos para la simulación de avenidas en cuencas de la red hidrográfica de la Comunidad Autónoma del País Vasco	9
MARTA INFANTE, PATXI HERAS & JUAN ANTONIO CAMPOS Nuevos datos sobre la presencia de <i>Splachnum ampullaceum</i> (Bryophyta, Splachnaceae) en la Península Ibérica	35
MARTA INFANTE SÁNCHEZ & PATXI HERAS PÉREZ Aportaciones a la brioflora aragonesa. 3.	41
PATXI HERAS & MARTA INFANTE La turbera cobertor del Zalama (Burgos - Vizcaya): un enclave único en riesgo de desaparición ..	49
JUAN ANTONIO CAMPOS, AINHOA DARQUISTADE, IDOIA BIURRUN & ITZIAR GARCÍA-MIJANGOS Sobre algunas plantas poco conocidas del País Vasco y zonas limítrofes (II)	59
JUAN MANUEL PÉREZ DE ANA Nuevas citas de flora amenazada y escasa en las Encartaciones (oeste del País Vasco)	69
JUAN ANTONIO CAMPOS & FRANCISCO SILVÁN Sobre la presencia de <i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl. Subsp. <i>distans</i> en el País Vasco	81
MIKEL LORDA LÓPEZ Corología y ecología de <i>Petasites paradoxus</i> (Retz.) Baumg. (Compositae) en el Pirineo Navarro	85
JAVIER BENITO AYUSO Apuntes sobre orquídeas ibéricas II	95
XABIER LIZAUZ SUKIA, MIKEL LORDA LÓPEZ & JOSÉ ANTONIO ZARRALUKI BEZUNARTE <i>Epipogium aphyllum</i> Swartz (Orchidaceae) en Belagua (Navarra)	111
PEDRO MARÍA URIBE-ECHEBARRÍA DÍAZ Los intercambios del Herbario VIT (Plantas Vasculares). La centuria I, noviembre-2002	115
PABLO BAHILLO DE LA PUEBLA & JOSÉ IGNACIO LÓPEZ COLÓN La familia Trogossitidae Laterille, 1802 en la Península Ibérica (Coleoptera, Cleroidea)	127
SANTOS EIZAGUIRRE Revisión de la tribu Coccidulini en la Península Ibérica (Coleoptera: Coccinellidae)	153

AITOR VALDEÓN	
Nuevas citas de anfibios y reptiles en las provincias de Álava, Bizkaia y Burgos	171
AIHARTZA, J. & GARIN, I.	
<i>Tadarida teniotis</i> -en banaketa (Mammalia, Chiroptera) Mendebaldeko Euskal Herrian	177
AGURTZANE IRAETA, IÑIGO ZUBEROGOITIA, AINARA AZKONA & SONIA HIDALGO	
El alcotán en Bizkaia	181
JAB ZABALA & IÑIGO ZUBEROGOITIA	
Estado actual del conocimiento del visón europeo (<i>Mustela lutreola</i>) en Bizkaia	187

I N M E M O R I A M



Iñaki Zorrakin Altube • 1961-2004

IÑAKI ZORRAKIN ALTUBE

1961-2004



Iñaki Zorrakin (Foto Pello Urrutia)

El día 24 de febrero de 2004 moría en Aretxabaleta (Alava), Iñaki Zorrakin Altube, IZA, como firmaba sus trabajos. Le faltaba apenas un mes para cumplir 43 años. La pequeña iglesia del pueblo no fue suficiente para acoger a todos los que se acercaron para despedirle. Unos días después, en ceremonia más íntima, se esparcieron al viento sus cenizas en el Serantes, su monte de siempre, al que subió innumerables veces desde Santurzi. Allí aprendió por sí solo a dibujar animales y plantas y a amar la Naturaleza, y allí quiso volver para que sus cenizas formaran parte de los seres que pululan por la Tierra.

En marzo de 1985 le llamamos desde Vitoria-Gasteiz un grupo de amigos botánicos que estábamos preparando un libro sobre vegetación. Sintonizó plenamente, hasta el punto de que se desplazó para vivir aquí y ya no nos dejó nunca, hasta el día de su muerte.

Trabajador incansable, en los primeros tiempos apenas dejaba la mesa de trabajo, dibujando de día y de noche. Minucioso y preciso, repetía los dibujos que no le quedaban bien, como hizo con la primera lámina, la del “enebral-pasto con junquillo”, cuyo original conserva su madre Begoña. Iñaki dibujaba al principio las láminas completas, planta por plan-

ta formando un conjunto, de forma que si algo quedaba mal tenía que repetir todo el trabajo. Fue un alquimista del dibujo, manejando con paciencia la materia, hasta obtener el resultado deseado. Sus primeros dibujos, en los que usaba para el sombreado la técnica del

punteado sorprendieron al mismísimo Sierra y Ráfols por el trabajo que había en cada uno.

Con los años adquirió un gran dominio y sus dibujos (varios millares) en blanco y negro o en color, ilustran casi una veintena de libros.



Con los amigos del equipo de la Flora, en 1994 en Artieta. (Foto Pello Urrutia)



Primula plantada por su hijo Ander Zorrakin Gongeta en el Serantes (Foto C. E. Hermosilla).

Siempre fue fiel a sus orígenes, y rechazó ofertas que le hubieran dado más prestigio, por seguir con sus amigos, ilustrando con igual empeño e ilusión desde libros voluminosos hasta trípticos olvidados para cursillos de un día. Colaboró con revistas locales como Otaka o Geu Gasteiz con la misma ilusión, si no mayor, a como lo hacía para los trabajos profesionales.

En su mesa de trabajo, en Arexabaleta quedaron sin acabar el boceto de un jabalí y las láminas para una colección de carteles sobre árboles. Quedaron también varias carpetas con sus dibujos originales, que dos de sus amigos se esforzaron en convertir en

una base de datos, para que pudieran ser localizados con más facilidad, en su ausencia.

Nos dejó un gran ejemplo de lo que es aceptar la vida, en lo bueno y en lo malo, hasta el final, incluso en situaciones insuperables, como las de la cruel enfermedad que acabó con su vida. Como él decía, “la única lucha que se pierde es la que se abandona”.

Él no abandonó nunca su lucha, pero el adversario fue invencible. El pueblo de Arexabaleta (Alava) reconoció los esfuerzos de su labor social incansable, colocando una placa conmemorativa el 26 de junio de 2004. Allí vamos a llorarle algunos de sus amigos.

Descansen en paz el amigo Iñaki Zorrakin Altube.

APLICACIÓN DE MODELOS MATEMÁTICOS PARA LA SIMULACION DE AVENIDAS EN CUENCAS DE LA RED HIDROGRÁFICA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

HILARIO LLANOS¹, KHALIDOU BÂ MAMADOU², ANA CASTIELLA¹

¹*Departamento de Geodinámica. Universidad del País Vasco, Vitoria-Gasteiz*

²*Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México*

Resumen

LLANOS ACEBO, H.; BÂ MAMADOU, K. & CASTIELLA CANALEJO, A. (2004). Aplicación de modelos matemáticos para la simulación de avenidas en cuencas de la red hidrográfica de la comunidad autónoma del País Vasco. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 9-33.

El presente trabajo se inscribe dentro de la línea de investigación hidrológica, para el estudio y prevención de avenidas, que se viene desarrollando, en el Departamento de Geodinámica mediante convenio suscrito entre la Universidad del País Vasco y el Servicio Vasco de Meteorología, dependiente de la Consejería de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco. Si bien el programa contempla el estudio de las cuencas del País Vasco, en su totalidad, hasta el momento se han considerado una serie de cuencas pertenecientes a ambas vertientes hidrográficas, cantábrica y mediterránea, centrándose la atención en aquellas cuencas que por sus características climáticas y regímenes hidráulicos pueden considerarse como representativos de la variable fenomenología torrencial existente en buena parte del País Vasco. En este sentido, la aplicación de diferentes métodos de modelación ha resultado ser francamente satisfactoria, constituyendo un punto de referencia para las modificaciones que necesariamente deban introducirse para su correcta adaptación a las específicas condiciones de las cuencas aún por analizar. Por todo ello, parece más que justificable avanzar en el conocimiento de sus recursos hídricos globales y especialmente, como es el caso de las avenidas, en el comportamiento hidrodinámico bajo condiciones extremas, para su adecuada planificación y correcta gestión.

Palabras Clave: Hidrología, modelación, Otthymo, Hec-1, Topmodel, Cequeau, País Vasco

Abstract

LLANOS ACEBO, H.; BÂ MAMADOU, K. & CASTIELLA CANALEJO, A. (2004). Application of mathematic models for the simulation of floods on the basins from the hydrographical network of the Basque autonomous community. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 9-33.

This work is inscribed into the hydrologic investigation, for the floods prevention and study, which is taking into the Department of Geodynamics with an agreement subscribed between the University of the Basque Country and the Meteorology Basque Service, dependent on the Basque Government's Transports and Public Works Council. Though the program shows the study of the Basque Country's basins, till the moment have taking into account some basins of both hydrographic watershed, Cantabric and Mediterranean, putting the attention in those basins that, because of their climatical characteristics and hydraulic regimens can be considered as the variable torrential phenomenology models of the Basque Country. In this sense, the application of different modelization methods has been really satisfactory, being a point of reference so as to introduce the necessary modifications for the correct adaptation to the specific conditions of the basins that have not been still analyzed. That way, is justified to advance in the knowledge of the global hydric recourses and specially, as in the case of the floods, in the hydrodynamic behavior under extreme conditions, for an adequated planification and a correct manage.

Key Words: Hydrology, modeling, Otthymo, Hec-1, Cequeau, Topmodel, Basque Country

Laburpena

LLANOS ACEBO, H.; BÂ MAMADOU, K. & CASTIELLA CANALEJO, A. (2004). Eredu matematikoen erabilpena Euskal autonomi erkidegoaren sare hidrografikoko arroen urigoeren simulaketan. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 9-33.

Ondoko lan hau, Geodinamika Departamenduak daraman ibaien mailaren igoeraren prebentzio ikerketa hidrologikoaren eremu barruan kokatzen da, Euskal Herriko Unibertsitatea eta Eusko Jaurlaritzaren Garraio eta Herrilan Sailaren menpe dagoen Euskal Zerbitzu Metereologikoak duen konbenioaren bidez. Nahiz eta egitarauak bere osotasunean Euskal Herriko arroak aztergai moduan izan, orain arte isurialde hidrografikoen hainbat arroa kontutan hartu dira, Kantabrikoa eta Mediterraneokoa, batez ere beraien ezaugarri klimatiko eta erregimen hidraulikoak direla eta, Euskal Herriko zati batean existitzen den uholde fenomenologia aldakorrenatik adierazgarriak direnak. Horrela, modelazio metodo ezberdinen aplikazioa oso aberasgarria izan da, ikertzeke arroen ezaugarri berezien adaptazio zuzenean beharrezkoak diren aldaketak sartzeko. Hori dela eta, baliabide hidrikoen jakintzan aurrera joatea arrazoitua ikusten da, eta batez ere, arroen kasuan bezala gertatzen denez, muturreko ezaugarrien pean dagoen jarrera hidrodinamikoa, bere planifikazio orekatua eta gestio zuzena lortzeko.

Hitz gakoak: Hidrologia, modelazioa, Otthymo, Hec-1, Cequeau, Topmodel, Euskal Herria

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la disponibilidad de los recursos hídricos, permite a los países planificar el uso y conservación racional de los mismos a través del diseño de planes maestros multidimensionales basados en la política y estrategia de desarrollo defi-

nida por cada país tanto en el ámbito nacional como en el internacional (Unesco, 1995). Para alcanzar este objetivo, el uso de los modelos hidrológicos resulta ser una herramienta imprescindible y de gran utilidad.

A lo largo del tiempo, se han venido utilizando diferentes modelos hidrológicos para analizar las



Figura 1. Estado de la degradación del río Zadorra en su trayecto entre la localidad de Agurain y el embalse de Ullibarri (junio de 1989). Este tipo de situaciones, antaño cotidianas en la mayor parte de nuestras cuencas, especialmente en aquellas con importante implantación industrial, afortunadamente está siendo sustituida por una imagen mucho más apacible con la promulgación de medidas disuasorias ante eventuales vertidos y la puesta en marcha de programas para la restitución de los cauces, así como el establecimiento de una red de vigilancia y control de la contaminación. Pese a ello, la aplicación de modelos para la simulación del transporte de contaminantes constituye por el momento una asignatura pendiente que antes o después se deberá abordar.

magnitudes de las variables que intervienen en el ciclo del agua, siendo así que en el campo de la Hidrología, la mayoría de los modelos tienen por finalidad la estimación de los recursos hídricos globales de una cuenca vergente. Un modelo de simulación de caudal es útil para resolver un importante número de problemas hidrológicos tales como la reconstrucción y generación de largas series de datos para la evaluación de recursos y el dimensionamiento de obras hidráulicas, entre otros, la detección de errores de observaciones y la estimación de caudales en puntos no aforados de la red hidrográfica, así como en la explotación de embalses y en el análisis y previsión de avenidas asociadas a eventos meteorológicos de carácter extremo.

Complementariamente, y con un enfoque multidisciplinar, los modelos hidrológicos son igualmente útiles para el desarrollo de proyectos ambientales y para el estudio de la calidad química del agua de un río, ejemplo de ello son los modelos de simulación del transporte de contaminantes (figura 1) e incluso los de simulación de los niveles de un acuífero en zonas agrícolas, entre otros.

Existen dos tipos de modelos de simulación lluvia-escorrentía, los agregados y los llamados distribuidos. En los primeros las variables meteorológicas y fisiográficas son promediadas en el conjunto de la cuenca y en los modelos distribuidos, que representan un avance significativo en la investigación hidrológica, se posibilita el tener en cuenta la variabilidad espacial de la lluvia y de los diferentes parámetros que intervienen en cada proceso tales como evapotranspiración, infiltración y escorrentías hipodérmica y subterránea.

Esta característica de los modelos distribuidos se fundamenta en la evidencia de que en una misma cuenca existe una variabilidad espacial natural de la precipitación, de los parámetros de infiltración y de la estructura de la red de drenaje. Así pues, la tendencia actual es el desarrollo y utilización de modelos distribuidos a pesar de que en muchos estudios aún se siguen aplicando los llamados modelos agregados.

ETAPAS EN LA ELABORACION DE UN MODELO MATEMATICO

Con anterioridad al desarrollo o selección de un modelo es preciso definir claramente el fenómeno hidrológico a estudiar así como la información hidrometeorológica existente. Posteriormente, debe llevarse a cabo la adaptación del modelo en el orden

y a través de las siguientes fases: identificación y/o formulación, calibración, validación y límites de aplicación. La figura 2 muestra un diagrama de flujo señalando las diferentes etapas en la selección o construcción de un modelo matemático.

En la primera etapa, que incluye la identificación y/o la formulación, se definen los procesos hidrológicos que controlan la respuesta de la cuenca teniendo en consideración la disponibilidad de los datos de base para, finalmente, transformarlos en un programa computerizado que proporcione soluciones numéricas aceptables. En esta etapa se han de establecer las salidas del modelo tales como los volúmenes de escorrentía, la evaporación, la infiltración, etc., y ha de efectuarse un análisis riguroso de los datos requeridos los cuales pueden ser divididos en dos grupos: las series hidrometeorológicas y los parámetros físicos describiendo la cuenca, cuyo número dependerá del problema a resolver y de las características de la propia cuenca.

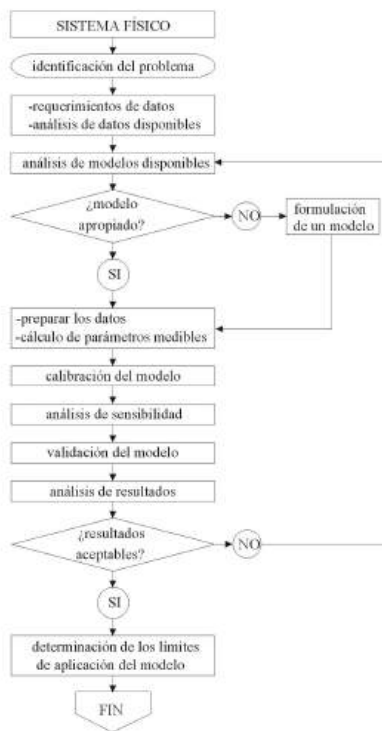


Figura 2. Diferentes etapas en la selección o construcción de un modelo matemático.

Estos últimos aspectos influirán en la estructura del modelo escogido cuya formulación y posterior desarrollo, en base a un teórico organigrama preestablecido, podrá sufrir modificaciones a medida que los procesos se vayan interrelacionando mediante ecuaciones matemáticas de acuerdo con las leyes físicas. Finalmente, con toda esta información, el programa computerizado estará desarrollado.

La aplicación de un modelo requiere además la determinación de parámetros propios de cada cuenca (calibración). En un modelo es posible distinguir dos tipos de parámetros que caractericen al sistema físico: aquéllos que son medibles (superficie, pendiente, rugosidad, etc.) y aquéllos que son conceptuales. De hecho la calibración es la etapa que permite la atribución de valores a los parámetros conceptuales que representan características de la cuenca tales como capacidad de retención y almacenaje, constantes de infiltración y de percolación, etc., algunos de los cuales ocasionalmente pueden ser evaluados indirectamente a través de parámetros medibles de la cuenca.

Además, el número óptimo de parámetros a utilizar será aquel que minimiza la llamada función objetivo, incorporada así mismo al modelo, la cual permite valorar el diferente grado de aproximación y reconstitución del fenómeno estudiado. Existen, no obstante, algunos parámetros que tienen poca influencia sobre dicha función y otros que son interdependientes, par-

ticularmente si el número de parámetros es elevado. Por ello, se suele sugerir la aplicación de un análisis de sensibilidad complementario con la finalidad de identificar estos dos tipos de parámetros.

En general, la calibración es la etapa más crucial del proceso de modelación de suerte que el mejor modelo por muy sofisticado y realista que sea, dará lugar siempre a resultados falsos si la calibración no se ha ejecutado adecuadamente. De hecho muchos investigadores piensan que en esta fase radica el arte de la modelación e incluso insisten en este punto afirmando que la credibilidad de un modelo se establece por la minuciosidad y el esfuerzo dedicados a la calibración y posterior validación.

Además, la modificación de los parámetros y la evaluación de la simulación constituyen otras tantas etapas no menos importantes en el proceso de la calibración. La primera se efectúa manual o automáticamente a partir de un algoritmo de optimización y la segunda se realiza mediante ajuste de prueba y error comparando los datos medidos reales con los resultados obtenidos por el modelo.

Una vez calibrados los diferentes parámetros del modelo se procede a su verificación o validación, cuyos resultados nos dan una idea de la calidad del modelo. Dicha operación consiste en comparar la respuesta teórica, obtenida mediante el paso de una sollicitación experimental a través de la imagen del sistema modelado, con esta misma respuesta obte-



Figura 3. Estación de aforo de Gardea (cuenca del río Nervión). La información generada en la red de estaciones hidrometeorológicas constituye el punto de partida para cualquier análisis hidrológico, tanto para el análisis y prevención de avenidas como para la gestión integral de los recursos hídricos.

nida por observaciones directas. Hay que señalar que las solicitaciones y las respuestas utilizadas para la validación deben ser diferentes que las utilizadas para la calibración del modelo.

El proceso de validación puede efectuarse, bien analizando los resultados a partir de gráficos en los que se contrasta el grado de ajuste entre los valores reales y los simulados por el modelo, o bien analíticamente, por comparación estadística de los resultados mediante la aplicación de alguno de los diferentes tests matemáticos existentes y que suelen estar incorporados a los propios modelos.

Por último, es importante señalar que todo modelo matemático tiene sus límites de aplicación, pues este ha sido concebido bajo especificaciones e hipótesis de simplificación orientados a las necesidades de un objetivo en particular, por lo que en todo modelo matemático debe incluirse muy claramente el marco en el cual ha sido elaborado así como sus objetivos (Llamas, 1985). Con toda esta información el utilizador potencial podrá conocer el campo de aplicación real y los límites físicos o analíticos fuera de los cuales el modelo puede resultar arriesgado o inadecuado.

Como límites físicos pueden citarse por ejemplo las condiciones climáticas extremas bajo las cuales el modelo ha sido validado, pues el uso de un modelo desarrollado para regiones templadas puede conllevar ciertos riesgos en un entorno diferente. Además como límites analíticos, puede considerarse la precisión deseada, el número mínimo de observaciones requeridas y la capacidad de cálculo necesaria para resolver las ecuaciones del sistema.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MODELOS UTILIZADOS

Como ya se ha esbozado, un modelo permite la simulación de un proceso físico natural y representa una conceptualización de los mecanismos que rigen las relaciones lluvia-caudal definidos en términos matemáticos. En la actualidad existen numerosos modelos de simulación con diferente grado de aproximación para reproducir un sistema hidrológico. Sin embargo, la utilización de uno u otro está condicionada por la consistencia de sus resultados, los cuales han de estar en consonancia con la realidad.

Además, se debe tener muy en cuenta que la mayor o menor precisión de los resultados depende directamente de la cantidad y de la calidad de los datos de partida, de manera que jamás podrá un modelo presentar mayor precisión que la de los propios

datos reales (figura 3). Esta es una cuestión que nunca debe olvidarse ya que la complejidad de un modelo debe de estar directamente relacionada con la información disponible y de hecho modelos relativamente simples, con poca información, pueden dar mejores resultados que la aplicación de modelos sofisticados en situaciones de carencia de datos.

En general, los modelos están constituidos por dos submodelos (figura 4). El primero de ellos está representado por la función de producción la cual transforma la precipitación total caída durante un aguacero en lluvia neta una vez que se han producido las pérdidas por sustracción (evaporación, infiltración, etc.). El segundo submodelo es el de la función de transferencia, el cual en base a la precipitación neta da lugar a un incremento de la escorrentía, de suerte que el grado de estimación de los caudales dependerá de la precisión con la que ha sido calculada la lluvia neta.

Los modelos utilizados incluyen algunas de las diferentes funciones de producción y de transferencia existentes. A pesar de la simplicidad de dos de ellos, en concreto los modelos Otthymo y Hec-1 fundamentados en la teoría del hidrograma unitario y del hidrograma sintético respectivamente, cuya presen-

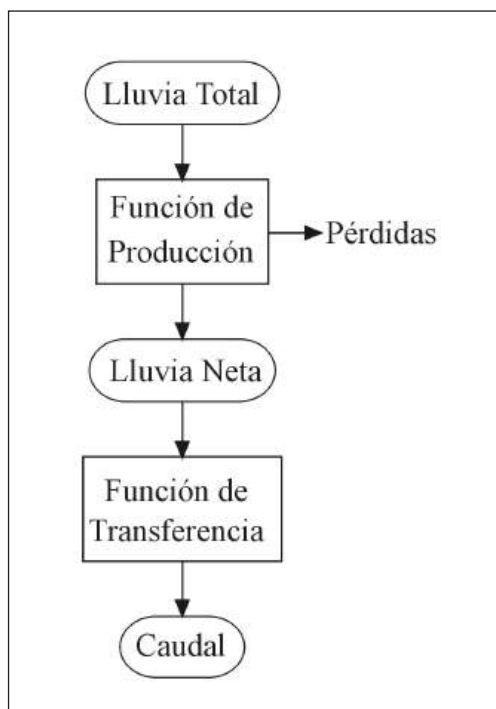


Figura 4. Estructura de un modelo lluvia-caudal.

versas circunscripciones aún se mantiene operativo e integrado en los planes maestros de drenaje.

Para la simulación de hidrogramas en el caso de cuencas de tipo rural, como las aquí tratadas, el modelo Otthymo dispone de un submodelo que integra el procedimiento modificado del SCS (Soil Conservation Service, 1972) para la estimación de las pérdidas (función de producción) y, como función de transferencia, el operador de Nash (1957), cuyo fundamento teórico está basado en el concepto de Hidrograma Unitario Instantáneo (HUI), definido como el hidrograma resultante de una precipitación unitaria efectiva, uniforme e instantáneamente aplicada sobre un área de drenaje de una cuenca.

La función de producción del SCS define la transformación de la precipitación en volumen de agua mediante las expresiones:

$$Q = \frac{(P - I_a)^2}{(P - I_a + S)} \quad \text{y} \quad S = \frac{25400}{CN} - 254$$

suponiendo que $F = P - I_a - Q$

siendo

F la infiltración acumulada

Q el volumen total de escorrentía

P el volumen de agua precipitado

I_a las pérdidas por abstracción inicial

S la retención potencial máxima

CN (n° de curva de escorrentía) una transformación lineal adimensional de S

Los valores de CN se encuentran en tablas y se definen de acuerdo con las características globales de la cuenca (tipo de suelo y ocupación) y para tres estados de humedad diferentes, AMC_I (seco), AMC_{II} (medio) y AMC_{III} (saturado). Así mismo, el método del SCS considera que las pérdidas iniciales son iguales al 20% de las pérdidas por retención ($I_a = 0.2 S$).

La experiencia ha mostrado que los valores de I_a obtenidos bajo las hipótesis del SCS son demasiado elevados, teniendo como consecuencia una subestimación del volumen de agua circulante en los cauces. Además, la consideración de tan solo tres estados de humedad en una cuenca, independientemente de que no siempre resulta sencilla su determinación, puede dar lugar para un mismo aguacero a simulaciones totalmente contrapuestas, como se ilustra en la figura 6a para una avenida acaecida en la cuenca del río Ayuda en la que cada estado de hu-

medad AMC tiene asignado su correspondiente número de curva de escorrentía de acuerdo con la anterior metodología.

Por estas razones el modelo incluye una modificación consistente en utilizar el índice de precipitación antecedente (IPA) el cual permite conocer el grado de humedad de una cuenca de un modo más ajustado de acuerdo con la expresión (Consuegra-Zammit et al., 1987; Bâ et al., 1995):

$$IPA_i = C \times IPA_{i-1} + P_{i-1}$$

siendo

IPA_i el índice de saturación del día i

IPA_{i-1} el correspondiente al día $i-1$

P_{i-1} , la precipitación del día $i-1$

C una constante.

Posteriormente se relacionan los eventos de precipitación, con un IPA conocido, a los registros de caudal para identificar la cantidad de precipitación que es capaz de generar una escorrentía significativa, con lo que para una determinada humedad antecedente en la cuenca se puede definir la altura mínima de precipitación para que se produzca un aumento del caudal (umbral de escorrentía). Dicha altura es igual a las pérdidas iniciales I_a , por lo que una vez fijadas es posible obtener un valor de CN , designado CN^* , para una situación antecedente de humedad específica. Los resultados de considerar esta modificación son inmediatos como se indica en el ejemplo de la figura 6a, en la que se observa un buen ajuste por el modelo.

La función de transferencia, que permite la transformación de la precipitación a caudal, constituye un modelo conceptual (modelo de Nash) compuesto por un conjunto de n reservorios lineales que se vacían en cascada (figura 6b), pudiéndose demostrar que el caudal a la salida del dispositivo, en un tiempo t , es igual a

$$q_t = \frac{1}{K_n \Gamma(n)} \left(\frac{t}{K_n} \right)^{(n-1)} e^{-\left(\frac{t}{K_n} \right)}$$

siendo

$q(t)$ las coordenadas del HUI en el tiempo t

$\Gamma(n)$ la función gamma

K_n el coeficiente de almacenamiento de cada recipiente

n el número de recipientes.

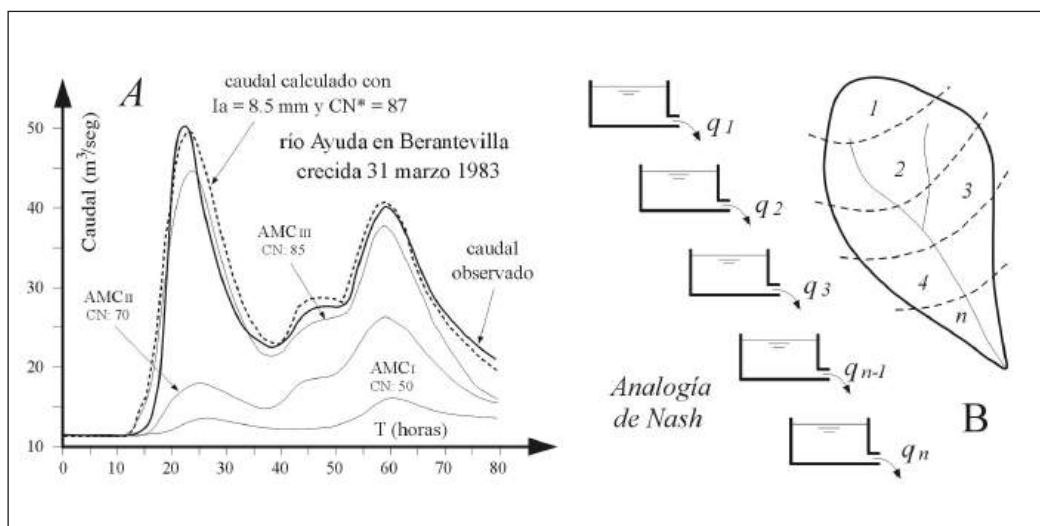


Figura 6. Comparación de hidrogramas obtenidos para diferentes condiciones de humedad antecedente (A). Estructura en cascada del modelo Otthymo (B).

Pero además, si $dq/dt=0$, el caudal es máximo y el tiempo al pico o de subida del hidrograma (t_p) en el que se produce este máximo es función de n y de K_n , de modo que el HUI puede expresarse como un término adimensional mediante los parámetros de la ecuación de la distribución gamma, tal que:

$$q = q_p \left[\frac{t}{t_p} \right]^{(n-1)} e^{-\left(1-n\right) \left(\frac{t}{t_p} - 1 \right)}$$

siendo

t_p el tiempo al pico del HUI

n el número de recipientes

q_p el caudal máximo del HUI.

Como se ve, el método de Nash constituye un operador simple ya que únicamente dos parámetros deben ser establecidos para obtener la forma del HUI, de modo que con una elección adecuada de n y t_p es posible reproducir una gran variedad de formas del hidrograma unitario.

Un ejemplo de los resultados de la aplicación de los modelos Otthymo y Hec-1 a las cuencas de los ríos Ayuda (Llanos et al., 1995) e Inglares se muestra en la figura 7. En el primer caso, correspondiente al tan tristemente recordado episodio de inundaciones que tuvieron lugar en el País Vasco en agosto de

1983, se observa que los modelos reproducen con suficiente aproximación la geometría de la onda de la avenida. En el segundo caso se comprueba que la simulación efectuada con el modelo Otthymo presenta un elevado grado de ajuste, no sucediendo lo mismo con Hec-1 que manifiesta una significativa disconformidad con los caudales observados.

Esta es una de las principales deficiencias del modelo Hec-1 derivada del modo como realiza el cálculo de las pérdidas iniciales en cuencas con unas características fisiográficas, como la presente, dotadas de una elevada tasa de infiltración debido a la presencia de amplias superficies acuíferas de elevada permeabilidad. En estas condiciones el modelo Hec-1 exhibe un acusado descenso de los caudales en fase de agotamiento y una sobreestimación de los picos de la crecida, por lo que para este tipo de cuencas con un elevado efecto de filtrado es más aconsejable la utilización del modelo Otthymo u otros modelos más realistas como los que se tratarán a continuación.

EL MODELO TOPMODEL

El modelo Topmodel ha representado una segunda fase en la aplicación de modelos hidrológicos en cuencas de la Comunidad Autónoma Vasca. A pesar de ser conceptualmente un modelo relativa-

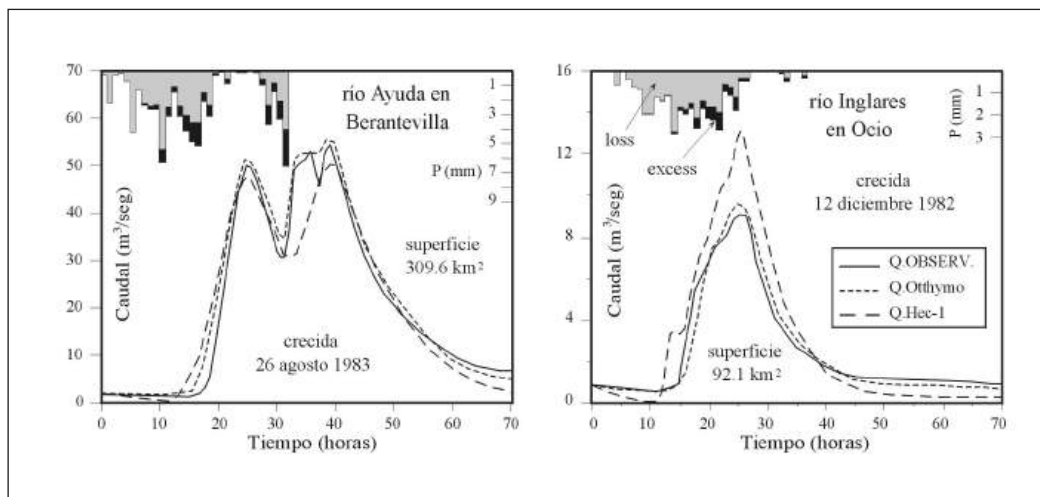


Figura 7. Hidrogramas obtenidos con los modelos Otthymo y Hec-1.

mente simplista, si lo comparamos con otros modelos como el Cequeau, su elección se ha fundamentado en que además de precisar de un escaso número de parámetros para su calibración, sus prestaciones y, sobre todo, su agilidad de cálculo lo perfilan como una de las principales herramientas que en el futuro pueda incorporarse con carácter operativo para la previsión de avenidas.

El modelo, desarrollado en la Universidad de Lancaster (Beven y Kirby, 1979), originalmente fue diseñado para cuencas accidentadas con importante presencia de vegetación, correspondientes a regiones húmedas y de clima templado, características éstas en cierto modo comparables a las de las cuencas existentes en la vertiente cantábrica del País Vasco (figura 8).



Figura 8. Sector suroriental de la cuenca del río Ibaizabal entre Elorrio y el cresterío de Anbotu. Desde el punto de vista hidrológico, el principal común denominador de las cuencas de la vertiente cantábrica del País Vasco, que tiene que ver con una similitud de sus características orográficas, con importantes pendientes en sus zonas de cabecera, es la capacidad de respuesta, extremadamente rápida, que presentan ante eventos meteorológicos intensos dando lugar a ondas de crecida con tiempos de concentración y de propagación hasta los cursos bajos de las cuencas, en torno a los cuales se asientan los principales núcleos urbanos, de escasas horas, lo que hace necesario articular elementos operacionales para su alarma y prevención.

En este tipo de cuencas se considera que la generación de escorrentía básicamente deriva de la saturación del suelo, tanto por la lluvia recibida como por los flujos subsuperficiales existentes en la cuenca vertiente (mecanismo Dunne), estando controlada principalmente por dos factores, como son la topografía y el nivel freático. Así mismo, el modelo contempla, aunque de forma simplificada, la posibilidad de que parte de la escorrentía pueda deberse a un mecanismo de exceso de infiltración, tipo Horton.

En el primer caso, el más general, se asume que la capacidad de almacenamiento del terreno y su posibilidad de alcanzar la saturación, principal condicionante de la generación de escorrentía, está controlada por la acción combinada entre la topografía y el nivel freático. Estos son los elementos que van a marcar las diferencias de saturación de unas a otras zonas de la cuenca, de tal modo que aquellas zonas

que se saturen como resultado de la elevación del nivel freático son las que originan escorrentía, en tanto que las áreas más elevadas de la cuenca alcanzarán mucho más tarde la saturación, pudiendo incluso en este último caso no contribuir significativamente a la escorrentía.

Además, se presupone que, en general, la tasa de infiltración no es un factor limitante, lo cual constituye un elemento simplificador. En consecuencia, y dado que no toda la superficie de la cuenca contribuye a la producción de escorrentía, se hace necesaria una cuantificación y localización de las zonas llamadas contributivas que son las que producen flujo superficial durante un episodio lluvioso (figura 9a).

En cuanto al nivel freático hay que indicar que coincide con el inicio de la zona saturada de la columna de suelo considerada para cada zona contributiva, por lo que no tiene porqué corresponder con

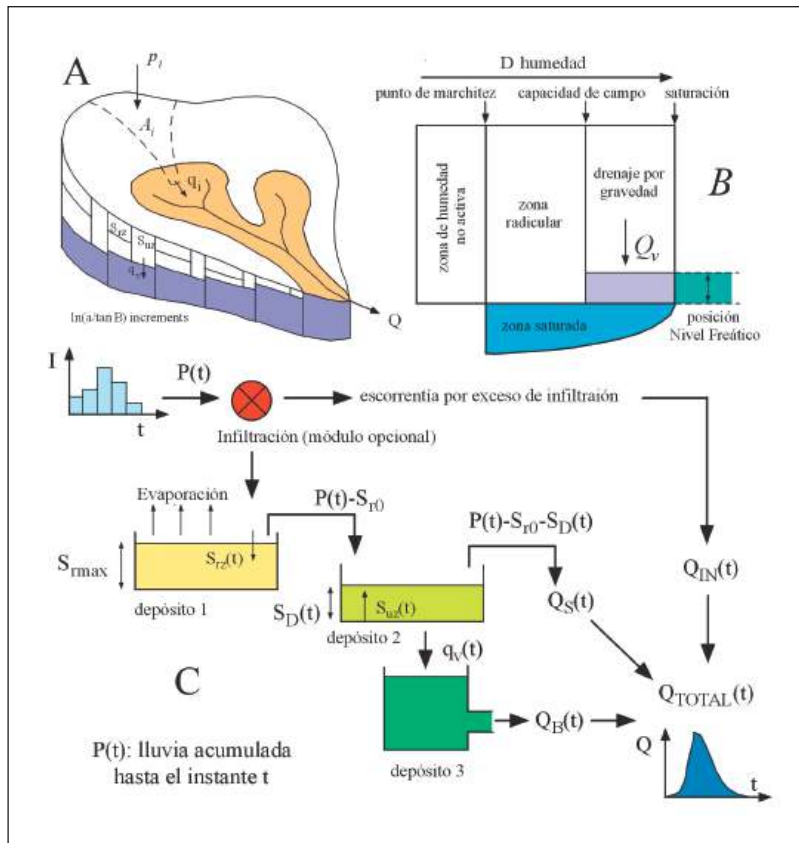


Figura 9. Representación de la cuenca para la generación de escorrentía (A). Secuencia del agua de lluvia a través del terreno (B). Esquema de funcionamiento del modelo Topmodel (C).

la presencia de una capa freática regional. Se trata, por tanto, de un nivel freático local, en la mayoría de los casos transitorio, y de carácter efectivo, que está determinado por un cambio transicional de la conductividad hidráulica en el terreno (figura 9b), de modo que durante un episodio lluvioso se irá elevando hasta la superficie topográfica, dando lugar a la saturación del terreno y al consiguiente flujo superficial. Además, las superficies saturadas pueden ser variables en el tiempo, expandiéndose a medida que transcurre una tormenta y contrayéndose cuando la recarga disminuye, pudiendo abarcar distintas superficies de la cuenca en cada momento.

A parte de estas consideraciones generales son tres las hipótesis que permiten desde un punto de vista matemático la determinación de la escorrentía en la cuenca. La primera se refiere al hecho de que la superficie del nivel freático en la zona saturada es paralela a la topográfica, por lo que el gradiente hidráulico en la primera puede ser aproximado a la pendiente topográfica local ($\text{tg } \beta$); la segunda establece los cambios de las propiedades hidráulicas en la zona saturada, de manera que en un suelo de granulometría uniforme se asume que la conductividad hidráulica sigue un comportamiento exponencial decreciente por efecto de la consolidación del suelo con la profundidad; finalmente, la tercera supone que la dinámica en la zona saturada puede asimilarse a un estado estacionario ideal en el que la recarga vertical tiene lugar al mismo ritmo que se efectúa lateralmente su vaciado.

Dado que se trata de un modelo semidistribuido es posible definir sectorialmente aquellas zonas de la cuenca que alcanzan la saturación y contribuyen a la generación de la escorrentía. La mayor o menor facilidad con que se saturan dichas zonas se establece a partir de la información topográfica, bajo la forma de índices topográficos (índice de Beven), los cuales en conjunto describen la tendencia del agua a acumularse y a desplazarse por efecto de las fuerzas gravitacionales. Dicho índice para cada elemento contributivo o pixel en que puede ser dividida la cuenca se calcula con:

$$\lambda_i = \ln \left(\frac{a_i}{\text{tg } \beta_i} \right)$$

siendo

a_i la superficie drenada por el pixel i
 $\text{tg } \beta_i$ la pendiente topográfica.

Este índice determina la capacidad de un pixel a saturarse. En este sentido, un punto situado en la parte baja de una cuenca, con un gran área drenada y débil pendiente tendrá un valor del índice elevado y

se saturará fácilmente, en tanto que otro, localizado en zona de cabecera, poseerá un bajo índice topográfico dada su menor área drenada y fuerte pendiente, por lo que difícilmente se saturará. La ventaja de este índice es que permite reagrupar puntos similares hidrológicamente (Datin, 1998), de manera que todos los puntos con un mismo valor (clases topográficas) tendrán el mismo comportamiento.

Además, la formación de áreas saturadas está controlada para cada clase topográfica por el valor del llamado déficit local mediante:

$$D_i = D + M \left(\bar{\lambda} - \ln \left(\frac{a}{T_0 \text{tg } \beta} \right)_i \right)$$

siendo

T_0 la transmisividad lateral del terreno

M un parámetro que representa su decrecimiento con la profundidad.

Esta ecuación suministra en cualquier punto i de la cuenca, la diferencia entre el déficit local D_i y el déficit medio D , como la diferencia entre la media del índice de Beven ($\bar{\lambda}$), y su valor local en i (λ_i). Así, para cada paso de tiempo t la ecuación proporciona la distribución de los déficits locales, con lo que el flujo superficial total producido se calculará como la suma de los flujos superficiales originados como consecuencia de la saturación de determinadas clases topográficas con déficit local nulo tal que:

$$Q_s = \sum_{i=1}^m EX(i) A_f(i)$$

siendo

Q_s el flujo total superficial al final del paso de tiempo t

$EX(i)$ la escorrentía superficial producida por la clase topográfica i

$A_f(i)$ la fracción de área correspondiente a la clase i -ésima.

Por su parte, el caudal subsuperficial total o caudal de base se define como la suma de todos los flujos subsuperficiales q_i que discurren ladera abajo de la cuenca, expresado como:

$$Q_b = \sum_{i \in L} q_i = \sum_{i \in L} T_{0i} \exp \left(-\frac{D_i}{M} \right) \text{tg } \beta_i$$

y por tanto

$$Q_b = A \exp\left(-\frac{D}{M}\right) \exp(-\bar{\lambda})$$

siendo A la superficie de la cuenca.

En consecuencia, el flujo total simulado en cada instante de tiempo es la suma del caudal de base que proviene de la zona saturada más el caudal circulante en superficie.

Todos estos cálculos los efectúa el modelo de manera secuencial de acuerdo con la estructura modular de la figura 9c, en la que la función de producción está representada por tres depósitos conectados en serie. Los dos superiores reproducen los mecanismos que tienen lugar en la zona no saturada de forma diferente para cada clase topográfica y paso de tiempo. El primero de ellos, o depósito de intercepción, se asimila a la zona radicular del suelo en la que son predominantes los fenómenos de retención del agua de lluvia, produciéndose su vaciado únicamente por evapotranspiración a menos que se llegue a superar el umbral de llenado, momento en que se inicia el vertido al segundo depósito. El segundo depósito o de zona no saturada propiamente dicha posee una capacidad máxima, variable en el tiempo, determinada por el déficit local.

Este último inicialmente se calcula para cada clase topográfica de modo que dentro de una misma clase irá tomando diferentes valores a medida que transcurre el episodio lluvioso, por lo que en el instante que tome el valor cero, esto es, cuando el suelo alcanza la saturación, el volumen almacenado en el depósito se convertirá en escorrentía superficial. No obstante, una parte del agua almacenada puede alimentar la zona saturada del terreno (depósito 3º) de acuerdo con un drenaje por gravedad que depende de la relación existente entre el propio almacenamiento y el déficit local en la zona no saturada. En realidad el depósito de la zona saturada no está caracterizado por ningún parámetro que defina su capacidad de almacenamiento y únicamente se tiene en consideración el caudal de base que se vierte desde este depósito de acuerdo con la última expresión antes descrita.

Para la transferencia de los recursos en la cuenca se parte del hecho de que no todos los flujos alcanzan la desembocadura en el mismo momento. Para ello, el modelo dispone de una función que realiza la traslación del hidrograma generado en cada celda hasta la salida de la cuenca en un tiempo tal que:

$$\tau = \sum_{i=1}^{N_1} \frac{X_i}{chv \times \text{tg } \beta_i} + \sum_{i=1}^{N_2} \frac{X_i}{rv \times \text{tg } \beta_i}$$

siendo

X_i la longitud del segmento i -ésimo de una vía de circulación de N elementos

$\text{tg } \beta_i$ la pendiente del segmento i -ésimo de una vía de circulación de N elementos

chv la velocidad de traslación en celdas de río

rv la velocidad de traslación en celdas de ladera

Como se ve esta relación incluye dos términos, de ladera y río, de modo que τ es el tiempo de salida desde un punto distante N_1 celdas de río y N_2 celdas de ladera.

Este procedimiento lleva aparejado dos supuestos. Por un lado, no se produce el laminado del hidrograma con lo que el valor de los caudales durante el proceso de traslación se mantiene constante, y, por otro, que los hidrogramas se trasladan de manera independiente, interactuando únicamente en las inmediaciones de la desembocadura para dar lugar en último término al hidrograma total de descarga a la salida de la cuenca.

En resumen, para la puesta en práctica del modelo son necesarios una serie de datos de entrada y un conjunto de parámetros relacionados con las características hidrodinámicas del suelo, tales como la transmisividad lateral y su tasa de decrecimiento con la profundidad, además de la capacidad máxima de almacenamiento en la zona radicular. Como salidas, el modelo suministra una estimación de los diferentes déficits y el caudal total separado en dos componentes, el superficial procedente de las áreas saturadas y el subsuperficial asociado al caudal de base de la cuenca. Los datos de entrada están representados por la distribución del índice topográfico, la precipitación y la evapotranspiración.

El primero se calcula teniendo en cuenta la orografía de la cuenca utilizando una descripción detallada de su topografía real bajo la forma de un modelo de elevación digital del terreno, el cual está constituido por una malla rectangular de celdas cada una de las cuales tiene asociada una cota del terreno concreta. Posteriormente, sobreponiendo los contornos naturales de la cuenca es posible definir el modelo de elevación característico.

La estimación del índice topográfico se efectúa para cada celda de la malla (Quinn et al., 1995), lo que permite posteriormente integrarlos en una curva de distribución de frecuencias al objeto de conocer el porcentaje de superficie de cuenca asociado a un determinado valor del índice. A modo de ejemplo, se muestra en la figura 10 (a y b) el modelo digital del terreno (DTM) y la función de distribución de los índices topográficos correspondientes a la subcuenca de Saratxo (cuenca del río Nervión; Castiella et al.,

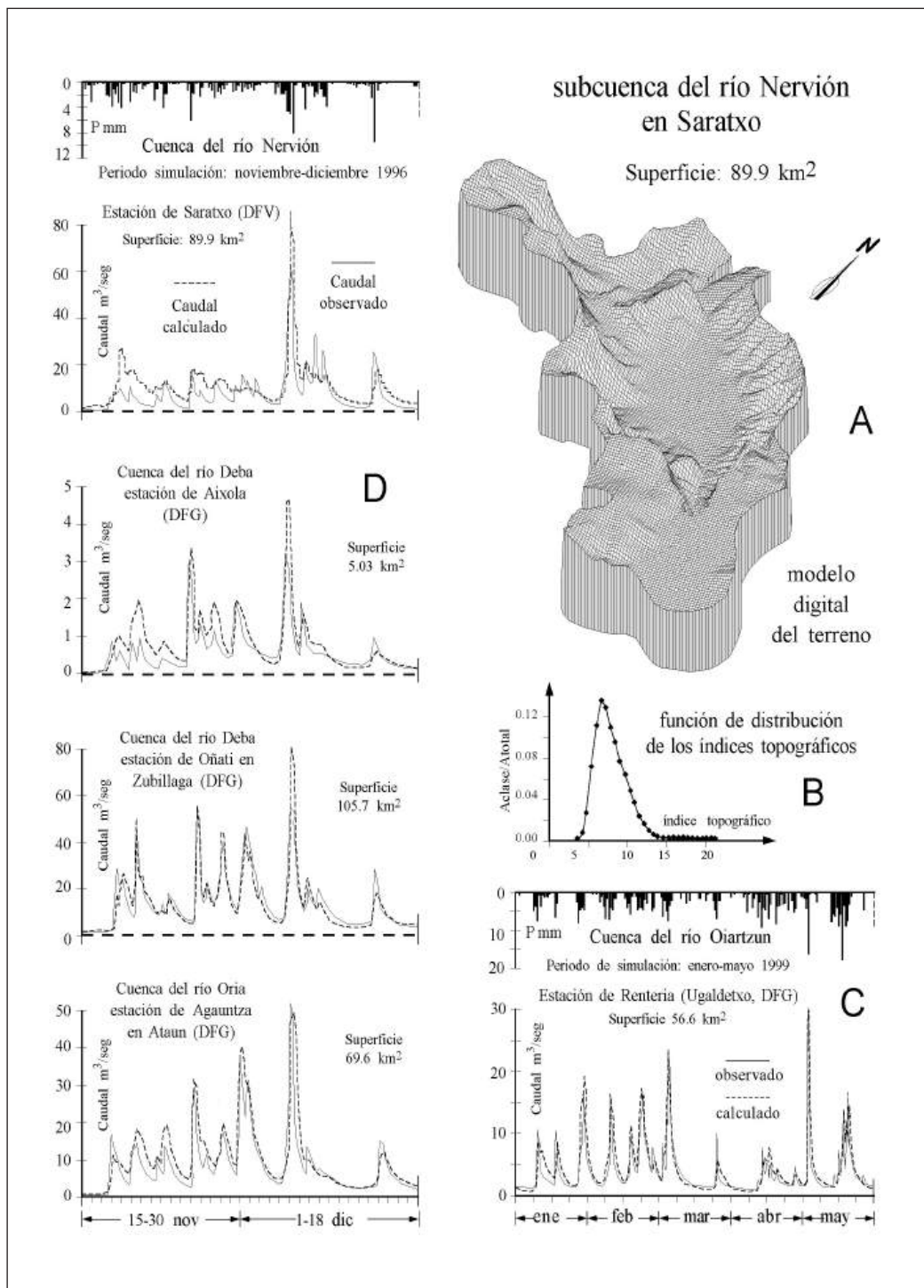


Figura 10. Función de distribución de los índices topográficos y modelo digital del terreno de la cuenca de Saratxo (A y B). Hidrogramas horarios observados y calculados con Topmodel en cuencas de la vertiente cantábrica (C y D).

2000) definidos a partir de una malla de celdas cuadradas de 90 metros de lado (90x90 de resolución).

La precipitación y la evapotranspiración requieren de un tratamiento específico previo a su integración en el modelo. De hecho, el modelo considera únicamente valores medios de los mismos por lo que para estos efectos puede considerarse como un modelo agregado. En este sentido, la estimación ponderada de la precipitación se ha efectuado utilizando de manera alternativa el método de los Polígonos de Thiessen (Linsley et al., 1982) y el método de los Dos Ejes (Llanos et al., 1996), en tanto que para la evapotranspiración se ha seguido el procedimiento de Thornthwaite (1957) modificado convenientemente durante el presente proyecto por una función coseno que permite conocer su evolución temporal para cualquier momento del día y época del año.

Al objeto de vislumbrar el grado de aplicabilidad del modelo Topmodel, durante el proyecto se han analizado 8 cuencas de la vertiente cantábrica que a lo largo del tiempo han sufrido numerosos episodios de inundación. Las cuencas seleccionadas se han hecho coincidir con otras tantas estaciones de aforo de la red multiuso actualmente operativa, al objeto de disponer de los necesarios registros de caudal con los que poder llevar a cabo la calibración y validación del modelo, si bien considerando un amplio abanico de posibles escenarios con características

climáticas y fisiográficas diversas. Además, se ha tenido en cuenta, quizás, la principal restricción del modelo que tiene que ver con la superficie de las cuencas, y que establece por término medio un límite de alrededor de unos 100 km² para su correcta aplicación.

Ello es debido al hecho, ya comentado, de que el modelo utiliza valores de precipitación ponderados para el conjunto de la cuenca, por lo que para cuencas con superficie por encima de dicho límite sobre las que pueden tener lugar fenómenos de precipitación variables, especialmente los de carácter convectivo, no se garantiza su adecuación en cuanto a resultados finales se refiere. Así, además de la cuenca del río Oiartzun (56.6 km²), que tras un breve recorrido desemboca en el mar Cantábrico a la altura de localidad de Lezo (figura 5), el resto de las cuencas se corresponden con zonas de cabecera de los ríos Nervión (Saratxo, 89.9 km²), Deba (Aixola, 5.03 km² y Oñati, 105.7 km²), Urola (Aitzu, 55.8 km²) y Oria (Agaantza, 69.6 km²; Arriaran, 2.7 km² y Estanda, 55 km²).

Para cada cuenca se ha tenido en cuenta un determinado número de avenidas acaecidas entre los años 1996 y 1999. No obstante, para efectuar un análisis comparativo global se ha seleccionado un período continuo común a todas ellas (noviembre-diciembre de 1996), a excepción de la cuenca del río Oiartzun



Figura 11. La cascada de Delika, condicionada en gran medida por la existencia de la estructura diapírica de Orduña, constituye un importante escalón orográfico que representa el tránsito entre los cursos alto y medio de la cuenca del río Nervión. En particular, el tramo superior forma parte de una amplia plataforma natural geológicamente constituida por materiales calizos cuyas condiciones estructurales posibilitan el tránsito de parte de sus recursos superficiales hacia las cuencas anexas a través de sus niveles karstificados, de elevada permeabilidad. La no observancia detallada de este tipo de aspectos, como sucede en los modelos de carácter agregado, suele dar lugar a importantes errores en la simulación.

en la que por razones de disponibilidad de información el estudio se circunscribe al periodo enero-mayo de 1999. Parte de los resultados de las simulaciones obtenidas, a paso horario y para dichos periodos, se muestran en las figuras 10C y 10D, pudiendo observarse una adecuada correspondencia entre los caudales observados y calculados en las diferentes cuencas.

Sin embargo, en algún caso se aprecia una clara sobreestimación por parte del modelo de los caudales punta, como sucede en las cuencas de Aixola y Oñati, y, particularmente en la de Saratxo, caracterizadas por una importante presencia de afloramientos carbonatados, pertenecientes a unidades hidrogeológicas de importancia regional con pérdidas por infiltración, por lo general, volumétricamente importantes, cuya incidencia en la dinámica fluvial se manifiesta por una amortiguación de los hidrogramas en la cuenca (figura 11). En cualquier caso, y a la vista de los resultados, hay que indicar que el modelo responde globalmente bien a los eventos analizados, especialmente a los de alta intensidad que tienen lugar durante la época húmeda, a pesar de su sencillez si la comparamos con otros modelos en los que interviene un mayor número de parámetros.

EL MODELO CEQUEAU

El modelo Cequeau (Morin et Paquet, 1995) es un modelo determinista matricial de uso flexible, que

permite simular tanto los hidrogramas de descarga como importantes aspectos de la calidad del agua y su evolución a lo largo de un cauce, todo ello a pasos de tiempo variables que van desde una hora hasta un día. Este modelo ha sido utilizado en varias cuencas de Canadá, Europa y Africa y, así mismo, ha sido integrado en estudios de la Organización Meteorológica Mundial para su uso alternativo y/o comparación con otros modelos hidrológicos.

Al tratarse de un modelo distribuido tiene en cuenta las características fisiográficas de la cuenca y sus variaciones tanto en el espacio y en el tiempo, como la cubierta vegetal y usos del suelo, hidrogeología, la red de drenaje, etc. Un ejemplo de ello son los documentos gráficos representados en la figura 12 correspondientes a las cuencas altas de los ríos Oria y Ega (figura 5) analizadas durante el presente proyecto (Llanos et al., 1999).

Ello es posible gracias a que posibilita la descomposición de la cuenca en elementos cuadrados enteros, de igual dimensión, y en elementos parciales que resultan de la subdivisión de un elemento entero en un máximo de cuatro elementos menores definidos por la existencia bien de divisorias hidrográficas naturales o de infraestructuras hidráulicas como grandes canales de drenaje, transvases y embalses para la regulación de recursos.

Esta subdivisión permite tener en cuenta la influencia de la topografía de la cuenca en la generación y posterior vehiculización de la escorrentía. Además, el modelo permite calcular los caudales

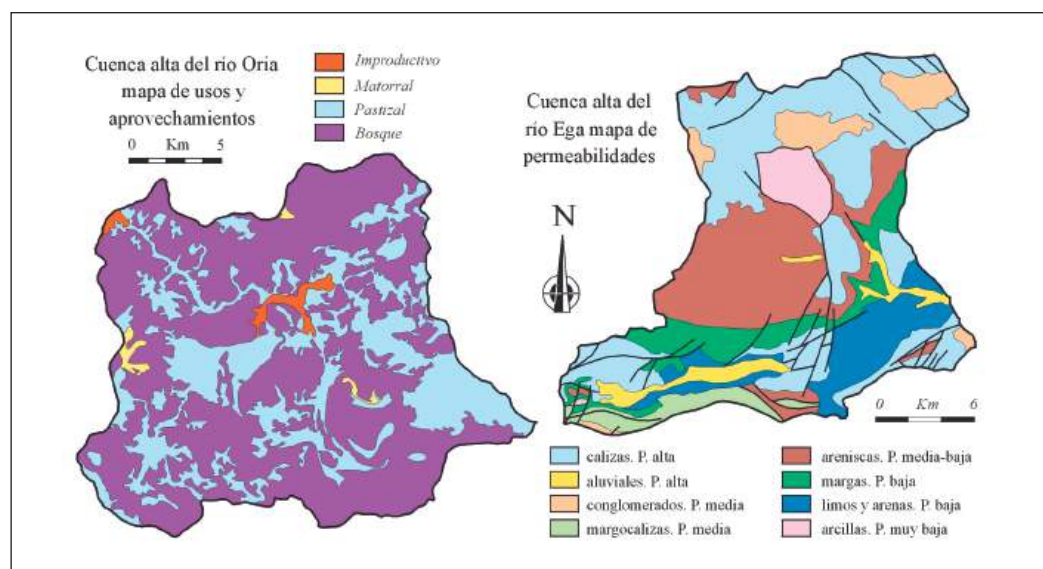


Figura 12. Mapa hidrogeológico y de aprovechamientos de dos de las cuencas estudiadas.

tanto en puntos de una cuenca donde se realiza un control continuo de los mismos como en puntos no aforados y, así mismo, ofrece la posibilidad de simular la existencia de almacenamientos artificiales y de efectuar previsiones a diferentes plazos de tiempo.

El modelo cuenta con dos módulos principales que describen el camino que sigue el agua desde el momento de su precipitación hasta la desembocadura de la cuenca (figura 13). El primero, conocido como función de producción, describe el recorrido vertical del agua y las correspondientes pérdidas (lluvia, evapotranspiración, infiltración, etc.) y el segundo, referido a la función de transferencia, analiza el flujo en la red de drenaje.

La primera etapa de la función de producción, establece para el recipiente denominado suelo la lámina de agua procedente de la precipitación líquida y la derivada de la fusión de nieve, cuando exista, la cual se adiciona a la reserva de agua en el suelo, operación que realiza el modelo para cada elemento de la cuenca e intervalo de tiempo. Para el caso de la existencia de nieve los equivalentes en agua se establecen mediante:

$$Nfb = C_1 \times \max[0, Tje - Tsc] hr$$

y

$$Nfsb = C_2 \times \max[0, Tje - Tsc] hr$$

siendo

C_1, C_2 las intensidades potenciales de fusión en zona boscosa y no boscosa

Tsc, Tsd los umbrales de temperatura de fusión en zona boscosa y no boscosa

hr un factor de tiempo

Tje la temperatura media en el elemento cuadrado.

Por su parte, las pérdidas ocasionadas por la acción combinada de la evaporación y la transpiración de la vegetación se calcula para cada intervalo de tiempo seleccionado mediante la fórmula de Thornthwaite (1957):

$$Ethorn = \frac{10}{30.4} \times 1.62 \left[\frac{10Tje}{Xit} \right]^{Xaa}$$

siendo

$Ethorn$ la evapotranspiración potencial

Tje la temperatura media sobre el elemento considerado

Xaa un exponente

Xit valor del índice de Thornthwaite.

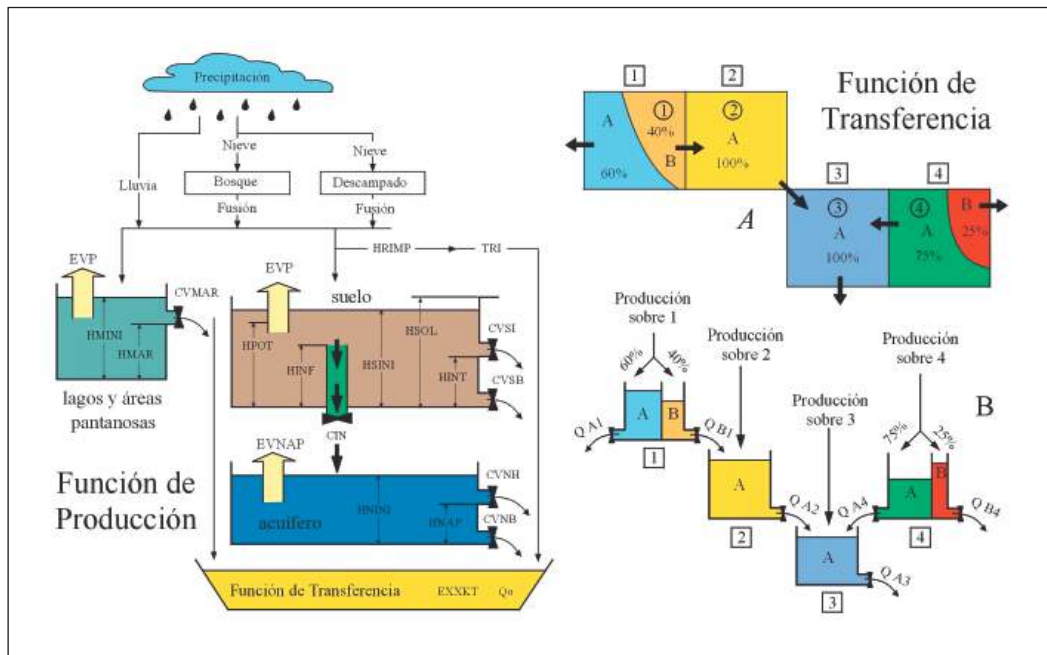


Figura 13. Funciones de producción y de transferencia del modelo Cequeau.

A partir de este punto las escorrentías superficial y retardada dependerán del nivel de agua en el suelo y de los coeficientes de vaciado de dicho recipiente de acuerdo con las expresiones:

$$E_s = H_s - H_{sol}$$

$$E_{r_1} = \max(0, [H_s - H_{in}] C_{vsi})$$

$$E_{r_2} = [H_s - E_{r_1}] C_{vsb}$$

siendo

E_s la escorrentía superficial

E_{r_1} y E_{r_2} las escorrentías retardadas procedentes de los orificios alto y bajo

H_{in} el umbral de vaciado alto

H_s el nivel de agua disponible en el suelo

C_{vsi} , C_{vsb} los coeficiente de vaciado alto y bajo

Pero además una parte del agua del suelo puede infiltrarse hacia posibles acuíferos subyacentes, lo que en el modelo queda representado por un segundo recipiente (acuífero). Las aportaciones provenientes de este último dependerán de la evolución temporal del nivel piezométrico y de sus coeficientes de vaciado tal que:

$$S_{naph} = C_{vnh} \times \max[0, H_n - H_{nap}]$$

y

$$S_{nspb} = C_{vnb} \times H_n$$

siendo

S_{naph} , S_{nspb} las escorrentías altas y bajas

C_{vnh} , C_{vnb} los coeficientes de vaciado alto y bajo

H_n la cota del nivel piezométrico

H_{nap} el nivel de vaciado alto del reservorio.

Estas aportaciones son adicionadas a las láminas de agua precedentes, determinando la cantidad total de agua disponible para su incorporación a la red de drenaje. Dicha incorporación se efectúa igualmente de elemento en elemento de acuerdo con la estructura de la función de transferencia. Este proceso, que puede seguirse en la figura 13, está básicamente controlado por dos parámetros, el tiempo de concentración de la cuenca y un coeficiente de transferencia específico para cada celda, relacionado con las características hidráulicas de la misma mediante:

$$1 - e \left[- \min \left(36, \frac{E_{xxkt} \cdot R_{ma3}}{\max(S_1, S_{lac})} \times \frac{100}{C_{ekm2}} \right) \right]$$

siendo

Xkt_i el coeficiente de transferencia del cuadro i

E_{xxkt} un parámetro de cálculo de dicho coeficiente

R_{ma3} el porcentaje acumulado de la superficie de los elementos situados aguas arriba

S_1 la superficie cubierta de agua en el elemento

S_{lac} porcentaje de la superficie de agua en el elemento

C_{ekm2} la superficie de los elementos enteros.

Finalmente, el volumen de agua disponible sobre cada cuadro o elemento parcial se obtiene multiplicando la lámina de agua producida sobre el elemento entero por la superficie del elemento parcial considerado. Este volumen es añadido a los volúmenes entrantes a este elemento, procedentes de los elementos parciales vecinos situados en una posición hidráulica superior.

Como ya se ha adelantado, al tratarse de un modelo distribuido permite la incorporación sectorial de diferente información básica que incluye las características de la red de drenaje y los datos fisiográficos e hidrometeorológicos, con los que estimar para cada elemento en que se descompone la cuenca los parámetros que intervienen en el cálculo de la escorrentía. Los datos fisiográficos se obtienen a partir de mapas temáticos que incluyen aspectos tales como la vegetación y usos del suelo, las características topográficas y geológicas y la posible presencia de humedales naturales (figura 12).

Además, es necesario definir el movimiento del agua en la cuenca, teniendo en cuenta las diferentes divisorias existentes y el propio trazado de los cauces, lo que permite dar la adecuada importancia a la topografía en el proceso. De este modo, cada elemento queda caracterizado por el código alfanumérico del elemento al que transfiere la escorrentía en él generada, estableciéndose una jerarquización de la red de drenaje, elemento por elemento, cuya esquematización, a modo de ejemplo, para la cuenca del río Nervión se muestra en la figura 14.

El objetivo inicial de dicho estudio fue la caracterización del sistema hidrológico de los ríos Nervión-Ibaizabal, tanto para el estudio y previsión de avenidas como para la planificación de sus recursos. Sin embargo, el primer esquema de trabajo solo se desarrolló parcialmente dado que en el manejo que se efectúa de los recursos derivados desde el Sistema Zadorra con destino al abastecimiento de Bilbao y su comarca (figura 15), al parecer no se lleva un riguroso control de tiempos, bien en las maniobras de producción de energía eléctrica en la estación de Barazar, o en las transferencias que se realizan desde la

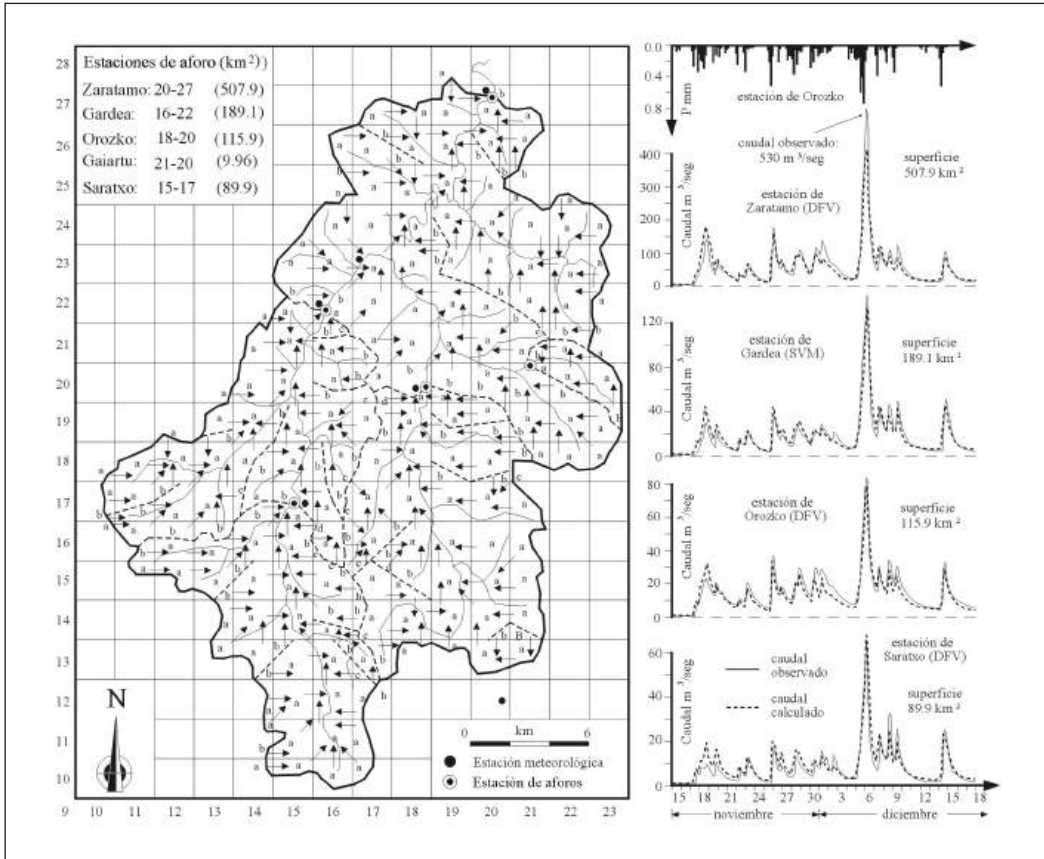


Figura 14. Esquemización de la cuenca vertiente del río Nerbion e hidrogramas horarios observados y calculados con Cequeau para el periodo noviembre-diciembre de 1996.

presa de Undurruga hasta la depuradora de Venta Alta.

Quiere esto decir que, en la práctica, un análisis de avenidas para el conjunto del sistema es por el momento problemático, ya que no se puede establecer, en el tiempo y con la debida rigurosidad, el grado de afección de los vertidos efectuados en la presa de Undurruga en el régimen de las estaciones de la cuenca del río Ibaizabal, especialmente en las de Urkizu y Abusu-Lapeña (figura 16).

En este sentido, el estudio a paso horario únicamente se abordó en la cuenca del río Nervión (figura 5) hasta la estación de Zaratamo, si bien considerando las diferentes subcuencas que la componen en las que existe datos de aportaciones procedentes tanto del Servicio Vasco de Meteorología (SVM) como de la Diputación Foral de Bizkaia (DFB). En

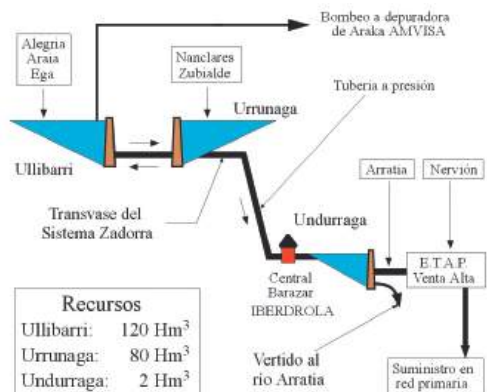


Figura 15. Esquema del sistema principal de abastecimiento del Gran Bilbao. Modificado del Consorcio de Aguas del Gran Bilbao (CAGB, 1995).



Figura 16. La localidad de Abusu-Lapeña, asentada en su mayor parte en la margen cóncava del majestuoso meandro que describe el río Nervión en su discurrir hacia la villa de Bilbao, representa uno de los puntos más frecuentemente damnificados por la ocurrencia de avenidas en el sistema Nervión-Ibaizabal.

la figura 14 se especifican las direcciones de flujo en la cuenca así como la localización de las estaciones de aforo y de las estaciones meteorológicas automáticas situadas tanto en el interior como en su periferia (figura 17).

Para ello, se consideraron tres periodos con importantes crecidas acaecidas entre los años 1995 y 1996, uno de los cuales (noviembre-diciembre de 1996) se incluye en la figura 14, comprobándose que las simulaciones efectuadas por el modelo presentan una muy aceptable correspondencia con la información real.

No obstante, en algún caso los resultados no fueron inicialmente los esperados ya que parte de las escorrentías observadas derivan de la fusión nival natural en la cuenca, proceso que no queda reflejado en los registros de las estaciones automáticas, debido a una incompleta instrumentalización de las mismas, y que se manifiesta por un importante desfase entre los caudales punta observados y los calculados por el modelo que hubo que subsanar.

A este respecto cabe indicar la gran versatilidad y capacidad del modelo Cequeau para el tratamiento de situaciones complejas, como la presente, de difícil o imposible resolución con otros modelos, que puede llegar a considerar la existencia de precipitaciones en forma de nieve modificando los índices de



Figura 17. Estación pluviográfica de la Diputación Foral de Bizkaia en el macizo de Aramotz. La existencia de este tipo de instalaciones básicas, un tanto desfasadas si las comparamos con la instrumentalización y los medios tecnológicos con los que están dotadas las actuales estaciones automáticas de la red multiuso, constituyen parte de una infraestructura de nuestro pasado reciente que se debe seguir manteniendo, especialmente las situadas en zonas montañosas y de difícil acceso, como la presente, que contribuyen muy dignamente a cubrir importantes lagunas de información en el territorio.

reblandecimiento y los umbrales de temperatura que condicionan la fusión de nieve, con lo que incluso para estos eventos ocasionales los ajustes fueron igualmente satisfactorios.

El modelo Cequeau permite además la existencia en una cuenca de presas reales o incluso ficticias. El procedimiento de cálculo se describe sintéticamente en la figura 18a. La parte izquierda de la figura reproduce la presencia de una presa a la salida del elemento parcial ICP, en tanto que a su derecha se muestra la esquematización efectuada por el modelo, situando la presa entre los elementos ICP e ICPAV, este último localizado inmediatamente aguas abajo, de modo que el volumen de agua entrante a la presa (V_e) está determinado por:

$$V_e = Xkt_{ICP} \times Vol_{ICP}$$

siendo

Xkt_{ICP} el coeficiente de transferencia del elemento ICP

Vol_{ICP} el volumen de agua disponible en el elemento ICP.

Hay que indicar que el coeficiente de transferencia en la práctica debe de ser cercano a 1 puesto que se entiende que en una presa el agua está en principio inmediatamente disponible para su evacuación

El volumen evacuado de la presa (VBAR), para un paso de tiempo concreto y calculado de diferente modo según se trate de una presa real o ficticia, es transferido al elemento ICPAV incorporándose al flujo superficial en el cauce. En el caso de una presa real los vertidos son conocidos y constituyen parte de los datos hidrométricos de entrada al modelo, en tanto que en una presa ficticia son calculados por el método de Goodrich (1931) a partir de la ecuación de continuidad:

$$\frac{2V_2}{\Delta t} + O_2 = \frac{2V_1}{\Delta t} - O_1 + 2\bar{I}$$

con

$$O_2 = f\left(\frac{V_2}{10^6}\right)$$

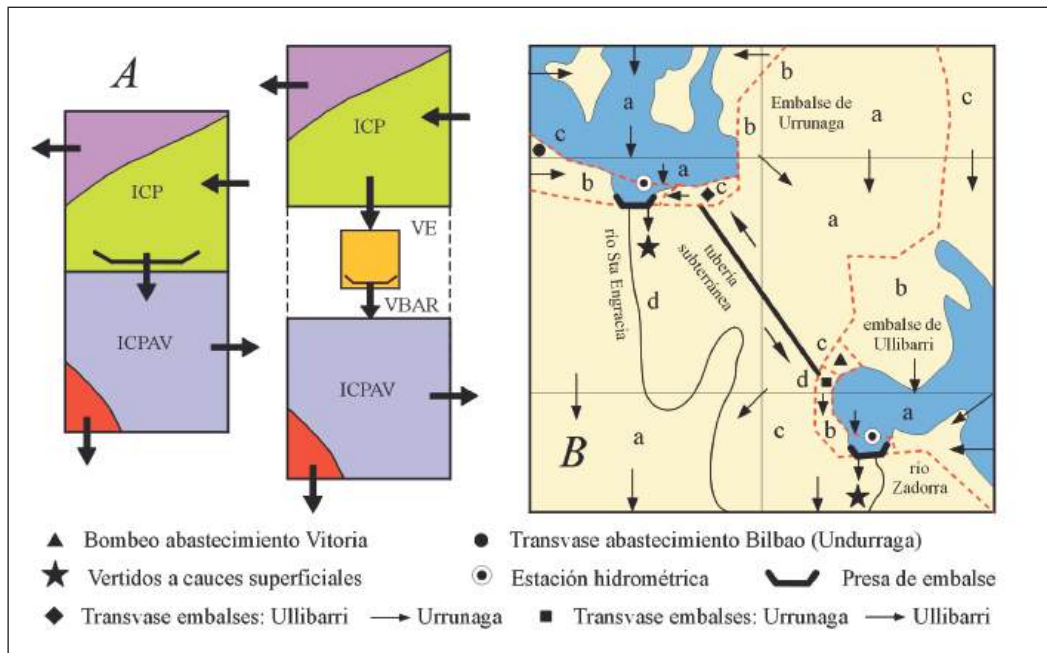


Figura 18. Esquemización de un embalse por el modelo Cequeau (A). Ubicación de presas reales y ficticias adoptada para la modelación del sistema de embalses de la cuenca del río Zadorra (B).

siendo

V_1 , el volumen almacenado al comienzo del paso de tiempo

V_2 el volumen almacenado al final del paso de tiempo

Δt el intervalo de tiempo

O_1 , el caudal vertido al comienzo del periodo

O_2 el caudal vertido al final del periodo

\bar{I} el caudal medio entrante

f un polinomio de grado inferior o igual a 5

Este último polinomio es el que en todo momento relaciona el caudal saliente en el embalse con el almacenamiento.

Todos estos aspectos han sido considerados en el estudio de los sistemas hidrológicos de las cuencas de los ríos Nervión-Ibaizabal y Zadorra (figura 5). En el primer caso el análisis se abordó a paso diario para un periodo de 8 años (1988-1995), al objeto de establecer sus recursos globales y la gestión que se viene desarrollando en la cabecera del río Arratia en el entorno de la presa de Undurraga, teniendo en cuenta las estaciones hidrométricas del estudio de avenidas ya descrito, así como las afectadas por la presa de Undurraga y las pertenecientes al sector medio-oriental del río Ibaizabal hasta su cabecera en la localidad de Mañaria.

Por su parte, el estudio de la cuenca del río Zadorra ha sido una consecuencia del abordado a paso diario en el sistema Nervión-Ibaizabal y, de hecho, se ha desarrollado paralelamente al mismo.

Su objetivo ha estado orientado a analizar el plan de aprovechamiento de los recursos procedentes de

las zonas media y alta de la cuenca almacenados en los embalses de Urrunaga y Ullibarri, de cuya adecuada regulación depende el abastecimiento de un elevado porcentaje de población del País Vasco, así como las afecciones que se suelen producir por desafortunadas maniobras de desembalse a los cauces principales, dando lugar a inundaciones y pérdidas materiales en las localidades situadas aguas arriba de Vitoria-Gasteiz. Así mismo, se incluyó la parte baja de la cuenca hasta su confluencia con el río Ebro, en Arze, y la subcuenca del río Ayuda, que vehiculiza la mayor parte de las aportaciones generadas en el Condado de Treviño (Llanos et al., 2001).

En su conjunto, la cuenca del río Zadorra presenta una elevada complejidad dadas las diferentes transferencias que se realizan tanto hacia el exterior como en su interior, lo que unido a la existencia de una gran variabilidad a nivel orográfico, climático y estratigráfico se manifiesta, al término de su parte baja, por un acusado déficit de escorrentía (figura 19). En este sentido, para reproducir la regulación llevada a cabo en los embalses de Urrunaga y Ullibarri, fue necesario definir otras tantas presas reales y sus correspondientes estaciones hidrométricas a fin de estimar las aportaciones naturales de sus respectivas cuencas vergentes, además de siete presas ficticias correspondientes respectivamente a las operaciones de comunicación entre embalses, al transvase hasta la presa de Undurraga, así como a los vertidos directos a los cauces de los ríos Zadorra y Santa Engracia y al bombeo que se efectúa en el embalse de Ullibarri con destino a la depuradora de Araka (figuras 15 y 18b).



Figura 19. Vista parcial del sector oriental de la Llanada Alavesa durante la época invernal. La diversidad climática existente en el País Vasco se manifiesta, entre otras, por una mayor ocurrencia e importancia de las precipitaciones en forma de nieve en la provincia de Alava, especialmente cuantiosas en las elevaciones que determinan la divisoria natural de aguas entre la vertiente cantábrica y mediterránea, contribuyendo eficazmente a la recarga de los embalses de la cuenca del río Zadorra.

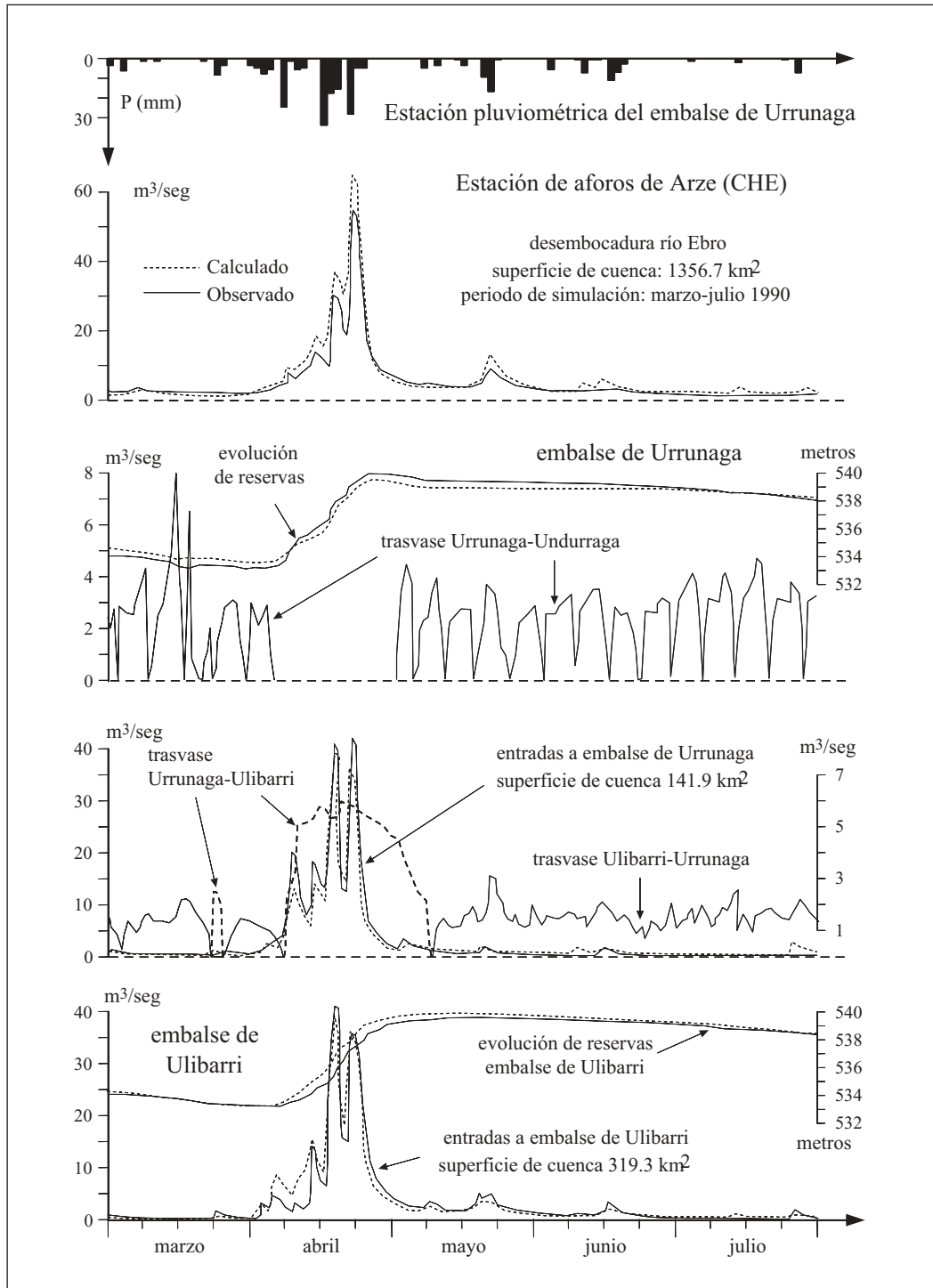


Figura 20. Resultados de la simulación diaria en la cuenca del río Zadorra para algunas de las estaciones consideradas y los niveles de embalse durante parte de la sequía ocurrida en el País Vasco entre los años 1989 y 1991.

Al igual que en el sistema Nervión-Ibaizabal, el análisis se efectuó a paso diario para un periodo de 9 años (1982-1990), que incluye toda una gama de posibles regímenes acaecidos en la cuenca del río Zadorra, incluyendo el periodo de acentuada sequía que tuvo lugar durante el año 1989 y principios de 1990. Los resultados en conjunto han sido francamente aceptables, como se observa en la figura 20, que refleja parte de las simulaciones obtenidas en la cuenca para el periodo final de la sequía ya comentada.

Pese a ello hay que señalar que las variaciones reales de los niveles en los embalses muestran algunas desviaciones con los calculados por el modelo, lo que podría explicarse por modificaciones a lo largo del tiempo de las originales curvas de embalse desde sus puestas en funcionamiento (años 1954-55), debido a un relleno parcial de los vasos por sedimentos procedentes de la erosión de los relieves colindantes, especialmente de los que condicionan la divisoria hidrográfica principal del País Vasco desde el Macizo de Gorbea hasta las elevaciones existentes entre las sierras de Elgea y Aitzgorri (figura 21).

CONSIDERACIONES FINALES

Como conclusión general a los trabajos de simulación hay que resaltar que los resultados obtenidos

hasta el momento son en cierto modo alentadores, si bien ponen en evidencia la desigual validez de los modelos analizados cara a disponer de un elemento operacional que permita en el futuro abordar con la suficiente confiabilidad el problema de la previsión de avenidas en las cuencas de la Comunidad Autónoma Vasca. Ello es debido a que unos y otros presentan claras diferencias conceptuales en cuanto a estructura y grado de aplicación se refiere, por lo que conviene deslindar desde un punto de vista práctico los campos de actuación más idóneos de cada uno de ellos.

Así, por lo que se refiere a los modelos agregados Otthymo y Hec-1, se considera que sus ámbitos de aplicación estarían más bien orientados al análisis de eventos extremos aislados en áreas con escasa información hidrometeorológica y de baja implantación en el manejo de recursos hídricos en las que, en todo caso, sería prioritario el desarrollo de proyectos pilotos para el diseño hidráulico, situación que no se corresponde, por fortuna, con la actualmente existente en el País Vasco.

Todo ello a pesar de que ambos modelos presentan una buena adaptación a las condiciones reinantes en las cuencas estudiadas, con resultados más que aceptables si tenemos en cuenta el grado de simplificación que supone la incorporación de ciertos operadores matemáticos que no permiten analizar



Figura 21. Vista parcial del embalse de Urrunaga en torno a la localidad de Legutiano. Al margen de la captación del río Kadagua, en Ordunte, y de las situadas en la vertiente oriental de los montes de Triano, además de diversas obras de derivación como las ejecutadas en los ríos Arratia y Nervión para su puesta en funcionamiento en momentos de prolongada sequía, los embalses de Urrunaga y Ullibarri constituyen por el momento la principal fuente para el abastecimiento de la comarca del Gran Bilbao.

los procesos lluvia-caudal en su verdadera dimensión.

Por su parte, el modelo Topmodel tras las oportunas modificaciones podría constituir la base sobre la que desarrollar una herramienta ágil con la que establecer, con la necesaria anticipación, la ocurrencia de futuras avenidas, incorporándola a un esquema de simulación continua en tiempo real en conexión a la red multiuso existente. Esta idea estaría abonada por el hecho de que el principal factor desencadenante de la escorrentía considerado por el modelo sea la topografía del terreno, condición que, en líneas generales, se cumple para las cuencas existentes en el País Vasco, particularmente en las de la vertiente cantábrica, caracterizadas por relieves acusados y elevadas pendientes (figura 8).

Los cambios que se deberían introducir se refieren al modo como utiliza el modelo los valores de precipitación y de evapotranspiración, considerándose en este sentido más un modelo agregado que distribuido que no se corresponde con las exigencias actuales ni con el grado ni la calidad de la información que se genera en las estaciones automáticas, hecho que incide negativamente en los resultados obtenidos en algunas de las avenidas analizadas, ya que la variabilidad espacial de la precipitación puede llegar a ser alta, especialmente durante la época estival, y el intervalo de simulación pequeño (horario).

En cuanto al modelo Cequeau, cabe comentar que son escasos los argumentos que pueden aducirse, en su contra, para su empleo en el futuro, si acaso el elevado número de parámetros que considera y que requieren de una calibración minuciosa y de un conocimiento profundo de las condiciones fisiográficas de las cuencas, además del tiempo y el grado de laboriosidad que supone la compartimentación de la cuenca en elementos individuales con características propias y el diseño de los flujos dentro de un esquema general de drenaje, si bien estos últimos aspectos constituyen una operación que debe efectuarse una sola vez y que, en todo caso, puede sufrir ligeras modificaciones a medida que el grado de complejidad, motivado por la creación de nuevas estructuras hidráulicas, aumente en la cuenca.

Además, se presenta como un elemento operacional extremadamente flexible a las necesidades actuales, con un amplio abanico de servidumbres en el campo de la gestión integral de recursos, pudiéndose incorporar tanto a la previsión de avenidas como a los estudios de planificación hidráulica en cuencas complejas, como algunas de las aquí tratadas (sistemas Zadorra y Nervión-Ibaizabal).

Finalmente, no hay que olvidar otro aspecto no menos importante, hasta ahora insuficientemente

tratado, como es la calidad de los recursos, especialmente si son destinados al consumo humano, y que tiene que ver igualmente con la salud de nuestros ríos y el respeto a nuestro privilegiado entorno natural, cuyo mantenimiento, suponemos, está fuera de toda duda y al margen de cualquier interés que no sea el propiamente social (figura 1).

En este sentido, y a pesar de que las nuevas instalaciones de la red multiuso empiezan a estar dotadas del instrumental necesario para establecer, entre otras, la caracterización química de las aguas en base a la determinación sistemática de una serie de parámetros e índices, los trabajos de modelación en un futuro inmediato deberían incluir además estos aspectos y otros como la simulación del transporte de cargas en suspensión frecuentemente condicionadas por un deficiente manejo del territorio, con lo que el uso del modelo Cequeau, u otros complementarios bien conocidos, posibilitaría abrir, a nuestro modo de ver, una necesaria a la par que nueva e importante vía a la investigación en el campo de los estudios hidrológicos en las cuencas del País Vasco.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento al profesor Guy Morin y colaboradores de la Universidad de Québec por facilitar la utilización del programa Cequeau, así como a las Diputaciones Forales de Bizkaia y Gipuzkoa, al Centro Territorial del País Vasco del Instituto Nacional de Meteorología, al Servicio de Hidrología de Iberdrola, al Consorcio de Aguas del Gran Bilbao, a Aguas Municipales de Vitoria-Gasteiz, a la Confederación Hidrográfica del Ebro, a la Subdirección de Agricultura de la Diputación Foral de Araba y al Gobierno de Navarra, por la cesión de diversa información hidrometeorológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BÂ K., DIAZ C., LLAMAS J., LLANOS H. (1995). Zonas semiáridas y su modelización hidrológica (lluvia-escurrimiento). *Ingeniería Hidráulica en México*, X-2: 21-31.
- BEVEN K.J., KIRKBY M.J. (1979). A physically based variable contributing area model of basin hydrology. *Hydrol. Sci. Bull.*, 24 -1:43-69.
- C.A.G.B. (1995). *Memoria del ejercicio 1994*. Consorcio de Aguas del Gran Bilbao. Bilbao

- CASTIELLA A., LÓPEZ J.J., LLANOS H. (2000). Study of the applicability of the Topmodel hydrological model for the floods forecast in real time in the catchments of the Basque Autonomous Community. *V International Congress of Project Engineering*. CC-10, CD-ROM 103. Lleida.
- CONSUEGRA-ZAMMIT D. (1987). *Verification du modèle hydrologique Otthymo et propositions pour son application*. Thèse Université d'Ottawa, 273 p.+anexes. (Inédito).
- DATIN R. (1998). *Outils opérationnels pour la prévision des crues rapides: traitement des incertitudes et intégration des prévisions météorologiques*. Thèse, Institut National Polytechnique de Grenoble. (Inédito).
- GOODRICH R. (1931). Rapid calculation of reservoir discharge. *Civil Engineering*, 1: 417-418.
- HYDROLOGIC ENGINEERING CENTER (1981). HEC-1. *Flood hydrograph package*. U.S. Army Corps of Engineers. User's manual.
- IRYDA (1985). *Diseño y construcción de pequeños embalses*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Manual técnico nº 2, 197 p.
- JORDAN J.P. ET WISNER P. (1983). *Description du modèle Otthymo et exemples d'application*. E.P.F.L. IGR-172, 117 p. Lausanne.
- LINSLEY R.K., KOHLER, M.A., PAULHUS J.L.H. (1982). *Hydrology for engineer*. Mac-Graw-Hill, New York.
- LLAMAS J. (1985). *Hydrologie générale: principes et applications*. Gaëtan Morin. Québec.
- LLANOS H., GARFIAS J, BÂ K., ANTIGÜEDAD I., (1995). Aplicación de modelos hidrológicos determinísticos al análisis de crecidas en la cuenca del río Ayuda (provincia de Alava-País Vasco). *Ingeniería Civil*, 99: 61-68.
- LLANOS H., LLAMAS J., GARFIAS J, BÂ K. (1996). El método de los Dos Ejes: método alternativo para la evaluación de las precipitaciones medias regionales. Aplicación a cinco cuencas vertientes de la provincia de Alava (País Vasco). *Ingeniería Civil*, 99: 119-125.
- LLANOS H., BÂ K., CASTIELLA A. (1999). Modelación hidrológica de la cuenca alta del río Ega (País Vasco y Navarra). *Ingeniería del Agua*, 6-3: 241-250.
- LLANOS H., GARFIAS J., ABALOS B. (2001). Estudio general de los recursos hídricos del Condado de Treviño (enclave de la provincia de Burgos en el País Vasco). *Hidrogeología y Recursos Hidráulicos*, XXIII: 407-420.
- MORIN G. ET PAQUET P. (1995). *Le modèle de simulation de quantité et de qualité Cequeau*. INRS-Eau. Guide de l'utilisateur, 309 p. Québec.
- NASH J.E. (1957). The form of the instantaneous unit hydrograph. *International Association of Scientific Hydrology*, 45-3: 114-121.
- QUINN P., BEVEN, K.J., LAMB R. (1995). The $\ln(a/\tan b)$ index: how to calculate it and how to use it within the Topmodel framework. *Hydrol. Processes*, 9: 161-182.
- SOIL CONSERVATION SERVICE (1972). *National engineering handbook, Section-4*. U.S. Department of Agriculture, Washington D.C.
- THORNTHWAITE C.W., MATHER J.R. (1957). Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. *Climatology*, 10-3. Centerton N.J.
- UNESCO (1995). *El programa hidrológico internacional de la Unesco en América Latina y el Caribe*. Pub. Unesco, París.

NUEVOS DATOS SOBRE LA PRESENCIA DE *SPLACHNUM AMPULLACEUM* (BRYOPHYTA, SPLACHNACEAE) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA.

MARTA INFANTE¹, PATXI HERAS¹ & JUAN ANTONIO CAMPOS²

¹Museo de Ciencias Naturales de Alava. Fra. de las Siervas de Jesús, 24, 01001 Vitoria, España. e-mail: bazzania@arrakis.es

²Departamento de Biología Vegetal y Ecología (Botánica). Facultad de Ciencias. UPV/EHU. Apdo. 644. E-48080 Bilbao. España. E-mail: gvbcaprij@lg.ehu.es

Resumen

INFANTE, M., HERAS, P. & CAMPOS, J.A. (2004). Nuevos datos sobre la presencia de *Splachnum ampullaceum* (Bryophyta, Splachnaceae) en la Península Ibérica. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 35-39.

Con dos nuevas localidades de *Splachnum ampullaceum*, la distribución en la Península Ibérica de este musgo coprófilo y amenazado, ligado a ambientes de turbera, se amplía hacia el Este. Se aportan algunos datos de su ecología en las nuevas localidades, que se encuentran en las provincias de Cantabria y Vizcaya.

Palabras clave: briófitos, musgos, *Splachnum ampullaceum*, Norte de España, Cantabria, Vizcaya.

Abstract

INFANTE, M., HERAS, P. & CAMPOS, J.A. (2004). New data on the presence of *Splachnum ampullaceum* (Bryophyta, Splachnaceae) in the Iberian Peninsula. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 35-39.

The known distribution in the Iberian Peninsula of the coprophilous and threatened moss *Splachnum ampullaceum* spreads to the East with two new records. Some ecological data from the two new localities (Cantabria and Vizcaya provinces) are offered.

Palabras clave: bryophytes, mosses, *Splachnum ampullaceum*, Northern Spain, Cantabria, Vizcaya.

Laburpena

INFANTE, M., HERAS, P. & CAMPOS, J.A. (2004). Iberiar Penintsulan *Splachnum ampullaceum* dagoelako datu berriak (Bryophyta, Splachnaceae). *Arabako Natura Zientzien Museoaren Azterlanak*, 18-19: 35-39.

Arriskuan dagoen eta zohikaztegi eremuetan agertzen den *Splachnum ampullaceum* goroldio koprofiloak Iberiar Penintsulan duen banaketa ekialderantz zabaldu da beste bi eremurekin. Kantabria eta Bizkaiko probintzietan dauden bi eremu berrietako ekologia datuak jasotzen dira.

Gako-hitzak: briofitoak, goroldioak, *Splachnum ampullaceum*, Espainiako iparraldea, Kantabria, Bizkaia.

INTRODUCCIÓN

Las especies del género *Splachnum* son musgos muy curiosos por su peculiar ecología y singulares adaptaciones (Koponen, 1990). En primer lugar,

crecen sobre materia orgánica, principalmente excrementos de grandes herbívoros, y en segundo lugar, en respuesta a tan peculiar substrato, para la dispersión de sus esporas, recurren a la participación de dípteros. Para ello, han desarrollado morfologías y adaptaciones encaminadas a llamar la atención de

estos insectos, como el engrosamiento del cuello o porción basal de la cápsula, denominado apófisis, que presenta a veces formas llamativas o fuertes coloraciones. Además, la cápsula desprende olores atractivos para los dípteros, está sostenida por un pedúnculo o seta relativamente muy alargado y su pared se contrae exprimiendo y expulsando por la boca la masa de esporas, que por su parte son pegajosas para adherirse a los insectos, que yendo de excremento en excremento ayudan a diseminar estos musgos.

El género, que está compuesto por unas diez especies y tiene una distribución por el hemisferio norte principalmente, crece en turberas y humedales oligótrofos relacionados, dominados o con importante presencia de esfagnos. Como consecuencia de vivir en estos ambientes con escasa disponibilidad de nutrientes, sobre un sustrato de aparición impredecible y que dura poco tiempo, estos musgos tienen una estrategia de vida "itinerante de vida corta" (Dierßen, 2001), produciendo esporófitos una sola vez.

De las siete especies presentes en Europa (Dierßen, 2001), tan sólo *Splachnum ampullaceum* ha sido detectado en la Península Ibérica, y solamente en España (Casas, 1994).

Splachnum ampullaceum (fig. 1) es una especie monoica (autoica) distribuida primordialmente por las regiones boreales de Norteamérica y Eurasia, con presencia puntual en algunas montañas tropi-

cales del Sureste de Asia y del Noroeste de Sudamérica (Duell, 1985).

Su presencia en España se limita al Norte (fig. 2), en la vertiente cantábrica, desde Galicia, donde se concentran la mayoría de las citas, al País Vasco. La primera vez que se encontró *Splachnum ampullaceum* en la Península Ibérica fue en 1835, en el occidente de Asturias (Monte del Aguilero), según una recolección de Durieu de Maisonneuve (Simó, 1977). La siguiente noticia no surge hasta el primer cuarto del siglo XIX, recolectado en Galdo (Lugo) por el Padre Merino (Luisier, 1918). Mucho más tarde, ya en el último cuarto del siglo XX, se aportan dos nuevas localidades (Reinoso & Rodríguez, 1984), también gallegas, en el Monte Bocelo (La Coruña) y en la Sierra de Xistral (Lugo), donde también la vieron Casas *et al.* (1997).

En el presente trabajo, ampliamos notablemente hacia el Este de la Península Ibérica, el área de distribución de este musgo, una especie de aparición muy rara, como puede verse. Constatamos con ello su presencia en las montañas cántabro-vascas (Cantabria y Vizcaya).

METODOLOGÍA

Splachnum ampullaceum fue encontrado en el curso de unas prospecciones en las turberas de la Cordillera Cantábrica, en Peña Sagra, en 1993 y, en



Figura 1. Aspecto de la población de *Splachnum ampullaceum* (acompañado por *Sphagnum flexuosum*) de Algorta (Gorbea vizcaíno) (Foto: P. Heras).

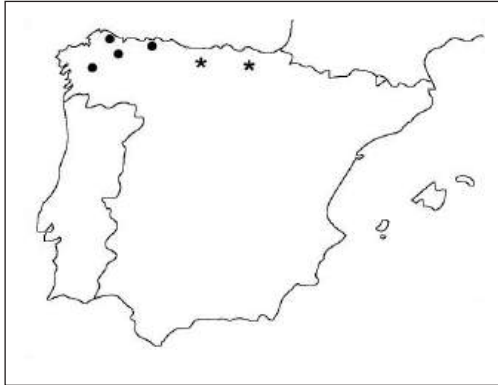


Figura 2. Distribución ibérica de *Splachnum ampullaceum*.

- Citas bibliográficas (Reinoso & Rodríguez 1984).
- * Nuevas localidades.

el año 2002, durante el estudio de un conjunto de esfagnales en el Gorbea vizcaíno realizado para el Parque Natural de Gorbea.

En ambas localidades se levantaron inventarios de las especies que formaban la comunidad vegetal en la que vivía *Splachnum ampullaceum*.

Los dos especímenes se hallan conservados en el Herbario VIT del Museo de Ciencias Naturales de Alava (Vitoria).

RESULTADOS

Los datos de localidad y recolección de las dos nuevas citas son:

Cantabria: Rionansa, Sierra de Peña Sagra. 30TUN8280, 840 m s.n.m. *M. Infante* & *P. Heras* 24/07/1993. VIT 16669.

Vizcaya: Orozco, Parque Natural de Gorbea, Algorta. 30TWN1367, 825 m s.n.m. *P. Heras*, *M. Infante*, *J.A. Campos* & *A. Macho* 28/06/2002. VIT 29459.

La litología es, en ambos casos, silíceas (areniscas en el caso de la localidad del Gorbea). En las dos también, el musgo presentaba esporófitos.

En la localidad cántabra, *Splachnum ampullaceum* vivía en la zona central, muy encharcada y con agua en movimiento, de una pequeña área turbosa en torno a un arroyuelo en la ladera norte de Peña Sagra. La comunidad vegetal estaba compuesta por *Potamogeton polygonifolius*, *Hypericum elodes*, *Narthecium ossifragum*, *Eriophorum angustifolium* y *Drosera anglica*. Acompañaban a *S. ampullaceum* los briófitos *Sphagnum auriculatum* y *Riccardia chamaedryfolia*. En las zonas marginales o más elevadas sobre el nivel freático, en montículos de *Sphagnum papillosum* y *S. capillifolium*, con *Erica tetralix*, encontramos la hepática *Odontoschisma sphagni*.



Figura 3. Esfagnales de Algorta, hábitat de *Splachnum ampullaceum* en el macizo del Gorbea (Vizcaya) (Foto: *P. Heras*).

Por su parte, la población vizcaína se encuentra en una amplia zona húmeda al pie de la ladera norte del monte Oderiaga (fig. 3), con abundante esfagno, aunque no se trate de una verdadera turbera por no existir acúmulo de turba. *Splachnum ampullaceum* se desarrolla aquí sobre excrementos de vacuno y la comunidad en la que encontramos este musgo es una variante encharcada de juncal oligótrofo de *Juncus*

Área de muestreo (m ²)	20
Inclinación (%)	0
Cobertura total (%)	100
Cobertura de agua libre (%)	5
Nº de especies	23

Características de asociación y unidades superiores

<i>Juncus effusus</i>	5
<i>Festuca rivularis</i>	1
<i>Molinia caerulea</i> s. <i>caerulea</i>	3
<i>Wahlenbergia hederacea</i>	+
<i>Sphagnum flexuosum</i>	2
<i>Scutellaria minor</i>	1
<i>Potentilla erecta</i>	+
<i>Aulacomnium palustre</i>	+
<i>Erica tetralix</i>	+
<i>Sphagnum papillosum</i>	2
<i>Cirsium palustre</i>	+
<i>Epilobium tetragonum</i> s. <i>tetragonum</i>	+

Compañeras

<i>Carex echinata</i>	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+
<i>Anagallis tenella</i>	+
<i>Juncus bulbosus</i>	+
<i>Hypericum elodes</i>	2
<i>Sphagnum auriculatum</i>	3
<i>Sphagnum subsecundum</i>	1
<i>Eurhynchium praelongum</i> var. <i>praelongum</i>	+
<i>Cardamine flexuosa</i>	+
<i>Succisa pratensis</i>	+
<i>Splachnum ampullaceum</i>	+

Tabla I. Inventario de la comunidad con *Splachnum ampullaceum* en Algorta (Gorbea vizcaína).

effusus (*Senecioni aquatici-Juncetum acutiflori* Br.-Bl. & Tüxen 1952). La tabla I recoge el inventario de esta comunidad en el lugar donde se desarrolla *S. ampullaceum*.

Según nuestras observaciones, *Splachnum ampullaceum* no coloniza los excrementos recientes. Por el contrario, crece y emite sus esporófitos cuando la masa de excrementos se encuentra ya bastante descompuesta e integrada entre la vegetación.

CONCLUSIONES

Los dos hallazgos más recientes de *Splachnum ampullaceum* en Cantabria y Vizcaya amplían considerablemente hacia el Este el área de distribución de este musgo en España.

S. ampullaceum presenta en la Península Ibérica una distribución exclusivamente eurosiberiana, apareciendo en áreas montañosas de clima templado oceánico, de la provincia Atlántico-Europea. Hasta ahora únicamente se conocía a esta especie de los sectores Galaico-Portugués y Galaico-Asturiano, en el extremo noroccidental de la península; las nuevas localidades peninsulares aportadas en este trabajo poseen un relevante significado biogeográfico ya que amplían su distribución a los sectores Cántabro-Euskaldún y Campurriano-Carrionés, según la clasificación biogeográfica de Rivas-Martínez *et al.* (2002).

Teniendo en cuenta las anteriores citas (Reinoso & Rodríguez, 1984) y las nuevas localidades, queda bien patente la querencia de *Splachnum ampullaceum* por turberas y ambientes similares (esfagnales) bien conservados. Se trata de ambientes en marcada regresión por toda la geografía peninsular que precisan de una urgente atención para su conservación y protección.

Splachnum ampullaceum figura como una especie amenazada, en la categoría de «En Peligro» en la Lista Roja de los Briófitos de la Península Ibérica (Sérgio *et al.*, 1994). Su presencia, totalmente dependiente de las deyecciones de los grandes herbívoros, en las turberas del Norte de España refleja la importancia que el uso ganadero tradicional y moderado de estos ambientes tiene en el mantenimiento de su diversidad y valores.

AGRADECIMIENTOS

Damos las gracias a Jone Miren Gil y Ana Macho, de Orbela (Investigación y Educación Medioam-

biental) por su colaboración en el estudio de los es-fagnales del Parque Natural de Gorbeia donde ha aparecido *Splachnum ampullaceum*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASAS, C. (1994). Lista de los musgos de la Península Ibérica y Baleares. *Orsis* 6: 3-26.
- CASAS, C., BRUGUÉS, M. & SÉRGIO, C. (1997). Algunos datos para la brioflora de Galicia. España. *Boletim da Sociedade Broteriana*, Sér. 2 68: 213-225.
- DIERßEN, K. (2001). Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca* 56. 289 pp.
- DUELL, R. (1985). Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). Part II. *Bryologische Beitrage* 5: 110-232.
- KOPONEN, A. (1990). Entomophily in the Splachnaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 104: 11-127.
- LUISIER, A. (1918). Fragments de Bryologie Ibérique. 14. *Brotéria Ser. Bot.* 16: 123-142.
- REINOSO, J. & RODRÍGUEZ, J. (1984). *Splachnum ampullaceum* Hedw. en España. *Boletim da Sociedade Broteriana*, Sér. 2 57: 213-218.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS, A. (2002). Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanica* 15(1): 5-432.
- SÉRGIO, C.; CASAS, C.; BRUGUÉS, M. & CROS, R. M. (1994). *Lista Vermelha dos Briófitos da Península Ibérica. Red List of Bryophytes of the Iberian Peninsula*. Instituto da Conservação da Natureza - Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Universidade de Lisboa. 45 pp.
- SIMÓ, R.M. (1977). Catálogo de briófitos recolectados por Durieu de Maisonneuve en la Península Ibérica. Comunicaciones presentadas al Simposio Conmemorativo del Centenario de Lagasca, Sevilla 1976. *Acta Phytotaxonomica Barcinonensia* 21: 53-69.

APORTACIONES A LA BRIOFLORA ARAGONESA. 3.

MARTA INFANTE SÁNCHEZ & PATXI HERAS PÉREZ

*Museo de Ciencias Naturales de Álava, Fra. de las Siervas de Jesús 24, 01001 Vitoria (Spain).
E-mail: bazzania@arrakis.es*

Resumen

INFANTE, M. & HERAS, P. (2004). Aportaciones a la brioflora aragonesa. 3. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 41-47.

Se aportan como novedad bien para Aragón o bien para alguna de sus provincias 30 especies de briófitos (7 hepáticas y 23 musgos).

Palabras clave: briófitos, musgos, hepáticas, Aragón, Huesca, Teruel, Zaragoza, España.

Abstract

INFANTE, M. & HERAS, P. (2004). Aportaciones a la brioflora aragonesa. 3. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 41-47.

30 bryophyte species (7 liverworts and 23 mosses) are reported as new records either for Aragón or for any of its provinces (Huesca, Teruel and Zaragoza).

Key words: bryophytes, mosses, liverworts, Aragón, Huesca, Teruel, Zaragoza, Spain.

Laburpena

INFANTE, M. & HERAS, P. (2004). Aragoiko brioflorarako ekarpenak. 3. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 41-47.

Aragoin edo erkidego horretako probintzietako batean 30 briofito espezie berri (7 hepatico eta 23 goroldio) agertu dira.

Hitz nagusiak: briofitoak, goroldioak, hepaticoak, Aragoi, Huesca, Teruel, Zaragoza, Espainia.

INTRODUCCIÓN

Continuando con la serie de aportaciones a la brioflora aragonesa iniciadas en Infante & Heras (2000, 2002), se ofrecen en esta ocasión 30 briófitos novedad bien para todo el territorio aragonés o bien para alguna de sus provincias. Siete corresponden a hepáticas y 23 a musgos.

Por territorios, Huesca es la provincia con mayor número de aportaciones (veinte), seguida por Zaragoza (nueve) y Teruel (tres). Respecto a la globalidad de Aragón, son 23 las novedades.

Se señalan con dos asteriscos (**) las novedades para Aragón y con uno solo (*), las novedades para las provincias.

HEPATICAS

**Anastrophyllum minutum* (Schreb.) R. M. Schust.

Esta hepática acidófila se distribuye por el tercio norte de España, en especial en el área atlántica. Conocida de Aragón, en el Moncayo (Zaragoza, Casas

et al. 1984), se aportan nuevas localidades en el Pirineo oscense, saxícola o humisaxícola en roquedos ácidos y húmedos de los pisos montano y subalpino.

HUESCA: Fanlo, valle de Añisclo. 31TBH5817, 1100 m. *P. Heras* 10/07/1982, *VIT* 823/82. Acompañante en *Campylopus fragilis*.

HUESCA: Benasque, La Renclusa. 31TCH0726, 2600 m. *C. Casas* 12/07/1966, *BCB* 24294.

HUESCA: Benasque, Vallibierna. 31TCH0520, 1950 m. Entre Coronas y Pleta de Llosás. *P. Heras & M. Infante* 11/09/2002, *VIT* 1055/02.

*****Bazzania tricrenata*** (Wahlenb.) Lindb.

En la Península Ibérica, esta especie acidófila se encuentra de forma exclusiva en el Pirineo. Conocida hasta la fecha tan sólo de Navarra y Lérida (Casas, Brugués *et al.* 1996, Cros & Infante 1999), se aporta su primera localidad en Aragón.

HUESCA: Benasque, Plan de Aiguallut. 31TCH0826, 2040 m. Humícola en roquedos graníticos con *Pinus uncinata* y *Rhododendron ferrugineum*. *M. Infante & P. Heras* 10/09/2002, *VIT* 1030/02.

****Calypogeia azurea*** Stotler & Crotz

Esta especie acidófila, con una distribución de sesgo atlántico, ocupando preferentemente el tercio norte occidental y la fachada atlántica peninsular, alcanza las montañas aragonesas de forma marginal. Previamente conocida del Moncayo (Casas *et al.* 1984), se aporta la primera localidad del Pirineo.

HUESCA: Benasque, Plan de Aiguallut. 31TCH0826, 2030 m. Terrícola en suelo ácido bajo matas de *Rhododendron ferrugineum* y *Calluna vulgaris*. *M. Infante & P. Heras* 10/09/2002, *VIT* 990/02. Con propágulos.

*****Cephaloziella rubella*** (Nees) Warnst.

Esta especie en España hasta la fecha sólo se ha confirmado de dos localidades vascas (Infante 2000). Se cita como novedad para Aragón.

HUESCA: Bielsa, Valle de Pineta. 31TBH6128, 1290 m. Lignícola en troncos de pino en descomposición, en pinar de *Pinus sylvestris* con boj. *M. Infante & P. Heras* 14/05/1999, *VIT* 770/99. Con periantios.

*****Jungermannia gracillima*** Sm.

Esta hepática terrícola se encuentra bien representada en la Península Ibérica en las montañas ácidas de la mitad norte, donde es frecuente en las áreas más atlánticas e incluso puede verse favorecida por actividades humanas como la construcción de pistas

forestales. Se aportan las primeras localidades para Aragón, ambas en el Pirineo.

HUESCA: Jaca, Astún. 30TYN0444, 2150 m. Bordes húmedos con *Sphagnum* spp. en el ibón de Escalar. *P. Heras & M. Infante* 26/08/1998, *VIT* 661/98.

HUESCA: Plan, Gistaín. 31TBH8327, 1750 m. Zonas manantías con esfagnos. *P. Montserrat* 15/05/1969, *JACA* 104869C.

*****Odontoschisma elongatum*** (Lindb.) A. Evans

En la Península Ibérica es una especie que se halla en Pirineos, conocida hasta la fecha de Lérida y Andorra, en zonas húmedas situadas por encima de los 2000 m. Además existía una población, ya extinguida, en el País Vasco (Infante 2000). Se aporta la única localidad aragonesa.

HUESCA: Panticosa, ibones de Ordicuso. 30TYN2537, 2090 m. Terrícola entre el pasto del borde de los ibones. *P. Heras & M. Infante* 24/08/1998, *VIT* 693/98.

*****Riccia cavernosa*** Hoffm.

Esta especie cosmopolita está distribuida laxamente por todo el territorio de la Península Ibérica, habitualmente en ambientes artificiales como los embalses, pero también en más naturales como charcas temporales o bordes de arroyos (Infante 2000). En Aragón, sólo se ha hallado en un embalse en Zaragoza.

ZARAGOZA: Ibdes, embalse de La Tranquera. 30TWL9864, 690 m. Terrícola sobre los lodos húmedos, tras la bajada estival de las aguas, con *Equisetum arvense* y *Scirpus maritimus*. *P. Heras & M. Infante* 26/07/2001, *VIT* 276/02.

MUSGOS

*****Acaulon mediterraneum*** Limpr.

Esta especie está presente en España, en Albacete, Almería, Castellón, Salamanca, y Sevilla, donde parece preferir suelos ácidos, generalmente en claros de tomillares, jarales, brezales, etc. (Guerra, 2003). Se aporta la primera cita aragonesa.

ZARAGOZA: Fombuena, Sierra del Peco. 30TXL5156, 975 m. Terrícola en suelos arcillosos en claro de carrascal silicícola, con *Cistus laurifolius*, sobre cuarcitas. *P. Heras & M. Infante* 29/02/2000, *VIT* 317/00.

*****Bartramia stricta* Brid.**

Este musgo acidófilo y termófilo es en la Península Ibérica frecuente en las regiones mediterráneas de España y Portugal, pero mayoritariamente distribuido en los sectores sur y suroriental, y sobre todo a bajas altitudes (200 – 700 m). Aunque está presente en el litoral catalán y en Galicia, evita las regiones más continentales del Centro, Norte y Este de España (Casas *et al.* 1992). Su presencia en Aragón se reduce hasta la fecha a una única localidad.

ZARAGOZA: Aguarón, Sierra de Algairén. 30TXL3976, 950 m. Puerto de Codos, en resaltes rocosos, en laderas orientadas al Sur, en claros de un carrascal silicícola. *M. Infante & P. Heras 24/01/1999, VIT 130/99.*

*****Brachythecium dieckii* Röll**

Se trata de un musgo endémico de la Península Ibérica, Canarias y Marruecos (Hedenäs 1993). Aún poco conocido, parece propio de las montañas ácidas de la Península Ibérica (Sierras de Guadarrama, Gredos, Gézrez), sobre todo del Centro y Sur, por lo que se comporta como acidófilo (Casas, Brugués & Cros 1996, Sérgio & Jansen 2000). Se aportan sus primeras localidades en Aragón.

ZARAGOZA: Tarazona, Moncayo. 30TWM92, 2000 m. Pedregal por encima de la ermita. *R. M. Cros & M. Brugués, BCB 8042.*

ZARAGOZA: Murero. 30TXL2557, 740 m. Claro de carrascal silicícola entre Atea y Murero. *M. Infante & P. Heras 27/02/1999, VIT 388/99.*

*****Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Milde**

En la Península Ibérica es un musgo raro, citado de escasos puntos de los sistemas Central e Ibérico, Sierra Nevada y Pirineos catalanes, así como de las sierras portuguesas. Se aporta su primera localidad aragonesa.

HUESCA: Castejón de Sos, Lliri, Las Aspas. 31TBH9814, 1890 m. Trampales con *Carex davalliana* y *Primula farinosa*. *P. Heras & M. Infante 31/05/2002, VIT 478/02.*

*****Campylopus pilifer* Brid.**

En la Península Ibérica, este musgo acidófilo vive tanto en España como en Portugal, distribuyéndose principalmente por el Norte, desde Galicia a Navarra, pero presente también en Cataluña, así como en las áreas montañosas y ácidas del Oeste, Sur y Este (Salamanca, Extremadura, Cádiz, Córdoba, Cuenca, Valencia) (Casas *et al.* 1988, Casas *et al.* 1989). Se aporta la única localidad conocida en Aragón.

ZARAGOZA: Herrera de los Navarros, Sierra de Herrera, Barranco de la Hoya de la Tía.

30TXL5762, 950 m. Roquedos silíceos en claros de carrascal. *P. Heras & M. Infante 22/04/2002, VIT 27/02.*

*****Dicranum crassifolium* Sérgio, Ochyra & Sécane**

Se trata de un musgo descrito recientemente (Sérgio *et al.* 1995), por el momento sólo conocido del Norte y Oeste de la Península Ibérica, Norte de Italia, Bélgica y Ucrania. En la Península Ibérica está presente en las áreas húmedas del Norte y Oeste, siendo su localidad más oriental la oscense que ahora se aporta.

HUESCA: Arguís, Sierra de Gratal, ladera norte del Peiró. 30TYM0788, 1250 m. Pinar de *Pinus sylvestris*. *M. Infante & P. Heras 28/04/2001, VIT 682/01.*

*****Dicranum muehlenbeckii* Bruch & Schimp. var. *muehlenbeckii***

En la Península Ibérica es un musgo muy raro, sólo citado de Navarra y del piso montano del área pirenaica de Gerona (Garrotxa). Se aporta una localidad en la vertiente sur de Peña Oroel.

HUESCA: Jaca, Bernués. 30TXN9906, 1000 m. Terrícola en suelos de carrascal con *Pinus sylvestris* sobre conglomerados calcáreos. *P. Heras & M. Infante 29/10/1998, VIT 966/98.*

*****Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop.**

En la Península Ibérica sólo está presente en España, en los pisos montano y subalpino del Pirineo catalán, además de la localidad aragonesa que se aporta a continuación.

HUESCA: Plan, Sierra de Chía, Los Espuzos. 31TBH8516, 1675 m. Humícola en el suelo de un abetal con *Pinus uncinata*. *P. Heras & M. Infante 15/05/1999, VIT 786/99.*

****Fontinalis squamosa* Hedw.**

Esta especie de aguas oligotróficas se conocía previamente en Aragón del Pirineo (Peñuelas *et al.* 1985). En la Península Ibérica es relativamente frecuente en las montañas ácidas del cuadrante noroccidental, Pirineos Centrales y Sierra Nevada. Se ofrece a continuación la primera localidad para la provincia de Zaragoza.

ZARAGOZA: Trasmoz, Parque Natural del Moncayo, Barranco Los Huertos. 30TXM0028, 1020 m. Sumergida en arroyo sobre rocas ácidas. *P. Heras & M. Infante 18/08/2001, VIT 1119/01.*

****Grimmia anodon* Bruch & Schimp.**

Conocida del Moncayo (Zaragoza, Casas *et al.* 1984), se ofrecen las primeras localidades para la

provincia de Huesca. En la Península Ibérica es exclusivo de España, se extiende por Pirineos, Sistema Central, el cuadrante suroriental y tiene una población aislada en la Cordillera Cantábrica.

HUESCA: Sallent de Gállego, El Portalet. 30TYN1142, 1780 m. En rocas calcáreas. *P. Heras & M. Infante 22/08/1999, VIT 510/98.*

HUESCA: Plan, Gistaín. 31TBH8119, 1400 m. Pared de la iglesia. *C. Casas 1987, BCB 33223.*

*****Grimmia capillata*** De Not.

Se aporta la primera localidad aragonesa de esta especie. En la Península Ibérica sólo se han citado dos localidades además de la aragonesa, una en Almería (Guerra *et al.* 1993) y otra en Valencia (Cortés Latorre 1951). En el contexto europeo, es un musgo raro, que habita fundamentalmente en las islas mediterráneas (Baleares, Cerdeña, Sicilia) y en el Sur de Italia.

TERUEL: Alcañiz, La Salada Pequeña de Alcañiz. 30TYL3347, 355 m. En alvéolos de un afloramiento de calcarenitas. *P. Heras & M. Infante 13/04/1999, VIT 494/99.*

*****Isothecium myosuroides*** Brid.

Especie de tendencia atlántica, presente en España y en Portugal, frecuente en las montañas de la mitad occidental y en el tercio norte, presente también en el Pirineo catalán. En Aragón sólo tiene una población refugiada en el valle de Añisclo, que sirve como único puente entre las numerosas poblaciones del área cantábrica y las del Pirineo catalán.

HUESCA: Fanlo, Añisclo. 31TBH5817, 1100 m. Humisaxícola en rocas areniscosas. *P. Heras 10/07/1982, VIT 819/82.*

*****Meesia triquetra*** (Richter) Ångstr.

En la Península Ibérica se ha citado de Guadarrama y Sierra Nevada en el siglo XIX, y se ha considerado extinta (Sérgio *et al.* 1994) hasta que recientemente se localizó una población en la Sierra de Gredos (Infante & Heras 2001). Se aporta la primera localidad aragonesa, que es la segunda población viviente conocida en España.

HUESCA: Ansó, Valle de Las Cabretas. 30TXN9542, 1740 m. En el área central, de un trampal (pH=7), en una comunidad formada principalmente por *Carex demissa*, *C. nigra*, *Parnassia palustris*, *Swertia perennis*, *Calliergonella cuspidata* y *Bryum pseudotriquetrum*. *M. Infante & P. Heras 03/08/2002, VIT 674/02.* Con esporófitos.

*****Orthothecium intricatum*** (Hartm.) Schimp.

Esta especie saxícola y basófila se extiende en España, fundamentalmente desde los Montes Vascos

hasta los Pirineos Orientales, con la localidad más meridional en el río Mundo, en Albacete (Casas, Brugués *et al.* 1996). A pesar de su estricta ecología, es un musgo bastante frecuente en las áreas con calizas húmedas del Pirineo aragonés. Se ofrece la primera cita para la provincia de Teruel, publicada en Casas & Puche (1985) como *Isopterygiopsis pulchella*.

TERUEL: Tronchón, bajada al río Palomita. 30TYK19, 1500 m. *F. Puche 25/07/1977, VAL - Briof 1247.*

*****Orthotrichum shawii*** Wilson

Taxon recientemente reinstaurado (Mazimpaka *et al.* 2000) que, hasta la fecha, sólo se ha recogido en Europa. Además de la localidad clásica en Gran Bretaña, se ha verificado también en Alemania, Macizo Central francés, Alpes y Córcega, siendo especialmente abundante en Sicilia y en Grecia continental (Garilleti *et al.* 2002). En la Península Ibérica sólo se ha recolectado hasta la fecha en los alrededores del lago de Sanabria (Zamora), donde parece un taxon raro.

Se aportan las primeras localidades aragonesas, circunscritas al área pirenaica, donde crece como epífita en haya y en boj, en hayedos o hayedos-abetales, y en un carrascal con quejigo orientado al Norte.

HUESCA: Ansó, Zuriza, Barranco Maz. 30TXN7851, 1440 m. Hayedo-abetal. *M. Infante & P. Heras 12/05/1999, VIT 681/99.*

HUESCA: Ansó, Linza. 30TXN8051, 1500 m. Hayedo. *P. Heras & M. Infante 02/08/2002, VIT 645/02.*

HUESCA: Torla, Valle de Ordesa. 30TYN4026, 1310 m. Hayedo-abetal. *P. Heras & M. Infante 13/05/1999, VIT 735/99.*

ZARAGOZA: Los Pintanos, Ruesta. 30TXN5818, 530 m. Carrascal con quejigo y boj. *P. Heras & M. Infante 17/04/1999, VIT 641/99.*

*****Orthotrichum tortidontium*** F. Lara, Garilleti & Mazimpaka

Musgo recientemente descrito (Lara *et al.* 1996a), de las montañas mediterráneas, en áreas bastante continentales, conocido de España, Turquía y el Norte de África. En la Península Ibérica se halla en la Submeseta norte (Lara *et al.* 1996b), en áreas de sabinars, incluidos los sabinars de León, además de encinares y pinsapares en Málaga y Almería. Se aporta la primera localidad aragonesa.

TERUEL: Toril. 30TXK2957, 1520 m. Corticícola en sabina, en sabinar de *Juniperus thurifera*. *P. Heras & M. Infante 24/05/2001, VIT 917/01.*

*****Plagiothecium cavifolium*** (Brid.) Z. Iwats.

Citado en la bibliografía para la provincia de Zaragoza (Casas *et al.* 1984), la revisión del espécimen BCB 8151, procedente del Moncayo, demostró ser en realidad *Plagiothecium nemorale*, con lo que se excluye del catálogo zaragozano. Sin embargo, su presencia en el catálogo aragonés se mantiene tras su hallazgo en la provincia de Huesca, localidad que se ofrece a continuación. Este musgo se halla en España tan sólo en unos pocos puntos de Pirineos, Cordillera Cantábrica y Sistema Central.

HUESCA: Benasque, Plan de Aiguallut. 31TCH0826, 2040 m. Roquedo granítico sombrío, con *Pinus uncinata* y *Rhododendron ferrugineum*. *M. Infante & P. Heras 10/09/2002, VIT 1034/02*. Acompañante en *Heterocladium dimorphum*.

****Plagiothecium nemorale*** (Mitt.) A. Jaeger

Conocido del Moncayo (Zaragoza, Casas *et al.* 1984), se aporta la primera localidad oscense de este musgo acidófilo. En la Península Ibérica se halla tanto en España como en Portugal, es la especie más extendida de su género, repartiéndose por las montañas del territorio, en especial en el tercio norte.

HUESCA: Jaca, Astún, ibón de Escalar. 30TYN0444, 2070 m. Rocas rodeando al ibón. *P. Heras & M. Infante 26/08/1998, VIT 793/98*.

****Pterogonium gracile*** (Hedw.) Sm.

Este musgo, muy laxamente repartido por toda la Península Ibérica, era ya conocido de Huesca (Amo y Mora 1870, Loscos 1886) y de Teruel (Puche & Mateo 1982). Se ofrece las primeras localidades zaragozanas, ambas en roquedos del interior de carrascales silicícolas.

ZARAGOZA: Aguarón, Sierra de Algairén. 30TXL3976, 920 m. *M. Infante & P. Heras 24/01/1999, VIT 90/99*.

ZARAGOZA: Vistabella, Sierra de Herrera, Martucha. 30TXL5663, 1000 m. *P. Heras & M. Infante 22/04/2002, VIT 40/02*.

*****Pterygoneurum crossidioides*** Frey, Herrnstadt & Kürschner

Se aportan las primeras localidades aragonesas de este musgo xerófilo, conocido hasta la fecha del área del mar Muerto y de España (Albacete, Huesca y Zaragoza) (Guerra *et al.* 1995).

HUESCA: Tolva. 31TBG9665, 740 m. Entre Benabarre y Tolva. Carrascal abierto sobre conglomerados. *P. Heras & M. Infante 25/04/2001, VIT 481/01*.

ZARAGOZA: Bujaraloz, La Salineta. 30TYL3796, 330 m. Bordes de laguna salobre. *M. Infante & P. Heras 14/04/1999, VIT 508/99*.

ZARAGOZA: Villafranca de Ebro, Saso de Osera. 30TYM0307, 270 m. Suelo yesífero con *Suaeda vera*. *P. Heras & M. Infante 08/03/2001, VIT 227/01*.

*****Pterygoneurum squamosum*** Segarra & Kürschner

Musgo de las regiones mediterráneas, hasta la fecha endémico español. Fue descrito recientemente de Jávea (Alicante, Segarra *et al.* 1998), posteriormente se ha citado de otras localidades alicantinas (Segarra & Puche 2000) y de varias al Noroeste de Valencia (Puche 2001), en campos de cultivos, naranjales y en los alrededores de áreas recreativas, entre los 150 y 950 m de altitud.

Se ofrece la primera localidad aragonesa, procedente de Monegros.

HUESCA: Ballobar, Basalet de Don Juan. 31TBG5710, 290 m. Suelos bajo la protección de matas de *Suaeda vera*, en matorral halonitrófilo con *Lygeum spartum* y *Atriplex halimus*, en cultivo abandonado en depresión endorreica. *M. Infante & P. Heras 23/02/1999, VIT 167/99*.

*****Rhodobryum ontariense*** (Kindb.) Kindb.

Este musgo es en la Península Ibérica relativamente frecuente en Cataluña (Pirineos Orientales y en el Valle de Aran) (Casas *et al.* 1985), y también tiene presencia en el País Vasco (Heras *et al.* 2000). Se aporta la primera localidad aragonesa, muy cercana a las conocidas en Lérida.

HUESCA: Montanuy, río Noguera Ribagorzana. 31TCH1619, 1500 m. Humícola en suelos húmedos al pie de bloques rocosos en un pinar junto al río. *M. Infante & P. Heras 12/09/2002, VIT 1113/02*.

*****Taxiphyllum wissgrillii*** (Garov.) Wijk & Margad.

En la Península Ibérica es una especie poco habitual, ausente en Portugal, con distribución por un lado en Cataluña y litoral valenciano, y por otro se extiende desde el litoral asturiano hasta el Norte de Navarra, penetrando poco hacia el interior. La población aragonesa que se ofrece se convierte así en un vínculo entre ambas áreas.

HUESCA: Fanlo, cañón de Añisclo, La Ripareta. 31TBH5822, 1450 m. En bloques calizos musgosos, dentro de un hayedo con abeto y boj. *M. Infante & P. Heras 03/10/2001, VIT 1367/01*.

AGRADECIMIENTOS

Queremos hacer constar nuestro agradecimiento a Cecilia Sérgio (Lisboa), Juan Guerra (Murcia) y Gabi Segarra (Zaragoza) por su ayuda en la confirmación de algunos especímenes. Asimismo agradecemos su amabilidad en el préstamo de especímenes a Creu Casas (Barcelona) y Felisa Puche (Valencia).

Estos resultados proceden del proyecto "Lista Roja de los Briófitos de Aragón" (Departamento de Medio Ambiente, Diputación General de Aragón).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMO Y MORA, M. DEL (1870). *Flora criptogámica de la Península Ibérica*. Granada.
- CASAS, C.; BRUGUÉS, M. & CROS, R. M. (1996). *Brachythecium dieckii* Röll in Spain. *Journal of Bryology* 19: 193.
- CASAS, C.; BRUGUÉS, M.; CROS, R. M. & SÉRGIO, C. (1985). *Cartografia de Briòfits: Península Ibérica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira*. 1: 1-50. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- CASAS, C.; BRUGUÉS, M.; CROS, R. M. & SÉRGIO, C. (1989). *Cartografia de Briòfits: Península Ibérica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira*. 2: 51-100. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- CASAS, C.; BRUGUÉS, M.; CROS, R. M. & SÉRGIO, C. (1992). *Cartografia de Briòfits: Península Ibérica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira*. 3: 101-150. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- CASAS, C.; BRUGUÉS, M.; CROS, R. M. & SÉRGIO, C. (1996). *Cartografia de Briòfits: Península Ibérica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira*. 4: 151-200. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- CASAS, C.; FUERTES, E. & VARO, J. (1984). Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nóttula VI: musgos y hepáticas del macizo del Moncayo. *Anales de Biología* 2: 229-247.
- CASAS, C.; HERAS, P.; REINOSO, J. & RODRÍGUEZ OUBIÑA, J. (1988). Consideraciones sobre la presencia en España de *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. y *C. pilifer* Brid. *Orsis* 3: 21-26.
- CASAS, C. & PUCHE, F. (1985). Contribución a la brioflora de la Sierra Palomita (Teruel). *Orsis* 1: 33-41.
- CORTES LATORRE, C. (1951). Aportaciones a la briología española. Sobre algunos musgos de Lagasca, García y Clemente. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 10: 261-300.
- CROS, R. M. & INFANTE, M. (1999). *Bazzania* Gray (Jungermanniales, Bryophyta) on the Iberian Peninsula. *Lindbergia* 24: 38-42.
- GARILLETI, R.; LARA, F.; ALBERTOS, B. & MAZIMPAKA, V. (2002). Datos preliminares para una Lista Roja de las especies europeas del género *Orthotrichum* Hedw. (Musci). *Conservación Vegetal* 7: 3-5.
- GUERRA, J. (2003). Pottiaceae: *Phascum*, *Acaulon*, *Aschisma*, *Protobryum*, *Leptophascum*. *Flora Briofítica Ibérica*. Sociedad Española de Briología.
- GUERRA, J.; CANO, M. J. & ROS, R. M. (1995). El género *Pterygoneurum* Jur. (Pottiaceae, Musci) en la Península Ibérica. *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie* 16(3): 165-175.
- GUERRA, J.; ROS, R. M.; MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, J. J. & FREY W. (1993). *Grimmia mesopotamica* (Grimmiaceae, Musci) new to Europe. *The Bryologist*, 96: 245-247.
- HEDENÄS, L. (1993). The identity of *Brachythecium dieckii* and *B. salteri*. *Journal of Bryology* 17: 627-631.
- HERAS, P.; INFANTE, M. & UGARTE, I. (2000). Aportaciones al catálogo briológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2. Musgos. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 15: 53-56.
- INFANTE, M. (2000). Las hepáticas y antocerotas (Marchantiophyta y Anthocerotophyta) en la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Guineana* 6. 345 pps.
- INFANTE, M. & HERAS, P. (2000). Aportaciones a la brioflora aragonesa. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 15: 47-52.
- INFANTE, M. & HERAS, P. (2001). Sobre la presencia de *Meesia triquetra* (L.) Angstr. (Bryophyta, Meesiaceae) en la Península Ibérica. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 18/19: 93-97.
- INFANTE, M. & HERAS, P. (2002). Aportaciones a la brioflora aragonesa. 2. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 17: 107-113.
- LARA, F.; GARILLETI, R. & MAZIMPAKA, V. (1996 a). *Orthotrichum tortidontium* sp. nov.

- (Orthotrichaceae, Bryopsida) an epiphytic moss from western Mediterranean mountains. *Nova Hedwigia* 63: 517-524.
- LARA, F.; GARILLETI, R. & MAZIMPAKA, V. (1996 b). Extensión del área conocido de *Orthotrichum tortidontium* y su adaptación al ambiente mediterráneo. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 9: 4-7.
- LOSCOS, F. (1886). *Criptógamas para la Sociedad Económica Aragonesa. Tratado de las Plantas de Aragón, parte tercera*. Semanario Farmacéutico. Madrid. (reedición de: Loscos, F. (1876-1877). *Tratado de plantas de Aragón*, 3º Ed. Madrid.). Instituto de Estudios Turolenses de la Excm. Diputación Provincial de Teruel. C.S.I.C. p. 458-470.
- MAZIMPAKA, V.; LARA, F.; GARILLETI, R.; ALBERTOS, B. & LO GIUDICE, R. (2000). *Orthotrichum shawii* Wilson, a distinct European species. *Journal of Bryology* 22: 183-192.
- PEÑUELAS, J.; CANALÍS, V. & CASAS, C. (1985). Aportació al coneixement de la brioflora aquàtica de l'alta muntanya pirinenca. *Collectanea Botanica* 16(1): 51-57.
- PUCHE, F. (2001). Flora briofítica de la comarca de Los Serranos (Valencia). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 18/19: 127-136.
- PUCHE, F. & MATEO, G. (1982). Aportación al conocimiento de la brioflora valenciana: Especies silicícolas. *Collectanea Botanica* 13(1): 211-222.
- SEGARRA, J. G. & PUCHE, F. (2000). Estudio de la flora briofítica del Parque Natural del Montgó (Alicante). *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 17: 1-8.
- SEGARRA, J. G.; PUCHE, F.; FREY, W. & KÜRSCHNER, H. (1998). *Pterygoneurum squamosum* (Pottiaceae, Musci), a new moss species from Spain. *Nova Hedwigia* 67 (3-4): 511-515.
- SÉRGIO, C.; CASAS, C.; BRUGUÉS, M. & CROS, R. M. (1994). *Lista Vermelha dos Briófitos da Península Ibérica. Red List of Bryophytes of the Iberian Peninsula*. Instituto da Conservação da Natureza - Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Universidade de Lisboa. 45 pps.
- SÉRGIO, C. & JANSEN, J. (2000). On the presence of *Brachythecium dieckii* in Portugal and Morocco. *Journal of Bryology* 22: 239-241.
- SÉRGIO, C.; OCHYRA, R. & SÉNECA, A. (1995). *Dicranum crassifolium* (Musci, Dicranaceae), a new species from Southern Europe. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 40 (1): 203-214.

LA TURBERA COBERTOR DEL ZALAMA (BURGOS - VIZCAYA): UN ENCLAVE ÚNICO EN RIESGO DE DESAPARICIÓN

PATXI HERAS & MARTA INFANTE

Museo de Ciencias Naturales de Alava. Fra. de las Siervas de Jesús, 24, 01001 Vitoria, España.
e-mail: bazzania@arrakis.es

Resumen

HERAS, P. & INFANTE, M.. (2004). La turbera cobertor del Zalama (Burgos - Vizcaya): un enclave único en riesgo de desaparición. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 49-57.

Junto a la cumbre del Zalama existe un ejemplo único de turbera cobertor, un tipo de turbera ombrotrofica más peculiares del mundo y unos de los ecosistemas ibéricos más amenazados. Su depósito de turba supera los dos metros de espesor y constituye un archivo histórico y paleoecológico de enorme interés en la región. Entre su biota destaca la única población vasca de *Eriophorum vaginatum*. La turbera se encuentra en un estado crítico debido a la desecación y fuerte erosión antropógena.

Palabras clave: turbera cobertor, erosión, *Eriophorum vaginatum*, Norte de España, Burgos, Vizcaya.

Abstract

HERAS, P. & INFANTE, M.. (2004). Zalama blanket bog (Burgos - Vizcaya): a unique site in risk of disappearance. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 49-57.

By Zalama summit there is a unique example of blanket bog, one of the most peculiar types of ombrotrophic bogs in the world and one of the most threatened Iberian ecosystems. Its peat deposit exceeds two metres in depth, constituting an historical and palaeoecological file of great local interest. It is remarkable among its biota the only Basque population of *Eriophorum vaginatum*. The bog is nowadays in a critical situation due to desiccation and strong anthropogenous erosion processes.

Key words: blanket bog, erosion, *Eriophorum vaginatum*, Northern Spain, Burgos, Vizcaya.

Laburpena

HERAS, P. & INFANTE, M.. (2004). Zalamako zohikaztegia (Burgos - Bizkaia): balio handiko gune ezezagun bat, desagertzeko arrisku larrian dagoena. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 49-57.

Zalama mendi gailurraren ondoan, estalki-zohikaztegi ale paregabea dago. Munduko zohikaztegi onbrotrofitiko berezietakoa da, eta arrisku larrienean dauden iberiar ekosistemetako bat. Bertako zohikatz metaketak bi metro pasako lodiera du eta eskualde honetan interes handia duen artxibo historiko eta paleoekologiko bat da. Bere biotaren barruan, Euskadiko *Eriophorum vaginatum* populazio bakarra dago. Zohikaztegia egoera kritikoa dago, lehortearen eta higadura antropogeno azkarraren ondorioz.

Gako-hitzak: estalki-zohikaztegia, higadura, *Eriophorum vaginatum*, Espainia iparraldea, Burgos, Bizkaia.

INTRODUCCIÓN

Aunque en la bibliografía botánica hay referencias frecuentes a las turberas en los Montes Vascos,

en realidad las verdaderas turberas son fenómenos extremadamente raros en la Comunidad Autónoma Vasca y alrededores, habiéndose confundido reiteradamente con otras comunidades telmáticas (esfagnales y trampales) sin substrato de turba.

Una turbera es un sistema que genera y acumula turba. La vegetación crece sobre esta turba, quedando aislada del substrato mineral y del suelo propio de los alrededores. Al menos 30 ó 50 cm de espesor de turba son necesarios para que una turbera pueda ser considerada como tal (Heathwaite *et al.* 1993).

Si nos atenemos estrictamente a esta definición y concepción más holística (substrato, estratigrafía, historia, ...) de lo que son las turberas, en lugar de aproximaciones parciales, como puede ser el punto de vista meramente botánico, una turbera es más que su cubierta vegetal. Precisamente, el rasgo más característico de una turbera es el depósito turboso subyacente, el que aporta a estos hábitats su propiedad más singular: la dimensión temporal e histórica.

España es un país extremadamente pobre en turberas. Sólo un 0'012% de la superficie nacional está cubierta por turbera (Taylor 1983). Son una extensión y proporción ridículas si se compara con el 33% de Finlandia, país que ostenta el récord mundial en superficie relativa. Además, una buena parte de las turberas españolas corresponden a las «turberas de la Región Mediterránea» (Heras & Infante, en prensa) de naturaleza radicalmente diferente de las ombrotóficas.

A pesar de las favorables condiciones climáticas que se dan en buena parte del territorio, el abrupto relieve de los Montes Vascos, con una red de drenaje muy eficaz y escasísimas áreas planas, es el principal impedimento para el desarrollo de turberas.

Además, la abundancia de rocas calcáreas tampoco favorece la vida de los esfagnos, los principales agentes turfógenos.

La falta de referencias y estudios sobre la turbera del Zalama han provocado un grave desconocimiento de su gran valor e interés. Ello nos ha animado a dar a conocer la existencia de esta peculiarísima turbera ombrotrófica, de tipo cobertor, y llamar la atención acerca de sus valores naturales y patrimoniales, alertando a la vez de su crítica situación.

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

La turbera del Zalama se encuentra a unos 400 m al Este del buzón y vértice geodésico de la cumbre del Zalama, en el término de los Terreros Negros, en el extremo occidental de la Sierra de Ordunte. Se dispone sobre un hombro de la cumbre del Zalama, una loma redondeada y de suaves perfiles (fig. 1). Las coordenadas UTM de su punto central y más alto son 30TVN667760, y la altitud 1.330 m s.n.m.

Administrativamente, la turbera se encuentra a caballo entre los municipios de Carranza (Vizcaya, País Vasco) y Valle de Mena (Burgos, Castilla - León). Se encuentra en un área alejada de núcleos de población y llegar a ella requiere una caminata montañera.

En su conjunto y vista desde la cumbre del Zalama, la turbera presenta un aspecto de domo, de re-



Figura 1. Ubicación de la turbera del Zalama en el sector occidental de la Sierra de Ordunte, vista desde el Sur, en el cruce de Bercedo (Valle de Mena). (Foto: P. Heras).



Figura 2. Vista general de la turbera desde la cumbre del Zalama. (Foto: P. Heras).

lieve convexo, a modo de casquete asimétrico que recubre la zona cacuminal sobre la que se asienta (fig. 2). En su margen occidental contacta con la suave pendiente que baja de la cumbre del Zalama, mientras que el oriental acaba al borde de una ladera de fuerte pendiente que termina 200 metros más abajo en un collado, a 1.119 metros, al pie de la cumbre del Lamana o Maza de Gumadernía (1.202 m). Por otra parte, los márgenes septentrional y meridional de la turbera se relacionan con las laderas,

también con fuerte pendiente ($>45^\circ$), que dan a los valles de Carranza y de Mena, respectivamente. En relación con estas marcadas inclinaciones, en los márgenes norte y este se observan unas suaves vaguadas o “abarrancamientos” que son las vías de drenaje de la turbera y formas de erosión natural (fig. 3).

La superficie original de la turbera era de, aproximadamente, 5 ha. Pero dado que es víctima de un



Figura 3. Vista de uno de los “abarrancamientos” de la periferia septentrional de la turbera. (Foto: P. Heras).



Figura 4. Visión del talud occidental de la turbera. (Foto: P. Heras).

fuerte proceso erosivo, la turbera ha perdido su forma y extensión primitivas, restando en la actualidad tan sólo unas 2'5 ha. Se conserva un sector oriental donde perdura el depósito turboso íntegro, el cual ha desaparecido en la mitad occidental, quedando unos mogotes como testigos del espesor de turba. Esta erosión hace que la turbera acabe en sus márgenes meridional y occidental en taludes verticales (fig. 4), mientras que en los bordes norte y este

el depósito turboso desciende por la ladera, adelgazándose progresivamente el espesor.

Una pista que va por el cordal y que es utilizada por coches todo-terreno y motos, atraviesa la turbera. Ascendiendo por su talud occidental y recorriendo su superficie en dirección noreste, sale de la turbera bajando por el declive oriental para dirigirse hacia el Lamana y Salduero (fig. 5).



Figura 5.- impacto del camino y erosión producida por la circulación de vehículos en la turbera. (Foto: P. Heras).

La turbera del Zalama presenta un único tipo de depósito, descansando directamente sobre una capa de rocas decimétricas de arenisca, producto de la meteorización de la roca madre. No se observa ningún estrato de sedimento inorgánico (como arcillas o limos palustres) en la base y todo el depósito es de tipo orgánico y de origen vegetal, de verdadera turba de composición uniforme, no observándose ninguna capa ni niveles diferentes en el perfil. Es una turba de tipo fibroso, bastante humificada, en la que macroscópicamente apenas se reconocen restos vegetales, salvo algunas estructuras lignificadas, como ramas de arcáceas, o resistentes, como algunos rizomas, muy probablemente pertenecientes a hierbas algodoneras (*Eriophorum* spp). Tampoco es posible distinguir entre catotelma y acrotelma, pareciendo que la acrotelma, la parte activa de una turbera y la responsable de su crecimiento, haya desaparecido.

El espesor del depósito de turba es importante y varía según la zona. La menor profundidad, oscilando entre el medio metro y el metro, se da en los márgenes septentrional y oriental, donde el depósito turboso se adelgaza hasta difuminarse con el substrato mineral. Por otro lado, el máximo espesor, de dos metros, se alcanza en zona central.

GEOLOGÍA, RELIEVE, CLIMATOLOGÍA Y VEGETACIÓN

La turbera se asienta sobre areniscas con abundantes granos de cuarzo del Cretácico Inferior - base del Cretácico Superior (Albiense Medio y Superior - Cenomaniense Inferior) (Garrote *et al.* 1992). Se trata por lo tanto de un tipo de roca con poco calcio que origina suelos pobres en nutrientes y de pH ácido, que bajo un clima lluvioso, favorece el desarrollo de la turba.

La Sierra de Ordunte forma parte de un monoclin en el que los estratos buzan hacia el Sur. El monte Zalama presenta una llamativa disimetría entre las laderas norte, con una pendiente muy fuerte y barrancos profundamente encajados y las laderas sur, menos pendientes y con valles más amplios. Esto está relacionado con que la sierra forma parte de la divisoria hidrográfica cantábrica - mediterránea, y es debido a que los cursos de agua de la vertiente norte (cantábrica) tienen mucho mayor poder erosivo que los de la vertiente sur (mediterránea). No obstante, la turbera del Zalama vierte aguas a la vertiente cantábrica exclusivamente, a través del río Barranco Pozo Negro / Rebedules (tri-

butario del Calera, en la cuenca del Asón) y del arroyo Lagarma (afluente del Cadagua, en la cuenca del Nervión).

La información de las estaciones más próximas al Zalama permiten estimar que los datos meteorológicos esenciales para el enclave de la turbera son:

temperatura media anual: aprox. 7'5 °C
pluviometría: > 1600 mm/año
número de días de lluvia al año: aprox. 200 días
aridez estival: no existe

Es importante señalar la presencia frecuente de nieblas en estas zonas de cumbres. La niebla visita estas zonas incluso en verano, debido a la barrera orográfica que la Sierra de Ordunte presenta al avance del aire húmedo procedente del mar Cantábrico.

La turbera del Zalama se halla en una de las áreas de mayor pluviosidad de los Montes Vascos, bajo un clima hiperhúmedo, de veranos frescos (con una temperatura media del mes de agosto de unos 15 - 17°C), nubosos y neblinosos, y de inviernos fríos (temperatura media del mes de enero de unos 5 - 6 °C).

Desde el punto de vista fitogeográfico, la turbera del Zalama se localiza en la comarca «Montañas Septentrionales» (Aseginolaza *et al.* 1988). Según Rivas Martínez (1987), se encuentra en el piso montano de la Región Eurosiberiana.

La vegetación potencial de los alrededores de la turbera del Zalama corresponde a los hayedos, en la cara norte de las montañas, y los marojales, en la cara sur. Las manchas de hayedo permanecen en las laderas del Barranco Rebedules / Pozo Negro, ascendiendo pero sin alcanzar las partes altas, donde se encuentra la turbera. Las manchas de *Quercus pyrenaica* se quedan también en las partes bajas de las laderas orientadas al Sur, sin llegar tampoco a las partes más altas.

La comunidad vegetal dominante en el entorno de la turbera es un mosaico de brezal atlántico y de pasto silicícola (Aseginolaza *et al.* 1990), con abundancia de *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *E. vagans* y *Daboecia cantabrica*, con argomas (*Ulex gallii*) y helecho común (*Pteridium aquilinum*). El pasto acidófilo está formado por *Agrostis curtisii*, con *Galium saxatile*, *Potentilla erecta*, etc. En los lugares de suelo más húmedo puede haber una comunidad algo más higrófila, con *Erica tetralix*, *Molinia caerulea* y *Juncus squarrosus*, no siendo raros los pequeños esfagnales o trampales, dominados por *Sphagnum* spp. y otros musgos (*Campylopus stellatum* var. *stellatum*, *Philonotis fontana*, ...).

La vegetación de la propia turbera es uniforme, un brezal turboso denso y bastante seco, de características puramente ombrotróficas, dominado por la brechina (*Calluna vulgaris*) y con abundante *Erica tetralix*.

La mayor o menor humedad del suelo, sobre todo en las vaguadas o “abarrancamientos” en las zonas periféricas norte y este, introduce pequeñas variaciones locales, traducidas en cambios en la frecuencia y dominancia de ciertas plantas. Se trata de áreas con acusada pendiente en las que hay circulación subsuperficial de agua, produciéndose una relativa concentración de nutrientes y confiriendo a la comunidad un cariz ligeramente minerotrófico. Se desarrolla aquí un brezal turboso húmedo, dominado por el brezo de las turberas (*E. tetralix*), con abundante *C. vulgaris* y presencia puntual de esfagnos.

El área erosionada, la mitad occidental donde el depósito turboso prácticamente ha desaparecido, presenta suelos desnudos, pedregosos o más o menos turbosos, apareciendo de forma dispersa, con muy poca cobertura, plantas del brezal atlántico y del pasto silicícola, y, con carácter pionero y colonizador de estas áreas alteradas, *Sedum anglicum*.

En total, 40 especies vegetales han sido detectadas en la turbera. De ellas, 17 son briófitos (1 hepática foliosa y 16 musgos, con 3 esfagnos) (Heras 1990) y 23 son fanerógamas (Prieto *et al.* 2001).

La tabla I recoge un inventario representativo de la composición y distribución esta vegetación.

Por su responsabilidad en el mantenimiento del paisaje actual y por su influencia en la situación de la turbera, debe señalarse la presencia de ganado vacuno y caballo pastando tanto en los alrededores como en la misma superficie de la turbera.

TIPO Y NATURALEZA DE LA TURBERA

La turbera del Zalama es de tipo ombrotrófico. El agua y los nutrientes que sustentan su vegetación proceden predominantemente de la lluvia y otras precipitaciones atmosféricas. El pH es ácido (4 en el agua de los estanques temporales) y su vegetación está compuesta por especies acidófilas (esfagnos, *Eriophorum* spp., ericáceas).

Según criterios hidromorfo genéticos, la turbera del Zalama es una turbera cobertor (*blanket bog* en la literatura inglesa), cumpliendo los requisitos indicados por Lindsay (1995) y Charman (2002):

1º la turba cubre el terreno siguiendo sus rasgos topográficos y la pendiente,

2º la turba es de origen ombrógeno,

3º la turbera se ha generado mediante un proceso de paludificación,

4º presencia de rasgos erosivos (“abarrancamientos”),

5º criterios climáticos (clima fuertemente atlántico, hiperhúmedo con precipitación anual superior a 1200 mm).

La turbera del Zalama sería del tipo *spur blanket bog* (turbera cobertor de espolón montañoso) (Lindsay 1995, Charman 2002), desarrollada sobre la suave topografía del hombro de una montaña.

LOS VALORES NATURALES Y PATRIMONIALES DE LA TURBERA DEL ZALAMA

Debido a su fuerte vinculación a condiciones climáticas hiperatlánticas (temperatura fresca, alta precipitación que supera ampliamente a la evapotranspiración, nieblas frecuentes, muchos días lluviosos, con veranos húmedos y poco calurosos), las turberas cobertor son el tipo de turbera más raro en el mundo, constituyendo un fenómeno natural extraordinariamente singular. En Europa, las turberas cobertor están muy localizadas (Lindsay 1995), distribuyéndose por la costa occidental de Islandia y Noruega, Norte y Oeste de Irlanda, Norte y tierras altas de Escocia, así como por las áreas montañosas de Gales y del Norte de Inglaterra (montes Peninos). Precisamente, la turbera del Zalama presenta evidentes similitudes con las turberas cobertor de los Peninos.

Fuera de esta área principal de distribución, hay referencias de turberas cobertor en el Noroeste de España, en Galicia, destacando las turberas de la Sierra de Xistral (Lugo) (Ramil *et al.* 1996). Además de estas, ciertas turberas de las montañas cantábricas parecen corresponder a este tipo. De hecho, algunos autores (Mariscal 1983) han percibido la peculiaridad de estas turberas cantábricas y se han referido a ellas como «turberas de collado», aludiendo a su presencia en zonas altas de montaña, en lugares como pasos y puertos entre montañas o incluso en zona de cumbre o cresta, como es el caso del Zalama.

La singularidad de la turbera del Zalama procede en gran medida del hecho de encontrarse en el límite meridional del área de distribución de las turberas

cobertor europeas y por constituir el caso más oriental de las turberas cobertor ibéricas.

Por otro lado, el interés y valor patrimonial de las turberas es doble. En primer lugar, constituyen ecosistemas de enorme interés biológico por albergar una biota altamente especializada en las particulares condiciones de vida de las turberas. Además, constituyen valiosos archivos históricos, pues en su turba quedan registrados muchos acontecimientos de la vida y ecología del pasado, como cambios climáticos, indicios de la presencia humana y de su actividad, evolución de la contaminación atmosférica, etc.

La turbera del Zalama sirve de refugio a especies raras y acoge procesos y fenómenos comunes en otras zonas de Europa pero relicticos en nuestra región. En un entorno donde escasean tanto los depósitos palustres que acojan archivos históricos y paleoecológicos, esta turbera contiene un valioso registro de gran potencial para futuras investigaciones encaminadas a conocer acontecimientos climáticos, ecológicos y humanos del pasado.

Entre los valores biológicos de la turbera del Zalama, destaca la presencia de la hierba algodonera *Eriophorum vaginatum*, que tiene aquí su única lo-

especie	zona central bastante más seca	zonas periféricas más húmedas ("abarrancamientos")
<i>Agrostis capillaris</i>	1	
<i>Agrostis curtisii</i>	3	
<i>Calluna vulgaris</i>	5	2
<i>Campylopus introflexus</i>	3	2
<i>Carex echinata</i>	+	
<i>Cladonia spp.</i>	3	2
<i>Daboecia cantabrica</i>	2	2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	+
<i>Dicranum scoparium</i>	2	
<i>Erica cinerea</i>	2	
<i>Erica tetralix</i>	3	5
<i>Eriophorum angustifolium</i>		2
<i>Eriophorum vaginatum</i>	3	4
<i>Festuca nigrescens</i> subsp. <i>microphylla</i>	2	
<i>Galium saxatile</i>	1	
<i>Hylocomium splendens</i>		1
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	2	
<i>Juncus effusus</i>	+	1
<i>Juncus squarrosus</i>		3
<i>Molinia caerulea</i>	3	1
<i>Pleurozium schreberi</i>		1
<i>Polytrichum juniperoideum</i>		+
<i>Potentilla erecta</i>	1	
<i>Rumex acetosella</i> subsp. <i>angiocarpus</i>	2	
<i>Scirpus cespitosus</i>		2
<i>Sphagnum auriculatum</i>		+
<i>Sphagnum rubellum</i>		3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	2

Tabla I. Vegetación de la turbera del Zalama.

calidad vasca (Aseginolaza *et al.* 1984, Onaindía 1986) (fig. 6). Esta ciperácea exclusiva de turberas bien desarrolladas, típica y característica de las turberas cobertor europeas y una potente especie turfógena, es frecuente, pero está circunscrita a la zona central de la turbera, donde se da el mayor espesor de turba.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA TURBERA Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN

En la actualidad, la turbera del Zalama no presenta actividad turfógena. La ausencia de acrotelma, la escasez de esfagnos y la desecación de la superficie de la turbera son detalles que se relacionan y reflejan esta inactividad.

La desecación de la turbera está también relacionada con la fuerte erosión que sufre. Esta erosión no es natural, sino inducida por la actividad humana, originada por devastadores incendios que pre-



Figura 6. La hierba algodонера *Eriophorum vaginatum* de la turbera del Zalama. (Foto: P. Heras).

dieron la turba hasta reducirla a cenizas que luego son barridas por el viento y las precipitaciones. Estos incendios se produjeron en la década de los ochenta (hay referencias de uno particularmente intenso en el mes de Agosto de 1987) y pueden volver a producirse, ya que el uso del fuego por los ganaderos es habitual en estos montes.

Debido a la erosión, ya ha desaparecido una muy importante proporción de la superficie original de la turbera (el 50% aproximadamente) y lo que queda está sometido a una lenta pero paulatina erosión, que se ceba fundamentalmente en los taludes de turba y por culpa de la pista que atraviesa la turbera.

Como consecuencia de la desecación, en la turbera del Zalama se está produciendo pérdida de biodiversidad. Se ha constatado la desaparición de varios briófitos que vivían en nuestra turbera hace algo más de diez años (Heras 1990). La hepática foliosa *Gymnocolea inflata* y los musgos *Amblystegium riparium*, *Aulacomnium palustre*, *Bryum alpinum*, *Campylopus flexuosus*, *C. subulatus*, *Dicranum bonjeanii* y *Polytrichum commune*, así como el esfagno *Sphagnum cuspidatum*, eran entonces más o menos frecuentes en las depresiones más húmedas y en los bordes de estanques, pero ninguna de estas especies ha sido hallada recientemente. Son todos ellos briófitos higrófilos que exigen la humedad permanente que ya no existe en la superficie de la turbera.

A todo ello hay que añadir la amenaza siempre acechante de la explotación de la turba (hay constancia de concesiones a empresas dedicadas a la extracción de turba en los años setenta y ochenta). Aún más reciente e inmediata es la amenaza del aprovechamiento de la energía eólica mediante la instalación del Parque Eólico de Ordunte, que tiene previsto un aerogenerador sobre la misma turbera (Gobierno Vasco 2000).

Todo esto hace que el porvenir de la turbera del Zalama no sea nada halagüeño y que su estado sea preocupante. Tras la destrucción, hace ya más de una década, de la turbera de Saldropo (Macizo del Gorbea vizcaíno) (Barraqueta *et al.* 1997, 1999), la desaparición de la turbera del Zalama significaría la pérdida irreversible del único vestigio que queda de este tipo de fenómenos, ya de por sí naturalmente inusuales en los Montes Vascos.

AGRADECIMIENTOS

El presente artículo recoge algunos de los principales resultados del trabajo "Determinación de los valores ambientales de la turbera del Zalama (Carranza; Bizkaia) y propuestas de actuación para su

conservación" (Dirección de Aguas, Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, Gobierno Vasco).

Agradecemos a Fran Silván y Xabier Iturrate su interés e iniciativa por la turbera del Zalama, a Bernardo Catón y Félix Tijero, de Ordenación Minera (Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco) su información acerca de la posible actividad extractiva en la turbera del Zalama, así como los comentarios sobre las causas de la erosión proporcionados por Juan Antúnez, Guarda del Valle de Mena, e Iñaki Garmendia, Guarda de Caza y Pesca del Valle de Carranza. La ayuda y los comentarios proporcionados por el Dr. Richard Lindsay (School of Biosciences, University of East London) han sido decisivos para comprender la tipología e importancia de la turbera del Zalama.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ASEGINOLAZA, C., GÓMEZ, D., LIZAU, X., MONSERRAT, G., MORANTE, G., SALA-VERRÍA, M.R., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. & ALEJANDRE, J.A. (1984). *Catálogo Florístico de Alava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno Vasco.
- ASEGINOLAZA, C., GÓMEZ, D., LIZAU, X., MONSERRAT, G., MORANTE, G., SALA-VERRÍA, R.M. & URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (1988). *Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno Vasco.
- ASEGINOLAZA, C., GÓMEZ, D., LIZAU, X., MONSERRAT, G., MORANTE, G., SALA-VERRÍA, R.M. & URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (1990). *Mapa de Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Hoja 60-III - 85-I (Zalama)*. Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente. Gobierno Vasco.
- BARRAQUETA, P., HERAS, P. & INFANTE, M. (1997). La restauración de la antigua turbera de Saldropo. *II Congreso de Ingeniería del Paisaje*: 131-135. La Coruña.
- BARRAQUETA, P., HERAS, P. & INFANTE, M. (1999). Saldropo: Vom Moor zum Feuchtgebiet. *Bodenökologie interdisziplinär*, H. Koehler, K. Mathes & B. Breckling (Hrsg.), Springer - Verlag: 189-198.
- CHARMAN, D. (2002). *Peatlands and Environmental Change*. John Wiley & Sons Ltd.
- GARROTE, A., MUÑOZ, L., GARCÍA, I. & EGUIGUREN, E. (1992). *Mapa Geológico del País Vasco. Hoja 60-III y 85-I (Zalama)*. Ente Vasco de la Energía. Departamento de Industria y Energía. Gobierno Vasco.
- GOBIERNO VASCO (2000). *PTS Energía Eólica*. Departamento de Industria, Comercio y Turismo. CDR02353.
- HERAS, P. (1990). Estudio briológico de las turberas de Los Tornos y Zalama. *Cuadernos de Sección, Ciencias Naturales 7*: 117-137. Sociedad de Estudios Vascos - Eusko Ikaskuntza.
- HERAS, P. & INFANTE, M. (en prensa). Mires in Spain. *European Mires. Distribution and Conservation Situation*. International Mire Conservation Group. Solna (Suecia).
- HEATHWAITE, A.L., GÖTTLICH, KH., BURMEISTER, E.G., KAULE, G. & GROSPietsch, TH. (1993). Mires: Definition and Form. *Mires. Process, Exploitation and Conservation*. A.L. Heathwaite & Kh. Göllich (eds.): 1-75. John Wiley & Sons.
- LINDSAY, R. (1995). *Bogs: the ecology, classification and conservation of ombrotrophic mires*. Scottish Natural Heritage.
- MARISCAL, B. (1983). Estudio polínico de la turbera del Cueto de la Avellanosa, Polaciones (Cantabria). VI Reunión del Grupo Español de Trabajo del Cuaternario. Cuaderno do Laboratorio Xeológico de Laxe: 205-226.
- ONAINDIA, M. (1986). *Ecología vegetal de las Encartaciones y Macizo del Gorbea -Vizcaya-*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- PRIETO, A., HERAS, P. & INFANTE, M. (2001). *Estudio botánico de los esfagnales del monte Zalama y Llanos de Saldropo*. Saldropo (Grupo para el Estudio y Conservación de los Humedales Continentales). Departamento de Agricultura y Pesca, Gobierno Vasco. Informe inédito. 84 pp.
- RAMIL REGO, P., RODRÍGUEZ GUTIÁN, M.A. & MUÑOZ SOBRINO, C. (1996). Distribución, génesis y caracterización botánica de las turberas ombrotóficas de Galicia. *Tomo Extraordinario 125 Aniversario de la Real Sociedad Española de Historia Natural*: 253-256.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - ICONA.
- TAYLOR, J.A. (1983). The peatlands of Great Britain and Ireland. In : *Ecosystems of the World*, 4B. Mires: Swamp, Bog, Fen and Moor. (ed. A.J.P. Gore), 1-46. Amsterdam.

SOBRE ALGUNAS PLANTAS POCO CONOCIDAS DEL PAÍS VASCO Y ZONAS LIMÍTROFES (II)

JUAN ANTONIO CAMPOS¹, AINHOA DARQUISTADE¹, IDOIA BIURRUN¹ &
ITZIAR GARCÍA-MIJANGOS¹

¹*Departamento de Biología Vegetal y Ecología (Botánica). Facultad de Ciencias. UPV/EHU.
Apdo. 644. E-48080 Bilbao. España.*

E-mail: gybcaprj@lg.ehu.es, gybdafaa@lg.ehu.es, gvpbigam@lg.ehu.es, gvpgamii@lg.ehu.es

Resumen

CAMPOS, J.A., DARQUISTADE, A., BIURRUN, I. & GARCÍA-MIJANGOS, I. (2004). Sobre algunas plantas poco conocidas del País Vasco y zonas limítrofes (II). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 59-67.

En este trabajo se aportan algunos datos corológicos, ecológicos y fitosociológicos sobre 35 taxones poco conocidos del País Vasco y Navarra. Además de las nuevas localidades, para cada especie se recopilan las citas bibliográficas conocidas en el territorio estudiado.

Palabras clave: *Spermatophyta*, corología, sudoeste de Europa, País Vasco, Navarra, España.

Abstract

CAMPOS, J.A., DARQUISTADE, A., BIURRUN, I. & GARCÍA-MIJANGOS, I. (2004). About some few known plants in the Basque Country and surrounding areas (II). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 59-67.

In this paper, chorological, ecological and phytosociological data are reported about 35 taxa little known in the Basque Country and Navarra. As well as new records, for each species, bibliographical references in the studied territory are compiled.

Key words: *Spermatophyta*, plant distribution, south-western Europe, Basque Country, Navarra, Spain.

Laburpena

CAMPOS, J.A., DARQUISTADE, A., BIURRUN, I. & GARCÍA-MIJANGOS, I. (2004). Gutxi ezagutzen diren Euskal Herriko eta inguruetako landare batzuei buruz (II). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 59-67.

Lan honetan, zantxat datu korologiko, ekologiko eta fitosozioologiko ematen dira gutxi ezagutzen diren Euskadiko eta Nafarroako 35 taxonei buruz. Toki berriez gainera, aztertutako lurraldean ezagutzen diren aipamen bibliografikoak ere biltzen dira espezie bakoitzerako.

Gako-hitzak: *Spermatophyta*, korologia, Europako hego-mendebaldea, Euskadi, Nafarroa, Espainia

INTRODUCCIÓN, MATERIAL Y MÉTODOS

Como parte de los resultados obtenidos durante la realización de diversos trabajos de investigación en la zona centro-norte peninsular, el presente trabajo aporta datos corológicos, ecológicos y fitosociológicos sobre 35 especies vegetales poco conocidas en

el ámbito del País Vasco y Navarra. En algunos casos las citas constituyen novedad provincial y en otros nuestra aportación amplía significativamente el área de distribución en el territorio.

Para cada cita se indica la localidad, cuadrícula de un kilómetro UTM, altitud, observaciones sobre el hábitat, fecha, recolector y número de registro en el

Herbario BIO de la Universidad del País Vasco y puntualmente en el Herbario VIT del Museo de Ciencias Naturales de Álava, excepto en los casos en los que la rareza de la población hallada y la escasez de ejemplares ha desaconsejado su recolección y únicamente se han hecho fotografías. En cuanto a las cuadrículas UTM, se ha suprimido el huso, dado que en todas las ocasiones corresponde al 30T.

En los casos en los que se han hecho precisiones sintaxonómicas sobre las comunidades en las que se han encontrado algunos de estos taxones, se ha seguido la tipología propuesta por Rivas-Martínez *et al.* (2001, 2002).

RESULTADOS

Achillea ageratum L.

ÁLAVA: Laguardia, laguna de El Aguarchal, WN3410, 535 m, herbazal nitrófilo en depresión margosa, 26-VII-2002, *J.A. Campos*, BIO 40948; Laguardia, balsa de "El Prado", 30TWN3511, 570-575 m, pasto xerófilo con aulaga y tomillo, 09-VI-1993, J.M. Aparicio & J.M. Pérez Dacosta, VIT 16189; Laguardia, Assa, WN4108, 500-505 m, depresión arcillosa, 05-VIII-1986, P.M. Uribe-Echebarría, VIT 103; Navaridas, al oeste de Navaridas, hacia "El Monte" WN2910, 500-505 m, cuneta (arcillosa) entre viñedos, 15-VIII-1981, P.M. Uribe-Echebarría, VIT 104; Navaridas, El Monte, WN2910, 500-505, depresión inundable en el carrascal (hoy el campo de fútbol), 15-VIII-1981, P.M. Uribe-Echebarría, VIT 105; Navaridas, al oeste de Navaridas, WN3011, 520-525 m, acequias arcillosas inundables, 17-VII-1989, P.M. Uribe-Echebarría, P. Urrutia & I. Zorrakin, VIT 19621.

Especie mediterránea propia de depresiones húmedas margosas que sufren fuerte desecación en verano (*Deschampsion mediae*) en áreas de clima mediterráneo continentalizado. En el ámbito de la CAPV hasta el momento únicamente había sido señalada de Navaridas en la Rioja Alavesa, WN2910 por Uribe-Echebarría & Alejandro (1982: 137), apareciendo dicha localidad recogida en el catálogo triprovincial de Aseginolaza *et al.* (1985: 778), como especie muy rara con una única población conocida. Fue señalada por Arizaga de Elciego (Gredilla, 1914-15), donde no ha vuelto a ser observada. Aportamos una recopilación de todas las localidades de esta especie conocidas hasta el momento en el territorio, todas ellas situadas relativamente cerca unas de otras, siendo 12 km la distancia máxima entre poblaciones.

Adonis aestivalis L. subsp. *squarrosa* (Steve) Nyman

ÁLAVA: Laguardia, laguna de El Aguarchal, WN3410, 535 m, barbecho sobre suelo margoso, 06-VIII-2002, *J.A. Campos*, BIO 40960.

No conocíamos referencias anteriores para el territorio estudiado de esta vistosa ranunculácea, que habita en barbechos de cultivos de secano, y que en la Península Ibérica se conoce sobre todo de las cuencas de los ríos Duero, Tajo y Ebro.

Allium ampeloprasum L.

GUIPÚZCOA: Zarautz, ría de Inurritza, WN6893, 0 m, contacto duna-marisma, 30-V-2001, *J.A. Campos & F. Silván*, BIO 40949.

El puerro silvestre aparece en herbazales nitrófilos de manera dispersa por el litoral vizcaíno y la mitad meridional de Álava (Aseginolaza *et al.* 1985: 915), sin que hasta el momento haya sido señalado de la provincia de Guipúzcoa, a excepción de la vieja cita de Bubani (1897-1901) en San Sebastián y Hernani. Aportamos la primera referencia guipuzcoana moderna en una localidad de donde no existen referencias históricas anteriores.

Alyssum alyssoides (L.) L. subsp. *alyssoides*

VIZCAYA: Busturia, relleno de Axpe, WN6893, 0 m, contacto duna-marisma, 13-VI-2001, *J.A. Campos & F. Silván*.

Terófito propio de pastizales efímeros de desarrollo primaveral (*Brachypodietalia distachyi*) que en la Península Ibérica se distribuye principalmente por las áreas mediterráneas. Nuestra localidad vizcaína constituye la primera referencia para la vertiente cantábrica, en plena Región Eurosiberiana, donde crece en terrenos arenosos soleados del litoral (piso termotemplado), formando parte de una comunidad dominada por *Silene nocturna*, *Lagurus ovatus* y *Vulpia fasciculata*.

Amaranthus muricatus Moq.

NAVARRA: Ribaforada, río Ebro, XM2351, 250 m, claro en saucedal del *Rubio-Populetum albae*, 30-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40451. Cortes, río Ebro, Soto de La Mora, XM3246, 245 m, camino, 22-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40457.

Xenófito de origen sudamericano naturalizado en la región Mediterránea en ambientes ruderales (*Cheopodium muralis*). Aizpuru *et al.* (1990: 84) señalan su presencia en Tudela, XM1558, sin recoger una cita anterior de Garde & López (1983: 44) de Marcilla. Nosotros hemos recolectado esta amarantácea en dos nuevas localidades navarras, más meridionales que las anteriores.

***Ammannia robusta* Heer & Regel**

NAVARRA: Arguedas, vega del río Ebro, XM1668, 260 m, arrozal, 21-VIII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40682.

Adventicia de origen americano abundante en arrozales del Levante y de Badajoz (Carretero 1983: 277).

Aizpuru *et al.* (1997: 65) la señalan de arrozales del Soto Vergara en Tudela, XM1665. Nosotros la hemos localizado en ambiente similar y en una localidad muy cercana, pero consideramos interesante señalar su presencia ya que la especie parece ser una recién llegada de la que aún no se conoce mucho.

***Callitriche stagnalis* Scop.**

NAVARRA: Tudela, Soto de La Remonta, río Ebro, XM1664, 265 m, acequia con agua corriente, 16-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40464.

Este péplido es común en cunetas y charcas someras de la mitad norte de Navarra si bien nuestra cita constituye novedad para la Ribera.

***Cannabis sativa* L.**

NAVARRA: Cortes, Soto de La Mora, río Ebro, XM3246, 245 m, chopera-sauceda inundable del *Rubio-Populetum albae*, 23-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40466.

Xenófito originario del suroeste de Asia, que aparece naturalizado puntualmente en baldíos y graveras fluviales (*Chenopodium rubri*, *Chenopodium muralis*). Nosotros lo hemos encontrado asilvestrado en una chopera-sauceda, constituyendo novedad de ámbito provincial para Navarra.

***Chamaesyce maculata* (L.) Small**

NAVARRA: Fontellas, El Bocal, río Ebro, XM1953, 250 m, comunidad primocolonizadora del *Xanthio-Polygonetum persicariae*, 30-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40630.

Xenófito norteamericano de reciente introducción cuya presencia ha sido detectada en el ámbito de estudio en Barakaldo, WN0193, Tudela, XM1657, y Pamplona, XN0942 (Aizpuru *et al.*, 1996: 424) y posteriormente en Urnieta, WN8287 (Aizpuru *et al.*, 1998: 12). Añadimos una tercera cita para Navarra, más meridional que las anteriores.

***Chamaesyce serpens* (Kunth) Small**

NAVARRA: Buñuel, río Ebro, XM3346, 245 m, comunidad primocolonizadora del *Xanthio-Polygonetum persicariae* en playa de cantos y limos, 22-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40629.

La primera cita provincial de esta especie de origen neotropical la proporcionan Aizpuru *et al.* (1996: 424) y procede de la estación de ferrocarril de Tudela, XM0870. De territorios cercanos, Patino & Valencia (2000: 226) aportan dos localidades vizcaínas (Getxo, VN9897, y Plentzia, WP0407) y Aparicio *et al.* (1993: 90) otras dos riojanas (Logroño, WN4503, y Calahorra, WM8684). Nuestra aportación supone la segunda cita provincial, ampliando su areal en el territorio navarro.

***Chenopodium glaucum* L.**

GUIPÚZCOA: Irún, marismas de Plaiundi, WP9800, 1 m, playa arenoso-pedregosa en la marisma, 23-VIII-2001, *J.A. Campos & F. Silván*, BIO 40950. NAVARRA: Buñuel, Sotos de El Quebrado, El Ramillo y La Mejana, XM2850, 245 m, comunidad primocolonizadora del *Xanthio-Polygonetum persicariae*, 23-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40511.

La cita guipuzcoana que aportamos constituye novedad para el País Vasco; procede de una localidad donde la especie presenta una ecología que se aleja un poco de lo que suele ser habitual en ella, considerada característica de las comunidades terofíticas nitrófilas de cascajeras fluviales mediterráneas del *Chenopodium rubri*. Según nuestras observaciones, no es rara en la Ribera de Navarra, de donde se aporta una nueva localidad, que se añade a las dos citas anteriores del territorio foral: Milagro, cascajera fluvial en la confluencia entre el río Ebro y el Aragón, XM0275 (Uribe-Etxebarría & Urrutia 1988: 245), y Funes, cascajera del río Arga, WM9984 (Biurrun 1999: 214).

***Delphinium gracile* DC.**

ÁLAVA: Labastida, Rincón de Gimileo, WN1411, 440 m, fenalar en terraza junto al río Ebro, 30-VII-2002, *J.A. Campos*, BIO 40951.

No conocemos ninguna referencia anterior para el País Vasco de esta ranunculácea que se distribuye de manera dispersa principalmente por tierras de Castilla-León, Castilla La Mancha y algunos puntos de las sierras béticas andaluzas.

***Diplachne fascicularis* (Lam.) P. Beauv.**

NAVARRA: Tudela, Soto de Los Tetones, río Ebro, XM1661, 265 m, arrozal, 22-VIII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40294.

Este neófito procedente de América y el sudoeste y sur de Asia es citado como "muy raro" por Devesa (1995: 618) del este de la provincia de Badajoz, en cultivos de regadío (*Digitario-Setarietum viridis*). Nosotros lo hemos localizado en el Soto de Los Tetones, en Tudela, en lo que supone la primera cita para Navarra y todo el norte peninsular.

***Fraxinus pennsylvanica* Marshall.**

NAVARRA: Buñuel, río Ebro, XM3147, 240 m, terraza sobre el río, 29-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40686.

Árbol originario de América del Norte, cultivado como ornamental, que se asilvestra en bosques mixtos frescos y alisedas, en zonas de clima templado. La única referencia para el País Vasco la constituye la cita de Aizpuru *et al.* (1997: 67), de la localidad guipuzcoana de Usurbil, en las riberas del río Oria, WN7591. Lo hemos recolectado en una terraza del río Ebro en la Ribera navarra, en lo que supone la primera referencia para la Comunidad Foral.

***Galega officinalis* L.**

ÁLAVA: Labastida, Rincón de Gimileo, WN1512, 435 m, chopera en isla del río Ebro, 30-VII-2002, *J.A. Campos*, BIO 40952.

En el ámbito de la zona de estudio, esta especie aparece ligada a ecosistemas riparios en las dos localidades aportadas por Aseginolaza *et al.* (1985: 323) en Conchas de Haro, WN1218, y Salinas de Herrera, WN0920. Losa la citó en 1927 de "Herrera, cerca de Miranda de Ebro". Todas estas poblaciones se ubican en el sector Castellano-Cantábrico. En nuestra localidad, algo más meridional que las dos anteriores y ya en pleno sector Riojano, esta planta es abundante en los herbazales nitrófilos que se desarrollan en la serie riparia mesomediterránea riojana del chopo negro, *Salici neotrichae*-*Populo-sigmatum*.

***Gleditsia triacanthos* L.**

NAVARRA: Buñuel, Sotos de El Quebrado, El Ramillo y La Mejana, río Ebro, XM3047, 245 m, tamarizal, 23-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40639.

Árbol nativo de Norteamérica que Aizpuru *et al.* (1999: 290) señalan como planta "rara" que se distribuye por las zonas bajas del territorio. Erviti (1991: 36) lo da como cultivado (ornamental y en repoblaciones) de la Navarra media oriental. Nosotros lo hemos encontrado asilvestrado en un tamarizal en Buñuel, siendo esta la primera referencia concreta para Navarra.

***Himantoglossum hircinum* (L.) Spreng.**

GUIPÚZCOA: Zumaia, playa de Santiago, WN6893, 0 m, duna embrionaria, 30-V-2001, *J.A. Campos & F. Silván*.

Se trata de una vistosa orquídea de gran tamaño que en la CAPV actualmente se distribuye de manera laxa e irregular por la vertiente mediterránea (Hermosilla & Sabando 1996). Es muy rara y puntual en la cantábrica, de donde únicamente hemos

encontrado la referencia de Willkomm & Lange (1861) que la citaban "cerca de Tolosa", la de Aizpuru *et al.* (1988) que la citan de Ataun, San Gregorio, 30TWN6757, y las de Lizaur (1994) de Idiazabal, Puerto de Etxegarate, WN65 y Bidegoian, WN67.

Nuestra localidad de las dunas de Zumaia supone una importante aportación al conocimiento de la distribución de esta especie en el País Vasco, donde goza de protección legal al estar incluida en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina del País Vasco (Orden de 10 de Julio de 1998, del Consejero de Industria, Agricultura y Pesca) dentro de la categoría *De Interés Especial*. En esta localidad únicamente se han localizado dos ejemplares en zonas estabilizadas de la duna fija en el seno de la asociación *Helichryso stoechadis*-*Koelerietum arenariae*, característica de las dunas terciarias de la costa cantábrica.

***Hippuris vulgaris* L.**

NAVARRA: Carretera de Zudaire a Estella, río Urederra, WN7433, 500 m, aguas quietas y profundas, 03-IX-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40652.

Este hidrófito propio de aguas frescas y limpias está incluido en la "Lista Roja de la Flora Vasculares Española" dentro de la categoría *Vulnerable* (VV.AA 2000: 22); además, puede considerarse una especie bastante rara en el contexto de la flora acuática ibérica. Hasta el momento, en la Península Ibérica, se conocía a este macrófito acuático de varias localidades aisladas en las provincias de Almería, Cuenca, Guadalajara, Huesca, León, Lérida, Soria y Teruel (Sagredo 1975: 317, Benedí & Vicens 1996: 166, Villar *et al.* 2001: 656).

Benedí & Vicens (1996) no recogen la cita para Navarra de Ursúa (1986: 218) que señala su presencia del Embalse de la Nava, WM9956. Nosotros aportamos la segunda localidad conocida para la Comunidad Foral, algo más septentrional, procedente del río Urederra.

***Hydrocharis morsus-ranae* L.**

NAVARRA: Tudela, Soto del Ramalete, río Ebro, XM1268, 260 m, comunidad de *Leersia oryzoides* en madre exondada, 20-VIII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40653. Tudela, Soto de Los Tetonos, río Ebro, XM1662, 265 m, arrozal, 22-VIII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40654.

Planta acuática incluida en la "Lista Roja de la Flora Vasculares Española" dentro de la categoría *En Peligro Crítico* (VV.AA 2000: 22). Se trata, por tanto, de un macrófito acuático en peligro de extinción en la Península Ibérica (García Murillo *et al.*

2001), con otras tres poblaciones conocidas: Parque Nacional de Doñana (Cabezudo 1978: 178), Terra Chá (Lugo, Romero *et al.* 2003) y Aiguamolls de l'Empordà (Gesti 2000).

La cita que aportamos de los arrozales del soto de Los Tetones (Tudela) corresponde a una población muy extensa de varias hectáreas. Otras poblaciones conocidas cercanas serían las del País Vasco francés (Aizpuru *et al.* 1999: 597).

***Lindernia dubia* (L.) Pennel.**

NAVARRA: Tudela, Soto de Los Tetones, río Ebro, XM1662, 265 m, arrozal, 22-VIII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40718.

Neófito norteamericano que en nuestro ámbito ha sido señalado únicamente de una localidad: arrozales de Arguedas, XM1664 (Aizpuru *et al.* 1997: 69) y XM1767 (Lorda 1997: 455). Nosotros lo hemos encontrado también en cultivos de arroz pero en una localidad más meridional, en el Soto de Los Tetones, en Tudela.

***Moricandia arvensis* (L.) DC.**

NAVARRA: Tudela, Soto de La Mejana, río Ebro, XM1560, 250 m, comunidad pionera en escollera sobre el río, 17-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40618.

Especie que ha sido citada en Navarra por Ursúa (1986: 141) de Castejón, XM1268, y por Garde & López (1983) de Marcilla. Nuestra cita, más meridional, procede del Soto de La Mejana, en Tudela.

***Nitella hyalina* (DC.) Agardh**

ÁLAVA: Labastida, Rincón de Gimileo, WN1411, 437 m, charca en antigua gravera junto al río Ebro, 08-VIII-2002, *J.A. Campos*, BIO 40953.

Carófito poco frecuente en la Península Ibérica, de distribución mal conocida, y no citado hasta el momento del País Vasco. Las referencias de este grupo de algas macrófitas continentales son muy escasas en el territorio objeto de estudio, en parte debido a la escasez de biótotos adecuados y en parte a constituir un grupo biológico (*Charophyta*) muy poco estudiado. En la localidad aportada crece formando un denso tapiz en el fondo de una charca semipermanente de aguas alcalinas, de 80 cm de profundidad máxima, en compañía de *Chara vulgaris* var. *vulgaris* y *Potamogeton pusillus*.

***Panicum dichotomiflorum* Michaux.**

NAVARRA: Valtierra, Soto del Ramalete, río Ebro, XM1269, 255 m, comunidad primocolonizadora del *Xanthio-Polygonetum persicariae* en casquera, 20-VIII-02, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40281.

Xenófito originario de América del Norte citado anteriormente de Navarra, en Milagro, por Patino *et al.* (1992: 63). Nosotros lo hemos encontrado en una localidad más meridional, en Valtierra.

***Paspalum dilatatum* Poiret.**

NAVARRA: Castejón, río Ebro, XM1069, 260 m, comunidad de *Mentho-Juncion inflexi* sobre una terraza del río, 10-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40283.

Esta especie, originaria de Sudamérica y ampliamente naturalizada en la Cornisa Cantábrica, alcanza las zonas bajas de los valles cantábricos del País Vasco y Navarra. Nosotros la hemos herbORIZADO en un cultivo abandonado en Castejón, en lo que constituye la localidad más meridional del territorio, muy alejada de las conocidas hasta el momento.

***Pyracantha coccinea* M. Roem.**

NAVARRA: Milagro, Soto Granjafría, río Ebro, WM9976, 270 m, espinar en terraza sobre el río, 08-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40911.

Este arbusto se distribuye de forma natural desde el NE de España y S de Francia hasta el norte de Irán. Se cultiva con frecuencia como ornamental, por lo que se asilvestra en varias provincias. En lo que se refiere a nuestro ámbito, Campos & Herrera (1998a: 80) aportan la primera cita procedente de la localidad vizcaína de Lemoniz, WP1008. Nosotros lo hemos encontrado en Milagro, lo que supone novedad provincial para Navarra.

***Quercus robur* L.**

NAVARRA: Cortes, Soto de La Mejana de Santa Isabel, río Ebro, XM3345, 235 m, alameda del *Rubio-Populetum albae*, 22-VII-02, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40646.

El roble pedunculado es un taxón de distribución netamente eurosiberiana en Europa y la Península Ibérica, con algunas poblaciones aisladas en zonas lluviosas de los territorios mediterráneos ibéricos; las sierras de Sintra (Portugal) y de Somosierra (Madrid) albergan las localidades más meridionales (Castroviejo *et al.* 1990: 25).

Hemos localizado un hermoso ejemplar refugiado en una alameda en Cortes, en lo que constituye una localidad excepcional debido al clima xérico imperante en la Ribera navarra.

***Rorippa palustris* (L.) Besser**

ÁLAVA: Labastida, Rincón de Gimileo, WN1411, 435 m, comunidad de terófitos higronitrófilos (*Bidention tripartitae*) en orilla gravosa-limosa remansada junto al río Ebro, 08-VIII-2002, *J.A.*

Campos, BIO 40959. NAVARRA: Milagro, Soto de Granjafría, río Ebro, WM9977, 270 m, chopera colonizadora, 08-VII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40623. Arguedas, río Ebro, XM1367, 260 m, herbazales terofíticos del *Xanthio-Polygonetum persicariae* en casajera fluvial, 20-VIII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40620.

Especie de distribución mal conocida en la Península Ibérica debido en algunas ocasiones a su difícil separación morfológica de *Rorippa islandica* (Gunnerus) Borbás. Del País Vasco únicamente conocemos la referencia de Campos & Herrera (1998b: 399) quienes la citaron de una cola de embalse en Barakaldo, VN9890 (Vizcaya), en la vertiente cántabrica del País Vasco. De la vecina provincia de Burgos, fue citada por García-Mijangos (1997: 206) de diversos puntos del río Ebro, entre los 500 y 540 m de altitud, a su paso por las localidades de Cilla-perlata (VN7037), Frías (VN7635, VN7734), Montejo de Cebas (VN7834) y Quintanaseca (VN7735). Aportamos las primeras referencias para Álava y Navarra, donde esta planta es localmente abundante en comunidades de *Bidentetea* de orillas remansadas junto al río Ebro.

***Rumex bucephalophorus* L. subsp. *hispanicus* (Steinh.) Rech. f.**

GUIPÚZCOA: Zumaia, playa de Santiago, WN6893, 2 m, duna embrionaria, 31-V-2001, *J.A. Campos & F. Silván*, BIO 40954.

Especie relativamente frecuente en las comunidades terofíticas (*Koelerion albescens*) que se desarrollan en los claros de las dunas fijas de algunos arenales de la vecina Cantabria; únicamente había sido señalada en el País Vasco de la playa de La Arena (Vizcaya), VN9099, por Aizpuru *et al.* (1996: 429). Aportamos la primera referencia guipuzcoana de esta especie en Zumaia, donde presenta una ecología similar en los claros de la duna fija.

***Ruppia maritima* L.**

GUIPÚZCOA: Orio, marismas de Altxerri, WN7091, 5 m, charca salobre artificial, 22-VIII-2001, *J.A. Campos & F. Silván*, BIO 40655. Irún, Plaiaundi, WP9700, 3 m, laguna salobre semiartificial, 23-VIII-2001, *J.A. Campos & F. Silván*, BIO 40956.

A pesar de que este hidrófito presenta una amplia distribución holártica, en el litoral cantábrico es una especie muy poco frecuente. Es una planta acuática que vive casi siempre formando comunidades monoespecíficas (*Ruppium maritima*) en charcas y canales con aguas salobres remansadas de las marismas internas subhalófilas. En el País Vasco ha sido señalado por Aseginolaza *et al.* (1985: 897) de

la Ría de Gernika, WP2601, y Orio, WN7092, donde su hábitat natural está muy degradado. La población vizcaína no ha vuelto a ser confirmada y la de Orio está limitada a una pequeña charca artificial situada en las inmediaciones de las marismas de Altxerri, en una zona industrializada. Aportamos una segunda localidad guipuzcoana donde esta planta forma masas flotantes en aguas salobres de una de las dos lagunas semiartificiales ubicadas en el área restaurada de Plaiaundi (Irun).

***Scirpus supinus* L.**

NAVARRA: Arguedas, cerca del río Ebro, XM1668, 263 m, arrozal, 21-VIII-02, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40656. Falces, cauce abandonado del río Arga, WM9992, 300 m, orilla arenosa exondada, 19-VIII-1994, *I. Biurrun*, BIO 19947. Falces, hacia Miranda, río Arga, WM9995, 300 m, orilla arenosa exondada, 24-VIII-1994, *I. Biurrun*, BIO 19946. Funes, río Arga, WM9984, playa arenoso-limosa, 16-VIII-94, *I. Biurrun*, BIO 19955.

Ciperácea mencionada por Ursúa & Bascónes (1987: 153) de varias localidades septentrionales navarras (Collado Sagardegui, monte Saioa, puerto de Velate, la Ferrería de Oroquieta y Olagüe), probablemente confundida con *Scirpus setaceus*. Nuestras localidades de la Ribera navarra constituirían por tanto la primera cita provincial. Las localidades más cercanas conocidas proceden de Álava, embalse del Zadorra (Corres & Marañón 1991: 75) y Soria (Segura *et al.* 2000: 304)

***Scutellaria galericulata* L.**

NAVARRA: Arguedas, río Ebro, XM1367, 260 m, comunidad primocolonizadora del *Xanthio-Polygonetum persicariae* en casajera, 20-VIII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40672. Castejón, Soto Giraldegi, río Ebro, XM1169, 255 m, saucedada inundable del *Rubio-Populetum albae*, 19-VIII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40673.

Especie muy localizada en Navarra en las Cuencas de La Barranca y Pamplona (Ursúa & Bascónes 1987: 146). Nosotros la hemos encontrado en dos localidades más meridionales, en Arguedas y en Castejón, ampliando su areal a la Ribera.

Silene inaperta* L. subsp. *inaperta

NAVARRA: Castejón, río Ebro, XM1169, 260 m, casajera elevada sobre el río, 01-VIII-2002, *I. Biurrun & A. Darquistade*, BIO 40895.

Segunda cita provincial para esta cariofilácea, anteriormente señalada de Milagro (Ursúa & López Fernández 1983: 14). De territorios cercanos, Aseginolaza *et al.* (1985: 155) la dan de Laserna (Álava), WN4104, y Arizaleta (1991: 162) recoge una cita riojana de Zubía.

***Solidago canadensis* L.**

NAVARRA: Allín, Artavia, WN7351, 500 m, zona de terreno removido, 04-IX-2002, I. Biurrun & A. Darquistade, BIO 40573.

Planta ornamental originaria de Norteamérica, que se asilvestra en escombreras y terrenos removidos y húmedos próximos a núcleos urbanos. Aizpuru *et al.* (1999: 523) la consideran planta "rara" limitada a los valles atlánticos. Nosotros hemos detectado su presencia cerca del cauce del río Urederra, siendo ésta la primera cita para Navarra.

***Stachys palustris* L.**

VIZCAYA: Barakaldo, humedal de Zuloko-Ibarrera, VN9993, 10 m, herbazal higronitrófilo, 22-VI-2001, J.A. Campos & F. Silván, BIO 40957.

Especie herbácea propia de herbazales higronitrófilos que en el País Vasco únicamente ha sido señalada de las vegas de algunos ríos guipuzcoanos (Aseginolaza *et al.* 1985: 623). Damos a conocer la primera y única población de esta especie (probablemente ya desaparecida) en la provincia de Vizcaya, en una zona sometida a una fuerte presión antrópica y sobre la que pesan algunos proyectos urbanísticos que prácticamente han hecho desaparecer todo vestigio del humedal que existía, en el que algunas especies muy escasas en el territorio y exclusivas de estos hábitats son ya historia, como *Althaea officinalis* o *Puccinellia distans* subsp. *distans*, de la que ésta era la única localidad ibérica confirmada (Aparicio *et al.* 1997: 99)

***Vulpia alopecuros* (Schousb.) Dumort.**

GUIPÚZCOA: Zumaia, playa de Santiago, WN6893, 0 m, duna embrionaria, 30-V-2001, J.A. Campos & F. Silván, BIO 40958.

Especie termófila que en la Península Ibérica presenta una distribución mediterránea occidental litoral, teniendo su óptimo en comunidades psammófilas subnitrófilas del *Linario polygalifoliae-Vulpion alopecuroris*. Su presencia casual en los arenales de Zumaia constituye la primera referencia de esta especie en la cornisa cantábrica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración del Prof. Santos Cijurano en la determinación de los ejemplares de *Nitella hyalina* y a P.M. Uribe-Echebarría por facilitarnos los datos de *Achillea ageratum* del herbario VIT. Trabajo parcialmente financiado mediante una Subvención a Grupos de Investigación UPV/EHU-

2002 (9/UPV00118.310-14525/2002) y por el proyecto (Ref. 949) financiado por Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra S.A., con la colaboración de la Fundación Euskoiker.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIZPURU, I., APARICIO, J.M., APERRIBAY, J.A., ASEGINOLAZA, C., ELORZA, J., GARIN, E., PATINO, S., PÉREZ DACOSTA, J.M., PÉREZ DE ANA, J.M., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M., URRUTIA, P., VALENCIA, J. & VIVANT, J. (1996). Contribuciones al conocimiento de la flora del País Vasco. *Anales Jard. Bot. Madrid* 54: 419-435.
- AIZPURU, I., APERRIBAY, J.A., ASEGINOLAZA, C., GARIN, F. & VIVANT, J. (1997). Contribuciones al conocimiento de la flora del País Vasco, II. *Munibe* 49: 65-76.
- AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C., GARIN, F. & VIVANT, J. (1998). Contribuciones al conocimiento de la flora del País Vasco, III. *Munibe* 50: 7-19.
- AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C., CATALÁN, P., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. & URRUTIA, P. (1990). Algunas plantas navarras de interés corológico (I). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 5: 83-90.
- AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M., URRUTIA, P. & ZORRAQUÍN, I. (1999). *Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítrofes*. 831 pp. Serv. Cent. Public. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- AIZPURU, I., CATALÁN, P., GARIN, F. & TERES, J.L. (1988). Gipuzkoa eta Bizkaiako Landare Katalogoari Eraskinak, I. *Munibe* 40: 129-130.
- APARICIO, J.M., ELORZA, J., PATINO, S., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M., URRUTIA, P. & VALENCIA, J. (1997). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y alrededores (VIII). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 12: 89-105.
- APARICIO, J.M., PATINO, S., PÉREZ, T., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M., URRUTIA, P. & VALENCIA, J. (1993). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y alrededores (VII). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 8: 85-99.

- ARIZALETA, J.A. (1991). Actualización del catálogo florístico de La Rioja (recopilación de las especies citadas en la bibliografía). *Zubia* (Monográfico) 3: 143-284.
- ASEGINOLAZA, C., GÓMEZ, D., LIZAU, X., MONTSERRAT, G., MORANTE, G., SALA-VERRIA, M.R., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. & ALEJANDRE, J. (1985). *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. 1149 pp. Serv. Public. Gobierno Vasco. Vitoria.
- BENEDÍ, C. & VICENS, J. (1996). Mapa 723. *Hippuris vulgaris* L. In: Fernández Casas (ed.), Asientos para un Atlas corológico de la flora occidental, 24. *Fontqueria* 44: 166-167.
- BIURRUN, I. (1999). Flora y vegetación de los ríos y humedales de Navarra. *Guineana* 5: 1-338.
- BUBANI, P. (1897-1901). *Flora Pyrenaea per Ordines Naturales gradatim digesta*. 4 vol. Ed. Ulricus Hoeplius. Mediolani.
- CABEZUDO, B. (1978). Plantas de la Reserva Biológica de Doñana (Huelva). II. *Lagasalia* 8(2): 167-181.
- CAMPOS, J.A. & HERRERA, M. (1998a). Datos sobre la flora vascular introducida en el País Vasco y Cantabria oriental. *Lazaroo* 19: 71-84.
- CAMPOS, J.A. & HERRERA, M. (1998b). Cuatro plantas raras del País Vasco. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 56(2): 399.
- CARRETERO, J.L. (1983). El género *Ammannia* L. (*Lythraceae*) en España. *Anales Jard. Bot. Madrid* 39(2): 273-277.
- CASTROVIEJO, S., LAÍN, M., LÓPEZ GONZÁLEZ, G., MONTSERRAT, P., MUÑOZ GARMENDIA, F., PAIVA, J. & VILLAR, L. (1990). *Flora iberica*. Vol. II. Real Jardín Botánico de Madrid. C.S.I.C., Madrid.
- CORRES, M. & MARAÑÓN, B. (1991). Notas breves de botánica. Dos especies del género *Scirpus* interesantes en el embalse del Zadorra (Álava). *Est. Mus. Cienc. Nat. Alava* 6: 75.
- DEVESA, J.A. (1995). *Vegetación y flora de Extremadura*. 774 pp. Universitas Editorial. Badajoz
- ERVITI, J. (1991). Estudio florístico de la Navarra media oriental. *Fontqueria* 31: 1-133.
- GARCÍA-MIJANGOS, I. (1997). Flora y vegetación de los Montes Obarenes (Burgos). *Guineana* 3: 1-458.
- GARCÍA MURILLO, P., CIRUJANO, S., MEDINA, L. & SOUSA, A. (2001). ¿Se extinguirá *Hydrocharis morsus-ranae* L. en la Península Ibérica?. *Quercus* 183: 27-29.
- GARDE, M.L. & LÓPEZ FERNÁNDEZ, M.L. (1983). Catálogo florístico de Marcilla. *Pub. Biol. Univ. Navarra. S. Bot.* 2: 35-69.
- GESTI, J. (2000). *El Poblament vegetal dels Aiguamolls de l'Empordà : efectes de la creació del Parc Natural sobre la vegetació i propostes per a una gestió dels hàbitats*. 740 pp. Universitat de Girona.
- GREDDILLA, A.F. (1914-15). *Itinerarios botánicos de Dn. Javier de Arízaga. Biografía de Dn. Javier de Arízaga y relación detallada de dos nuevos manuscritos botánicos*. 481 y 354 pags. Diputación Foral de Álava.
- HERMOSILLA, C.E. & SABANDO, J. (1996). Notas sobre orquídeas (III). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 10-11: 141-194.
- LIZAU, X. (1994). Precisiones y datos complementarios al "Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa". *Munibe* 46: 93-96.
- LORDA, M. (1997). *Fragmenta chorologica occidentalia*, 6275-6280. *Anales Jard. Bot. Madrid* 55(2): 454-455.
- LOSA, T.M. (1927). Estudio de las Papilionáceas de la provincia de Burgos y principalmente de las medicinales. *Bol. Soc. Ibér. Ci. Nat.* 5: 1-100.
- PATINO, S., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M., URRUTIA, P. & VALENCIA, J. (1992). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y alrededores (V). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 6: 57-67.
- PATINO, S. & VALENCIA, J. (2000). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y alrededores (IX). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 15: 221-238.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS, A. (2002). Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist Of 2001. Part II. G. High syntaxa of Spain and Portugal and their characteristic species. *Itinera Geobot.* 15(2): 433-696.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F., LOIDI, J., LOUSA, M. &

- PENAS, A. (2001). Syntaxonomical checklist of Spain & Portugal. *Itinera Geobot.* 14: 5-341.
- ROMERO, M.I., RUBINOS, M. & RAMIL, P. (2003). *Hydrocharis morsus-ranae* L. (*Hydrocharitaceae*) en Galicia. *1^{er} congreso de Biología de la conservación de plantas*. Univ. Valencia, Jardí Botanic. (en prensa)
- SAGREDO, R. (1975). Contribución al conocimiento de la flora almeriense. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 309-321.
- SEGURA, A., MATEO, G. & BENITO, J.L. (2000). *Catálogo florístico de la provincia de Soria*. 377 pp. Excma. Diputación Provincial de Soria.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. & ALEJANDRE, J.A. (1982). *Aproximación al catálogo florístico de Álava*. 206 pp. Ed. J.A. Alejandro. Vitoria.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. & URRUTIA, P. (1988). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y aledaños (II). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* 3: 243-255.
- URSÚA, C. 1986. *Flora y vegetación de la Ribera tudelana*. Tesis Doctoral inéd. Univ. Navarra.
- URSÚA, C. & BÁSCONES, J.C. (1987). Notas Botánicas de Navarra. *Príncipe de Viana (Supl. de Ciencias)* 7: 137-155.
- URSÚA, C. & LÓPEZ FERNÁNDEZ, M.L. (1983). Flora vascular del término municipal de Milagro. *Pub. Biol. Univ. Navarra. S. Bot.* 2: 3-34.
- VILLAR, L., SESÉ, J.A. & FERRÁNDEZ, J.V. (2001). *Atlas de la Flora del Pirineo Aragonés, II*. 790 pp. Instituto de Estudios Altoaragoneses y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.
- VV.AA. (2000). Lista Roja de la Flora Vascular Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal* 6(extra): 11-38.
- WILLKOMM, M. & LANGE, J. (1861). *Prodromus Florae Hispanicae*. Vol. 1: 346 pp. E. Schweizerbart. Stuttgart. (Reimpresión 1972).

NUEVAS CITAS DE FLORA AMENAZADA Y ESCASA EN LAS ENCARTACIONES (OESTE DEL PAÍS VASCO)

JUAN MANUEL PÉREZ DE ANA¹

¹*Sociedad de Ciencias Naturales de Sestao / Sestaoko Natur Zientzien Elkartea.
Apdo. 41 – 48910 Sestao (Bizkaia) Correo electrónico: perezdeana@hotmail.com*

Resumen

PÉREZ DE ANA, J. M. (2004). Nuevas citas de flora amenazada y escasa en Las Encartaciones (Oeste del País Vasco). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 69-79.

Se citan 37 especies en Las Encartaciones, Oeste del País Vasco. Algunas de ellas son interesantes desde el punto de vista corológico y se dan a conocer nuevas localidades. El resto de las plantas es flora amenazada para la que se ofrecen nuevos datos. Se incluyen algunas correcciones.

Palabras clave: flora amenazada, Las Encartaciones, Oeste País Vasco.

Abstract

PÉREZ DE ANA, J. M. (2004). New observations of threatened and rare flora in the Encartaciones (West Basque Country). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 69-79.

37 species are mentioned in Las Encartaciones, West Basque Country. Some of them are interesting from the chorological point of view and new localities for them are given. The rest of the plants are threatened flora and new observations are presented. Some corrections are included.

Key words: threatened flora, Las Encartaciones, West Basque Country.

Laburpena

PÉREZ DE ANA, J. M. (2004). Landare mehatxatu eta bakanen aipamen berriak Enkarterrietan (Euskal Herriko Mendebaldean). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 69-79.

37 landaren berri ematen da Enkarterrietan, Euskal Herriko Mendebaldean. Hauetarikoz batzuk, korologiaren ikuspuntutik interesgarriak direnez, aipamen berriak ematen dira. Beste batzuk landare mehatxatuak dira eta hauentzako datu berriak ematen dira. Zenbait zuzenketa jasotzen dira.

Gako-hitzak: landare mehatxatuak, Enkarterriak, Euskal Herriko Mendebaldea.

INTRODUCCIÓN

Se añaden varias localidades nuevas de plantas escasas o incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV, en adelante). En el resto de los casos, se muestran los datos obtenidos del estudio de poblaciones ya conocidas con el fin de que estos datos sirvan a su conservación. Para cada cita señalamos:

municipio, paraje, cuadrícula U.T.M. 1 x 1 Km, hábitat, fecha y observador. Cuando se indica Herbario SESTAO, significa que se conservan pliegos en el herbario SESTAO (Sociedad de Ciencias Naturales de Sestao). Todas las citas están incluidas en el huso 30T. Finalmente, reflexionamos acerca de la importancia florística de la comarca de Las Encartaciones, poniendo en duda la objetividad de los criterios de selección empleados para incluir en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas los taxones previa-

mente propuestos en un informe técnico inédito (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997).

Adenostyles alliariae (Gouan) A. Kerner subsp. ***hybrida*** (Vill.) DC.

Carranza, La Calera del Prado, VN6578, 470 m, dos plantas fructificadas en aliseda junto al río Calera, 02/09/2001. Juan Manuel Pérez de Ana y Julio Ruiz Guijarro.

Aseginolaza Iparragirre *et al.* (1985) citan a esta especie como presente a altitudes de entre 800 y 1550 metros en la CAPV. Nosotros la encontramos a menor altitud en una cuadrícula U.T.M. 10 x 10 Km de donde ya se conocía, cohabitando con especies como *Polygonatum multiflorum*.

Allium ursinum L.

Abanto, Putxeta, VN9296, 60 m, borde de regato (se conservan fotografías), 29/04/2000. Juan Manuel Pérez de Ana. Herbario SESTAO.

Muskiz, El Pobal, VN9093, 40 m, borde del Río Mayor, 24/04/2002. Eneko Díaz Meñaka y Juan Manuel Pérez de Ana.

Especie rara en Bizkaia, con dos únicas localidades: Bermeo y monte Serantes, VN9598, 420 m (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Las nuestras están dentro de la cuadrícula U.T.M. 10 x 10 Km del monte Serantes.

Aphyllanthes monspeliensis L.

Balmaseda, Peñueco, VN8280, 200 m, ladera con suelo esquelético orientada al sur, 06/05/2002. Eneko Díaz Meñaka y Juan Manuel Pérez de Ana.

Cita que confirma la de Dupont (1955) y que define un “pasillo del Cadagua” para esta especie mediterránea, que enlazaría las poblaciones de Zierbena, Muskiz y Galdames (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985) con las situadas más al sur. En Balmaseda cohabita con *Dorycnium pentaphyllum*, *Cistus salviifolius* y *Juniperus communis* subsp. *communis*.

Arabis alpina L.

Galdames, Corta del Alto San Juan, VN9292, 650 m, repisas herbosas de esta antigua mina (se conservan fotografías), 01/05/1989. Juan Manuel Pérez de Ana. Herbario SESTAO.

Galdames, Cueva de la Magdalena, VN9291, 500 m, repisas húmedas en las cercanías de la cueva, 16/03/2002. Zigor Arteaga y Juan Manuel Pérez de Ana.

En Las Encartaciones sólo se conocía de los municipios de Balmaseda, Carranza y Trucíos (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros la encontramos en los Montes de Triano o Galdames. En la

Corta del Alto San Juan convive con *Globularia nudicaulis* y *Senecio helenitis* subsp. *macrochaetus*, esta última especie escasa en Bizkaia, pero aquí abundante.

Arisarum vulgare Targ.-Tozz.

Propuesta para su catalogación como “Rara” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997), pero no incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, a pesar de contar con una sola localidad en la CAPV: en monte Lucero, municipio de Zierbena (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). A partir de que fuera descubierta recientemente en la localidad cántabra de Ontón (Castro Urdiales), colindante con Bizkaia (Sociedad de Ciencias Naturales de Sestao 2001b), parece más probable el origen natural de la población vasca. El día 22/02/2000 comprobamos que esta población permanecía vigorosa y que florecía (encontramos 16 flores: 7 frescas, 8 pasadas y 1 por abrir). El día 26/02/2002 con la ayuda de mapas topográficos y un GPS vemos plantas a una altitud de entre 265 y 280 metros de altitud, repartidas densamente en una superficie de unos 100 metros cuadrados, entre las cuadrículas U.T.M. 1 x 1 Km VP9100 y VP9200, justo al pie del pequeño cantil calizo que domina el cordal orientado al sur de monte Lucero, sobre suelo rocoso con una pendiente de 30°, muy inadecuado para plantaciones forestales, por lo que no hay proyectos de este tipo en la superficie que ocupa. El 12/03/2002 sólo encontramos una sola flor tras una intensa búsqueda y el conjunto de la población tenía un aspecto menos vigoroso que en años pasados.

Barlia robertiana (Loisel.) W. Greuter

Propuesta para su catalogación como “En peligro de extinción” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997), pero no incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. La única cita de la CAPV es la descubierta en la Playa de La Arena (Muskiz), cuando se encontró una sola planta con 5 tallos florecidos (Patino *et al.* 1992) en febrero de 1992.

Casi 8 años después de su descubrimiento, el 15/01/2000 conté 71 plantas en una superficie de unos 30 metros cuadrados. Entonces sólo la planta más temprana ya tenía la espiga floral emergida, con una única flor abierta. El 06/02/2000 había una planta en plena floración y otras dos estaban comenzando a florecer. El 13/02/2000 había 7 plantas florecidas. El 20/02/2000 había 14 plantas florecidas. Al año siguiente, el 29/01/2001 había 3 plantas florecidas, pero el 08/02/2001 ya tenían la floración pasada. Al invierno siguiente, el 13/12/2001 había 3 pequeñas plantas ya con hojas, mientras que el 18/02/2002 había 21 plantas, pero ninguna con racimo floral ni por florecer. Desconocemos las causas

de la variación interanual en el número de plantas y en la proporción de las que florecen, pero suponemos que tendrá que ver con el hecho de encontrarse en el límite de su área de distribución.

***Colchicum autumnale* L.**

Carranza, La Calera del Prado, VN6578, 480 m, una docena de plantas en plena floración en un prado cerca del río Calera (se conservan fotografías), 02/09/2001. Juan Manuel Pérez de Ana y Julio Ruiz Guijarro.

Contaba con una única localidad conocida en Bizkaia, más en concreto en el municipio encartado de Arcentales (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros aportamos esta segunda localidad vizcaína.

***Culcita macrocarpa* C. Presl**

Trucíos, Regato de los Ladrones, VN7394, 290 m, 3 plantas con un total de 15 frondes en un talud sobre el cauce del regato (se conservan fotografías), 04/02/2002. Juan Manuel Pérez de Ana y Julio Ruiz Guijarro. Herbario SESTAO.

Propuesta para su catalogación como “Vulnerable” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Desconocida en la CAPV (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985) hasta que Alejandro (1989) la encontró en los taludes del barranco de Portume, en el límite entre los municipios de Bakio, Armintza y Mungia. En el 2001 unos amigos botánicos encontraron una segunda localidad en el bermeano barranco de Artigas (Sociedad de Ciencias Naturales de Sestao 2001a). Nosotros hemos encontrado esta tercera localidad para la CAPV, aunque ya la citó Barredo Pérez (1996) dentro de la misma cuadrícula U.T.M. 1 x 1 Km, pero sólo del colindante territorio de Cantabria.

***Daphne cneorum* L.**

Propuesta para su catalogación como “Rara” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Taxon muy raro en la CAPV, con tres localidades en Bizkaia: Lanestosa, Carranza (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985) y Muskiz (Patino *et al.* 1991). El 22/04/2002 visitamos la población de Muskiz, viendo que ocupa unos 100 metros cuadrados en una vaguada orientada al sur en el cordal de El Haya o Peñaguda, un monte costero con uso ganadero, lo que favorece a esta especie según Aizpuru Oiarbide *et al.* (1997).

***Genista legionensis* (Pau) Laínz**

Propuesta para su catalogación como “En peligro de extinción” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e in-

cluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Desconocida en la CAPV (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985) hasta que fuera descubierta una población en Zierbena, más concretamente en monte Lucero (Uribe-Echebarría & Urrutia 1989). El 05/05/1989 tomé fotografías de una mata florecida, una de ellas aparece en Aizpuru *et al.* (1990). El 10/05/1998 pudimos comprobar que al construir una pista de acceso a una antena de telefonía móvil estuvieron a punto de acabar con esta población, ya que fue construida a una distancia de entre 3 y 11 metros del total de la misma. El 20/06/1999 vimos que no había flores ni frutos en ninguna de sus 4 pequeñas poblaciones, todas ellas comprendidas dentro de un rectángulo de 13,5 metros de largo por 8 metros de ancho, ocupando un área total de unos 100 metros cuadrados, pero sólo 30 ó 40 metros cuadrados con matas vivas. El 26/02/2000 con mapas topográficos y un GPS, vimos que se encuentra entre las cuadrículas UTM 1 x 1 Km VN9992 y VN9993, a 180 metros de altitud. También vimos matas muertas en el borde de las que continuaban vivas. El 07/05/2000 encontramos una única mata con flores, el resto no había florecido ni parecía que lo fueran a hacer. Sin embargo, el 02/07/2000 no encontramos ninguna vaina en la mata florecida dos meses antes. Cohabita con *Smilax aspera* y *Osyris alba*, y parece que compite con *Cistus salvifolius* y *Erica vagans*, que aparecen en los bordes de su distribución.

***Glaucium flavum* Crantz**

Zierbena, La Arena, VP9100, 3 m, 6 plantas en un pie de muro y en grietas del propio muro, junto a la playa (se conservan fotografías), 16/06/1992. Juan Manuel Pérez de Ana.

Propuesta para su catalogación como “Vulnerable” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997), pero no incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. No se encontró ninguna planta durante el trabajo de campo dentro del proyecto que dio lugar al Catálogo Florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Más tarde se halló en dunas fijas, cerca del camping de la Playa de La Arena, pero posteriormente desapareció al construirse un aparcamiento (Patino & Valencia 1989). Se encontró una única planta en 1993 en Bakio (Aizpuru *et al.* 1996). Nosotros reencontramos esta especie en la Playa de La Arena.

Hippocrepis comosa* L. subsp. *comosa

Carranza, Pico del Moro, VN6487, 450 m, un grupo denso de plantas en cinco metros cuadrados de superficie sobre suelo calizo esquelético, 08/06/2002. Eneko Díaz Meñaka y Juan Manuel Pérez de Ana.

Añadimos esta cita de una especie escasa en la CAPV, desconocida del occidente de Las Encartaciones (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985), donde aparece junto a *Ophrys apifera*, *Aceras anthropophorum* y *Trifolium ochroleucon*.

Iris latifolia (Miller) Voss

Muskiz, Pico Ramos, VN9098, 150 m, 3 plantas florecidas en un borde de prado húmedo y orientado al mar (se conservan fotografías), 04/06/1987. Juan Manuel Pérez de Ana.

Muskiz, Pobeña, VN9099, 20 m, 6 plantas florecidas en prados sobre acantilado marino (se conservan fotografías), 16/06/1992. Juan Manuel Pérez de Ana.

Propuesta para su catalogación como “Rara” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Especie muy rara en la CAPV, de la que se conocía una única localidad en Bizkaia: Zierbena, Monte Lucero (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros la hemos encontrado en dos puntos del colindante municipio de Muskiz.

Lilium pyrenaicum Gouan

Muskiz, Pobeña, VN9099, 20 m, una única planta, florecida, en prados sobre acantilado marino (se conservan fotografías), 16/06/1992. Juan Manuel Pérez de Ana.

Balmaseda, monte Colisa, VN7983, 830 m, plantas en fruto en repisas de su cara Este, 26/08/2000. Juan Manuel Pérez de Ana.

Especie rara en Bizkaia, con dos localidades en Las Encartaciones: una en Trucíos y la otra en el extremo occidental de los Montes de Ordunte (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros la hemos encontrado en el extremo oriental de los Montes de Ordunte y en una localidad costera, aunque ya la herborizó Losa en los prados de la ladera norte del monte Serantes, cerca de las rocas batidas por el mar (Guinea 1949), monte donde se habría reencontrado, además de localizándola por primera vez en el adyacente monte Lucero (Sociedad de Ciencias Naturales de Sestao 2001b).

Lithospermum purpureocaeruleum L.

Balmaseda, Boinas, VN8280, 170 m, sotobosque de la ribera del río Cadagua, 06/05/2002. Eneko Díaz Meñaka y Juan Manuel Pérez de Ana.

Especie rara en Bizkaia con citas en los municipios de Carranza, Güeñes y Orduña (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros añadimos esta localidad donde resulta abundante y convive con *Lithospermum officinale* y *Heracleum sphondylium*.

Narcissus asturiensis (Jordan) Pugsley subsp. ***ja-cetanus*** (Fern. Casas) Uribe-Echebarría

Galdames, Peña Pastores, VN9292, 675 m, tres plantas florecidas en la cima de este monte calizo, 16/03/2002. Zigor Arteaga y Juan Manuel Pérez de Ana.

Propuesta para su catalogación como “De interés especial” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Las 3 únicas poblaciones conocidas de Bizkaia se encuentran en Las Encartaciones: Triano (Abanto), Peñas Blancas (Barakaldo) y monte Alén (Arcentales) (Uribe-Echebarría 1998). Nosotros añadimos esta cuarta localidad vizcaína, cercana a la de Triano.

Narthecium ossifragum (L.) Hudson

Abanto, regato Cotorrio, VN9194, 325 m, turbera sobre rocas en el borde del regato, justo por encima de la carretera forestal, 26/07/2000. Juan Manuel Pérez de Ana. Herbario SESTAO.

Especie rara en la CAPV, con 2 localidades en Las Encartaciones: una en Trucíos y la otra en los Montes de Ordunte (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros la encontramos en el oriente encartado, más en concreto en los Montes de Triano o Galdames, junto a *Scutellaria minor*, *Pinguicula lusitanica* y *Pinguicula grandiflora*.

Ophioglossum lusitanicum L.

Propuesta para su catalogación como “Rara” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997), pero no incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Especie desconocida en la CAPV (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985) hasta que fue hallado en el barrio soportano de Alcedo (Patino *et al.* 1991). El 05/06/2001 pudimos comprobar que el lugar donde se encontró ha quedado completamente transformado debido al abonado reiterado de los “pastos efímeros sobre calizas” donde fue hallado. Creemos que puede dársele por extinguido en su única localidad conocida.

Orchis provincialis Balbis

Galdames, Corta de la mina La Buena, VN9390, 630 m, grupo compacto de 8 plantas florecidas sobre un escorial de esta antigua mina (se conservan fotografías), 19/05/1990. Juan Manuel Pérez de Ana. Herbario SESTAO.

Muskiz, Pico Ramos, VN9097, 70 m, 6 plantas florecidas en enebro con junquillo en la ladera orientada al sur, 05/05/1989. Javier Elorza, Santiago Patino, Juan Manuel Pérez de Ana y Javier Valencia.

En Bizkaia sólo se conocía del enclave de Orduña (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Posterior-

mente, Patino & Valencia (1989) la localizaron en tres 3 localidades de Las Encartaciones, dos de Soportúa y una de Galdames. Nosotros la encontramos en los Montes de Triano o Galdames y en el enebro (*Juniperus communis* subsp. *communis*) con junquillo (*Aphyllanthes monspeliensis*) de la parte baja de la ladera sur un monte costero donde convive con otras especies de orquídeas: *Serapias lingua*, *Ophrys lutea*, *Ophrys lupercalis*, *Ophrys sphegodes*, *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis purpurea* y *Platanthera bifolia*.

***Phagnalon sordidum* (L.) Reichenb.**

Trucíos, Peñalba, VN8091, 400 m, borde de cantil calizo orientado al sur, 18/05/2002. Eneko Díaz Meñaka y Juan Manuel Pérez de Ana.

Especie rara en la CAPV, localizada en Carranza y en los montes Lucero y Serantes (Zierbena y Santurtzi) dentro de Las Encartaciones (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros añadimos esta localidad intermedia entre las anteriores.

***Pimpinella süfolia* Leresche**

Carranza, Pico del Moro, VN6487, 670 m, canchal y pie de cantil, 09/06/2002. Eneko Díaz Meñaka y Juan Manuel Pérez de Ana.

Especie rara en la CAPV que sólo contaba en Las Encartaciones con una localidad en Trucíos (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros la encontramos en Carranza, donde cohabita con *Scabiosa columbaria* y *Tragopogon pratensis*.

***Pritzelago alpina* (L.) O. Kuntze subsp. *auerswaldii* (Willk.) W. Greuter & Burdet**

Galdames, Pico La Cruz, VN9489, 800 m, lapiezas de la cima, 26/05/1995. José Antonio González Oreja y Juan Manuel Pérez de Ana.

En Las Encartaciones sólo se conocía de los municipios de Carranza y Trucíos (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros la encontramos en los Montes de Triano o Galdames, junto a la también montana *Saxifraga trifurcata* y especies escasas en Bizkaia como *Arabis hirsuta*, *Iberis carnosa* y *Geranium sanguineum*.

***Prunus lusitanica* L.**

Carranza, Peñas de Ranero, VN6991, 600 m, una población con varios árboles, algunos muy grandes, en una torca en medio del karst (se conservan fotografías), 09/06/2002. Eneko Díaz Meñaka y Juan Manuel Pérez de Ana. Herbario SESTAO.

Propuesta para su catalogación como “Rara” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Especie desconocida en la CAPV (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985) hasta la cita de Aparicio *et al.*

(1993). Posteriormente, Barredo Pérez (1996) encontró una pequeña población de loro en un talud de un arroyo de Amorebieta-Echano, la primera de Bizkaia. Nosotros añadimos esta segunda localidad vizcaína, descubierta por Demetrio Ulibarri Trueba, en hábitat atípico, pero conocedores de su presencia cercana: en barrancos burgaleses de la ladera sur de los Montes de Ordunte (Santiago Patino, com. pers.).

“*Prunus padus* L.”

La cita aparecida en Aparicio *et al.* (1997) acerca de una población en el río Peñaranda, dentro del municipio de Karrantza, es errónea según hemos podido confirmar sobre los pliegos de herbario y en el lugar de la herborización. El que esto escribe los confundió con ejemplares de *Frangula alnus*. De esta manera, Bizkaia quedaría sin citas de esta especie.

***Quercus faginea* Lam.**

Muskiz, El Haya, VN8898, 180 m, un mínimo de 7 árboles adultos en ladera orientada al sureste, con signos de hibridación, 23/04/2002. Juan Manuel Pérez de Ana.

Trucíos, Peñalba, VN8091, 410-440 m, 168 árboles aparentemente puros y 9 híbridos con *Quercus pyrenaica*, por encima de cantil orientado al sur, 18/05/2002. Eneko Díaz Meñaka y Juan Manuel Pérez de Ana.

Especie rara en Bizkaia que sólo contaba con citas en el enclave de Orduña y en las localidades encartadas de Galdames y Gordejuela (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros encontramos una población de quejigo hibridado ya muy cerca del mar y una segunda población con numerosos pies sin signos de hibridación y muchos de buen porte.

***Quercus suber* L.**

Bilbao, Monte Arraiz, WN0288, 150-225 m, 21 árboles en ladera orientada al suroeste, algunos de buen porte (se conservan fotografías), 21/05/2001. Eneko Díaz Meñaka y Juan Manuel Pérez de Ana. Herbario SESTAO.

Propuesta para su catalogación como “De interés especial” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Especie muy rara en la CAPV, con sólo dos citas en Bizkaia: una en Markina (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985) y la otra en Lemoiz (Navarro 1982). Aunque ya fuera de Las Encartaciones, añadimos esta tercera localidad vizcaína de alcornoque, descubierta por Aitor Galarza Ibarrondo.

***Sempervivum vicentei* Pau**

Propuesta para su catalogación como “Rara” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e incluida finalmente

en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Especie muy rara en la CAPV, con dos localidades conocidas: Carranza y en la ladera del monte Koltiza-Colisa perteneciente a Balmaseda (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Tras buscarla en este monte, hallamos una población en territorio de Arcentales en la cuadrícula U.T.M. 1 x 1 Km VN7983, a 835 metros de altitud, en un roquedo silíceo orientado al noroeste junto a especies como *Helianthemum nummularium*, *Seseli libanotis*, *Silene vulgaris* susp. *commutata* y *Allium senescens* subsp. *montanum*. Por cierto, la cita de Aseginolaza Iparragirre *et al.* (1985) no es correcta del todo, ya que no se alcanza la cota de los 700 m en la cuadrícula U.T.M. 1 x 1 Km VN7984, ni hay porción alguna de territorio perteneciente a Balmaseda en esa cuadrícula.

Soldanella villosa Darracq ex Labarrère

Propuesta para su catalogación como “Rara” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Especie muy rara en la CAPV, con una localidad en Bizkaia: La Arboleda, VN99, 400 m (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985).

En esta localidad vive en la cabecera del regato de las Tobas (municipios de Abanto y Galdames), por encima de la carretera forestal de Santelices a La Arboleda, en la cuadrícula U.T.M. 1 x 1 Km VN9293, entre los 450 y los 550 metros de altitud. Una pista forestal construida hace unos diez años atraviesa la población en la cota de los 500 metros de altitud y, como curiosidad, alguna que otra planta vive en el talud de la pista. Afortunadamente, el bosque de ribera y todo su cortejo florístico se ha conservado bastante bien hasta nuestros días. En labores forestales realizadas en los últimos dos años se ha respetado la banda de cinco metros a cada lado del cauce, tal y como obliga la legislación vigente, banda que desgraciadamente muchas veces no es tenida en cuenta durante los trabajos forestales. Aquí cohabita con *Daphne laureola* subsp. *philippi*, *Helleborus viridis*, *Euphorbia dulcis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Viola sylvestris*, *Cardamine raphanifolia*, *Mercurialis perennis*, *Saxifraga hirsuta*, *Oxalis acetosella*, *Primula elatior*, *Polygonatum multiflorum*, *Scilla lilio-hyacinthus*, *Corylus avellana*, *Ruscus aculeatus*, *Crataegus monogyna*, *Hedera helix*, *Hepatica nobilis*, *Betula alba*, *Symphytum tuberosum*, *Blechnum spicant*, *Lysimachia nemorum*, *Potentilla sterilis*, *Hypericum androsaemum*, *Arum italicum*, *Dryopteris affinis*, *Salix atrocinerea*, *Athyrium filix-foemina*, *Anemone nemorosa*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Lathyrus ochraceus* subsp. *hispanicus*, *Ilex aquifolium*, *Osmunda regalis*, *Aquilegia vulgaris*, *Myosotis lamottiana*, *Fraxinus excelsior*, *Pin-*

guicula grandiflora, *Sorbus aria* y *Chaerophyllum hirsutum*.

El 23/12/2000 encontramos una segunda población en un regato afluente del Picón que nace en Pico El Cerrillo (a falta de nombre, le bautizamos como regato del Cerrillo), también sobre la carretera forestal La Arboleda-Santelices, pero ya en la colindante cuadrícula U.T.M. 1 x 1 Km VN9292, a unos 500 metros de altitud. A este regato lo atraviesan tres pistas forestales entre los 450 y 600 metros de altitud y el bosque de ribera y su cortejo florístico quedó muy afectado durante los trabajos previos a una plantación forestal realizada hace unos cinco años, cuando no se cumplió la legislación vigente en cuanto al respeto de una banda de cinco metros a cada lado del cauce. Aquí cohabita con *Lathyrus ochraceus* subsp. *hispanicus*, *Chrysosplenium oppositifolium* y *Cardamine raphanifolia*.

Stegnogramma pozoi (Lag.) Iwatsuki

Abanto, Regato de las Tobas, VN9293, 330 m, 14/12/2000. Juan Manuel Pérez de Ana.

Sopuerta, Regato de Tresmoral, VN8591, 200m, abundante, 18/01/2001. Juan Manuel Pérez de Ana. Herbario SESTAO.

Carranza, Río Escaleras, VN7582, 370 m, 27/01/2001. Juan Manuel Pérez de Ana. Herbario SESTAO.

Galdames, Regato de la Aceña, VN9190, 300 m, 24/01/2002. Juan Manuel Pérez de Ana.

Trucíos, Regato de los Ladrones, VN7392, 450 m, 04/02/2002. Juan Manuel Pérez de Ana.

Propuesta para su catalogación como “De interés especial” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997), pero no incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Siguiendo a Barredo Pérez (1996), añadimos citas a la distribución conocida de este helecho exclusivo de barrancos umbríos y húmedos, aunque sólo la cita de Trucíos corresponde a una nueva cuadrícula U.T.M. 10 x 10 Km.

Teucrium botrys L.

No se encontró ninguna planta durante el trabajo de campo dentro del proyecto que dio lugar al Catálogo Florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Encontrada por primera vez en Bizkaia en el barrio soportano de Alcedo (Patino *et al.* 1991). El 05/06/2001 pudimos comprobar que el lugar donde se encontró ha quedado completamente transformado debido al abonado reiterado de los “terrenos erosionados sobre calizas” donde fue hallado. Ahora el lugar tiene el aspecto habitual de un pastizal.

Thesium pyrenaicum* Pourret subsp. *pyrenaicum

Galdames, Montes de Triano, VN9391, 630 m, sobre lapiaces junto a la mina Princesa (se conservan fotografías), 26/05/1995. José Antonio González Oreja y Juan Manuel Pérez de Ana.

En Las Encartaciones sólo se conocía de los Montes de Ordunte (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros la encontramos en los Montes de Triano o Galdames junto a las especies montanas *Taxus baccata* y *Saxifraga trifurcata*.

***Thymelaea coridifolia* (Lam.) Endl.**

Propuesta para su catalogación como “Vulnerable” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. El 19/05/2002 la buscamos en la única localidad conocida de la CAPV: Balmaseda, monte Koltiza, VN8083, 630 m (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Aquí tras una relativamente reciente plantación forestal no queda superficie alguna ocupada por los “brezales silíceos” de donde fue citada. Sin embargo, es probable su presencia en algún otro punto de los Montes de Ordunte, en donde los brezales ocupan amplias extensiones.

***Trichomanes speciosum* Willd.**

Sopuerta, Regato de Tresmoral o Rayón, VN8492, 270 m, una población con mínimo de 100 frondes bien desarrollados, algunos fértiles, en una pequeña superficie de unos 2 metros cuadrados en una pared rezumante sobre el regato, y una segunda población a unos 30 metros de la anterior, también compuesta por un mínimo de 100 frondes en una superficie de unos 4 metros cuadrados en el talud del regato (se conservan fotografías), 23/01/2001. Juan Manuel Pérez de Ana. Herbario SESTAO.

Propuesta para su catalogación como “De interés especial” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Especie muy rara en la CAPV, desconocida en Bizkaia (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985) hasta las citas de Alejandro (1989), que incluía una en el municipio de Zierbena que no hemos podido encontrar a pesar de haberla buscado con insistencia en dos ocasiones. Posteriormente, Barredo Pérez (1996) encontró una segunda población, con ejemplares fértiles, en Las Encartaciones, más concretamente en el Barranco de Aguirza, en el límite de los municipios de Galdames y Güeñes. Nosotros añadimos esta tercera localidad para Las Encartaciones, compuesta por dos poblaciones relativamente grandes y también con ejemplares fértiles.

***Valeriana montana* L.**

Galdames, Corta de la mina La Buena, 620 m, repisas herbosas de esta antigua mina, 19/05/1990. Juan Manuel Pérez de Ana. Herbario SESTAO.

En Las Encartaciones sólo se conocía de los municipios de Carranza y Trucíos (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros la encontramos en los Montes de Triano o Galdames.

***Veratrum album* L.**

Galdames, Regato de las Tobas, VN9292, 550 m, una planta con cuatro tallos en el interior de una plantación de Pino de Monterrey y cerca del regato de las Tobas (se conservan fotografías), 26/07/2000. Juan Manuel Pérez de Ana. Herbario SESTAO.

Propuesta para su catalogación como “De interés especial” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Especie localizada y rara en la CAPV, con dos localidades en Las Encartaciones, una en Trucíos y la otra en Carranza (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Nosotros la encontramos en el oriente encartado, más en concreto en los Montes de Triano o Galdames.

***Viola palustris* L.**

Trucíos, El Remendón, VN7393, 320 m, borde de un canal en desuso, en una zona encharcada gracias a manantiales, 23/03/2002. Juan Manuel Pérez de Ana y Julio Ruiz Guijarro.

Carranza, turberas de Salduero, VN6977, 1040 m, turberas, 06/06/2001. Eneko Díaz Meñaka, Juan Manuel Pérez de Ana y Julio Ruiz Guijarro.

Especie muy rara en la CAPV, con una única localidad en Bizkaia: en Carranza a 750 metros de altitud (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985). Aunque dentro de la misma cuadrícula U.T.M. 10 x 10 Km, la encontramos en una localidad del municipio colindante de Trucíos, pero a considerable menor de altitud. También la hallamos en los Montes de Ordunte, conviviendo con *Caltha palustris*, *Erica tetralix*, *Drosera rotundifolia*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica* y *Eriophorum* cf. *latifolium*.

***Woodwardia radicans* (L.) Sm.**

Abanto, regato de las Tobas, VN9293, 320 m, (se conservan fotografías), 14/12/2000. Juan Manuel Pérez de Ana.

Galdames, Río Mayor, VN9192. Entre los 415 (pista forestal) y 490 (nacientes) m de altitud (se conservan fotografías), 04/01/2001. Juan Manuel Pérez de Ana.

Sopuerta, regato de Tresmoral, VN8492, 270 m, 50-100 frondes en barranco rezumante sobre el regato (se conservan fotografías), 23/01/2001. Juan Manuel Pérez de Ana. Herbario SESTAO. El 08/01/2001 vemos que otro barranco que vierte a este regato tiene una población importante afectada por una corta a hecho de eucalipto.

Galdames, Regato de la Aceña, VN9190, 300 m, 24/01/2002. Juan Manuel Pérez de Ana.

Muskiz, Los Ríos, VN8895, 200-300 m, abundante, 30/01/2002. Juan Manuel Pérez de Ana.

Trucíos, regato de los Ladrones, VN7392, 450 m, escaso, 04/02/2002. Juan Manuel Pérez de Ana.

Galdames, río Barbadún, VN8993, 40 m, 2 frondes, 21/03/2002. Juan Manuel Pérez de Ana.

Propuesta para su catalogación como “De interés especial” (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) e incluida finalmente en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Especie localizada y rara en la CAPV, con tres localidades en Las Encartaciones: Somorrostro, VN99, 300 m (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985), río Mayor (Galdames) y barranco de Aguirza (Galdames, Güeñes y Barakaldo). Siguiendo a Barredo Pérez (1996), añadimos citas a la distribución conocida de este helecho exclusivo de barrancos umbríos y húmedos, aunque sólo las citas de Sopuerta, Muskiz y Trucíos corresponden a dos nuevas cuadrículas U.T.M. 10 x 10 Km.

FLORA AMENAZADA DE LAS ENCARTACIONES

En 1998 apareció publicada en el Boletín Oficial del País Vasco (BOPV, en adelante) la relación de especies de la flora amenazada incluida en el “Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina” (Decreto 167/1996, de 9 de julio, publicado en el nº 140 del BOPV, el 22 de julio de 1996 y Orden nº 3471, de 1 de julio de 1998, del Departamento de Industria, Agricultura y Pesca), protegida según el artículo 50 de la Ley 16/1994, de 30 de junio, de “Conservación de la Naturaleza del País Vasco”.

Tras analizar el número de taxones catalogados en cada Territorio Histórico (véase la Tabla I) respecto

de los propuestos (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) resulta que la diferencia entre las frecuencias observadas y las esperadas es estadísticamente altamente significativa ($\chi^2=13.95$; g.l.=3; $p<0.01$). Lo que significa que se han catalogado más o menos taxones de los propuestos según en que Territorio Histórico se encontrasen. Así, en Gipuzkoa se han catalogado el 100 % (n=14) de los taxones propuestos y exclusivos de este Territorio Histórico, mientras en Bizkaia ha sido el 55 % (n=22) y en Álava el 73 % (n=75).

En el caso del Territorio Histórico de Bizkaia han quedado fuera del Catálogo Vasco de Especies Amenazadas uno de los 8 taxones propuestos dentro de la categoría “En Peligro de Extinción” (*Barlia robertiana*) y el único taxon endémico de este territorio (*Apium graveolens* subsp. *butronensis*) (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997), ambos con una única localidad en la CAPV.

Además de la orquídea *Barlia robertiana*, otras 4 especies propuestas (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) y con sus únicas localidades de toda la CAPV en Las Encartaciones han quedado fuera del Catálogo Vasco de Especies Amenazadas: *Limonium ovalifolium*, *Arisarum vulgare*, *Ononis natrix* subsp. *ramosissima* y *Ophioglossum lusitanicum*. Además, otros dos taxones propuestos (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997) que han quedado fuera del Catálogo Vasco de Especies Amenazadas y que sólo cuentan con poblaciones en Bizkaia dentro de la CAPV tienen poblaciones en Las Encartaciones: *Glaucium flavum* y *Limonium vulgare*. En total, 7 de los 10 taxones exclusivos de Bizkaia, propuestos (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997), pero finalmente no incluidos en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, tienen poblaciones en Las Encartaciones.

Es evidente que si sólo tuviéramos en consideración el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas quedaría subestimada la importancia florística de Las Encartaciones. Patino *et al.* (2002) describen pormenorizadamente la singularidad florística de los montes Serantes, Lucero, Montaña y Pico Ramos,

	Total de propuestos	Catalogados	No catalogados
Álava	75	55	20
Bizkaia	22	12	10
Gipuzkoa	14	14	0
Resto	63	54	9
Total	174	135	39

Tabla I. Número de taxones catalogados y no catalogados respecto del total de propuestos (Aizpuru Oiarbide *et al.* 1997), por territorios.

que constituyen el único Enclave de Especial Interés Biogeográfico señalado dentro de la CAPV por Aizpuru Oiarbide *et al.* (1997), donde destaca la presencia de las siguientes plantas: *Convolvulus althaeoides*, *Leuzea confifera*, *Staehelina dubia*, *Arisarum vulgare*, *Genista legionensis* y *Quercus coccifera*. *Staehelina dubia* aparece en la relación de especies por error. Para más detalles, véase Pérez de Ana (1994), Lizaurre Sukia *et al.* (1996) y Patino *et al.* (2002).

Ya uno de los tres miembros del equipo que trabajó en el Territorio Histórico de Bizkaia dentro del proyecto que dio lugar al Catálogo Florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa (Aseginolaza Iparragirre *et al.* 1985) señaló que el clima más adecuado para la vegetación mediterránea en la zona cantábrica del País Vasco se encuentra en la zona oeste de Bizkaia y que es precisamente en los valles del Nervión y del Cadagua donde se encuentra la mayor concentración de estas plantas, y que las bajas precipitaciones de esta zona y el efecto secante del viento del sur las favorecen en su propagación de la vertiente mediterránea a la atlántica a través de los valles de estos ríos (Montserrat-Martí & Muntaner Martí 1987).

Aseginolaza Iparragirre *et al.* (1988) acuñaron el concepto de "Pasillo del Nervión" para designar a la principal vía de penetración del elemento mediterráneo a la zona atlántica, coincidiendo con una disminución apreciable de las precipitaciones, especialmente durante el verano, llegando a sequías estivales en algunos puntos según los diagramas ombrotérmicos. Todo ello, acentuado por el aumento de temperatura que se registra en el sector costero occidental, explica la presencia de elementos de flora mediterránea en la costa vizcaína.

Ciertamente, la cuenca del Nervión ha debido ser muy importante en la penetración de estos taxones mediterráneos, pero la del Cadagua ha debido serlo aún más, según lo sugiere la presencia de elementos mediterráneos que no aparecen en la vertiente cantábrica del País Vasco como son *Alyssum alyssoides*, *Fumana thymifolia*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Helianthemum salicifolium*, *Linum suffruticosum* subsp. *appressum* y *Scorzonera hispanica* var. *crispadula* en el Valle de Mena (Burgos), atravesado por el río Cadagua en su curso alto, todas ellas ausentes de la cuenca del Alto Nervión. Además, especies muy escasas en la vertiente cantábrica del País Vasco cuentan con varias poblaciones en este valle cantábrico perteneciente a Burgos, como es el caso de *Quercus coccifera* y *Staehelina dubia* (Aparicio *et al.* 1993, Patino *et al.* 1992).

En el caso de *Quercus coccifera*, llama la atención que Aizpuru Oiarbide *et al.* (1997) propusieran para

su catalogación como amenazada la única población de Bizkaia, pero que acabase incluida en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas la única población de Gipuzkoa, pero no la vizcaína. La población guipuzcoana del monte Udalaiz fue descubierta tan recientemente (Aizpuru *et al.* 1998) que ni siquiera aparecía propuesta para su catalogación en Aizpuru Oiarbide *et al.* (1997).

La población vizcaína del monte Montaña, descubierta en 1989 (Patino & Valencia 1989) dio lugar a un interesante artículo (Uribe-Echebarría 1989), una nueva asociación fitosociológica: *Genisto occidentalis-Quercetum cocciferae* (Loidi *et al.* 1994) y un apartado en un libro (Patino *et al.* 2002). Es evidente la importancia botánica de este coscojal, sito a un kilómetro del mar Cantábrico. Dado el valor botánico de esta población de coscoja, se hace necesaria su protección, incluyendo quizás la supresión del uso forestal de la superficie que ocupa, ya que es posible que las plantaciones forestales actuales pongan en peligro su pervivencia a largo plazo.

AGRADECIMIENTOS

A todos los amigos que me acompañaron en una u otra ocasión: Zigor Arteaga, Eneko Díaz Meñaka, Javier Elorza, José Antonio González Oreja, Santiago Patino, Julio Ruiz Guijarro y Javier Valencia. Y a Maite Garrigós Gabilondo, que también nos acompañó en varias ocasiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIZPURU, I., CATALÁN, P. & GARIN, F. (1990). *Guía de los árboles y arbustos de Euskal Herria*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- AIZPURU, I., APARICIO, J. M., APERRIBAY, J. A., ASEGINOLAZA, C., ELORZA, J., GARIN, F., PATINO, S., PÉREZ DACOSTA, J. M., PÉREZ DE ANA, J. M., URIBE-ECHEBARRÍA, P. M., URRUTIA, P., VALENCIA, J. & VIVANT, J. (1996). Contribuciones al conocimiento de la flora del País Vasco. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 54:419-435.
- AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C., GARIN, F. & VIVANT, J. (1998). Contribuciones al conocimiento de la flora del País Vasco, III. *Munibe (Ciencias Naturales-Natur Zientziak)*, 50:7-19.

- AIZPURU OIARBIDE, I., ASEGINOLAZA IPARRAGIRRE, C., URIBE-ECHEBARRÍA DÍAZ, P. M. & URRUTIA URIARTE, P. (1997). *Propuesta de Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Flora vascular*. Informe inédito.
- ALEJANDRE, J. A. (1989). Mapas 52 y 68 (Adiciones). In: J. FERNÁNDEZ CASAS (ed). Asientos para un Atlas corológico de la Flora Occidental, 15. *Fontqueria*, 27:12.
- ALEJANDRE, J. A., ASEGINOLAZA, C., GÓMEZ, D., MONTSERRAT, G., MORANTE, G., URIBE-ECHEBARRÍA, P. M. URRUTIA, P. & ZORRAKIN, I. (1987). Adiciones y correcciones al Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa. *Munibe (Ciencias Naturales)*, 39:123-131.
- APARICIO, J. M., PATINO, S., PÉREZ DA-COSTA, T., URIBE-ECHEBARRÍA, P. M., URRUTIA, P. & VALENCIA, J. (1993). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y aldeaños (VII). *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 8:85-99.
- APARICIO, J. M., ELORZA, J., PATINO, S., URIBE-ECHEBARRÍA, P. M., URRUTIA, P. & VALENCIA, J. (1997). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y aldeaños (VIII). *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 12:89-105.
- ASEGINOLAZA IPARRAGIRRE, C., GÓMEZ GARCÍA, D., LIZAUUR SUKIA, X., MONTSERRAT MARTÍ, G., MORANTE SERRANO, G., SALAVERRIA MONFORT, M. R., URIBE-ECHEBARRÍA DÍAZ, P. M. & ALEJANDRE SAENZ, J. A. (1985). *Catálogo Florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. 1149 pp. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- ASEGINOLAZA IPARRAGIRRE, C., GÓMEZ GARCÍA, D., LIZAUUR SUKIA, X., MONTSERRAT MARTÍ, G., MORANTE SERRANO, G., SALAVERRIA MONFORT, M. R. & URIBE-ECHEBARRÍA DÍAZ, P. M. (1988). *Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. 361 pp. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- BARREDO PÉREZ, J. J. (1996). Nuevos datos sobre la distribución y el hábitat de algunas plantas termófilas oceánicas en el tramo oriental de la Cornisa Cantábrica. *Munibe (Ciencias Naturales-Naturz Zientziak)*, 48:39-48.
- DUPONT, P. (1955). Contribution à la flore du Nord-Ouest de l'Espagne (II). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 90:429-440.
- GUINEA, E. (1949). *Vizcaya y su paisaje vegetal (Geobotánica vizcaína)*. 432 pp. Junta de Cultura de Vizcaya. Bilbao.
- LIZAUUR SUKIA, X., MORANTE SERRANO, G. & LODEIRO RICO, M. J. (1996). *Catálogo abierto de espacios naturales relevantes de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. 635 pp. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- LOIDI, J., HERRERA, M. & BIURRUN, I. (1994). *Datos sobre la vegetación del País Vasco y zonas limítrofes (La vegetación del Parque Natural de Valderejo)*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- MONTSERRAT MARTÍ, G. & MONTSERRAT MARTÍ, J. (1987). Historical interpretation of the distribution of several floristic elements of Vizcaya (Basque Country, N. Spain). *Pirineos*, 130:65-74.
- NAVARRO, M. C. (1982). *Contribución al estudio de la flora y vegetación del Duranguesao y la Busturia (Vizcaya)*. (Tesis Doctoral). 398 pp. Ed. de la Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- PATINO, S., URIBE-ECHEBARRÍA, P. M., URRUTIA, P. & VALENCIA, J. (1990). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y aldeaños. (IV). *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 5:77-81.
- PATINO, S., URIBE-ECHEBARRÍA, P. M., URRUTIA, P. & VALENCIA, J. (1991). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y aldeaños, V. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 6:57-67.
- PATINO, S., URIBE-ECHEBARRÍA, P. M., URRUTIA, P. & VALENCIA, J. (1992). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y aldeaños (VI). *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 7:115-124.
- PATINO, S. & VALENCIA, J. (1989). Nuevas aportaciones al Catálogo Florístico de la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 4:77-84.
- PATINO, S., VALENCIA, J., ELORZA, J. & PRIETO, A. (2002). *La flora del monte Serantes*. 183 pp. Bizkaiko gaiak-Temas vizcaínos. BBK. Bilbao.
- PÉREZ DE ANA, J. M. (1994). Los encinares cantábricos. *Bizia*, 36:38-42.
- SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES DE SESTAO (2001a). *Helechos paleotropicales de la Comunidad Autónoma Vasca: situación ac-*

- tual y algunos apuntes para su conservación*. Informe inédito.
- SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES DE SESTAO (2001b). *Estudio botánico y elaboración de itinerarios didácticos de los montes: Lucero, Serantes y Montaña*. Informe inédito.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P. M. (1989). Los matorrales de coscoja, *Quercus coccifera*, entre el Ebro y el Cantábrico. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 4:63-67.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P. M. (1998). Sobre el grupo *Narcissus asturiensis* (Jordan) Pugsley (Amaryllidaceae) en la Península Ibérica. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 13:157-166.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P. M. & URRUTIA, P. (1999). Notas corológicas sobre la flora del País Vasco y alrededores (III). *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 4:39-47.

SOBRE LA PRESENCIA DE *PUCCINELLIA DISTANS* (L.) PARL. SUBSP. *DISTANS* EN EL PAÍS VASCO

JUAN ANTONIO CAMPOS¹, & FRANCISCO SILVÁN²

¹*Departamento de Biología Vegetal y Ecología (Botánica). Facultad de Ciencias. UPV/EHU. Apdo. 644. E-48080 Bilbao. España. E-mail: gvbcaprj@lg.ehu.es,*

²*C/ Errekatziki, 15, 8º Izd. 01003 Vitoria-Gasteiz (Álava). España.*

Resumen

CAMPOS, J.A. & SILVÁN, F. (2004). Sobre la presencia de *Puccinellia distans* (L.) Parl. subsp. *distans* en el País Vasco. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 81-83.

En este trabajo se aportan algunas consideraciones sobre la presencia de *Puccinellia distans* subsp. *distans* en la Península Ibérica, poniendo de manifiesto la grave situación que ha llevado a la desaparición de la única población peninsular de esta especie señalada recientemente en el País Vasco.

Palabras clave: *Puccinellia*, *Spermatophyta*, corología, sudoeste de Europa, País Vasco, España.

Abstract

CAMPOS, J.A. & SILVÁN, F. (2004). About the presence of *Puccinellia distans* (L.) Parl. subsp. *distans* in the Basque Country. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 81-83.

In this paper, some remarks about the presence of *Puccinellia distans* (L.) Parl. subsp. *distans* in the Iberian Peninsula are provided, showing the serious situation that has originated the extinction of the last iberian population of this species in the Basque Country.

Key words: *Puccinellia*, *Spermatophyta*, plant distribution, south-western Europe, Basque Country, Spain.

Laburpena

CAMPOS, J.A. & SILVÁN, F. (2004). Euskal Herrian *Puccinellia distans* (L.) Parl. subsp. *distans* izatearen inguruan. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 81-83.

Lan honetan *Puccinellia distans* subsp. *distans* espezieak Iberiar Penintsulan duen presentziari buruzko ohar batzuk egiten dira. Agerian geratu da bere egoera larria, duela gutxi Euskal Herrian zehaztu zen iberiar populazio bakarra desagertu baita.

Gako-hitzak: *Puccinellia*, *Spermatophyta*, korologia, Europako hego-mendebaldea, Euskal Herria, Espainia.

INTRODUCCIÓN

Con motivo del inicio de la ejecución de las obras de urbanización del humedal de Zuloko-Ibarreta en Barakaldo (Vizcaya) nos propusimos comprobar cuál era la situación de una pequeña planta propia de marismas, que había sido citada en 1997 de las in-

mediaciones de la zona y que el colectivo ecologista “Espitsu” afirmaba que habitaba en la zona en litigio. Para ello se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica, se consultó material vegetal depositado en el herbario de la Universidad del País Vasco (BIO) y el de la Sociedad de Ciencias Naturales de Sestao (SEST) y se realizó un muestreo de campo para estudiar in situ la población.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Puccinellia distans (L.) Parl. es una especie propia de las zonas altas de la marisma, bien sobre limos, arenas o gravas, que se extiende por la mayor parte de Europa, Asia templada, NW de África y Norteamérica. Está diversificada en cuatro subespecies (Tutin *et al.* 1980):

– subsp. *distans*, distribuida por casi todo el rango de la especie

– subsp. *limosa* (Schur) Jáv., distribuida por el Centro y SE de Europa, desde el Alemania Central a Moldavia

– subsp. *hauptiana* (Trin. ex V. Krecz.) W.E. Hughes, distribuida por el N y E de Rusia

– subsp. *borealis* (Holmberg) W.E. Hughes, distribuida por las costas del N y W de Europa, llegando por el sur de su distribución hasta Holanda

La subespecie citada de la costa vizcaína, subsp. *distans*, está ampliamente distribuida alrededor de las costas de las Islas Británicas, siendo rara en el norte de Escocia e Irlanda y mucho más común en el este y el sur de Inglaterra (similar a *Limonium humile*). En la costa francesa aparece en el Litoral del Canal de La Mancha (Coste 1983) y se hace rara en la costa de Bélgica (Lambinon *et al.* 1992).

En cuanto a la Península Ibérica sólo la conocemos, en base a antiguas citas, de saladares interiores de Ávila, Cáceres, Zamora y Navarra, aunque Biurrún (1999: 287) pone en duda la fiabilidad de las citas navarras de esta especie, que considera propia de lugares salobres del litoral, debido a la complejidad taxonómica del género.

Paunero (1959: 33) realiza una exhaustiva revisión del género *Puccinellia* en España y cita textualmente:

“Ahora bien, como hemos indicado anteriormente, *P. distans* ha sido citada en numerosas localidades españolas en zonas tan alejadas como Cataluña, Navarra, Aragón, Levante, Castilla la Nueva y Cádiz, lo cual hace pensar en una amplia distribución de esta especie dentro de nuestra patria. Nuestra detenida revisión del material existente en los herbarios españoles no coincide con esta apreciación; no hemos encontrado en ninguno de ellos ni un solo pliego que correspondiese realmente a *P. distans*; los que figuraban bajo esta denominación eran en realidad muestras de *P. fasciculata* o pseudo-*distans*. Este hecho nos plantea la duda de si España está realmente incluida en el área de difusión de *P. distans*; para resolverla es plamaría la necesidad de amplias y detenidas herborizaciones, y

por el momento nos limitamos a resaltar la circunstancia de que no existe en nuestras colecciones ninguna muestra que pruebe que dicha especie ha sido recolectada en España.”

Esta autora comenta que se pueden distinguir bien, con una meticulosa observación de los caracteres de las lemas, ésta de otras especies cercanas.

En lo que al País Vasco se refiere, únicamente ha sido citada en firme de Sestao, río Castaños, 30TWN0094, 4 m, en terrenos junto al río Castaños (Aparicio *et al.* 1997: 99). El material fue recolectado hace 10 años, el 2-06-1993, y existen dos pliegos testigos: VIT 41879 y SEST 331.93. Se citó como *P. distans* subsp. *distans*. Existe una cita anterior de Uribe-Echebarría & Alexandre (1982), que posteriormente fue corregida por dichos autores y llevada a *P. fasciculata* en Aseginolaza *et al.* (1985: 976).

Tras visitar esta localidad de Sestao en junio de 2001 con uno de los autores del descubrimiento (Santiago Patino), pudimos comprobar que, debido probablemente a un error de etiquetado, las coordenadas UTM no correspondían a las dadas inicialmente sino al 30TVN9993, que pertenece al municipio de Barakaldo, Vega de Ibarreta. El pliego de la planta depositado en el herbario de la Sociedad de Ciencias de Sestao fue minuciosamente examinado por nosotros y comparado con material depositado en el Herbario BIO de la Universidad del País Vasco, proveniente de otras áreas de Europa, no existiendo duda alguna sobre su correcta determinación.

Desde nuestro punto de vista, aunque la zona había sido parcialmente rellenada durante el año 2001 como consecuencia de las obras de urbanización que aún se están llevando a cabo por las autoridades municipales, desoyendo las protestas de colectivos ecologistas y científicos que defendían el valor naturalístico de este enclave señalando la presencia de ésta y otras especies raras en la zona, era probable que esta especie pudiese estar presente aún en algunos puntos de las márgenes del río Castaños, que bordea el humedal de Zuloko-Ibarreta, y de ser así, que constituyese su único reducto en la provincia de Bizkaia, y por extensión en toda la Península Ibérica. La búsqueda fue totalmente infructuosa, no encontrando ningún ejemplar de la citada especie. En agosto de ese mismo año se rastrearon las márgenes del río Castaños en las inmediaciones, con idéntico resultado, 0.

El avance de las obras desde la segunda mitad del año 2002 hasta la actualidad en esta zona, ha eliminado totalmente los restos del humedal que persistían e incluso ha afectado directamente a las már-

genes del río, con lo que prácticamente se puede dar por **extinguida** a esta especie en el País Vasco.

Para *P. distans*, dado la confusión existente en cuanto a su taxonomía y distribución, no se sabe a ciencia cierta cuál es su área de difusión actual. Parece ser una especie más propia de marismas costeras de la Europa templada y es posible que la localidad de la ría del Castaños fuese su límite meridional en el Sudoeste de Europa. No hay constancia de su presencia en ningún otro punto del litoral cantábrico ni la fachada atlántica de la Península Ibérica, y las citas levantinas de Tarragona, Gerona y más al sur, Granada, como han sugerido varios autores, han de ser tomadas con reservas.

Nos encontramos pues posiblemente ante la única población confirmada en el litoral ibérico de *P. distans*. Esto posee un enorme valor biogeográfico, científico y naturalístico; plantas con una distribución similar como *Limonium humile*, han sido incluidas por esta razón en el *Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina del País Vasco* (Orden de 10 de Julio de 1998, del Consejero de Industria, Agricultura y Pesca) dentro de la categoría de *Vulnerable*.

Sirva este artículo para denunciar la pérdida irremplazable de un elemento más de nuestro patrimonio biológico y hacer reflexionar a todos aquellos implicados de una u otra manera en las causas que lo han originado, sobre cuál es su grado de responsabilidad en ésta y otras medidas que se adoptan en aras de un "Progreso" del que en demasiadas ocasiones curiosamente unos pocos salen especialmente beneficiados, en detrimento del patrimonio natural, que es un bien de todos y forma parte además de nuestro legado a las generaciones venideras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APARICIO, J.M., ELORZA, J., PATINO, S., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M., URRUTIA, P. & VALENCIA, J. (1997). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y alrededores (VIII). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 12: 89-105.
- ASEGINOLAZA, C., GÓMEZ, D., LIZAU, X., MONTSERRAT, G., MORANTE, G., SALA-VERRIA, M.R., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. & ALEJANDRE, J. (1985). *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. 1149 pp. Serv. Public. Gobierno Vasco. Vitoria.
- BIURRUN, I. (1999). Flora y vegetación de los ríos y humedales de Navarra. *Guineana* 5: 1-338.
- COSTE, H. (1983). *Flore descriptive et illustrée de France*. Libr. Sci. et Tech. Albert Blanchard (Paris) Vol 3, 807 pp.
- LAMBINON, J., DE LANGHE, J.-E., DELVO-SALLE, L. & DUVIGNEAUD, J. (1992). *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines*. Ed. Du patrimoine du Jard. Bot. Nat. de Belgique (Meise), 1092 pp.
- PAUNERO, E. (1959). Aportaciones al conocimiento de las especies españolas del género *Puccinellia* Parl. *Anales del Inst. Bot. A.J. Cavailles*, 32(2): 31-55.
- TUTIN, T.G., HEYWOOD, V.H., BURGESS, N.A., MOORE, D.M., VALENTINE, D.H., WALTERS, S.M. & WEBB, D.A., 1964-1980. *Flora Europaea*, vol. 1-5. Cambridge University Press.

COROLOGÍA Y ECOLOGÍA DE *PETASITES PARADOXUS* (RETZ.) BAUMG. (*COMPOSITAE*) EN EL PIRINEO NAVARRO

MIKEL LORDA LÓPEZ

I.E.S. Agroforestal. Avda. Villava, 55. E-31015 Pamplona-Iruña.
E-mail: mlordalo@pnte.cfnavarra.es

Resumen

LORDA LÓPEZ, M. (2004). Corología y ecología de *Petasites paradoxus* (Retz.) Baumg. (*Compositae*) en el Pirineo navarro. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 85-94.

Aportamos datos generales sobre el género *Petasites* en la Península Ibérica, centrándonos en la ecología y corología del endemismo sudeuropeo y orófito, *Petasites paradoxus*, que alcanza el Pirineo occidental en su límite de distribución. Valoramos la situación de la población navarra y anotamos algunas medidas de gestión y estado de conservación.

Palabras clave: *Spermatophyta*, *Compositae*, *Petasites*, corología, ecología, fenología, gestión, conservación, Pirineo occidental, Navarra.

Abstract

LORDA LÓPEZ, M. (2004). Ecology and distribution of *Petasites paradoxus* (Retz.) Baumg. (*Compositae*) in the Navarrese Pyrenees. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 85-94.

We contribute general information on the genus *Petasites* in the Iberian Peninsula, centring on the ecology and distribution of *Petasites paradoxus*, a southeuropean and orophyte endemic plant, which reaches the western Pyrenees in its limit of distribution. We value the situation of the of Navarre population and annotate some measurements of its management and state of conservation.

Key words: *Spermatophyta*, *Compositae*, *Petasites*, plant distribution, ecology, fenology, management, conservation, western Pyrenees, Navarre.

Laburpena

LORDA LÓPEZ, M. (2004). *Petasites paradoxus* (Retz.) Baumg. (*Compositae*) landarearen ekologia eta banaketa nafar Pirinioan. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 85-94.

Iberiar penintsulan kokatzen den *Petasites* generoko landarearen zenbait datu ematen da, hego europarra eta orofito endemikoa den *Petasites paradoxus* landareari buruzko ekologia eta korologia hain zuzen, mendebaleko Pirinioan hedapen-muga duelarik. Nafar landareen populazioari dagozkion kudeaketa eta kontserbazio neurriez arduratzen gara.

Hitz gakoak: *Spermatophyta*, *Compositae*, *Petasites*, ekologia, korologia, fenologia, kudeaketa, kontsebazioa, Mendebal Pirinioa, Nafarroa.

INTRODUCCIÓN

El género *Petasites* Mill. de distribución euroasiática (Heywood, 1985), perteneciente a la familia *Compositae*, está representado en Europa por doce

taxones (Dingwall, 1976). Entre las especies ibéricas cabe citar *P. pyrenaicus* (L.) G. López [*P. fragrans* (Vill.) C. Presl], *P. paradoxus* (Retz.) Baumg. [*P. niveus* (Vill.) Baumg.] y, con muchas reservas, *P. hybridus* (L.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. subsp. *hybridus* [*P. officinalis* Moench].

P. pyrenaicus se distribuye por Italia continental, Cerdeña, Sicilia y N de África, está naturalizado en el mediterráneo occidental y alcanza las costas cantábricas y atlánticas (Bolòs & Vigo, 1995). En la Península Ibérica está presente en Cataluña (Vayreda, 1882; Sennen, 1909; Losa, 1948; Bolòs, 1950; Bolòs, 1956; Montserrat, 1968; Bolòs & Vigo, 1979), País Vasco (Aseginolaza & *al.*, 1985; Aizpuru & *al.*, 1996), N de Burgos (Aizpuru & *al.*, 1996), Cantabria (Aedo & *al.*, 1987), Asturias (Díaz

& Fernández, 1978; Díaz & *al.*, 1994) y Galicia (Castroviejo, 1982; Rigueiro & Silva-Pando, 1984; Álvarez & González, 1985), prolongándose por tierras atlánticas portuguesas.

P. hybridus subsp. *hybridus* es un taxón de óptimo eurosiberiano, bien representado en Europa central y centro-occidental. Las referencias a esta planta en la Península han sido numerosas, principalmente en Cataluña (Vayreda, 1879; Cuní, 1880 y 1883; Bu-

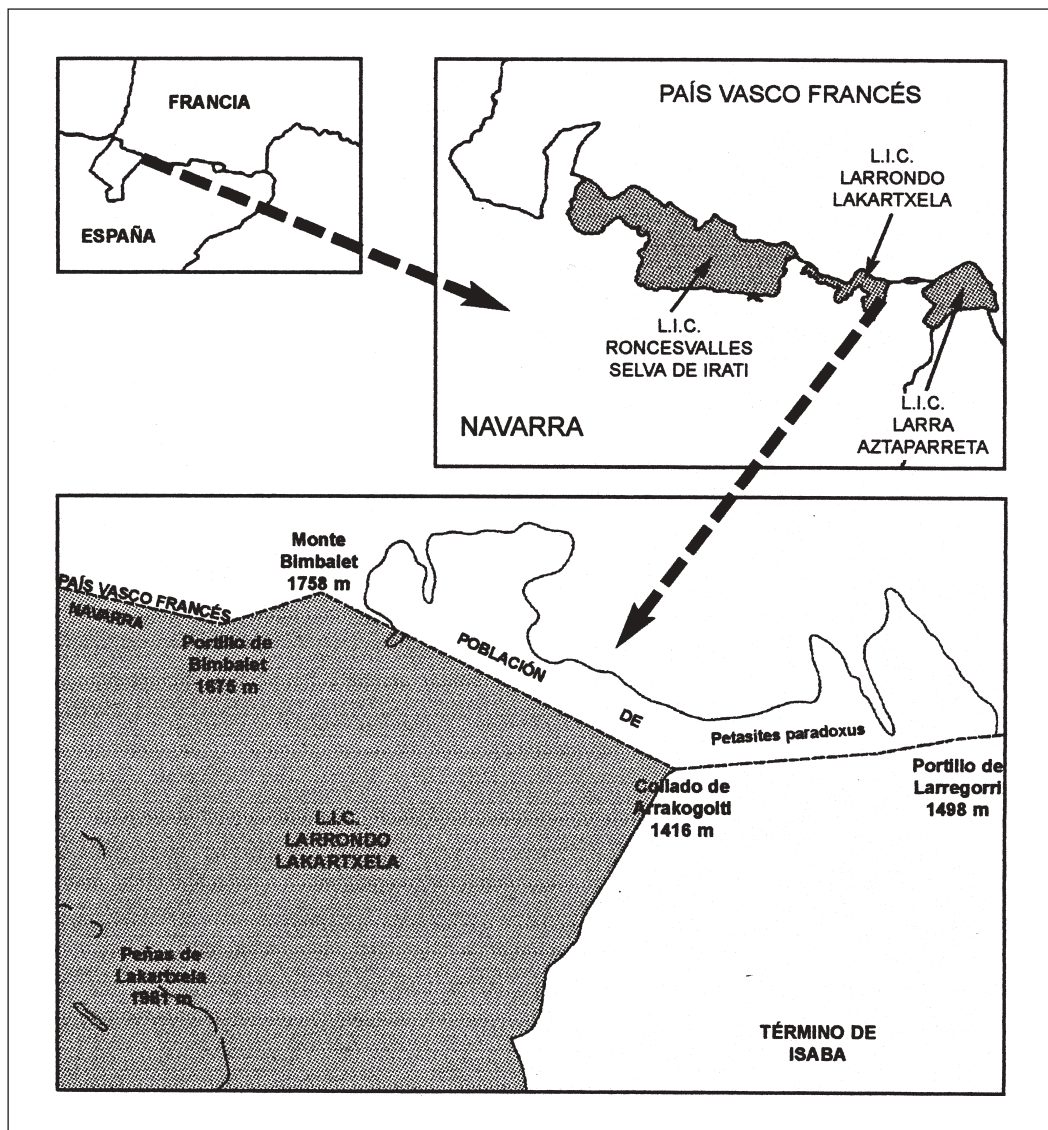


Figure 1. Situación del área de estudio en el Pirineo Navarro.

bani, 1897-1901; Nogués, 1923; Marcet, 1949). Bolòs (1950), Montserrat (1968) y, más recientemente, Bolòs & Vigo (1995) ponen en duda estas citas, reconociendo estos últimos como factible su presencia en el Capcir, ya anotado por Coste (1910). Se destaca su posible confusión con *Tussilago farfara* L. o *Petasites pyrenaicus*. Su presencia en Cáceres (Rivas Mateos, 1899) no parece verosímil.

Finalmente, *P. paradoxus* se reparte por distintas montañas de Europa: Alpes, Jura, Cárpatos y Pirineos.

Con el fin de aportar nuevos datos sobre el comportamiento ecológico y distribución de *P. paradoxus*, hemos realizado estudios de campo centrados en el Pirineo navarro, su extremo occidental absoluto de distribución mundial.

A partir de las observaciones de campo que venimos realizando en los últimos años y materializadas en el estudio de la Flora del Pirineo navarro (Lorda, 2001), hemos podido estudiar el estado de las poblaciones navarras de *P. paradoxus* para lo cual visitamos las parcelas donde está presente, tanto en su época de floración como las posteriores, habiendo realizado inventarios fitosociológicos y llevado a cabo un recuento del contingente de plantas que forman su población navarra (fig. 1). Para establecer el área de distribución aproximada de la planta en la Península Ibérica, además de la bibliografía consultada, revisamos los herbarios

ARAN, BC, BCN, JACA, Universidad Pública de Navarra, VIT y el particular del autor.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

P. paradoxus es un geófito endémico sudeuropeo y orófito, con área centrada en las montañas del C y SE de Europa donde alcanza por el este los Cárpatos (Meusel & Jäger, 1992) y la cadena pirenaica al oeste, hasta Navarra (fig. 2).

Corología

En la vertiente norte de los Pirineos conocemos poblaciones puntuales en Ariège y Vallée de Caute-rets (Coste, 1910; Bubani, 1897-1901) y, en territorio peninsular, Cataluña (Bolòs & Vigo, 1995) tiene un núcleo importante en la Sierra del Cadí, con poblaciones entre 1400 y 1900 m de altitud (Vigo, 1974; Montserrat & Villar, 1976; Cervi & Romo, 1981; Carreras & al., 1995; Aymerich, 1998), en la contigua Cerdaña (Vayreda, 1879; Aymerich, 1998) y ya, hacia tierras oscenses, entre Vielha y Toro de la Maladeta (Lapeyrouse, 1813). A occidente, en Huesca, con altitudes comprendidas entre 1000 y 2450 m, está en el valle de Benasque - Empriu de Cerler, Hospital, Gurgutes, Vallibierna, etc.- (Costa, 1877; Bubani, 1897-1901; Coste, 1910), Bielsa - Chisagüés, Pineta, Urdiceto, etc.- (Montserrat Martí

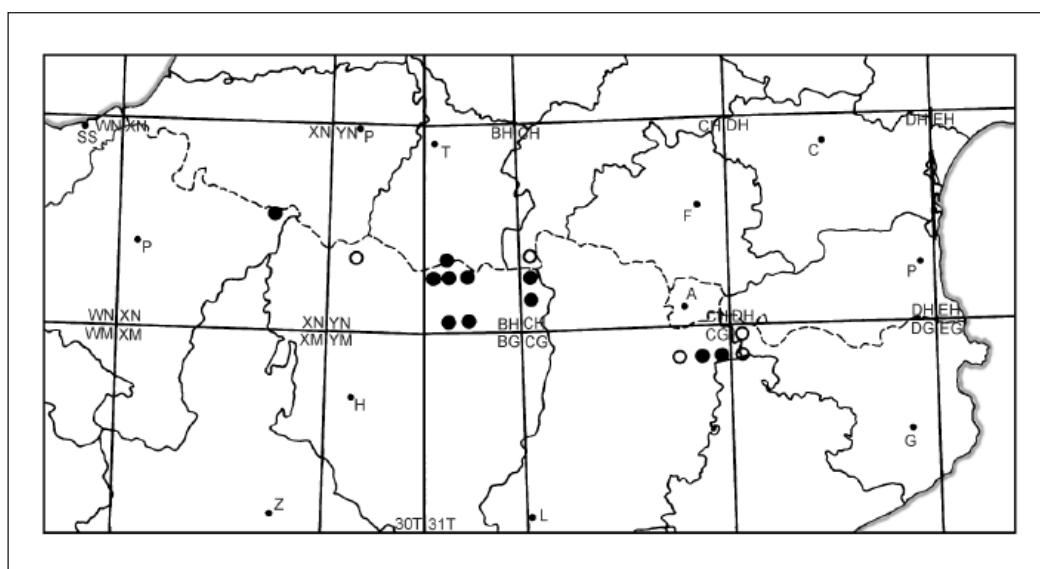


Figura 2. Distribución aproximada de *Petasites paradoxus* en el Pirineo.

& Gómez, 1981; Gómez, 1986), Pineta (Montserrat & Villar, 1976; Montserrat, 1983) y Tena - Pacino de Sallent, Sallent de Gállego, etc.- (Soulié, 1907-1914; Coste, 1910) y Añisclo (Gómez, 1986; Villar & *al.*, 2001). En Peña Montañesa parece señalar su límite meridional absoluto (Villar & *al.*, 2001).

En el Pirineo occidental, las únicas poblaciones sitúan a *P. paradoxus* en la misma línea fronteriza, en el collado de Arrakogoiti-Port d'Urdaité (Isaba, Navarra - Ste. Engrâce, Haute Soule, País Vasco francés), entre 1200 y 1700 m de altitud.

En este territorio fue descubierta por Soulié (1907-1914) y posteriormente Coste (1910) y Dupont (1956) hicieron alusión a ella, pero siempre en la vertiente suletina. Recientemente la dimos como novedad para la flora del Pirineo navarro (Lorda, 2001) y, a su vez, para el Catálogo Florístico de Navarra (Aizpuru & *al.*, 1992), lo que propició, a petición nuestra, su inclusión en el Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra (Anónimo, 1997), en la categoría de "vulnerable".

Ecología y fenología

La expansión de esta especie podría explicarse a la luz de la historia geológica, pasada y más reciente. La sucesión de distintos periodos geológicos, con alternancia de épocas secas -de matiz estépico- y húmedas, pudo obligar a las distintas comunidades a acantonarse en crestones ventosos, cantiles y pedregales inestables (Montserrat, 1980). Esta forma de continentalidad geológico-climática queda de manifiesto actualmente, testigo de estas épocas, cuando observamos la posición ecológica de *P. paradoxus* en el Pirineo occidental. En efecto, la comunidad está en ambientes sometidos a crioturbación y soliflucción, con insolación elevada y cierta escasez de agua en el estío, aunque compensada por las nieblas, y, por ello, bajo una severa explotación natural, consecuencia de la intensa continentalidad microclimática que explicaría su presencia pirenaico occidental y, a su vez, la dificultad de su expansión, aún siendo colonizadora en estos ambientes. No es raro en lugares similares encontrar grupos de plantas (nidos de continentalidad) que reflejan fielmente estos topoclimas. Es el caso, entre otras, de *Campanula speciosa* Pourr., *Juniperus sabina* L., *Saponaria caespitosa* DC., *Echinopartum horridum* (Vahl) Rothm., *Onobrychis argentea* Boiss. subsp. *hispanica* (Sirj.) P.W. Ball, *Koeleria vallesiana* (Honckeny) Gaudin, *Festuca indigesta* Boiss., *Festuca hystrix* Boiss y *Festuca gautieri* (Hackel) K. Richt. subsp. *scoparia* (A. Kern. & Hackel) Kerguélen.

El territorio donde se asientan las poblaciones navarro-suletinas de *P. paradoxus*, biogeográfica-

mente queda incluido en el nivel de los hayedos atlántico-montanos de la Región Eurosiberiana, Provincia Pirenaico-Cevenense, Subprovincia Pirenaico central y Sector Pirenaico occidental (Rivas-Martínez & Loidi, 1999). Alcanzan el piso bioclimático altimontano-subalpino, con ombroclima hiperhúmedo-ultrahiperhúmedo.

El sustrato geológico corresponde al flysch masstrichtense que caracteriza buena parte del Pirineo navarro.

Las estaciones meteorológicas circundantes recogen en el Valle de Belagua y Larra temperaturas medias que apenas superan los 7°C, con inviernos prolongados 6-8 meses. Ningún mes desciende por debajo de 3°C su temperatura media; en enero no se alcanzan 5°C y al menos seis meses al año no superan los 10°C. Con la llegada del verano, la temperatura media roza los 20°C (Pejenaute, 1990). Las precipitaciones son abundantes en las vertientes norte, abiertas a los frentes cantábricos. Así, en Ligoleta se alcanzan los 3.300 mm anuales, en Arlás-Soudet 2.550 mm y en el cercano Collado de Eraize, los 2.750 mm. En la Piedra de San Martín-Larra el pluviómetro totalizador recoge 2.262 mm y, en cotas inferiores, el del Refugio de Belagua y Rincón de Belagua, algo más de 1.700 mm de lluvia. En el territorio es frecuente la presencia de nieve desde octubre hasta mayo, si bien el área de estudio, por efecto de collado, se ve libre de nieve en determinadas épocas, lo que favorece unos fenómenos de crioturbación intensos. La entrada de nubes de estancamiento procedentes de la vertiente norte, empujadas por vientos de dirección N-NW, es un fenómeno habitual en el collado de Arrakogoiti, que lleva consigo un descenso térmico, acusado en laderas y valles contiguos.

Según los datos climatológicos hay al menos 45 días de heladas en invierno que, sin duda, aumentan en cotas elevadas. A mediados de otoño la nieve cubre habitualmente el territorio y, transcurridos los meses invernales más fríos, la llegada de la primavera, en los enclaves más protegidos y frecuentemente libres de cobertura nival, estimula la floración que se inicia hacia finales de marzo, prolongándose hasta junio, a la que sigue una abundante fructificación que puede augurar un buen futuro a las poblaciones.

La planta vive en la franja altitudinal comprendida entre los 1200 y 1700 m, pudiendo en algunos casos bajar a cotas inferiores, aprovechando las gravas fluviales que descienden de las montañas. Crecen sobre sustratos inestables del flysch, instalándose en gleras, canchales y conos de deyección, con elevada pedregosidad (25-75%) y pendientes considerables en buena parte de los casos (30-75%)

y sobre suelos con escasa profundidad (10-30 cm), humedad oculta, relativamente ricos en materia orgánica y en exposición N o NE predominante.

Salvo situaciones aisladas donde las poblaciones siguen las fisuras pedregosas largamente innivadas, con sustratos semiestables y que tienen una cierta entidad, mayoritariamente forman grupos aislados de 30-50 individuos. En territorio navarro, la población de *P. paradoxus* apenas alcanza los 20 indivi-

duos vegetativos que ocupan una superficie aproximada de 0.225 m², donde convive con *Saxifraga aizoides* L. y *Ranunculus parnassifolius* L. subsp. *favargerii* Küpfer. Hasta la fecha no ha sido encontrada en la contigua meseta de Larra, donde son frecuentes los ambientes propicios para su desarrollo.

Al estudiar la comunidad (tabla I), hemos observado que la planta prefiere comunidades abiertas, con escasa cobertura vegetal donde son predomi-

Altitud(1=10)	140	144	144	143	144	159	156	156
Área (m ²)	2	2	2	2	8	1	2	9
Pendiente(%)	60	60	70	45	75	45	75	75
Pedregosidad(%)	>75	>75	>75	>75	5-25	>75	>75	>75
Exposición	N	N	N	NE	NE	NE	NE	E
Prof. suelo (cm)	30	20	20	20	20	10	20	20
Cobertura(%)	25	25	75	75	100	5	25	25
Nº especies	15	18	16	17	19	8	8	22
Nº orden	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Petasites paradoxus</i>	2	2	4	4	5	1	2	2
<i>Helictotrichon sedenense</i>	1	1	3	3	1	(+)	(+)	2
<i>Thymus praecox</i>	1	1	2	1	1	.	+	1
<i>Asperula hirta</i>	1	1	2	2	1	.	1	.
<i>Gypsophila repens</i>	+	+	+	2	1	.	.	2
<i>Saxifraga aizoides</i>	+	+	.	.	+	+	.	3
<i>Koeleria vallesiana</i>	+	+	1	1	1	(+)	+	2
<i>Briza media</i>	+	.	.	1	2	.	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	+	+	1	2	1	(+)	.	.
<i>Carex flacca</i>	1	1	1	2	4	.	.	1
<i>Euphrasia stricta</i>	.	.	2	1	.	.	.	+
<i>Linum catharticum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Alchemilla plicatula</i>	.	1	.	.	2	.	.	.
<i>Onobrychis argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
subsp. <i>hispanica</i>	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Hieracium</i> sp.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus parnassifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
subsp. <i>favargerii</i>	(+)	1	2	.	.	1	(+)	1
<i>Rhinanthus mediterraneus</i>	.	+	.	1	+	.	.	1
<i>Campanula ficarioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
subsp. <i>orhyi</i>	(+)	+	1	+	1	.	.	2
<i>Hypericum nummularium</i>	.	+	.	.	1	.	+	+
<i>Globularia nudicaulis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis</i> gr. <i>vulneraria</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Euphrasia alpina</i>	+	.	1	.	.	.	.	1
<i>Festuca</i> gr. <i>rubra</i>	.	.	1	1	3	+	+	2
<i>Erinus alpinus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Petrocoptis pyrenaica</i>	(+)	.	.	.	.	.	.	+
<i>Eryngium bourgatii</i>	.	.	.	.	.	(+)	.	+
<i>Parnassia palustris</i>	.	.	.	2	1	.	.	.
<i>Aquilegia pyrenaica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Carduus argemone</i>	.	.	.	+	4	.	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Vicia pyrenaica</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Androsace villosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Trifolium thalii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+

Localidades: 1: Sainte-Engrâce (64-F), Port d'Urdayté, 30TXN7357. 2: Sainte-Engrâce (64-F), Port d'Urdayté, 30TXN7357. 3: Sainte-Engrâce (64-F), Port d'Urdayté, 30TXN7357. 4: Sainte-Engrâce (64-F), Port d'Urdayté, 30TXN7357. 5: Sainte-Engrâce (64-F), Port d'Urdayté, 30TXN7357. 6: Isaba (Na), Mte. Bimbalet, 30TXN7357. 7: Sainte-Engrâce (64-F), Circo de Bimbalet, 30TXN7357. 8: Sainte-Engrâce (64-F), Circo de Bimbalet, 30TXN7357.

Tabla I. Inventarios fitosociológicos.

nantes los hemicriptófitos (67.65%), característicos del ambiente pedregoso y con suelos superficiales frecuentes en la alta montaña. Es el caso de *Helictotrichon sedenense* (DC.) Holub, *Koeleria vallsiana*, *Briza media* L., *Carex flacca* Schreb., *Ranunculus parnassifolius* subsp. *favargerii*, *Campanula ficarioides* Timb.-Lagr. subsp. *orhyi* Geslot, *Parnassia palustris* L., etc. Los caméfitos (17.65%) siguen en importancia (*Thymus praecox* Opiz, *Gypsophila repens* L., *Saxifraga aizoides*, *Androsace villosa* L., etc.) y los terófitos (11.76%) como *Euphrasia stricta* D. Wolf ex J.F. Lehm., *E. alpina* Lam., *Linum catharticum* L., etc., y tan sólo *P. paradoxus* es el representante de los geófitos rizomatosos.

En el espectro corológico, de la comunidad predominan por igual los elementos eurosiberiano, endémico y orófito europeo (23.53%), que en su conjunto constituyen el 70.59% de la flora. A mayor distancia están los orófitos mediterráneos (8.83%), plurirregionales (5.88%), mediterráneos (5.88%) y con valores similares (2.94%) el circumboreal, boreo-alpino y subcosmopolita.

En los Alpes centrales *P. paradoxus* es el principal representante en el piso subalpino de las pedrizas calizas, caracterizando el *Petasitetum paradoxo*, asociación vicariante del *Thlaspeetum rotundifolii* del piso alpino (Favarger & Robert, 1995). Va acompañado de *Adenostyles glabra* (Mill.) DC., *Gypsophila repens*, *Valeriana montana* L. y *Silene vulgaris* (Moench) Garcke subsp. *glareosa* (Jordan) Marsden-Jones & Turrill. En los Alpes occidentales

forma parte, además, del *Epilobion fleischeri*, ripisilvas del *Alno-Padion* y comunidades megafórbicas del *Adenostylion alliariae* (Rameau & al., 1993).

En el Pirineo oriental (Carreras & al., 1995), la comunidad de la Sierra del Cadí, vive sobre sustratos pedregosos calizos asociados a los ambientes frescos y umbrosos de barrancos y torrentes, y difiere de las poblaciones alpinas por la incorporación de algunos xerófitos; sin embargo, estas divergencias no permiten diferenciarlas sintaxonómicamente de la de los Alpes quedando, por tanto, relacionados con el *Petasitetum paradoxo* aludido antes.

En el Pirineo Central, en el Valle de Pineta (fig. 3), *P. paradoxus* coloniza las pedrizas calizas, más o menos estables, expuestas al mediodía, en pendientes medias del 30%, donde convive con *Salix eleagnos* Scop., *Stipa calamagrostis* (L.) Wahlenb., *Helleborus foetidus* L., *Ononis spinosa* L., *Ptychotis saxifraga* (L.) Loret & Barrandon, *Satureja montana* L., *Ononis natrix* L., etc.

En el territorio de estudio (fig. 4), la comunidad está formada por plantas herbáceas y pequeñas matas con sistema de anclaje más o menos potente, lo que les permite resistir el movimiento del sustrato; sin embargo, cuando éste se asienta, entran plantas que abundan en las comunidades vecinas. El recubrimiento es generalmente bajo y parece de vital importancia la cobertura nival, la pendiente, la estabilidad y la explotación natural a que se ven sometidas.



Figura 3. *P. paradoxus* en el Valle de Pineta, Bielsa (Huesca).

El marcado carácter periférico de estas poblaciones condiciona su asignación fitosociológica, de forma que no es reconocible el *Petasitetum paradoxus* de los Alpes, al faltar los taxones característicos de la comunidad. De hecho, podemos reconocer entre las plantas de la comunidad una mayoría perteneciente a los *Thlaspietea rotundifolii*, pero no son infrecuentes plantas de la clase *Festuco-Seslerietea*, relacionada con el *Primulo intricatae-Horminetea pyrenaici*, o del *Festuco hystricis-Ononidetea striatae*.

La estabilidad o pedregosidad del sustrato permite la entrada de taxones relacionados con *Asplenietea trichomanis*. Todo ello imposibilita, con los datos que disponemos, asignación fitosociológica alguna, pudiendo formar parte, con mayor afinidad, de la clase *Thlaspietea rotundifolii*.

Conservación y gestión

En el Pirineo occidental, *P. paradoxus* vive acantonada en los enclaves pedregosos que hemos descrito formando poblaciones sometidas a la explota-

ción natural y, por ello, con carácter de comunidad permanente. Su hábitat no recibe en la actualidad, por su aislamiento y difícil acceso, agresiones humanas y muy poco las del ganado, consecuencia de la elevada pendiente donde se asienta la comunidad. Por todo ello y junto al buen estado de las poblaciones, con elevados porcentajes de floración y fructificación, nos permite augurar que, por la escasez de perturbaciones, no parece, en principio, correr ningún riesgo inmediato. No obstante, parece adecuado mantener su actual status (vulnerable) en el Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra que, en consonancia con los nuevos criterios y subcriterios de la UICN, se correspondería con VU D2. Su presencia en el Lugar de Importancia Comunitaria "Larrondo-Lakartxela" (L.I.C. ES2200009) debe contribuir a su mantenimiento. Del conjunto del territorio no podemos individualizar la población navarra, de tal forma que las medidas de gestión, caso de ser necesarias, deben contemplar el conjunto poblacional con algún acuerdo transfronterizo de colaboración. En cualquier caso, conviene ampliar los estudios sobre biología floral, reproducción y demografía, encaminados a evaluar la dinámica de las poblaciones.



Figura 4. *P. paradoxus* en fructificación en el collado de Arrakogoi-Port d'Urdaité (Navarra-País Vasco francés).

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Según nuestros conocimientos, plasmados en el estudio sobre la Flora del Pirineo navarro (Lorda, 2001), consideramos que *Petasites paradoxus* es un taxón calificado como "muy raro", alcanzando el límite de distribución en el Pirineo navarro. En el conjunto del Pirineo, aunque localmente puede formar poblaciones densas, se considera una planta rara.

La presencia de esta planta en el Pirineo occidental, podría explicarse por la historia geológica. La sucesión de episodios que condujeron a la estepización pirenaica, seguidos de periodos húmedos, propició que algunos enclaves pirenaicos, sometidos a explotación natural, favorecieran el refugio del taxón, bajo una forma de continentalidad geológico-climática, que alcanza nuestros días.

La comunidad de *Petasites paradoxus* alcanza el piso montano y subalpino, donde vive sobre los sustratos inestables del flysch, con elevada pedregosidad y pendiente considerables, en general sobre suelos con escasa potencialidad, constituyendo una comunidad permanente.

En estos ambientes, domina el tipo biológico hemcriptófito, característico de los enclaves pedregosos. Siguen en importancia caméfitos y terófitos.

P. paradoxus es el único representante de los geófitos rizomatosos.

Desde un punto de vista fitosociológico, la población de *P. paradoxus*, en la periferia de su área de distribución, tiende a formar parte de la clase *Thlaspietea rotundifolii*, no siendo infrecuente la presencia de taxones de otras comunidades.

La reducida densidad de plantas navarras, contrasta con su contigua suletina. Se sugiere un seguimiento de las poblaciones para conocer mejor su dinámica plurianual, toda vez que queda incluida en el L.I.C. "Larrondo-Lakartxela".

AGRADECIMIENTOS

Deseo manifestar mi agradecimiento a los doctores Pedro Montserrat y Luis Villar, del Instituto Pirenaico de Ecología (Jaca), la lectura crítica del borrador y sus aportaciones que me han permitido mejorar su contenido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEDO, C., C. HERRÁ, M. LAÍNZA, E. LORIENTE & G. MORENO (1987). Contribución al conocimiento de la flora montañesa, VI. *Anales Jard. Bot. Madrid* 44(2): 445-457.
- AIZPURU, I., C. ASEGINOLAZA, P. CATALÁN, P.M. URIBE-ECHEBARRÍA (1992). *Catálogo florístico de Navarra*. Informe inédito.
- AIZPURU, I., J.M. APARICIO, J.A. APERRIBAY, C. ASEGINOLAZA, J. ELORZA, F. GARÍN, S. PATINO, P.M. URIBE-ECHEBARRÍA, P. URRUTIA, J. VALENCIA & J. VIVANT (1996). Contribución al conocimiento de la flora del País Vasco. *Anales Jard. Bot. Madrid* 54(1): 419-435.
- ÁLVAREZ, R. & E. GONZÁLEZ (1985). Vegetación de estuarios gallegos. Marismas de Miño. Ría de Ares (La Coruña). *Stud. Bot. Univ. Salamanca* 4: 49-56.
- ANÓNIMO (1997). Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra. *Boletín Oficial de Navarra* nº 47. Decreto Foral 94/97. Gobierno de Navarra.
- ASEGINOLAZA, C., D. GÓMEZ, X. LIZAU, G. MONTSERRAT, G. MORANTE, M. SALAVE-RRIA, P.M. URIBE-ECHEBARRÍA & J. ALE-
- JANDRE (1985). *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- AYMERICH, P. (1998). Aportació al coneixement florístic del nord de Catalunya. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 66: 41-57.
- BOLÒS, A. DE (1950). *Vegetación de las comarcas barcelonesas*. Instituto español de estudios mediterráneos. Barcelona.
- BOLÒS, O. DE (1956). De vegetatione notulae, II. *Collect. Bot.* 5: 195-268.
- BOLÒS O. DE & J. VIGO (1979). Observacions sobre la flora dels Països Catalans. *Collect. Bot.* 11: 25-89.
- BOLÒS, O. DE & J. VIGO (1995). *Flora del Països Catalans III*. Editorial Barcino. Barcelona.
- BUBANI, P. (1897-1901). *Flora Pyrenaea per Ordines Naturales gradatim digesta*. Vol II. Ed. Ulricus Hoeplius. Milán.
- CARRERAS, J., E. CARRILLO, X. FONT, J.M. NINOT, I. SORIANO & J. VIGO (1995). La vegetació de les serres prepirinenques compreses entre els rius Segre i Llobregat. 2-Comunitats herbàcies higròfiles, fissurícoles i glareícoles. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 63:51-83.
- CASTROVIEJO, S. (1982). Sobre la flora gallega, IV. *Anales Jard. Bot. Madrid* 39(1): 157-165.
- CERVI, A. C. & A.M. ROMO (1981). Nòtules florístiques. *Collect. Bot.* XII(5): 89-95.
- COSTA, A.C. (1877). *Introducción a la flora de Cataluña y catálogo razonado de las plantas observadas en esta región*. Barcelona.
- COSTE, H. (1910). *Catalogue de Plantes des Pyrénées*. Manuscrito inédito. 445 pp.
- CUNÍ, M. (1880). Excursión entomológica y botánica a San Miguel del Fay, Arbucias y cumbres del Montseny. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 9: 206-241.
- CUNÍ, M. (1883). Resultados de una exploración entomológica y botánica por el territorio de La Garriga (Cataluña). *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 12(1): 83-101.
- DÍAZ, T.E. & J.A. FERNÁNDEZ (1978). Notas sobre la flora asturleonera. *Rev. Fac. Ci. Univ. Oviedo* 17-19: 303-308.
- DÍAZ, T.E., J.A. FERNÁNDEZ, H. NAVA & M.A. FERNÁNDEZ (1994). Catálogo de la flora vascular de Asturias. *Itinera Geobot.* 8: 529-600.
- DINGWALL, I. (1976). *Petasites* Mill. In: T.G. Tutin, V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M.

- Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb (eds.), *Flora Europaea* 4: 186-188. Cambridge.
- DUPONT, P. (1956). Herborisations aux confins basco-béarnais. *Actes du Deuxième Congrès International d'études pyrénéennes*: 23-43. Lu-chon-Pau.
- FAVARGER, C. & P.-A. ROBERT (1995). *Flore et végétation des Alpes. Tome II*. Delachaux et Niestlé. Lausanne.
- GÓMEZ, D. (1986). *Flora y vegetación de Peña Montañesa, Sierra Ferrera y Valle de la Fueva*. (Tesis Doctoral inédita). Universidad de Barcelona.
- HEYWOOD, V.H. (1985). *Las plantas con flores*. Editorial Reverté. Barcelona.
- LAPEYROUSE, P.P. DE (1813-1818). *Histoire abrégée des plantes des Pyrénées, 2 vols.+Supplément*. Toulouse.
- LORDA, M. (2001). Flora del Pirineo navarro. *Guineana* 7:1-557.
- LOSA, M. (1948). Aportación al estudio de la micología catalana. *Collect. Bot.* 2: 205-225.
- MARCET, A.F. (1949). Flora montserratina (continuación). *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 47: 307-333.
- MEUSEL, H. & E.J. JÄGER (1992). *Vergleichende chorologie der zentraleuropäischen flora*. Stuttgart. New York.
- MONTSERRAT, G. & J.D. GÓMEZ (1981). Aportación a la flora del Pirineo Central. *Collect. Bot.* XII(10): 121-132.
- MONTSERRAT, P. (1968). Flora de la cordillera litoral catalana (porción comprendida entre los ríos Besòs y Tordera). Continuación. *Collect. Bot.* 6:1-48.
- MONTSERRAT, P. (1980). Continentalidades climáticas pirenaicas. *Publ. Cent. Pir. Biol. Exp.* 12: 63-83.
- MONTSERRAT, P. (1983). Aspectos corológicos del dinamismo fitotopográfico. *Collect. Bot.* 14: 441-452.
- MONTSERRAT, P. & L. VILLAR (1976). Nove-dades florísticas pirenaicas. *Collect. Bot.* X(15): 345-350.
- NOGUÉS, A. (1923). Apuntes para la flora tarraco-nense. *Bol. Soc. Ibér. Ci. Nat.* 22: 177-218.
- PEJENAUTE, J.M. (1990). *Tipos de tiempo y clima de las comarcas navarras*. Departamento de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- RAMEAU, J.C., D. MANSION & G. DUMÉ (1993). *Flore forestière française. 2 Montagnes*. Institut pour le développement forestier. Paris.
- RIGUEIRO, A. & F.J. SILVA-PANDO (1984). Aportaciones a la flora de Galicia, I. *Anales Jard. Bot. Madrid* 40(2): 385-395.
- RIVAS MATEOS, M. (1899). Estudios preliminares para la flora de la provincia de Cáceres (conclu-sión). *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 28: 413-448.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & J. LOIDI (1999). Bioge-ography of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobot.* 13: 5-347.
- SENNEN, F. (1909). Une vintaine de plantes nou-velles pour la Catalogne. *Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat.* 8: 143-150.
- SOULIÉ, J.A. (1907-1914). *Plantes observées dans les Pyrénées françaises et espagnoles*. 121 pp. Fotocopia del manuscrito inédito, conservado en la Soc. des Lettres et Arts de l'Aveyron. Rodez.
- VAYREDA, E. (1879). Plantas notables por su utili-dad o rareza que crecen espontáneamente en Cataluña, o sea apuntes para la flora catalana. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 8(2-3): 345-462.
- VAYREDA, E. (1882). Nuevos apuntes para la flora catalana. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 11(1-2): 41-151.
- VIGO, J. (1974). Notes sobre la flora dels Països Catalans. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* (Sec. Bot.) 38: 43-60.
- VILLAR, L., J.A. SESÉ & J.V. FERRÁNDEZ (2001). *Atlas-Flora del Pirineo aragonés. Vol. II*. Consejo de Protección de la Naturaleza-Insti-tuto de Estudios Altoaragoneses. Huesca.

APÉNDICE

Material estudiado de *Petasites paradoxus*

ESPAÑA. **LLEIDA**: Cadí NE, Estana, sobre prat de Cadí, 31TCG88, 1980 m, *J. Vigo & al.*, 27-VII-1977, BCN935. Serra del Cadí, Canal de l'Aigua, 31TCG88, 1600 m, *J. Vigo*, 1-VIII-1973, BC612817. Serra del Cadí, Canal de Bastanist, 31TCG98, 1900 m, *J. Vigo & al.*, 30-VI-1974, BC612855. **HUESCA**: Benasque, V. de Gurgutes, pastos, roquedos y arroyos, 31TCH0429, 2100-1800 m, *J.A. Sesé & J.L. Benito*, 17-VII-1992, JACA256692. Benasque, Hospital, pinar de pino negro, granitos, 31TCH0428, 1750 m, *P. Montse-rrat, L. Villar & D. Gómez*, 6-VIII-1987, JACA167287. Benasque-Vallibierna, taludes de la pista forestal, 31TCH0221, 1750 m, *D. Gómez & P.*

Castro, 30-VIII-1990, JACA227290. Cerler, rocas del arroyo, cerca caseta-majada l'Empriu, 31TCH0014, 1920 m, *P. Montserrat*, 4-IX-1982, JACA190282. Bielsa, Urdiceto Alto, grietas de rocas del permotriás y graníticos, 31TBH7727, 2450 m, *R. Jiménez*, 2-VIII-1991, JACA323393. Bielsa, esquistos subiendo a Urdiceto, solanas de la pista, 31TBH7428, 1720 m, *L. Villar & M. Saule*, 13-VIII-1985, JACA290085. Bielsa, Valle de Chisagüés, Bco. del Clot, ladera inclinada junto a torrente, 31TBH6430, 2050 m, *J.V. Ferrández*, 4-VIII-1994, JACA273394. Bielsa, gravas en cono de deyección con *P. sylvestris*, 31TBH6327, 1300 m, *L. Villar & R. Pérez*, 16-V-1991, JACA25891. Bielsa, Pineta, La Estiva, pie de pista, 31TBH6329, 1900-2000 m, *P. Montserrat & J.L. Benito*, 23-V-1993, JACA16993. Bielsa, Pineta, pie de glera junto a la carretera, 31TBH6129, 1290 m, *P. Montserrat & J.L. Benito*, 23-V-1993, JACA16793. Bielsa, Pineta, 31TBH6128, 1270 m, *P. Montserrat*, 7-IV-1980, JACA2780. Bielsa, Valle de Pineta, pie de glera, 31TBH6128, 1280 m, *P. Montserrat*, 14-IV-1992, JACA15592. Bielsa, Pineta, glera en hayedo-abetal soleado, 31TBH6029, 1310 m, *E. Balcells*, 11-V-1991, JACA22991. Bielsa, Pineta, Espierba, talud, 31TBH6527, 1600 m, *R. Jiménez*, 12-IV-1989, JACA274593. Bielsa, Pineta, 31TBH6128, 1280 m, *P. Montserrat & G. Montserrat*, 7-IV-1980, JACA468580. Bielsa, fondo Valle de Pineta, gravas y cunetas, 31TBH6029, 1200 m, *P. Montserrat & L. Villar*, 1-VII-1973, JACA252373. Bielsa, N^aS^a de Pineta, pie gran glera soleada junto camino N^aS^a Pineta, 31TBH6128, 1200 m, *P. Montserrat*, 17-VIII-1976, JACA136376. Bielsa, Valle de Pineta, Ermita, pinar musgoso de *P. sylvestris*, en graveras calizas, 31TBH6129, 1250 m, *S. Patino, P. Urrutia, T. Valencia & grupo AIHM*, 22-VI-1996, VIT35920.

Bielsa, N^aS^a de Pineta, parte baja glera soleada con haya, 31TBH6129, 1280 m, *P. Montserrat*, 23-VIII-1977, JACA144977. Bielsa, Valle de Pineta, 31TBH6326, 1250 m, *M. Lorda*, 14-VII-2002, herb. Lorda 13405. Laspuña, pista de Ceresa a collado Ceresa, 31TBH6809, 1150 m, *P. Montserrat & G. Montserrat*, 30-V-1980, JACA103880. Laspuña, bajada del collado de Ceresa, 31TBH7307, 1150-1360 m, *P. Montserrat & G. Montserrat*, 15-VIII-1979, JACA407979. Laspuña, pinar y gleras, 31TBH6809, 1050-1450 m, *D. Gómez*, 13-VI-1993, JACA841083. Fanlo, Añisclo, entre bco. de la Pardina y Plano, pinar, 31TBH5821, 1450-1300 m, *P. Montserrat & al.*, 8-VIII-1991, JACA209591. Fanlo, Añisclo, bco. Pardina, *Buxo-Fagetum*, 31TBH5722, 1610 m, *L. Villar & al.*, 28-VIII-1998, JACA129198. Fanlo, Cañón Añisclo, frente a bco. la Pardina, gravas y bordes de hayedo, 31TBH5822, 1440 m, *L. Villar, J.L. Benito & P. Montserrat*, 18-X-1996, JACA136896. **NAVARRA**: Isaba, Cdo. Arrakogoití, pedrizas del flysch, 30TXN7457, 1500 m, *M. Lorda*, 9-VI-1996, herb. Lorda 9185.

FRANCIA. **HAUTES-PYRÉNÉES**: Heas, 31TBH6236, 1150 m, *P. Montserrat & L. Villar*, 27-V-1979, JACA34479. **PYRÉNÉES-ATLANTIQUES**: Zuberoa, Mte. Bimbalet, 30TXN7358, 1400-1500 m, *P. Uribe-Echebarría*, 30-VII-1991, VIT8426. Santa Garazi, del Portillo de Urdaite a Kakueta, graveras y orillas de arroyo sobre flysch en amb. de hayedo, 30TXN7458, 1200 m, *I. Aizpuru & P. Garin*, 6-IV-1997, ARAN56357. Sante-Engrâce, Port d'Urdaité, pedrizas del flysch, canchales y gleras al NE, 30TXN7457, 1420-1500 m, *M. Lorda*, 9-VI-1996, herb. Lorda 9179. Sante-Engrâce, circo de Bimbalet, pedrizas del flysch, 30TXN7357, 1565 m, *M. Lorda*, 13-VIII-2000, herb. Lorda 12213.

APUNTES SOBRE ORQUÍDEAS IBÉRICAS II

JAVIER BENITO AYUSO

Piqueras 104-3º-D, 26006 Logroño (La Rioja). E-mail: jbenayuso@terra.es

Resumen

BENITO AYUSO, J. (2004). Apuntes sobre orquídeas ibéricas II. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 95-109. Se aportan algunas novedades sobre orquídeas silvestres ibéricas. Del género *Ophrys* la descripción de un nuevo híbrido, el generado por el cruce entre *Ophrys bilunulata* Risso y *Ophrys lutea* Cavanilles; algo sobre *O. sicula* Tineo, orquídea rarísima y muy localizada en el ámbito de la Península Ibérica; también sobre *O. algarvensis* Tyteca, Benito Ayuso & Walravens, especie nueva, afín a *O. dyris* Maire. Asimismo se incluyen algunos comentarios que se refieren a diversas observaciones realizadas sobre la polinización de algunas especies de *Ophrys*. En lo que hace referencia al género *Epipactis* se publica la primera cita de *Epipactis muelleri* Godfery del Sistema Ibérico, planta que sólo era conocida de tres localidades de Cataluña. Se cita también *E. distans* Arvet-Touvet de Cataluña, territorio que no cuenta con referencias publicadas de esta planta. Se trata el controvertido tema de los recientemente descritos: *E. rhodanensis* Gevaudan & Robatsch, *E. campeadori* Delforge y *E. hispanica* Benito Ayuso & Hermosilla concluyendo que las tres entidades son la misma especie. Finalmente se aporta una nueva localización, en Huesca, de la escasísima *Epipogium aphyllum* Swartz, tercer núcleo poblacional peninsular conocido.

Palabras clave: *Epipactis*, *Epipogium*, *Limodorum*, *Ophrys*, *Orchidaceae*, *Orchis*, Península Ibérica, España, Portugal, Sistema Ibérico, Cuenca, Huesca, Lérida, Madrid, La Rioja, Tarragona, Zaragoza.

Abstract

BENITO AYUSO, J. (2004). Notes on iberian orchids II. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 95-109.

New data about wild Iberian orchids are given. About genus *Ophrys* description of a new hybrid between *Ophrys bilunulata* Risso and *Ophrys lutea* Cavanilles; the very rare in the Iberian peninsula, *O. sicula* Tineo is commented; the just described *O. algarvensis* Tyteca, Benito Ayuso & Walravens, a very close species from *O. dyris* Maire. Besides several comments on *Ophrys* pollination are included. On *Epipactis* genus the first citation in the Iberian Chain of *E. muelleri* Godfery is published here, a species only known in northern Catalonia. *E. distans* is cited from this region for the first time too. The very controversial affair of the just described taxons *E. rhodanensis* Gevaudan & Robatsch, *E. campeadori* Delforge, *E. hispanica* Benito Ayuso & Hermosilla is studied and our conclusion is that the three species are in fact the same unique species. Finally another location of the very rare *Epipogium aphyllum* Swartz in Huesca, the third known location in the Iberian Peninsula is added.

Key-words: *Epipactis*, *Epipogium*, *Limodorum*, *Ophrys*, *Orchidaceae*, *Orchis*, Iberian peninsula, Spain, Portugal, Iberian Chain, Cuenca, Huesca, Lérida, Madrid, La Rioja, Tarragona, Zaragoza.

Laburpena

BENITO AYUSO, J. (2004). Iberiar orkideei buruzko oharrak II. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 95-109.

Iberiar Penintsulako basa-orkideei buruzko berriak agertzen dira, besteak beste: *Ophrys bilunulata* Risso eta *Ophrys lutea* Cavanilles generoen arteko gurutzatzeak sortu duen *Ophrys* genero berria; oso arraroa den eta Iberiar Penintsulan oso mugatuta dagoen *O. sicula* Tineo orkidea; *O. algarvensis* Tyteca, Benito Ayuso & Walravens espezie berria, *O. dyris* Maire espeziearen oso antzekoa dena. *Ophrys* espezie batzuen polinizazioari buruzko oharren iruzkinak ere agertzen dira. *Epipactis* generoari dagokionez, orain arte Kataluniako hiru herritan bakarrik ezaguna zen Iberiar Sistemako *Epipactis muelleri* Godfery landarearen lehenengo aipamena argitaratzen da. Kataluniako *E. distans* Arvet-Touvet ere aipatzen da nahiz eta Katalunian landare horren argitaratutako erreferentziarik ez egon. Azkenik, duela gutxiko gai eztabaidagarria aztertzen da: *E. rhodanensis* Gevaudan & Robatsch, *E. campeadori* Delforge eta *E. hispanica* Benito Ayuso & Hermosilla, hirurak espezie bera direla ondorioztatuz. Bukatzeko, oso urria den *Epipogium aphyllum*-aren lokalizazio berria zehaztu da, huescan, Iberiar Penintsulan ezagutzen den hirugarren populazio eremua.

Hitz nagusiak: *Epipactis*, *Epipogium*, *Limodorum*, *Ophrys*, *Orchidaceae*, *Orchis*, Iberiar Penintsula, Portugal, Espainia, Iberiar Sistema, Cuenca, Huesca, Lleida, Madril, Errioxa, Tarragona, Zaragoza.

INTRODUCCIÓN

Con el ánimo de continuar la serie emprendida sobre el estudio de las orquídeas silvestres de la Península Ibérica en esta nota se aportan algunas novedades correspondientes a varios géneros. Dentro de las *Ophrys* se incluye la descripción de un nuevo híbrido *Ophrys x lucronii* Benito Ayuso, cuyos parentales son *Ophrys bilunulata* y *O. lutea*. También se comenta la reciente descripción de *Ophrys algarvensis* del sur peninsular. Se trata de una especie con evidente afinidad morfológica con *O. dyris* y *O. mirabilis* Geniez & Melki. Para completar el estudio de diversos aspectos de este género se incluye información sobre la polinización de *Ophrys castellana* J. & P. Devillers-Terschuren, *O. lucentina* Delforge y *O. speculum* Link. En el caso de la primera se desconocía su polinizador legítimo y en el caso de las otras dos se trata de la confirmación de observaciones previas (Lowe & al., 2001 para *O. lucentina*; Hermosilla, 2001 para *O. speculum* como ejemplo de un estudio reciente).

Del género *Epipactis* cito una nueva población de *E. purpurata* de Navarra. Tras la discusión correspondiente se concluye que las poblaciones ibéricas de las *Epipactis* que crecen en choperas y que han sido llamadas *E. campeadorii* y *E. hispanica* corresponden en realidad al taxon descrito de Francia en 1994 *E. rhodanensis*. Se publica la primera cita de *E. muelleri* en el Sisterma Ibérico, orquídea muy rara en el ámbito peninsular que sólo cuenta con unas pocas poblaciones en Cataluña. También se cita *E. distans* por primera vez para Cataluña y se constata la validez de las diversas determinaciones efectuadas en España y en gran parte del territorio europeo después de haber sido puestas en duda en la nueva guía de orquídeas de Europa de P. Delforge (2001, 2002 –la última en su versión española-).

La cita de van der Sluys & González Artabe (1982) de *Epipogium aphyllum* en el valle de Linza no se daba por segura ya que no contaba con pliego de herbario ni con registro fotográfico. Solamente una acuarela acreditaba su hallazgo. Ha aparecido una pequeña población de *Epipogium* muy cerca del lugar donde los autores ya mencionados descubrieron la suya lo que confirma la presencia de la planta en Aragón y constituye el tercer núcleo conocido en la Península Ibérica de esta magnífica orquídea.

Para completar el artículo he seleccionado, tras el estudio de varios herbarios nacionales, algunos pliegos que pueden resultar de interés ya que pertenecen a especies interesantes por su rareza.

LISTADO DE TÁXONES

Epipactis distans Arvet-Touvet

CUENCA: 30TXK0363, Huélamo, Arroyo Almagro, sotobosque de quejigar-pinar con *Anacamptis pyramidalis*, *Cephalanthera damasonium*, *C. rubra*, *Coeloglossum viride*, *Epipactis kleinii*, *Gymnadenia conopsea*, *Limodorum abortivum*, *Neottia nidus-avis*, *Ophrys subinsectifera*, 1310 m, 2-VI-2001, Benito Ayuso. 30TWK7389, Beteta, Hoz de Beteta, Fuente de Los Tilos, quejigar-pinar umbroso con *Dactylorhiza fuchsii*, *Neottia nidus-avis*, *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis cf. rhodanensis* (sin florecer), 1080 m, 3-VI-2001, Benito Ayuso.

TARRAGONA: 31TBF7015, La Cenia, taludes de la carretera en hayedo con boj, acebo y algún pino albar, 1090 m, Benito Ayuso, herb. J. Benito-59/2002.

Se incluyen algunas localidades que añadir a las ya conocidas (Benito Ayuso & al. 1998; Benito Ayuso & al. 1999b; Benito Ayuso & Tabuenca, 2001; Hermosilla, 2001b; Serra & al., 2000; Serra & al. 2001) de una *Epipactis* relativamente abundante pero muy localizada dentro de la Península Ibérica. Hasta el momento ha sido encontrada en el Sistema Ibérico oriental y Pirineo catalán (Sierra del Cadí).

En esta ocasión la hemos hallado en quejigares sombríos y frescos, en el caso de las poblaciones conquenses y en borde de hayedo en el caso de la catalana (ecologías un tanto diferentes a la habitual: pinares –*Pinus sylvestris* y *P. nigra* subsp. *salzmanii*-). La localidad de Tarragona, en los Puertos de Beceite, es primera cita publicada de Cataluña aunque ya era conocida su presencia en la Sierra del Cadí y de hecho hemos visitado en 2002 una de estas poblaciones en compañía de J. M Lewin (siguiendo sus indicaciones) y de nuevo en 2003, esta vez en solitario. Las plantas que habitan en este lugar son idénticas a las que ya conocíamos del Sistema Ibérico. Así mismo el orquidólogo francés nos condujo a la población conocida del Pirineo francés (Monte Coronat) citada en Geniez & Letscher (1996) donde pudimos comprobar la similitud con las plantas ibéricas. Visitamos estas localidades ya que se había puesto en duda que las plantas españolas correspondieran a *E. distans* (Delforge, 2001, 2002). El autor belga afirma que solamente las plantas del oeste de los Alpes y el Macizo Central francés corresponden a este taxon y que el resto de localidades de donde hay citas publicadas de diversos autores, ya sea las alemanas (Baviera, Brandenburgo e Islas Bálticas), austriacas (Tirol), las de Holanda (Limbourg), Italia (Dolomitas), norte de Francia, así como las de Polonia y Suecia, corres-

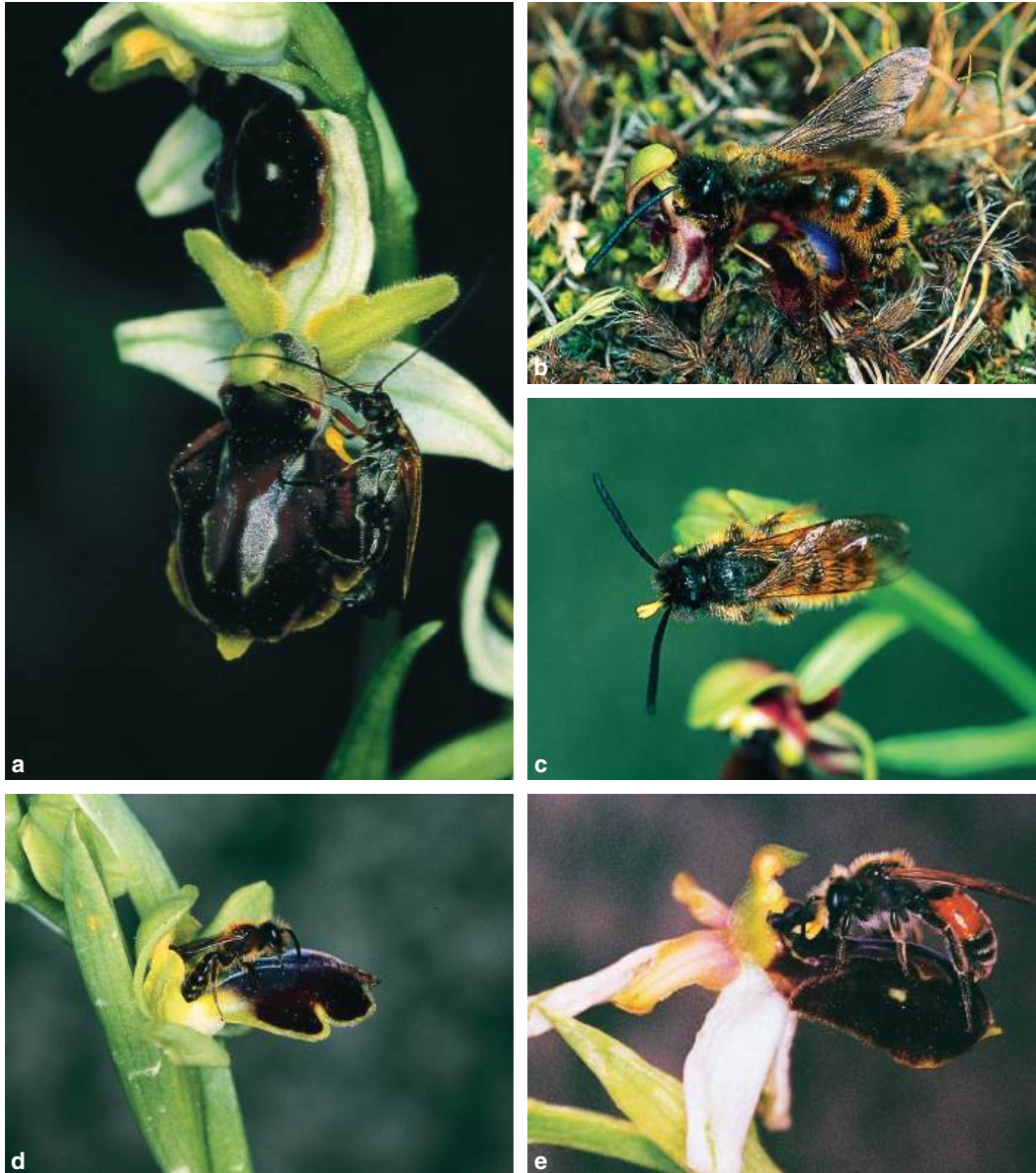


Figura 1. a. *Ophrys castellana* polinizada por *Oedemera podagrariae* macho. La cópula es lateral pero, un poco más tarde, observé una cópula frontal en la que se adherieron los polinios en la cabeza. Se puede observar el aparato copulador, en la parte distal del abdomen, curvado hacia arriba. b. *Dasycolia ciliata* macho, en postura de pseudocópula sobre *Ophrys speculum*. La flor se encuentra en el suelo donde el acercamiento de los machos era inmediato. c. *Dasycolia ciliata* con los polinios adheridos a la cabeza tras una pseudocópula. d. Pseudocópula abdominal de *Andrena vulpecula* macho, sobre *Ophrys luentina*. e. Pseudocópula cefálica de *Andrena schencki* macho, sobre *O. castellana*. Diapositivas: J. Benito Ayuso.

ponden a *E. helleborine* (L.) Crantz var. *orbicularis* K. (Richter) Soó. Respecto a las del sur de Francia y las de la Península Ibérica afirma que se trataría de “*morfos atípicos de E. tremolsii o de una especie distinta*” (Delforge, 2002:72). Una de las diferencias que establece entre lo que él llama *E. distans* y *E. helleborine* var. *orbicularis* es el color del perianto, concretamente el de los pétalos: poco coloreado (blanquecino) en el “auténtico” *E. distans* y rojizo en el resto de plantas citadas erróneamente (siempre según Delforge) por otros autores como *E. distans*. El número de publicaciones donde se menciona que se ha encontrado *E. distans* (denominándolo de este modo) en diversas zonas de Europa (las ya comentadas y alguna más -República Checa-) que Delforge excluye del área de *E. distans* y clasifica como *E. helleborine* var. *orbicularis* no es desdeñable: Batussek (1999), Bongiorno, & Grünanger (1997), Claessens & Kleynen (1997), Dworschak, & Wucherpfennig (1995), Feldman & al. (1996), Geniez & Letscher (1996), Presser (1998), Weigelt & Riechelmann (2002), Wolf (1997). Todos los autores coinciden en llamar *E. distans* a plantas con pocas hojas en el tallo (habitualmente 3-4), orbiculares, más otra o dos más bracteiformes en la base de la inflorescencia. Las flores son diferentes de las de *E. helleborine* (cf. p. ej. Benito Ayuso & al. 1999b). Las fotografías incluidas en todos estos artículos muestran plantas con flores cuyo perianto varía en coloración: de rojo intenso a color crema prácticamente blanco. El color de los pétalos varía en función de la exposición al sol, del vigor de las plantas y del momento fenológico en que se encuentre, desde muy rojo, en floración incipiente, a cada vez más claro e incluso crema (en algunas poblaciones) al final de la misma. Otros autores llaman a estas plantas *E. helleborine* subsp. *orbicularis* siguiendo la nomenclatura de Klein (1997) o *E. helleborine* subsp. *distans* siguiendo a Engel & al. (1996), pero en ambos casos considerando que son sinónimos de *E. distans*: Perazza & Perazza (2000) ut *E. helleborine* subsp. *orbicularis*; Kretschmar & Kretschmar (2000) ut *E. helleborine* subsp. *orbicularis*; Kreutz (2002) ut *E. helleborine* subsp. *distans*.

Las dos fotografías que ilustran *E. helleborine* var. *orbicularis* en la guía de Delforge, representan, en mi opinión, ejemplares de *E. distans*. La foto del porte corresponde a ejemplares no muy desarrollados que crecen en una zona herbosa sombría (he visto plantas en este tipo de ecología en varias ocasiones). La foto con el detalle de la flor es típica de *E. distans*. Los pétalos muestran un tono rojizo no muy marcado, color que, como ya se ha mencionado, varía en función de factores fisiológicos y fenológicos.

Señalo, también en referencia al carácter del color de los pétalos, que Chas & Tyteca, neotipificadores de la planta tras un siglo de olvido desde que Arvet-Touvet la describiera, publican en el artículo en el cual se reflató la especie (Chas & Tyteca, 1992) dos fotografías con la flor en detalle. La de arriba de la izquierda tiene un evidente tono rojizo y la de abajo no, lo que pone de manifiesto, una vez más, que este carácter es muy variable que hay ejemplares de *E. distans* con los pétalos rojos y que, en mi opinión, carece de importancia precisamente por su enorme variabilidad. En 1994 Tyteca (insisto en que es la persona que neotipificó la especie) publica una cita de *E. rhodanensis* de Vaucluse en Francia (Tyteca, 1994a) que él mismo rectifica inmediatamente, trasladándola a *E. distans* (Tyteca 1994b) (las fotos son muy claras y no hay duda de que su verdadera identidad es esta última). Se observa, una vez más, flores con los pétalos claramente rojizos. El propio Delforge (2001, 2002) reconoce que estos ejemplares podrían ser *E. distans* pero una vez más añade: “...*elle demande confirmation*”, por su parte claro está.

Delforge señala otro carácter diferencial entre las dos entidades que él reconoce. Afirma que *E. distans* es alógamo o autógamo facultativo y *E. helleborine* var. *orbicularis* es alógamo como la variedad tipo de *E. helleborine*. Comentarios personales de algunos orquidólogos, así como alguno de los artículos ya mencionados afirman, que las plantas que se citan pueden ser autógamas esporádicamente debido por ejemplo a la acción de las hormigas. En las plantas que yo he observado ocurre que el glande rostellar es menos notorio que el de las especies alógamas (*E. helleborine* o *E. purpurata* por poner dos ejemplos) y más conspicuo que el de las especies autógamas (p. ej. *E. rhodanensis* o *E. phyllanthes*). Al polen le ocurre lo mismo, no se presenta en dos masas tan compactas como en las especies de fecundación cruzada ni se disgrega con tanta facilidad como en las especies que se autofertilizan (figs. 2c, 2d, 2e, 2f).

Epipactis muelleri Godfery

TARRAGONA: 30TCF47, Rojals, Montes de Prades, pinar, 950 m, 6-VII-1998, Benito Ayuso, herb. J. Benito 639/98. Junto con *Anacamptis pyramidalis*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *C. rubra*, *Dactylorhiza elata*, *Epipactis microphylla*, *E. kleinii*, *E. tremolsii*, *Limodorum abortivum*, *Neotia nidus avis*, *Ophrys apifera*, *Ophrys cf. arnoldii*. 31TBF6914, La Cenja, en zonas frescas de hayedo con boj, 1080 m, Benito Ayuso, herb. J. Benito 55/2002.

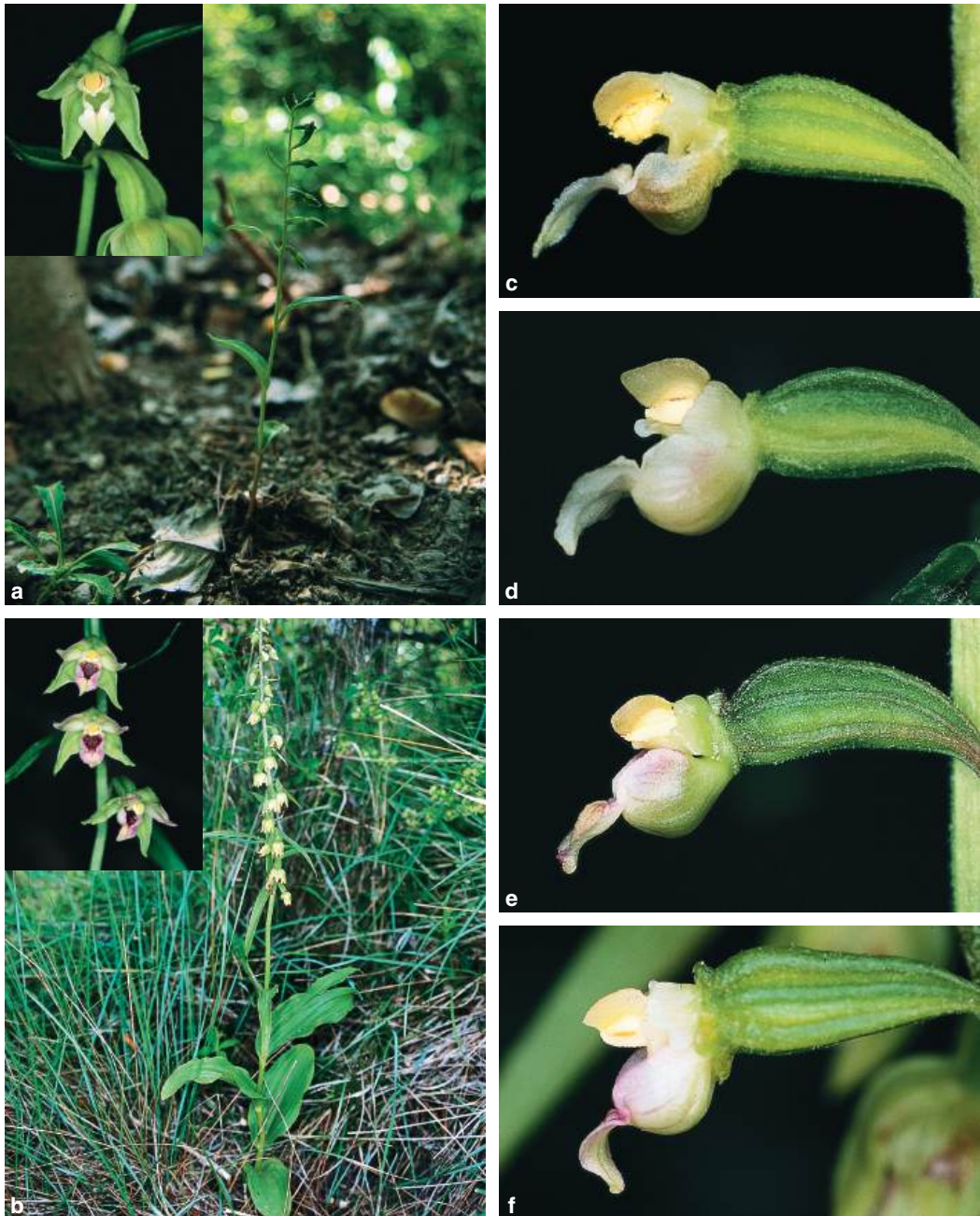


Figura 2. **a.** *Epipactis phyllanthes*, Tocón (Granada), 3-VII-2000, porte y detalle de la flor. **b.** *Epipactis muelleri*, porte, Rojals (Tarragona), 6-VII-1998. *E. muelleri*, detalle de las flores, Puertos de Beceite (Tarragona), 16-VII-2002, las flores se vuelven péndulas al poco de abrirse debido a la autopolinización. **c.** Columna (flores desprovistas de los sépalos y los pétalos laterales) de *E. rhodanensis*, el glande rostellar prácticamente no se ve porque el polen se disgrega por encima. (planta típicamente autógama). **d.** Columna de *E. purpurata* con el glande rostellar conspicuo y polinios con polen cohesionado. (planta alógama). **e.** Columna de *E. distans* con el glande rostellar de tamaño intermedio y el polen se disgrega ligeramente. (planta autógama facultativa). **f.** Columna de *E. muelleri* sin glande rostellar. Los polinios “cuelgan en el vacío”. (planta autógama). Diapositivas: J. Benito Ayuso.

Esta población de Los Puertos de Beceite constituye la primera cita de todo el Sistema Ibérico. En la literatura que conozco no se comenta que la planta crezca en hayedos, si bien el de los Puertos de Beceite es un bosque muy particular, en el límite de distribución del haya y muy mermado por las condiciones ambientales actuales. La localidad de los Montes de Prades corresponde a la misma zona de donde la citó Tyteca (1992). En mi caso visité el lugar en 1998 para conocer la especie y aclarar algunas dudas respecto a la que después se llamaría *Epipactis hispanica* (Benito Ayuso & Hermosilla, 1998). Se trataba de una especie muy conflictiva (esta última) que aún sigue dando que hablar y que en un principio se pensó podría tratarse de *E. muelleri*. Tras observar las plantas catalanas no hay la menor duda de que se trata de entidades muy distintas. La anatomía floral es diferente. Hay un carácter absoluto: *E. muelleri* carece de clinandrio y de rostelo, de hecho los polinios parecen “pegados” por encima de la placa estigmática y la autopolinización resulta casi inevitable. Sirvan las imágenes que se adjuntan (fig. 2f) para poner de manifiesto este carácter que ha sido señalado en la literatura foránea especializada en numerosas ocasiones pero no en la ibérica. Además *E. muelleri* posee unas bandas longitudinales rosadas en la base del epiquilo en vez de las típicas protuberancias semiesféricas de muchas *Epipactis*. Parece ser una planta extremadamente escasa en la Península Ibérica. Solamente se conocen un par de poblaciones en el Pirineo Catalán (Sanz & Nuet, 1995), ésta de los Montes de Prades en Tarragona y ahora la de los Puertos de Beceite.

Epipactis phyllanthes G. E. Smith

Incluyo dos diapositivas de lo que pude ver en Sierra Nevada en el año 2000 en compañía de C. E. Hermosilla y M. Lowe (fig. 2a). Se trata de unas poblaciones que el último había encontrado el año anterior y que publicaría como pertenecientes a *E. phyllanthes* (Lowe, 2000, 2001). Incluyo estas imágenes tras leer la publicación de Gevaudan & al (2001) en la que estos autores trasladan a *E. fageticola* prácticamente todas las citas peninsulares de *E. phyllanthes* (incluyendo las de la var. *fageticola*). En el citado artículo se comentan estas plantas de Andalucía señalando que habrá que verificar su identidad aunque probablemente correspondan también a *E. fageticola*. Mi criterio es mantener el nombre *E. phyllanthes* ya que las posibles pequeñas diferencias morfológicas con plantas atlánticas de zonas costeras (norte de España y oeste de Francia por ejemplo) no me parecen suficientes para otorgarle el rango de especie independiente (*E. fageticola*).

Epipactis purpurata J. E. Smith

NAVARRA: 30TXN6354, entre Ochagavía e Isaba, hayedo con *E. helleborine* y *Neottia nidus-avis*, 1015 m, 22-VIII-2002, Benito Ayuso, herb. J. Benito.

Otra localidad más que añadir a las de Benito Ayuso & al (1999b), Hermosilla & Sabando (1998), Hermosilla (1999) y Lizaur (2001), las del último autor no concretadas. Respecto a la referencia del embalse de Irabia (hayedo de Irati), tras visitar la población en el verano de 2002 he podido comprobar que ocupa en realidad tres coordenadas UTM de 1 x 1 km diferentes: 30TXN5060 (ya citada), 30TXN4960 y 30TXN5061.

Epipactis rhodanensis Gevaudan & Robatsch

LÉRIDA: 31TCM9184, Martinet, sierra del Cadí, cerca de la Ermita del Bataniste, 1330 m, bosque de ribera con algún abeto y boj, 6-VIII-2002, Benito Ayuso & Lewin. 31TCM7988, sierra del Cadí, 12-VII-2003, 1210 m, chopera natural en fondo de barranco con *Salix atrocinerea* Brot. y *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, Benito Ayuso, herb. J. Benito.

Primeras citas de Cataluña. Las plantas se asemejan más al resto de las ibéricas: hojas lanceoladas y numerosas, que a las francesas (en general, menor número de hojas y más ovaladas).

En 1994 (Gevaudan & Robatsch, 1994) se describe este taxon del valle del Ródano, en Francia. Se trata de plantas con una ecología muy precisa: choperas naturales o cultivadas, generalmente en bordes de río o en zonas con un nivel freático alto. Un año más tarde (Delforge, 1995) se describe otra nueva especie, *E. campeadorii* cuyas poblaciones se concentran, casi en exclusividad, en el valle de Manzanedo (norte de Burgos). La ecología es similar así como la fenología. Estas plantas se encuentran en su óptimo de floración a principios de Julio. Tres años después se describe *E. hispanica* (Benito Ayuso & Hermosilla, 1998). De nuevo la ecología y la fenología coinciden con las anteriores. Estos autores realizan una diagnosis diferencial con *E. campeadorii* y prestan especial atención a algunos caracteres como la pilosidad caulinar y la posición de las hojas. Son numerosos los comentarios a través de la correspondencia o del “boca a boca” que afirman que *E. rhodanensis* podría ser lo mismo que *E. hispanica* y *E. campeadorii* igual a *E. hispanica*. Respecto a la segunda igualdad hay algunos precedentes publicados: Lizaur (2001) incluye *E. hispanica* en su catálogo de orquídeas de Euskal Herria pero afirmando: “...debe tomarse con muchas reservas el “status” de especie de *E. hispanica*, hasta una revisión en

profundidad del grupo.” Serra & al (2001) sinonimizan *E. campeadorii* y *E. hispanica* “...a la vista de las descripciones de ambas especies y de su similar ecología”. En esta última referencia tampoco se da mayor importancia al color del epiquilo-base del pedicelo ya que se muestra una fotografía de una flor pigmentada y sin dudar se clasifica como *E. campeadorii*.

Delforge (2001) acepta *E. campeadorii* como especie válida e incluye como sinónimos *E. hispanica* var *hispanica* pro. maj. part. y *E. hispanica* var. *viridis*. Respecto a *E. rhodanensis* no incluye sinónimos. En la versión española del año siguiente (Delforge, 2002) sinonimiza *E. campeadorii* con *E. hispanica* var. *viridis* y *E. rhodanensis* con *E. hispanica* var. *hispanica* tras haber publicado un artículo (Gevaudan & al., 2001) en el que, en efecto, las citas españolas de *E. hispanica* var. *hispanica* eran trasladadas a *E. rhodanensis*. Ese mismo año tuvimos la ocasión de acompañar a A. Gevaudan, J. M. Lewin y P. Delforge a visitar algunas poblaciones ibéricas que conocíamos. Me resulta muy llamativo que Delforge incluya *E. rhodanensis* (para él = *E. hispanica* var. *hispanica*) dentro del grupo de *E. helleborine* y *E. campeadorii* dentro de otro grupo, el de *E. leptochila* aunque tras conversar con él y leer sus artículos llevo a comprender la razón. Los caracteres que utiliza, por orden de importancia, para establecer la filogenia del género *Epipactis* son: 1) color de la base del pedúnculo floral y 2) denticulación de la segunda hoja de la planta. En cuanto al segundo la denticulación se muestra como un buen carácter si se utiliza para distinguir *E. phyllanthes* pero no parece un carácter utilizable en otras especies, al menos nadie ha puesto de manifiesto su uso sistematizando su utilización. Respecto al color de la base del pedicelo es muy variable y se observa una gradación enorme de tonalidades desde el rojo (no muy intenso) rosa pálido hasta el verde, y, finalmente, verde amarillento. No hay dos extremos sino una variabilidad continua (figs. 3g, 3h, 3i). Además esta variación en el color corresponde en realidad a todas las partes de la planta y se aprecia especialmente y de manera simultánea en la base del pedúnculo, base del epiquilo, interior del hipoquilo y base del tallo. Según Delforge y al utilizar este criterio, dos plantas con la misma estructura floral (las variedades *hispanica* –con leve coloración rosácea– y *viridis* –totalmente verde) de *E. hispanica* son llamadas de distinto modo ¡e incluidas en grupos diferentes (subgéneros en realidad)! por un leve cambio de pigmentación.

En Francia no se acepta la presencia de *E. campeadorii* y sin embargo se señala que, esporádicamente, aparecen formas totalmente verdes de *E. rhodanensis* (p. ej. Gevaudan & Gevaudan, 2001). ¿Por qué las plantas sin matiz rosáceo de la Península

Ibérica no se consideran, del mismo modo (*E. rhodanensis* despigmentados) y se les asimila a una especie distinta (*E. campeadorii*)? Una de las razones quizá sea que en el valle de Manzanedo (lugar de donde se describió *E. campeadorii*) la casi totalidad de las poblaciones están formadas por ejemplares totalmente verdes, caso muy especial ya que en la mayor parte de lugares estudiados en España se mezclan ambas variedades (coloreadas y verdes) indistintamente.

Después de describir *E. hispanica* y seguir estudiando poblaciones en otras provincias españolas aumentó nuestra sospecha (la de C. E. Hermosilla y la mía propia) de que nos habíamos apresurado al describir *E. hispanica* como taxon independiente (Hermosilla com. pers.). Así las cosas y convencidos de que *E. campeadorii* y *E. hispanica* eran la misma especie solo restaba comprobar si *E. rhodanensis* era el tercer vértice de un mismo triángulo. Con esta intención visité Francia en 2001, conducido por A. Gevaudan, para conocer *in situ* las poblaciones de *E. rhodanensis*, (en compañía de J. M. Tabuena) y acompañado por R. Souche al año siguiente (2002). En el momento actual mi convencimiento es total. *E. rhodanensis* es el único nombre que ha de utilizarse para llamar a las plantas francesas (suizas y alemanas y el área conocida sigue aumentando) y también a las plantas españolas que habían sido determinadas como *E. campeadorii* y *E. hispanica* en cualquiera de sus variedades. Desde luego las plantas francesas se diferencian de las ibéricas, principalmente en las hojas (en general menos numerosas y que tienden a ser más orbiculares, menos lanceoladas) pero parecen diferencias explicables por la distancia y el aislamiento geográfico y en cualquier caso no suficientes para establecer una separación específica (mucho menos dos) entre los diferentes grupos.

En el presente año se publica un artículo (Wucherpfennig, 2003) en el que se afirma que *E. rhodanensis* debe ser considerado una subespecie de *E. bugacensis* K. Robatsch, taxon descrito en 1990 de Hungría. La discusión y las figuras que se adjuntan me llevan a pensar que se trata de la misma especie (aunque resulta arriesgado sin ver las plantas *in situ*) y el autor del artículo mantiene el rango subespecífico únicamente porque las áreas de distribución se encuentran alejadas aunque con lo años se van encontrando nuevas poblaciones de *E. rhodanensis* por toda Europa. No he visitado las localidades de *E. bugacensis* pero la conclusión parece inapelable: cuatro especies descritas en la última década parecen ser, en realidad, la misma: *E. bugacensis*. ¿Ocurrirá lo mismo en un futuro cercano con otros grupos del género *Epipactis* o de otros géneros de orquídeas como *Ophrys*?

***Epipogium aphyllum* Swartz**

HUESCA: 30TXN8051, valle de Linza, cerca del refugio, hayedo alterado, 1355 m, 5-VIII-2002, *Benito Ayuso*, herb. J. Benito 62/2002 (una flor). Idem, 10-VII-2003, 3 ejemplares, (enviada una inflorescencia a Carlos Aedo para su inclusión en MA).

La población observada la forman únicamente tres individuos que crecen juntos. Van der Sluys y González Artabe (1982) citaron la planta del hayedo de Taxera muy cerca de esta nueva población. Carlos E. Hermosilla me dio la localización exacta donde la encontraron los autores de la guía de orquídeas de Navarra, lugar en el que no pude hallar ningún ejemplar y donde parece difícil que vuelvan a salir plantas porque se ha producido un pequeño aclaramiento del bosque. La planta es inconfundible pero este espléndido libro de las orquídeas de Navarra contiene citas de algunas plantas de presencia inverosímil en el territorio que abarca (*Herminium monorchis* es quizá la más notoria) lo que quizá haya provocado que se minusvalore la importancia real de las aportaciones de estos autores. Gracias, en buena parte, a la información contenida en esta publicación se han descrito especies nuevas y se han aclarado algunos problemas taxonómicos (p. ej. *Ophrys riojana*, *O. subinsectifera*, *O. castellana*).

Se confirma ahora la presencia de *Epipogium aphyllum* en Huesca. Se trata de la tercera población conocida en la Península Ibérica. Las otras dos son la de la Sierra Cebollera, en La Rioja (Martínez Abaigar, 1988, 1989) y la de Lérida en el valle del Pallars Sobirà (Menos, 1998).

***Limodorum trabutianum* Battandier**

ZARAGOZA: Puerto de Paniza, 1-VI-1969, *Rivas Goday & Ladero*, MAF-82169, *ut Limodorum abortivum*.

Como ya se dijo (Benito Ayuso & Tabuena, 2000) es planta muy rara, sobre todo en el norte peninsular. Dentro del Sistema Ibérico solamente se han señalado un par de poblaciones de Cuenca (Benito Ayuso & Tabuena, 2000; Caballero, 1946), unas pocas de Castellón (Benito Ayuso & Tabuena, 2000, Serra & al., 2000) otra de Guadalajara (De la Cruz & al., 1997) y finalmente, de Zaragoza (Benito Ayuso & Tabuena, 2000), cerca de la que ahora señalo. La localidad de La Rioja se da por extinguida (Benito Ayuso & al., 1999a; Hermosilla & Sabando, 1993; Uribe-Echebarría, com. pers.). Respecto a las de Cuenca y la del Maestrazgo castellanense están respaldadas por los pliegos de herbario correspondientes pero son antiguas y nadie ha vuelto a localizarlas de nuevo

***Ophrys algarvensis* Tyteca, Benito Ayuso & Walravens**

Incluimos fotografía de esta especie recientemente descrita del sur peninsular (Tyteca & al. 2003) y que en España resulta especialmente escasa (solamente se conoce una población de Málaga que cuenta con apenas 20 individuos). La otra población, también en Málaga, descubierta por M. Walravens ha desaparecido (Walravens, com. pers). Se trata de un taxon afín a *O. dyris* (de hecho así había sido clasificado -Tyteca, 1997; 2001 -*ut "Algarvian variant"*-) y a *O. mirabilis*, especie que habita en Sicilia (fig. 3d), y quizá Túnez (Delforge, 2000, 2001, 2002). Las diferencias entre las tres especies se indican en Tyteca & al (2003). Baste aquí señalar las más significativas respecto a *O. dyris*, la única especie ibérica con la que puede confundirse (figs. 3e, 3f): *O. algarvensis* tiene el labelo no geniculado y borde del mismo sin pilosidad canosa al contrario que *O. dyris* en la que el labelo está claramente geniculado y la pilosidad cubre el borde gabro del mismo, rojizo en *O. dyris* y de rojizo a amarillo en *O. algarvensis*.

***Ophrys sicula* Tineo**

CÁDIZ: 30STF7770, Sierra de Grazalema, cumbre del Alto de Albarracón, sotobosque y borde de pinar, 640 m 16-IV-2001, *Benito Ayuso*, herb. J. Benito. 30STF7771, Sierra de Grazalema, subida al Alto de Albarracón, pinar poco denso con quejigos, algarrobos y jara blanca, 490 m, 16-IV-2001, *Benito Ayuso*, herb. J. Benito. 30S7772, Sierra de Grazalema, en el cruce de la carretera de entrada a la pista que sube al alto de Albarracón, borde de pinar y cuneta de la carretera, 430 m, *Benito Ayuso*, herb. J. Benito.

En 1994 se citó *Ophrys sicula* de Jaén (Bouille, 1994 *ut O. lutea* var. *minor*). Años más tarde Lowe (Lowe, 2000) la cita de Cádiz si bien no hay imágenes publicadas de estas poblaciones, las únicas conocidas de la Península Ibérica. Sirva este comentario para justificar la inclusión en este artículo de las fotografías de una especie que parece extremadamente rara, aunque localmente abundante cuyas poblaciones se concentran en Cádiz. Adjuntamos citas de poblaciones contiguas a la señalada por Lowe que fue quien nos facilitó la localización precisa de la planta. Este autor nos comenta además que en 2002 visitó las poblaciones giennenses de la mencionada *O. lutea* var. *minor* y su opinión es que se trata de plantas correspondientes a *O. lutea* s. s. De ser así las únicas poblaciones conocidas de *O. sicula* en toda la Península Ibérica serían estas que ahora recopilamos de la Sierra de Grazalema. Otras especies de

orquídeas allí presentes son: *Ophrys* cf. *luentina* (pasada), *O.* cf. *lupercalis* (pasada), *O. lutea*, *O. picta*, *O. speculum*, *O. ficalhoana*, *Serapias parviflora*.

Hay varios caracteres que la separan de *O. lutea*, la otra especie del grupo con la que podría ser confundida, ya que se trata de táxones que conviven en el mismo lugar:

1) Labelo de menor tamaño. Solamente algunos ejemplares extremos tienen un labelo cercano en dimensiones al de *O. lutea*.

2) Labelo muy poco o nada geniculado, prácticamente plano y dispuesto casi horizontalmente.

3) La mácula se extiende más en el labelo y con frecuencia se interna en los lóbulos distales. Además está rodeada de una pilosidad grisáceo-plateado muy notoria (fig. 3a).

5) La planta completa es más alta de lo que suele ser común en *O. lutea*.

Ophrys subinsectifera Hermosilla & Sabando

En dos ocasiones en sendos años (2001 y 2002) he visitado la localidad de la supuesta *Ophrys aymoninii* de Cuenca (Mateo & al, 2001). En 2002 pude observar algunas plantas en óptimas condiciones de floración en el sitio que se indica en el citado artículo. Previamente había consultado el pliego correspondiente depositado en VAB en el que se da precisión geográfica de 100 x 100 m. En realidad se trata de *O. subinsectifera* y constituye la población más meridional conocida y una ampliación considerable de su área de dispersión (el límite sur conocido hasta la fecha se localizaba en el Macizo del Moncayo –Benito Ayuso & Tabuenca, 2001-). Por otra parte he tenido la fortuna de observar y fotografiar la auténtica *O. aymoninii* en Francia conducido por Rémy Souche y comprobar que, efectivamente son especies claramente distintas como ya se apuntó en Hermosilla & Sabando (1995-1996).

Por fin es reconocido el status específico de *O. subinsectifera* por Delforge (2001, 2002) tras varios años de negación sistemática de los estudios de varios orquidólogos.

Orchis palustris Jacquin

CUENCA: [30TWK88], Laguna de Tovar, 22-VI-35, MA-23940, *Caballero*, det. Rivas Goday *ut Orchis palustris* var. *mediterranea*. Idem., MAF-36993.

Los pliegos consultados corresponden a la especie. La hemos buscado en varias ocasiones en la

laguna de Tobar sin encontrarla aunque no descartamos su presencia en la actualidad. Si esta población se mantuviera sería una de las poquísimas conocidas en todo el Sistema Ibérico (cf. Benito Ayuso & Tabuenca, 2001).

Platanthera algeriensis Battandier & Trabut

TERUEL: 30TYL0800, Villarluengo, Río Cañada en bosque de ribera, 1125 m, *Benito Ayuso*, herb. J. Benito.

Una localidad más que sumar a las ya conocidas (Benito Ayuso, 2000a; Benito Ayuso 2000b; Benito Ayuso & Tabuenca, 2001). Salvo en la localidad de la Rambla de las Truchas, en el límite geográfico entre Teruel y Castellón, siempre hemos encontrado grupos de pocos ejemplares (2, 3 individuos).

HÍBRIDOS

Ophrys x lucronii Benito Ayuso nothosp. nov.

(*Ophrys lutea* Cavanilles x *Ophrys bilunulata* Risso)

Differt ab Ophrys bilunulata in labello, quod est undique maiore magnitudine, fimbria flavo colore circumdante ampliore. Pleroque colore fulvo, simile ei de macula Ophrys luteae. Lobulis lateralibus latis, forma atque amplitudine medius inter eos parentalium.

Holótipo: designado aquí: Logroño (La Rioja, España), 30TWM4000, La Barranca, cerros arcillosos-yosos frescos con *Thymus vulgaris*, *Lygeum spartum*, *Artemisia herba-alba*, *Echinops ritro*, 400 m, legit: *Benito Ayuso*, herb. J. Benito.

El restrictivo específico hace referencia al lugar donde ha sido encontrado, los alrededores de la ciudad de Logroño.

Parece una *O. bilunulata* de lóbulos laterales más anchos, con el borde del labelo amarillo, muy ancho y resalta el color del área que rodea la mácula, rojo intenso, parecido a los tonos del labelo de *O. lutea* (fig. 3c). Encontré varios ejemplares que mostraban formas de transición hacia *O. bilunulata*, menos identificables, por tanto, como híbridos.

Otras orquídeas presentes en el lugar son: *Aceras anthropophorum*, *Ophrys bilunulata*, *O. x chobautii*, *O. lutea*, *O. riojana*, *O. speculum*, *O. ficalhoana*, *Orchis purpurea*.



Figura 3. a. *Ophrys sicula*, El Bosque (Cádiz), 18-IV-2001. b. *Ophrys x vanlookeniana*, Tragacete (Cuenca), 2-VI-2001. c. *Ophrys x lucronii*, Logroño (La Rioja), 9-IV-2001. d. *O. mirabilis*, Giaratana, Raguse, 21-V-1998, (Sicilia). e. *O. dyris*, Logroño (La Rioja), 22-III-1998. f. *O. algarvensis*, Loulé, (Portugal), 5-IV-2002. g. *E. rhodanensis*, Munilla (La Rioja), 25-VI-1998, localidad clásica de *E. hispanica*, ejemplar pigmentado. h. *E. rhodanensis*, Lyon (Francia), 30-VI-2001, localidad clásica, ejemplar pigmentado. i. *E. rhodanensis*, Ciudad de Ebro (Burgos), 8-VII-1998, muy cerca de la localidad clásica de *E. campeadorii*, ejemplar totalmente verde. Diapositivas: J. Benito Ayuso (salvo 3d: Alain Bonny).

Ophrys x vanlookeniana Delforge (*Ophrys castellana* x *O. scolopax*)

En la misma localidad donde encontré el polinizador de *O. castellana* pude observar este bonito híbrido que solamente cuenta con la fotografía publicada en el artículo en el que se fue descrito (Delforge, 1989:108). Sirva la publicación de otra imagen aquí (fig. 3b) para solventar alguna dificultad al determinar algunas *Ophrys* poco conocidas como es *O. castellana*. Se trata en este caso, y, posiblemente, en muchos otros, de plantas interpretables mediante la hibridación y no mediante la introgresión o amplia variabilidad a la que en ocasiones se alude en la bibliografía.

POLINIZACIÓN EN ALGUNAS OPHRYS

Ophrys castellana J. Devillers- Terschuren & P. Devillers

Durante una excursión en busca de la supuesta *Ophrys aymoninii* (Mateo & al, 2001) en el Arroyo Almagre (Tragacete -Cuenca-) pude contemplar la polinización de *O. castellana*, especie descrita hace apenas 15 años (Devillers Terschuren & Devillers, 1988). Separar *O. castellana* de *O. sphegodes* requiere cierta atención y es preciso mirar ejemplar por ejemplar ya que las poblaciones aparecen mezcladas. Es de este modo como sorprendí a un coleóptero (fig. 1a) sobre el labelo de una flor de *O. castellana*. En principio me pareció un hecho casual, una visita esporádica de las que, con cierta frecuencia se observan en las *Ophrys*, sin ningún propósito concreto. Sin embargo me detuve a contemplar la actividad del insecto que se mantenía sobre el labelo de la flor sin inmutarse. Inmediatamente comprobé que tenía adherido en un costado un polinio e intentaba copular con ella (fig. 1a) en la que se aprecia el aparato copulador). Se trataba de un macho de la especie *Oedemera (Oedemera) podagrariae* L. (*Oedemeridae, Coleoptera*). Tuve tiempo de poner una bolsa transparente encima y fotografiar la escena sin que el escarabajo pareciera molestarse por mi presencia tan “concentrado” se hallaba en su tarea. Tras asegurarme de que la “presa” no escapaba quité la bolsa y pude continuar fotografiando la pseudocópula que era lateral y más tarde frontal y cefálica. A continuación guardé planta e insecto en la bolsa y al llegar a mi estudio comprobé que se habían adherido otros dos polinios, esta vez en la cabeza, lo que indicaba una pseudocópula frontal en toda regla mientras había estado encerrado.

Sin embargo no se trata del polinizador legítimo de *O. castellana*. La polinización de *Ophrys* debida a coleópteros es muy rara. Solamente se han señalado para *O. blitopertha* y *O. holoserica* (Paulus & Gack, 1990; Reinhard & al. 1991, cf. Van der Cingel, 1995;). En todo caso no parece un acto casual ya que el comportamiento de *Oedemera podagrariae* era el de una pseudocópula típica, así que, en la medida que sea, parece tratarse de un polinizador más o menos efectivo. Este insecto también se señala como el polinizador de otra orquídea: *Listera ovata* (Reinhard & al 1991).

En 2002 repitiendo la visita para comprobar la cita de *Ophrys aymoninii* localicé al polinizador legítimo. Se trata de *Andrena schencki*, Mor. (fig. 1e). En algo más de media hora pude capturar tres ejemplares que portaban polinios en la cabeza (intento de cópula frontal como corresponde a las *Ophrys* con pseudoojos). Resulta difícil seguir con la vista a estas abejas ya que son muy pequeñas y rápidas. Días más tarde Rémy Souche encontró más polinizadores en la misma zona y fotografió las pseudocópulas.

Ophrys lucentina P. Delforge

En el caso de esta *Ophrys* pude comprobar la polinización en la misma localidad señalada en Lowe & al. (2001), Altea La Vella, El Faro (Alicante). Esta población nos fue mostrada amablemente por J. Piera el año anterior en una excursión conjunta (J. E. Arnold, J. Benito Ayuso, M. B. Crespo, C. E. Hermosilla, M. Lowe, J. Piera). En la ocasión que ahora relato después de más de una hora de espera observé una pequeña abeja que, supongo, al notar mi presencia, despegaba del labelo de una flor y se quedaba inmóvil en el suelo con los polinios adheridos en el abdomen. Se trata de *Andrena vulpecula* (fig. 1d) y solamente pretendo confirmar una observación previa de pseudocópula de una especie que ha sido descrita en 1999 y cuya nomenclatura parece plantear alguna duda (Lowe & al. 2001).

Ophrys speculum Link

La polinización de *O. speculum* ha sido documentada en numerosas ocasiones (p. ej. Hermosilla, 2001a; Kullenberg, 1961; Paulus & Gack, 1980, 1990, etcétera). El estudio de los polinizadores de orquídeas en la Península Ibérica es muy escaso y corresponde, salvo un par de excepciones, a autores extranjeros que, en la mayoría de los casos, publican sus resultados en revistas no muy consultadas ni distribuidas por estos pagos. Si nos referimos a autores hispanos solamente C. E. Hermosilla (2000, 2001a)

ha estudiado este fenómeno con detenimiento. En lo que a *O. speculum* se refiere publica sus interesantes y originales experiencias y observaciones realizadas en La Rioja. Doy a conocer otra observación más en un momento en el que parece importante señalar todos los datos referentes a polinización ya que se revela como una herramienta indispensable para confirmar la taxonomía de una especie. Este tipo de información ha permitido separar varios taxones prácticamente idénticos desde el punto de vista de la morfología. Solo en algunas ocasiones resulta ser un dato confuso, ya que ocurre que varias especies son polinizadas por el mismo insecto, más aún cuando dos de esas especies son morfológicamente similares (especies crípticas, cf. Delforge, 1999 en el caso de *O. arnoldii*). Sea finalmente un dato absoluto o no para separar especies parece necesario continuar con el estudio de la polinización en las *Ophrys* y de ahí la justificación de incluir aquí una información redundante.

He tenido la ocasión de observar la polinización de *O. speculum* (fig. 1b, 1c) por *Dasyscolia ciliata* (= *Campsoscolia ciliata*) en la sierra de Madrid concretamente en unos cerros localizados en el desvío desde la N-1 hacia Guadalix de la Sierra en el borde de un encinar con matorral calcícola de aulaga y tomillo. Se trata de un afloramiento calcáreo donde crece *O. speculum*, *O. incubacea* y *O. lutea*. El himenóptero en cuestión es fácilmente reconocible, incluso para mí que carezco de formación en Entomología, por su abdomen, alargado y con pilosidad conspicua, de color naranja vivo muy llamativo y por sus largas antenas (en el macho). Durante más de dos horas estuve observando una colonia de estas abejas de unos treinta ejemplares “patrullando”, a una velocidad que permite seguirlos durante un rato con la mirada, en busca de hembras (supongo) con las que aparearse. Realiza un vuelo muy bajo (a no más de 20 ó 25 centímetros de suelo) ya que parece ser que las hembras se posan y es entonces cuando

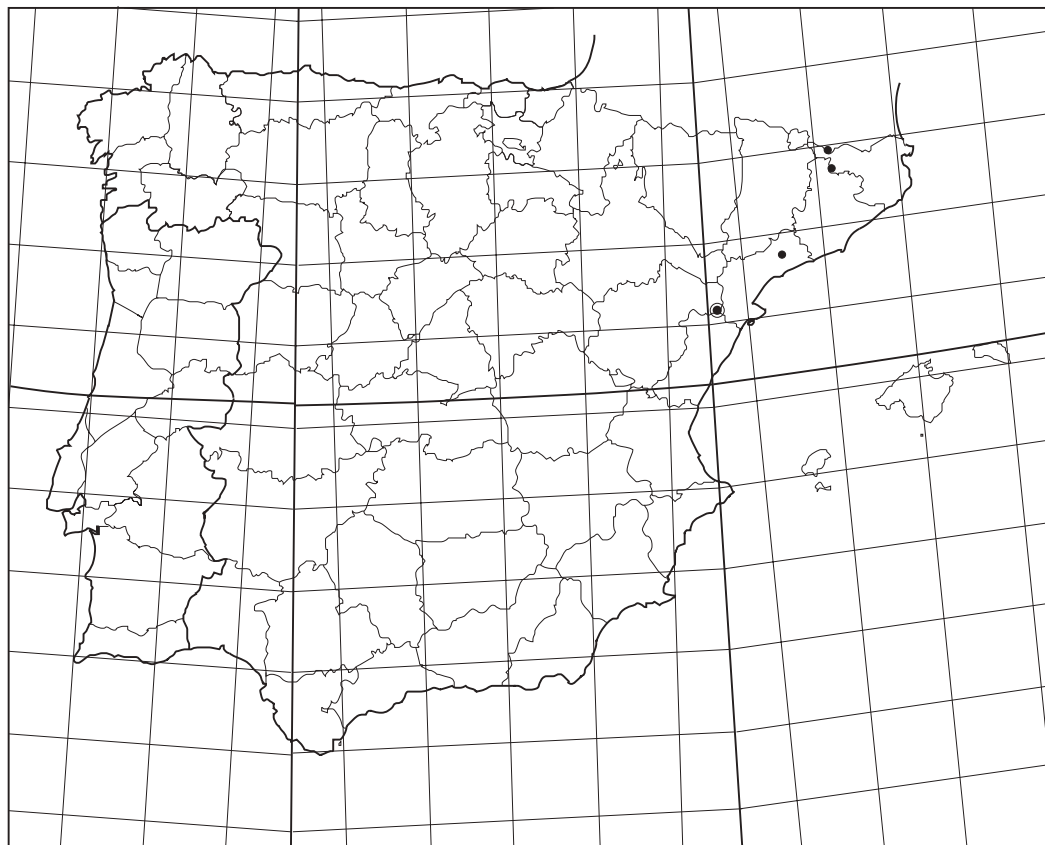


Figura 4. Distribución conocida de *Epipactis muelleri* en la Península Ibérica. Con doble circunferencia se indica la nueva localidad.

se lleva a cabo la cópula. Este dato me parece interesante y ya ha sido señalado (Paulus & Gack in Van der Cingel, 1995; Hermosilla com. pers.) ya que las flores que se encuentran a más altura no son fertilizadas, simplemente los machos no las ven por volar más bajo, o más bien no ven el reflejo del espéculo que quizá sea el estímulo principal que propicia el acercamiento. Esta circunstancia hace que la inmensa mayoría de las plantas de *O. speculum* no superen esta altura (y me refiero a todas las poblaciones de *O. speculum* que he tenido la ocasión de observar durante ocho años recorriendo la Península Ibérica). Tras cortar algunas inflorescencias para colocarlas, con ayuda de una pinza, a mayor altura pude observar que eran sistemáticamente ignoradas, sin embargo las flores que corté y deposité en el suelo eran visitadas inmediatamente (unos segundos de espera eran suficientes). La pseudocópula duraba apenas unos segundos, dato que coincide con lo señalado por Hermosilla (2001a). Paulus & Gack, sin embargo, señalan que dura entre 40 segundos y un minuto. Al año siguiente (2003) pude observar hembras. Su comportamiento era el esperado: realizan vuelos cortos y se posan en el suelo, donde los machos copulan con ellas mientras que aquellos llevan a cabo vuelos de mayor duración hasta que localizan a una hembra parada en el suelo, momento que aprovechan para intentar la cópula.

AGRADECIMIENTOS

Mi sincero agradecimiento a A. Ayuso por la rápida y rigurosa realización de la diagnosis de *O. x lucronii*; a C. E. Hermosilla por su muy entretenida compañía en varias salidas de campo, su ayuda en la determinación de *Oedemera podagrariae* y por compartir información de todo tipo, especialmente acerca de la polinización de las *Ophrys*; a I. Pérez Moreno que confirmó la determinación de *Oedemera podagrariae*; a M. Lowe por el "aluvión" de datos que me proporciona sobre la orquidoflora hispana especialmente la andaluza; a J. Piera que nos mostrara la población de *Ophrys lucentina* donde pude contemplar las evoluciones de *Andrena vulpecula*; a J. Pizarro (MAF), M. Velayos (MA) por su amabilidad en la consulta de pliegos de sus respectivos herbarios y a J. Hernández (SALA) que gestiona la petición y recepción de pliegos para mis estudios. A P. Delforge su compañía en algunas salidas de campo. A Alain Bonny por la diapositiva que ilustra *O. mirabilis*.

Muy especialmente a J. M. Lewin, A. Gevaudan y R. Souche por la exquisita hospitalidad que me dispensaron en tierras francesas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATOUSEK, P. (1999). Vier neue *Epipactis*-Arten für die Tschechische republik. *Jour. Eur. Orch.* **31**(4): 949-960.
- BENITO AYUSO, J. (2000a). *Platanthera algeriensis* Battandier & Trabut en el Sistema Ibérico. *Flora Montiberica* **15**: 38-41.
- BENITO AYUSO, J. (2000b). *Platanthera algeriensis* Battandier & Trabut in the Iberian Peninsula. *Jour. Eur. Orch.* **32** (3/4): 513-526.
- BENITO AYUSO, J., ALEJANDRE, J. A. & ARIZALETA, J. A. (1999a). Aproximación al catálogo de las orquídeas de La Rioja (España). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **14**: 19-64.
- BENITO AYUSO, J., ALEJANDRE, J. C. & ARIZALETA, J. A. (1999b). *Epipactis purpurata* G.E. Smith et *Epipactis distans* Arvet-Touvet dans la péninsule ibérique. *Natural. belgues* **80** (Orchid. 12): 261-273.
- BENITO AYUSO, J., ALEJANDRE, J. A., ARIZALETA, J. A. & MEDRANO, L. M. (1998). *Epipactis distans* Arvet-Touvet en el Sistema Ibérico. *Flora Montibérica* **8**: 55-60.
- BENITO AYUSO, J. & HERMOSILLA, C. E. (1998). Dos nuevas especies ibéricas, *Epipactis cardina* y *Epipactis hispanica*, más alguno de sus híbridos: *Epipactis x conquensis* (*E. cardina* x *E. parviflora*) y *Epipactis x populetorum* (*E. helleborine* x *E. hispanica*). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **13**: 103-115.
- BENITO AYUSO, J. & TABUENCA, J. M. (2000). Apuntes sobre orquídeas (principalmente del Sistema Ibérico). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **15**: 103-126.
- BENITO AYUSO, J. & TABUENCA, J. M. (2001) Apuntes sobre orquídeas ibéricas. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **16**: 67-88.
- BONGIORNI, L & GRÜNANGER, P. (1997). *Epipactis distans* sull'Appennino pavese-piacentino. *Caesiana* **8**: 15-18.
- BOUILLIE, P. (1994). Cuarta aportación al conocimiento de la orquidoflora giennense. *Blancoana* **11**: 83-88.
- CABALLERO, A. (1946). Apuntes para una flórmula de la Serranía de Cuenca. *Anal. Jard. Bot. Madrid* **6**(2): 503-547.
- CHAS, E. & TYTECA, D. (1992). Un *Epipactis* meconnu de la flore de la France. *L'Orchidophile* **100**: 7-16.

- CLAESSENS, J. & KLEYNEN, J. (1997). Quatre *Epipactis* de la flore de France 2e partie. *L'Orchidophile* **129**: 225-229.
- DE LA CRUZ, M, REJOS, J. & PAVÓN, J. (1997). Notas florísticas de la provincia de Guadalajara. *Flora Montibérica* **7**: 909-93.
- DELFORGE, P. (1989). Les orchidées de la Serrania de Cuenca (Nouvelle-Castille, Espagne). Observations et esquisse d'une cartographie. *Natural. belges* **70** (Orchid. 3): 99-128.
- DELFORGE, P. (1995). *Epipactis campeadorii*, une nouvelle espèce ibérique du groupe d'*Epipactis leptochila*. *Natural. belges*, **76** (Orchid. 8): 89-97.
- DELFORGE, P. (1999). *Ophrys arnoldii* et *Ophrys lucentina*, deux espèces nouvelles du groupe d'*Ophrys fusca*. *Natural. belges* **80** (Orchid. 12): 244-260.
- DELFORGE, P. (2000). L'*Ophrys* admirable de Monsieur von Hayek. *Natural. Belges* **81** (Orchid. 13): 93-110.
- DELFORGE, P. (2001). *Guide des Orchidées d'Europe d'Afrique du Nord et du Proche-Orient*. Delachaux et Niestlé.
- DELFORGE, P. (2002). *Guía de las orquídeas de España y Europa*. Lynx ediciones. Barcelona.
- DEVILLERS-TERSCHUREN, J. & DEVILLERS, P. (1988). Les *Ophrys* "arachnitiformes" de bassin méditerranéen occidental. *Natural. belges* **69** (Orchid. 2) 98-112.
- DWORSCHAK, W. & W. WUCHERPFENNIG (1995). Ein Vorkommen von *Epipactis distans* Arvet-Touvet in Tirol. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **12**(1):50-53.
- ENGEL, R. & QUENTIN, P. (1996). Réflexions sur certains groupes d'*Orchidaceae* de la flore de France. *L'Orchidophile* (124):203-206.
- FELDMANN, R., WUCHERPFENNIG, W. & ZAISS, H. W. (1996). *Epipactis distans* und *Epipactis greuteri* zwei für Deutschland neue Orchideenarten. *Jour. Eur. Orch.* **28**(1): 108-118.
- GENIEZ, P. & LETSCHER, R. (1996). Deux nouvelles Orchidées pour la chaîne des Pyrénées: *Orchis spitzelii* Sauter ex W. D. J. Koch et *Epipactis distans* C. Arvet-Touvet. *L'Orchidophile* **122**:122-124.
- GEVAUDAN, A. & GEVAUDAN, M. (2001). Zur aktuell bekannten Verbreitung von *Epipactis rhodanensis* Gévaudan & Robatsch und verwandten *Epipactis*-Arten. *Jour. Eur. Orch.* **33**(2): 673-690.
- GEVAUDAN, A., LEWIN, J. M. & DELFORGE, P. (2001). Contribution à la connaissance du groupe d'*Epipactis phyllanthes*: délimitation, écologie et distribution d'*Epipactis fageticola* (Hermosilla 1998) Devillers-Terschuren & Devillers 1999. *Natural. belges* **82** (Orchid. 14): 39-104.
- GEVAUDAN, A. & ROBATSCH, K. (1994). *Epipactis rhodanensis* A. Gevaudan et K. Robatsch, spec. nova, eine neue *Epipactis*-Art aus Frankreich. *Jour. Eur. Orch.* **26**(1): 94-104.
- HERMOSILLA, C. E. (1999). Notas sobre orquídeas (VI). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **14**: 137-150.
- HERMOSILLA, C. E. (2000). Las orquídeas de Brobdingnag. Caracterización anatomomicroscópica del género *Ophrys* I. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **15**: 153-184.
- HERMOSILLA, C. E. (2001a). Observaciones sobre la polinización de *Ophrys speculum* por *Dasyscolia ciliata*. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **16**: 59-65.
- HERMOSILLA, C. E. (2001b). Notas sobre orquídeas (VIII). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **16**: 51-57.
- HERMOSILLA, C. E. & SABANDO, J. (1993). Notas sobre orquídeas. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **8**: 73-84.
- HERMOSILLA, C. E. & SABANDO, J. (1995-1996). Notas sobre orquídeas (II). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **10-11**: 119-140.
- HERMOSILLA, C. E. & SABANDO, J. (1998). Notas sobre orquídeas (V). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* **13**: 123-156.
- KLEIN, E. (1997). *Epipactis helleborine* (L.) Crantz subsp. *orbicularis* (Richter) Klein comb. nova, eine xerophile Unterart (Orchidaceae-Neottieae). *Phyton* (**37**-1): 71-83.
- KRETZSCHMAR, G. & KRETZSCHMAR, H. (2000). Fund von *Epipactis helleborine* (L.) Crantz subsp. *orbicularis* (Richter) Klein in Schweden. *Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid.* **15**(1): 48-58.
- KREUTZ, C. A. J. (2002). *Feldführer Deutsche Orchideen*. C. A. J. Kreutz, Landgraaf, 216 pp.
- KULLEMBERG, B. (1961). Studies in *Ophrys* pollination. *Zool. Bibr. Upps.* **34** (1): 1-340.

- KULLEMBERG, B. (1973). New observations on the pollination of *Ophrys* L. (*Orchidaceae*). *Zoon. Suppl.* **1**: 9-13.
- LIZAUR, X. (2001). *Orquídeas de Euskal-Herria*. Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- LOWE, M. (2000). Notes of orchids from Andalusia. *Act. Bot. Malacitana* **25**: 243-247.
- LOWE, M. (2001). The genus *Epipactis* in Andalucía (Spain). *Eurorchis* **13**: en prensa.
- LOWE, M. R., PIERA, J. & CRESPO, M. B. (2001). The Orchids of the Province of Alicante (Comunidad Valenciana), Spain. *Jour. Eur. Orch.* **33**(2): 525-635.
- MARTINEZ ABAIGAR, J. (1988). *Epipogium aphyllum* Swartz (*Orchidaceae*) en la Sierra Cebollera (La Rioja). *Anales Jardín Botánico de Madrid*, **45**(1): 348-349.
- MARTINEZ ABAIGAR, J. (1989). Iconografía de *Epipogium aphyllum* Swartz (*Orchidaceae*) en La Rioja (España). *Zubía*, **7**: 109-112.
- MATEO, G., ARÁN, V., GÓMEZ, M. A. & MAYORAL, O. (2001). Nuevos datos sobre la flora de la provincia de Cuenca, XIII. *Flora Montiberica* **17**: 3-11.
- MENOS, J. L. (1998). *Epipogium aphyllum* Swartz dans les Pyrénées espagnoles. *L'Orchidophile* **134**: 244-245.
- PAULUS, H. F. & GACK, C. (1980). Beobachtungen und Untersuchungen zur Bestäubungsbiologie südspanischer *Ophrys*-Arten. *Die Orchidee: Probleme der Evolution bei europäischen und mediterranen Orchideen*, Sonderheft Nov.: 55-69.
- PAULUS, H. F. & GACK, C. (1990). Untersuchungen zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität in der Gattung *Ophrys* im östlichen Mittelberggebiet. *Jahr. Naturwiss. Wupp.* **43**: 80-148.
- PERAZZA, G. & PERAZZA, M. D. (2000). Cartografía Orchidee Tridentine (COT): *Epipactis helleborine* (L.) Crantz subsp. *orbicularis* (Richter) Klein. *Jour. Eur. Orch.* **32**(3/4): 457-470.
- PRESSER, H. (1998). Die Kurzblättrige Stendelwurz (*Epipactis distans* C. Arvet-Touvet) auch in der Mark Brandenburg und an der Osee (D-PL). *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **15** (2): 41-44.
- REINHARD, H. R., GÖLZ, P., PETER, R. & WILDERMUTH, H. (1991). *Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete*. Fotorotar AG, Druck + Verlag, 348 pp.
- SANZ, H. & NUET, J. (1995). *Guia de camp de les orquídes de Catalunya*. Montblanc-Martín, 211 pp.
- SERRA, L., PÉREZ ROCHER, B., FABREGAT, C., JUAREZ, J., PÉREZ BOTELLA, J., DELTORO, V., PÉREZ ROVIRA, P., OLIVARES, A., ESCRIBÁ, M. C. & LAGUNA, E. al. (2001). Orquídeas de la Comunidad Valenciana. Generalitat Valenciana,
- SERRA, L., FABREGAT, C., JUÀREZ, J., PÉREZ ROVIRA, P., DELTORO, V., PÉREZ BOTELLA, J., OLIVARES, A., PÉREZ ROCHER, B., ESCRIBÁ, M. C. & BENITO AYUSO, J. (2000). Adiciones y correcciones a la orquidoflora valenciana, I. *Flora Montiberica* **15**: 10-20.
- TYTECA, D. (1992). *Epipactis muelleri* en Espagne. *L'Orchidophile* **104**: 227-229.
- TYTECA, D. (1994). Notes sur les *Epipactis* du Vaucluse. *L'Orchidophile* **112**: 135-140.
- TYTECA, D. (1994). Notes sur les *Epipactis* du Vaucluse. Rectificatif et addendum. *L'Orchidophile* **113**: 171-172.
- TYTECA, D. (1997). The orchid Flora of Portugal. *Jour. Eur. Orch.* **29**(2-3): 185-581.
- TYTECA, D. (2001) The Orchid Flora of Portugal. Addendum N. 4. Comments on the *Ophrys fusca* and *O. dyris* groups. Conservation needs and strategies. *Jour. Eur. Orch.* **33**(1): 201-216.
- TYTECA, D., BENITO AYUSO, J. & WALREVEN, M. (2003). *Ophrys algarvensis*, a new species from the southern Iberian Peninsula. *Jour. Eur. Orch.* **35**(1): 57-78.
- VAN DER CINGEL, N. A. (1995). *An atlas of orchid pollination. European orchids*. A. A Balkema, Rotterdam, 175 pp.
- VAN DER SLUYS, M. & GONZALEZ, J. (1982). *Orquídeas de Navarra*. Diputación Foral de Navarra, 321 pp.
- WEIGELT, J. & RIECHELMANN, A. (2002). Einige Anmerkungen zu *Epipactis distans* C. Arvet-Touvet in der Nördlichen Frankenalb. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **19**(1); 102-118.
- WOLF, K. (1997). Neufunde von *Epipactis distans* in der Oberpfälzer Alb. *Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid.* **14**(1): 109-111.
- WUCHERPFENIG, W. (2003). Über *Epipactis bugacensis* und *E. rhodanensis*. *Jour. Eur. Orch.* **35**(1): 37-55.

EPIPOGIUM APHYLLUM SWARTZ (ORCHIDACEAE) EN BELAGUA (NAVARRA)

XABIER LIZAUUR SUKIA *, MIKEL LORDA LÓPEZ *
& JOSÉ ANTONIO ZARRALUKI BEZUNARTEA **

* S.C. ARANZADI Z.E.

** C/Zolina 10, 2º izda. Iruñea-Pamplona

Resumen

LIZAUUR, X., M. LORDA & J.A. ZARRALUKI (2004). *Epipogium aphyllum* Swartz (Orchidaceae) en Belagua (Navarra). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 111-113.

Se da noticia del hallazgo en Belagua (Navarra), de la orquídea *Epipogium aphyllum* Swartz. Se describe someramente su hábitat y la comunidad vegetal, y se proponen medidas de protección para la especie y el lugar.

Palabras clave: Plantas vasculares, *Orchidaceae*, *Epipogium aphyllum*, Pirineo occidental, Navarra.

Abstract

LIZAUUR, X., M. LORDA & J.A. ZARRALUKI (2004). *Epipogium aphyllum* Swartz (Orchidaceae) in Belagua (Navarre). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 111-113.

With this paper, we inform about the find of the orchidaceous *Epipogium aphyllum* Swartz in Belagua (Navarre). Some characteristics of the habitat and plant community are also given, and we suggest protection arrangements for the plant and the place.

Key words: Vascular plants, *Orchidaceae*, *Epipogium aphyllum*, West Pyrenees, Navarre.

Laburpena

LIZAUUR, X., M. LORDA & J.A. ZARRALUKI (2004). *Epipogium aphyllum* Swartz (Orchidaceae) Belaguan (Nafarroa). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 111-113.

Belaguan (Nafarroa) *Epipogium aphyllum* Swartz orkideoa aurkitu dela azaltzen da. Honekin batera, bere habitat eta landarediaren ezaugarri batzuk ere ematen dira, eta landarea nahiz tokia babestea proposatzen da.

Gako-hitzak: Landare baskularrak, *Orchidaceae*, *Epipogium aphyllum*, Mendebaldeko Pirinioak, Nafarroa.

Epipogium aphyllum es una orquídea saprófita de distribución Eurosiberiana, con escasísima penetración en la Península Ibérica (puede verse un mapa de distribución en BOLÒS & VIGO, 2001:616). Se conocen contadas poblaciones en el Pirineo y alguna, hallada hace poco más de una década, en Sierra Cebollera, La Rioja (MARTÍNEZ ABAIGAR, 1988).

Han pasado ya 27 años desde que VAN DER SLUYS & G. ARTABE (1982:230-232) la hallaran en un hayedo de Zuriza-Taxera (Pirineo oscense li-

mítrofe con el navarro). Desde entonces, y a pesar de algunas búsquedas por dicha zona y otras próximas, no se había vuelto a encontrar.

La floración de *Epipogium aphyllum* es irregular, esporádica (hecho acentuado aquí, es de suponer, por hallarse en límite de área), pudiendo vivir como rizoma durante años sin verse rastro de la planta. Por otra parte, se reproduce vegetativamente desde sus órganos subterráneos, lo que hace que se observen “desplazamientos” en su localización en el transcurso del tiempo.

A mediados de Julio del 2002, uno de nosotros (J.A. Zarraluki), halló en el Rincón de Belagua, Navarra (30TXN7755, $\pm 1.000\text{m}$) dos pies de *Epipogium aphyllum* brotando de dos rizomas distintos; y el presente año 2003, por las mismas fechas, y en el mismo lugar o muy próximo, se han localizado siete pies, correspondientes a cuatro rizomas: uno con tres, otro con dos y dos con un solo pie o tallo florífero. Todos ellos en una superficie aproximada de 200 a 300 m². Asimismo, muy cerca del enclave anterior (XN7655), y a menos de dos metros entre sí, observamos en flor hacia finales de Junio dos pies correspondientes a otros tantos rizomas. (Se conservan sendos pliegos en Herb. LORDA, n° 13887, y Herb. S.C. Aranzadi, ARAN, sin numerar).

El área es un hayedo con boj situado en el fondo del Valle de Belagua, sobre suelos pedregosos que retienen mal la humedad, por lo que toma un aspecto de hayedo xerofítico, encuadrado entre los pirenaicos en la comunidad *Scillo-Fagetum sylvaticae buxetosum sempervirentis*, caracterizado por la

abundante presencia del boj (*Buxus sempervirens*). La orquídea vive en los enclaves más frescos, medianamente o muy umbríos, con suelo mullido y húmedo; algunas crecían entre el ramaje caído, sobre la densa hojarasca, y otras bajo algún arbusto de boj. Entre las plantas del entorno próximo podemos citar, además del boj: *Abies alba* (pl.), *Brachypodium sylvaticum*, *Cardamine heptaphylla*, *Cardamine impatiens*, *Carex sylvatica*, *Cephalanthera damasonium*, *Crataegus monogyna* (pl.), *Daphne laureola*, *Epipactis helleborine* subsp. *helleborine*, *Epipactis microphylla*, *Euphorbia amygdaloides*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Galium odoratum*, *Ilex aquifolium* (pl.), *Lonicera xylosteum*, *Monotropa hypopitys*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *Pyrola minor*, *Stachys sylvatica*, *Scilla lilio-hycinthus*, *Taxus baccata* (pl.), *Vicia sepium*, *Viola reichenbachiana*, etc.

Después de los últimos hallazgos de la planta, el citado de Sierra Cebollera y éste de Belagua (además de algún otro en el Pirineo leridano:



Epipogium aphyllum Swartz: 1: flores justo antes de la antesis (17-VII-02). 2: con la flor inferior ya abierta (20-VII-02). (Fotografías: J.A. Zarraluki).

MENOS, 1998:244-245), se puede afirmar sin temor a equivocarse que esta discretísima y delicada orquídea hallará también refugio y hábitat en otros enclaves al W de Belagua, incluso más allá de territorio navarro. Esto no obsta para considerarla rarísima y merecedora de protección (con su hábitat, naturalmente).

Vemos en BOURNÉRIAS & al. (1998:461), que la especie se halla protegida en Francia y Luxemburgo “sur le plan national”. La Lista Roja de la Flora Vasculare Española (VV.AA., 2000) incluye y cataloga *E. aphyllum* como especie “en peligro crítico”. El mantenimiento del hábitat es indispensable para la viabilidad de las poblaciones de esta orquídea, al ser muy sensible a la alteración del medio donde vive. En este sentido parece necesario que, con los datos de que se dispone, entre a formar parte del Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra (ANÓNIMO, 1997) en la categoría de “Vulnerable”, hasta su adecuación a los nuevos criterios de la UICN. Actualmente, el hayedo donde prospera la orquídea no forma parte de la Red de Espacios Protegidos de Navarra ni, previsiblemente, de los Lugares de Importancia Comunitaria (L.I.C.).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANÓNIMO (1997). Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra. *Boletín Oficial de Navarra* nº47, Decreto Foral 94/07. Gobierno de Navarra.
- BOLÒS, O. & J. VIGO (2001). *Flora dels Països Catalans*, Vol. IV. 750 pgs. Ed. Barcino. Barcelona.
- BOURNÉRIAS, M. & al. (S.F.O.) (1998). *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. 461 pgs. Ed. Biotope, Collection Parthénope. Paris.
- MARTÍNEZ ABAIGAR, J. (1988). *Epipogium aphyllum* Swartz (*Orchidaceae*) en la Sierra Cebollera (La Rioja). *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1):348-349.
- MENOS, J.-L. (1998). *Epipogium aphyllum* Swartz dans les Pyrénées espagnoles. *L'Orchidophile* 134:244-245.
- VAN DER SLUYS, M. & J. GONZÁLEZ ARTABE (1982). *Orquídeas de Navarra*. 321 pgs. Diputación Foral de Navarra, Institución Príncipe de Viana.
- VV.AA. (2000). Lista Roja de la Flora Vasculare Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal* 6 (Extra). 40 pgs.

LOS INTERCAMBIOS DEL HERBARIO VIT (PLANTAS VASCULARES). LA CENTURIA I. NOVIEMBRE-2002

PEDRO MARÍA URIBE-ECHEBARRÍA DÍAZ¹

¹*Museo de Ciencias Naturales de Álava. C/Siervas de Jesús, 24. 01001-Vitoria-Gasteiz (Álava).
E-mail: uribeechebarria@hotmail.com*

Resumen

URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (2004). Los intercambios del herbario VIT (plantas vasculares). La Centuria I. Noviembre-2002. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 115-125.

Se incluyen los datos de las etiquetas de las plantas repartidas en una centuria en el otoño del año 2002. Se añaden algunas observaciones sobre las plantas distribuidas. Se informa de la línea de intercambios del herbario VIT.

Palabras clave: Plantas vasculares, herbario VIT, centuria.

Abstract

URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (2004). The exchanges at VIT herbarium (Vascular plants). Centuria I. November-2002. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 115-125.

The data of the labels of plants exchanged in a century during Autumn 2002 are offered. Some additional observations on these plants are included, as well as information on the exchange politics at VIT herbarium.

Key words: Vascular plants, VIT herbarium, century.

Laburpena

URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (2004). VIT herbarioko elkartrukeak (landare baskularrak). I Ehunkada. 2002ko azaroa. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 115-125.

2002ko urteko udazkenean zenturia batean banatutako landareen etiketen datuak jasotzen dira eta banatutako landareen inguruko oharrak gaineratzen dira. VIT herbarioaren trukatzeko bideaz jakinarazten da.

Hitz nagusiak: Landare baskularrak, VIT herbarioa, zenturia.

INTRODUCCIÓN

En el otoño del año 2002 se prepararon los 2.000 pliegos que formaron los 20 ejemplares de una centuria de plantas vasculares. Dicha centuria fue reparada en concepto de intercambio a 19 herbarios, quedando un ejemplar de la colección en el herbario VIT (plantas vasculares), en el Museo de Ciencias Naturales de Álava, en Vitoria-Gasteiz.

Se indican a continuación las siglas de los herbarios a los que se envió la centuria, por orden alfabé-

tico de países, señalando entre paréntesis las localidades respectivas:

BÉLGICA: LG (Lieja).

BRASIL: HUCS (Caxias do Sul).

ESPAÑA:

ABH (Alicante), ARAN (San Sebastián-Donostia), BIO (Bilbao), BC (Barcelona), GDA (Granada), JACA (Jaca), JAEN (Jaén), LEB (León), MA (Madrid), MAF (Madrid), SALA (Salamanca), SEST (Sestao), VAL (Valencia) y VIT (Vitoria-Gasteiz).

PERÚ: HUSA (Arequipa).
 PORTUGAL: LISI (Lisboa).
 RUSIA: KPABG (Kirovsk, Región Murmansk).
 SUIZA: G (Chambesy-Ginebra).

A cada destinatario se le envió una carta en nombre del herbario VIT (plantas vasculares), indicando que los datos de la colección, así como algunas observaciones, se publicarían independientemente de aquélla, y se enviarían a todos los herbarios citados arriba, y a otros centros botánicos y bibliotecas. En abril del año 2003 se preparó un folleto con los datos de las etiquetas, el cual se hizo llegar a los herbarios receptores de la centuria, y a unos pocos centros botánicos y personas particulares. Consideramos que la publicación de los datos de las etiquetas de la centuria en esta revista contribuirá mejor al conocimiento de los mismos por parte de quienes en el futuro pudieran estar interesados en el asunto.

Con la centuria en cuestión se trató de continuar la línea de intercambio de duplicados del herbario VIT, la cual se inició hace más de veinte años. El herbario VIT (plantas vasculares) acepta cualquier intercambio bilateral o multilateral con otros herbarios públicos o de vocación pública sin más condición que recibir a cambio un número equivalente de pliegos. Con las colecciones particulares se mantienen relaciones por medio de donaciones o regalos recíprocos, pero no intercambios. En la selección de los duplicados que se envían desde VIT (dejando aparte las centurias) se intenta tener en cuenta la ubicación geográfica del herbario receptor, especialmente si es un herbario regional, para enviar plantas que puedan resultar interesantes para sus posibles usuarios. No se actúa así en el caso de grandes herbarios, en los que probablemente resultan igual de útiles todo tipo de pliegos debidamente preparados y etiquetados, con independencia de la rareza o del significado biogeográfico de las plantas en ellos contenidas.

RELACIÓN DE LAS PLANTAS REPARTIDAS
 EN LA COLECCIÓN "PLANTAS DEL
 HERBARIO VIT (MUSEO DE CIENCIAS
 NATURALES DE ÁLAVA).
 CENTURIA I. NOVIEMBRE-2002"

1. *Aconitum napellus* L. subsp. *napellus*

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Zuberoa, Menditte, Le Saison, 30TXN7 8, 200 m, bosque ribereño y graveras, 15 de Junio de 1993, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 16293].

Observaciones: morfológicamente se parece mucho a las plantas del grupo de *A. neomontanum-lusitanicum*, pero se diferencia claramente de ellas por su muy temprana floración. Se alude a plantas de una localidad cercana en Duvigneaud (1984). Según nos ha indicado varias veces en conversaciones personales Jean Vivant, pudieron ser plantas procedentes del suroeste francés las que utilizara Linneo (cultivadas en jardines de Gran Bretaña y asilvestradas) para describir la especie.

2. *Adonis vernalis* L.

ESPAÑA: ALAVA, Arraia-Maeztu, Apellaniz, sobre los Bardales, hacia San Cristóbal, 30TWN4031, 1000 m, pastos y matorrales bajos sobre calizas; nivel del hayedo, 14 de Marzo de 2000, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 63383].

3. *Allium ursinum* L. subsp. *ursinum*

ESPAÑA: SORIA, Ágreda, sobre Aldehuela de Ágreda, barranco de los Prados, 30TWM9330, 1250 m, hayedos frescos en fondo de barranco; silíceo; N, 25 de Mayo de 2000, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 63961].

Observaciones: en el Sistema Ibérico es planta muy rara, y sus poblaciones más meridionales se sitúan en el macizo del Moncayo, donde ha sido observada en un par de puntos, uno en Soria y el otro en Zaragoza (Gómez & Uribe-Echebarría, 2003).

4. *Amaranthus muricatus* (Gillies ex Moq.) Hieron

ESPAÑA: LA RIOJA, Calahorra, estación de Renfe, 30TWM8684, 320 m, baldíos urbanos secos, 6 de Julio de 1993, *J.M. Aparicio & J.M. Pérez Dacosta* [VIT 16849]. La primera referencia riojana para esta especie originaria de Sudamérica se dio en Aparicio & al., 1994, de la estación del ferrocarril de Logroño.

5. *Armeria arenaria* (Pers.) Schultes subsp. *segoiensis* (Gand. ex Bernis) Nieto Feliner

ESPAÑA: SORIA, Taniñe, pistas hacia el monte Ayedo, 30TWM6 5, 1350 m, pistas arenosas, borde de jaral de *Cistus laurifolius*, 28 de Junio de 1992, *J.M. Pérez Dacosta & P. Urrutia* [VIT 9608].

6. *Artemisia verlotiorum* Lamotte

ESPAÑA: ALAVA, Arrazua-Ubarrundia, Durana, hacia Mendibil, 30TWN2949, 520 m, herbazales nitrogenados junto a la carretera, 30 de Octubre de 1998, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 56736].

7. *Baccharis halimifolia* L.

ESPAÑA: CANTABRIA, Noja, barrio de Helgueras, playa Trengandín, 30TVP5 1, 1 m, bordes de

marisma, 8 de Septiembre de 1995, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 66563].

Observaciones: aunque en América viven muchas especies del género *Baccharis*, las costas europeas han sido invadidas únicamente por esta agresiva especie, que sofoca a las plantas que residían tranquilamente en la zona con anterioridad a su inesperada llegada.

8. *Bidens tripartita* L.

ESPAÑA: ALAVA, Barrundia, Mendijur, embalse del Zadorra, 30TWN3748, 550 m, orillas fangosas, con terreno margoso, 6 de Noviembre de 1996, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 41105].

9. *Bupleurum fruticosum* L.

ESPAÑA: NAVARRA, Funes, Peñalen, 30TWM9983, 400 m, terrazas colgadas y cerros de yeso con pastos secos, 17 de Agosto de 1998, *A., P.M. & X. Uribe-Echebarría* [VIT 56199].

10. *Bupleurum fruticosum* L.

ESPAÑA: BURGOS, Villasana de MENA, 30TVN7772, 320 m, taludes margosos orientados al Sur, 16 de Octubre de 1993, *P.M. Uribe-Echebarría, P. Urrutia & Equipo de la Flora del País Vasco* [VIT 17783].

Observaciones: fueron, como en muchas otras ocasiones, los compañeros de la Sociedad de Ciencias Naturales de Sestao (Santi Patino, Javier Elorza, Javier Valencia, Juan Manuel Pérez de Ana y sus amigos) quienes nos comunicaron la existencia de la planta en esta localidad, a donde acudimos todos juntos, tras una agradable comida de fraternidad.

11. *Bupleurum rigidum* L.

ESPAÑA: ALAVA, Labastida, Salinillas de Buradón, 30TWN1320, 540 m, cerro calizo con matorral mediterráneo, 5 de Septiembre de 1998, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 56206].

12. *Campanula speciosa* Pourret subsp. *speciosa*

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Macizo de Arbailles, monte Behorlegi, 30TXN4773, 1150 m, fisuras de roquedo calizo; cara sur, 23 de Julio de 1998, *A., P.M. & X. Uribe-Echebarría* [VIT 56069].

Observaciones: con los datos disponibles, en la espectacular "proa" caliza del monte Behorlegi se sitúa el límite occidental conocido para esta bellísima campanilla.

13. *Carlina acanthifolia* All. subsp. *cynara* (Pourret ex Duby) Rouy

ESPAÑA: ALAVA, Arraia-Maeztu, Apellaniz, monte San Cristóbal, 30TWN4131, 1000 m, pastos

y brezales en zona de hayedo; calizas, 23 de Agosto de 1999, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 61478].

14. *Centaurea ornata* Willd.

ESPAÑA: ZARAGOZA, Sos del Rey Católico, entre Churinos y el Rojar, 30TXN4 0, 900 m, cumbreres de calcarenitas y conglomerados; ambiente de carrascal con boj, 6 de Julio de 1994, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 19140].

15. *Centaurea toletana* Boiss. & Reuter subsp. *argecillensis* (Gredilla) A. Segura, Mateo & Benito Alonso

[*C. argecillensis* Gredilla]

ESPAÑA: ZARAGOZA, Borja, Plano Bajo, 30TXM1 3, 700 m, claros de carrascal en mesa caliza, 15 de Junio de 1993, *P. Urrutia* [VIT 16341].

Observaciones: endemismo ibérico descrito por el botánico vitoriano A.F. Gredilla de la localidad de Argecilla (Guadalajara), y que en la localidad aragonesa de la que se reparte parece alcanzar su límite nororiental conocido, estando las localidades conocidas más cercanas en la parte soriana del macizo del Moncayo (Fernández Casas & Susanna, 1985).

16. *Centaureum tenuiflorum* (Hoffmanns. & Link) Fritsch

ESPAÑA: ZARAGOZA, Ejea de los Caballeros, Pinsoro, Lagunazo de Moncayuelo, 30TXM3975, 390 m, orillas de la gran masa de agua dulce, 8 de Julio de 1994, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 19244].

17. *Ceratonia siliqua* L.

ESPAÑA: BIZKAIA, Zierbena, monte Lucero, 30TVP9200, 220 m, matorral almohadillado; calizas; Sur, 11 de Marzo de 2000, *C. Aseginolaza & P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 63045].

Observaciones: esta zona del occidente vizcaíno alberga en su triángulo mágico (montes Serantes, Lucero y Montaña) muchas especies mediterráneas de primera categoría, reliquias de épocas pasadas con clima diferente del actual. Algunas de las plantas que ya se dieron a conocer en un catálogo regional hace unos veinte años (Aseginolaza & al., 1985), van siendo descubiertas en zonas de similares condiciones en el litoral cántabro, lo que ayuda a despejar las dudas sobre su carácter autóctono.

18. *Chamaecytisus supinus* (L.) Link subsp. *supinus*

ESPAÑA: HUESCA, Canal de Berdún, ermita de Santa Lucía, 30TXN7219, 550 m, quejigal de *Quercus pubescens* con boj y garbancera, 20 de Junio de 1995, *A. Besga & P. Urrutia* [VIT 37305].

19. Cheirolophus intybaceus (Lam.) Dostál[*Centaurea intybacea* Lam.]

ESPAÑA: ZARAGOZA, Tarazona, barranco del río Val, 30TWM9637, 700 m, repisas en roquedos de conglomerados; muy soleado, 2 de Agosto de 2002, I. González Coello & P.M. Uribe-Echebarría [VIT 67396].

Observaciones: es una de las especies termófilas mediterráneas que permite detectar con su presencia enclaves en los que habitan otras plantas de gran interés biogeográfico. En este caso, la localidad en cuestión está situada exactamente a 8 km hacia el Norte, en línea recta desde la cumbre del Moncayo.

20. Chenopodium chenopodioides (L.) Aellen

ESPAÑA: ALAVA, Arrazua-Ubarrundia, Nancles de Gamboa, 30TWN3552, 550 m, orillas fangosas del embalse del río Zadorra, 13 de Octubre de 1990, P. Urrutia [VIT 66564].

21. Cirsium acaule (L.) Scop. subsp. *acaule*

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Baja Navarra, Arbailles, entre col Hilaré y col Apanice, 30TXN5 7, 1000 m, pastos con piedras calizas aflorantes, y hondonadas kársticas, 30 de Julio de 1997, A., P.M. & X. Uribe-Echebarría [VIT 53829].

22. Cirsium eriophorum (L.) Scop. subsp. *giraudiasii* (Sennen & Pau) Uribe-Echebarría

[*C. eriophorum* (L.) Scop. var *giraudiasii* Sennen & Pau; *C. richterianum* Gillot subsp. *giraudiasii* (Sennen & Pau) Talavera & Valdés]

ESPAÑA: ALAVA, Vitoria-Gasteiz, Vitoria-Gasteiz, 30TWN2845, 515 m, pista abandonada del viejo aeropuerto, 26 de Agosto de 1995, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 66565].

Observaciones: se diferencia de la planta siguiente por tener el envés foliar menos densamente aracnoideo, y presentar normalmente los capítulos solitarios, en vez de agrupados por 2-4.

23. Cirsium eriophorum (L.) Scop. subsp. *richerianum* (Gillot) Petrak[*C. richterianum* Gillot]

ESPAÑA: BIZKAIA, Orozko, Gorbea, Austin garmin, 30TWN1466, 1020 m, alrededores de bordas pastoriles; zona del hayedo; karst, 27 de Agosto de 1991, P. Heras & P.M. Uribe-Echebarría [VIT 6086].

24. Cirsium monspessulanum (L.) Hill

ESPAÑA: NAVARRA, Oroz-Betelu, junto al río Iratí, 30TXN3 5, 600 m, rezumos margosos y acequias, 31 de Julio de 1991, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 5694].

25. Cirsium pyrenaicum (Jacq.) All.[*C. flavispina* Boiss. ex DC.]

ESPAÑA: ALAVA, Vitoria-Gasteiz, campos de Salburua, 30TWN2845, 515 m, herbazal higrófilo, con *Deschampsia cespitosa* y *Oenanthe lachenalii*, 26 de Agosto de 1995, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 66566].

26. Coronilla minima L. subsp. *lotoides* (Koch) Nyman[*C. minima* L. subsp. *clusii* (Léon Dufour) Murb.]

ESPAÑA: ALAVA, Labraza, entre Labraza y Moreda, 30TWN4811, 600 m, cerro margoso; SW; ro-meral erosionado con *Ononis fruticosa*, 2 de Junio de 1996, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 66567].

27. Crocus nevadensis Amo & Campo

ESPAÑA: NAVARRA, Los Arcos, el Charcal, 30TWN6307, 400 m, cerros arcillo-yesosos con aulagar-pasto seco, 22 de Febrero de 1999, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 57695].

Observaciones: la planta encuentra en esta localidad una de sus estaciones más occidentales.

28. Crypsis schoenoides (L.) Lam.

ESPAÑA: ALAVA, Barrundia, Mendijur, embalse del Zadorra, 30TWN3748, 550 m, orillas fangosas, con terreno margoso, 6 de Noviembre de 1996, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 41104].

29. Cynoglossum cheirifolium L.

ESPAÑA: ZARAGOZA, Gallur, el Mogote, 30TXM3434, 300 m, cascaderas en terrazas colgadas, en explotación, 14 de Abril de 1996, P. Urrutia [VIT 66569].

30. Cynoglossum creticum Miller

ESPAÑA: NAVARRA, Viana, Cirujano, 30TWN5702, 375 m, claros de coscojar; terrazas del Ebro, 2 de Junio de 1996, P. Urrutia [VIT 66568].

31. Cyperus difformis L.

ESPAÑA: ZARAGOZA, Sádaba, Alera, los Rincones, 30TXM3486, 390 m, arrozales sobre suelo encharcado, arcilloso, 10 de Septiembre de 2001, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 66492].

32. Dactylorhiza maculata (L.) Soó

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Zuberoa, entre Mauleon y Ainharp, Mercapidia, 30TXN6 8, 300 m, orla herbácea de robledal; terreno silíceo, 25 de Mayo de 1993, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 15545].

33. Doronicum plantagineum L.

ESPAÑA: ALAVA, Peñacerrada, hacia el puerto de Ribas de Tereso, 30TWN2320, 770 m, orla de ro-

bledal de *Quercus robur*; suelo fresco, 26 de Marzo de 2001, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 65414].

Observaciones: un tronquito de roble (*Quercus robur*) retirado por mí del montón de madera derribada de uno de los más meridionales robledales de dicha especie lo pasé rápidamente al coche, y desde entonces sirve para aportar el peso suficiente para pensar de forma adecuada (con la prensa de aire caliente) los pliegos que tengo ocasión de preparar, como los de esta bella compuesta, cuya población de Peñacerrada quedó muy dañada por las operaciones de saca de la madera cortada en un enclave tan singular.

34. *Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. *pentaphyllum*

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Zuberoa, Ainharp, Pedronia (Pedroenea), 30TXN6 9, 400 m, ribazo margoso entre prados, con *Juniperus communis*, 25 de Mayo de 1993, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 15551].

35. *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs

ESPAÑA: BURGOS, Condado de Treviño, Treviño, Bajauri, 30TWN3224, 750 m, aliseda sombría; silíceo, 24 de Julio de 2000, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 63643].

Observaciones: la prospección de los arroyos que discurren sobre materiales arenosos en los montes de Izkiz (tanto en su parte alavesa como en la burgalesa), permite toparse con este interesante helecho en el seno de sombrías alisedas.

36. *Echinops ritro* L. subsp. *ritro*

ESPAÑA: NAVARRA, Funes, Peñalen, 30TWM9983, 400 m, terrazas colgadas y cerros de yeso con pastos secos, 17 de Agosto de 1998, A., P.M. & X. Uribe-Echebarría [VIT 56200].

37. *Erica arborea* L. subsp. *arborea*

ESPAÑA: ALAVA, Campezo, Bujanda, hacia Antoñana, 30TWN4726, 700 m, bosques claros y matorrales; silíceo, 13 de Abril de 2000, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 63449].

Observaciones: la forma de los apéndices de las anteras, y el grado de presencia de pelos glandulosos en las ramas jóvenes son buenos caracteres para separar esta subespecie bastante termófila (descrita de la zona mediterránea francesa) de la siguiente, más orófila (descrita de los montes del Sistema Ibérico).

38. *Erica arborea* L. subsp. *riojana* (Sennen & Elías) Romo

ESPAÑA: ALAVA, Bernedo, Arlucea, Kapilduy, 30TWN3734, 1080 m, orlas de hayedos; silíceo;

cara sur, 1 de Junio de 1999, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 59925].

39. *Erica tetralix* L.

ESPAÑA: BURGOS, Condado de Treviño, Obekuri, alto de las Cruces, 30TWN3825, 750 m, brezales turbosos; arenoso, 29 de Junio de 2000, A. & P.M. Uribe-Echebarría [VIT 63578].

40. *Erica vagans* L.

ESPAÑA: ALAVA, Arraia-Maeztu, Apellaniz, monte San Cristóbal, 30TWN4131, 1000 m, pastos y brezales en zona de hayedo; calizas, 23 de Agosto de 1999, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 61477].

41. *Erythronium dens-canis* L.

ESPAÑA: ALAVA, Bernedo, Quintana, Majada Vieja de Izki, 30TWN4226, 750 m, bosque de *Quercus pyrenaica*, con árboles de unos 40 cm de diámetro, 2 de Marzo de 1998, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 55295].

42. *Ferula communis* L. subsp. *communis*

ESPAÑA: NAVARRA, Andosilla, 30TWM8791, 350 m, cerro de yeso sobre el pueblo, con *Ephedra fragilis* y *Ferula communis*, 15 de Junio de 1996, A., P.M. & X. Uribe-Echebarría [VIT 35695].

43. *Gentiana occidentalis* Jakowatz

[*G. angustifolia* Vill. subsp. *occidentalis* (Jakowatz) Laínz]

ESPAÑA: HUESCA, Ansó, la Paquiza de Linzola, 30TXN8053, 1800 m, pastos de crestón margo-calizo, 12 de Abril de 1997, A., P.M. & X. Uribe-Echebarría [VIT 49932].

44. *Geranium sylvaticum* L. subsp. *sylvaticum*

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Larrau, circo de Zaspigaña, 30TXN6162, 1500 m, fondo del circo, con bloques calizos y suelo nitrogenado y fresco, 23 de Julio de 1996, A., P.M. & X. Uribe-Echebarría [VIT 36278].

45. *Gypsophila pacifica* Komarov

ESPAÑA: BURGOS, Miranda de Ebro, estación de la Renfe 30TWN0526, 460 m, baldíos junto a las vías del tren; muy abundante, 20 de Septiembre de 1995, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 66570].

Observaciones: de esta misma localidad se había señalado como *Gypsophila x castellana* Pau, en Aparicio & al. (1994: 90).

46. *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don fil. subsp. *serotinum* (Boiss.) P. Fourn.

ESPAÑA: NAVARRA, Funes, cerro Olivos o del Gurugú, 30TWM9884, 460 m, cunetas de gravilla

en cerro de yeso, 18 de Agosto de 1991, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 5772].

47. *Helictotrichon sedenense* (Clarion ex DC.) J. Holub

[*Avena sedenensis* Clarion ex DC.]

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Larrau, circo de Zaspigaña, 30TXN6162, 1500 m, pastos pedregosos por debajo del circo; terreno calcáreo; Norte, 23 de Julio de 1996, A., *P.M. & X. Uribe-Echebarría* [VIT 36280].

48. *Helleborus viridis* L. subsp. ***occidentalis*** (Reuter) Schiffner

ESPAÑA: ALAVA, Aspárrena, sondeo de Urkilla, Zumarraundi, 30TWN5552, 1000 m, hayedos sobre calizas, 18 de Marzo de 1999, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 66571].

49. *Inula helenioides* DC.

ESPAÑA: BURGOS, Medina de Pomar, Lastras de la Torre, 30TVN7862, 700 m, cunetas herbosas en zona de quejigal; terreno margoso-calizo, 11 de Octubre de 1997, *P.M. Uribe-Echebarría & I. Zorakin* [VIT 54086].

50. *Juniperus phoenicea* L. subsp. ***phoenicea***

ESPAÑA: ALAVA, Valdegovía, Villanañe, convento de Angosto, 30TVN9443, 550 m, claros de carrascal con boj y *Pinus sylvestris*; pedregoso calcáreo, 12 de Enero de 1997, A., *P.M. & X. Uribe-Echebarría* [VIT 43852].

51. *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort.

ESPAÑA: LA RIOJA, Cervera del Río Alhama, Venta del Puente, 30TWM8956, 470 m, huertas de regadío, 21 de Junio de 1994, *P. Urrutia* [VIT 19040].

52. *Lathyrus nissolia* L.

ESPAÑA: GIPUZKOA, Andoain, río Oria, 30TWN7884, 50 m, terrenos baldíos entre la carretera y el río, 4 de Junio de 1994, *P. Urrutia* [VIT 18739].

53. *Leucanthemum aligulatum* Vogt

ESPAÑA: ZARAGOZA, Longás, cerro Soto, 30TXN6903, 1000 m, cerro arcilloso, con aulagar con erizón y boj, 7 de Julio de 1994, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 19204].

54. *Linaria supina* (L.) Chaz. subsp. ***maritima*** (DC.) Laínz

ESPAÑA: CANTABRIA, Noja (Helgueras), playa Trengandín, 30TVP6013, 1 m, dunas tras la playa, 13 de Septiembre de 1996, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 38164].

55. *Lithodora diffusa* (Lag.) I.M. Johnston

[*Lithospermum diffusum* Lag.]

ESPAÑA: BIZKAIA, Zierbena, monte Lucero, 30TVP9200, 220 m, matorral almohadillado; calizas; Sur, 11 de Marzo de 2000, *C. Aseginolaza & P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 63044].

Observaciones: la planta apenas sobrepasa esta localidad en su desplazamiento hacia el Este.

56. *Lobelia urens* L.

ESPAÑA: ALAVA, Bernedo, Markinez, montes de Izki, Arilzulu, 30TWN3927, 700 m, zonas higroturbosas; terreno arenoso, 24 de Julio de 1997, A. *Besga & A., P.M. & X. Uribe-Echebarría* [VIT 53760].

57. *Lonicera etrusca* G. Santi

ESPAÑA: ALAVA, Labraza, barranco de Dueñas, 30TWN4912, 600 m, ribazo con coscoja y romero, en pinar de *Pinus halepensis*, 2 de Junio de 1996, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 66572].

Observaciones: por lapsus se etiquetó como *L. implexa* Aiton. Se adjuntó nueva etiqueta en el folleto enviado a los herbarios receptores de la centuria.

58. *Luzula lactea* (Link) E.H.F. Meyer

ESPAÑA: BURGOS, Fresneda de la Sierra, sierra de la Demanda, río Tirón, 30TVM8984, 1000 m, rocas cuarcíticas con *Sedum brevifolium*, 14 de Julio de 1992, *P. Urrutia* [VIT 9991].

59. *Melica ciliata* L. subsp. ***magnolii*** (Godron & Gren.) K. Richter

[*M. magnolii* Godron & Gren.]

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Zuberoa, Arbailles, entre Alcay y cayolars Potcho, 30TXN6 7, 450 m, laderas calizas con *Juniperus communis*, 30 de Julio de 1997, A., *P.M. & X. Uribe-Echebarría* [VIT 53831].

Observaciones: hace años (cf. Aseginolaza & al., 1985: 986) pude estudiar los pliegos de los herbarios BC y MA para plantas de la típica *M. ciliata* centro-europea. Observé que dichas plantas tenían siempre numerosos entrenudos entre la última hoja caulinar y la base de la inflorescencia, cosa que no he tenido aún ocasión de ver en ningún material pirenaico ni ibérico, por lo que adscribo las plantas pirenaicas, al igual que las del valle del Ebro y sistemas montañosos circundantes al taxon que lleva los apellidos de tres pioneros de la botánica, a saber, Godron, Grenier y Richter, sin entrar a discutir las supuestas diferencias basadas en las medidas de las piezas florales y su mayor o menor pelosidad.

60. *Merendera montana* (L.) Lange

[*M. bulbocodium* Ramond; *M. pyrenaica* (Pouret) P. Fourn.]

ESPAÑA: ALAVA, Bernedo, Arlucea, entre los montes San Justo y Kapildui, 30TWN3831, 950 m, pastos en zona de hayedo; calizas, 23 de Agosto de 1999, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 66573].

61. *Narcissus abscissus* (Haw.) Schultes & Schultes fil.

[*N. bicolor* auct.]

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Zuberoa, macizo de Arbailles, pico Lechagorri, sobre Aussurucq (Altzuku), 30TXN6 7, 900 m, repisas herbosas en crestón calizo; piso del hayedo, 21 de Marzo de 1993, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 13808].

Observaciones: Javier Fernández Casas me enseñó a reconocer este narciso, caracterizado por sus hojas de sección casi plana, y su cortísimo tubo del perianto, en comparación con la larguísima y como abruptamente cortada corona. Dicho amigo me previno también sobre el uso (abusivo) del binomen *N. bicolor* L., que, como otros narcisos, tiene una historia tormentosa, que dificulta mucho su correcta interpretación.

62. *Narcissus asturiensis* (Jordan) Pugsley subsp. ***jacetanus*** (Fernández Casas) Uribe-Echebarría

[*N. jacetanus* Fernández Casas, *N. minor* auct.]

ESPAÑA: ALAVA, Vitoria-Gasteiz, Zuazo de Victoria, 30TWN2243, 520 m, quejigal con suelo fresco y sombreado; margas, 29 de Febrero de 2000, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 63340].

Observaciones: para conocer mejor los pequeños narcisos incluidos en el cajón de sastre de la heterogénea serie “*minor*”, conviene visitar sus poblaciones silvestres en época de floración y en época de fructificación. Así no se pasan por alto algunos caracteres seminales que, unidos a los observables al cortar transversalmente las hojas, permiten diferenciar tres táxones con morfología y distribución peculiar. El que se reparte ahora es el que tiene la distribución más oriental.

63. *Narcissus bulbocodium* L. subsp. ***citrinus*** (Baker) Fernández Casas

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Zuberoa, Charritte-de-Bas, cerca del cruce hacia Maule, 30TXN7 9, 100 m, prado húmedo al borde de la carretera, 21 de Marzo de 1993, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 13806].

64. *Narcissus pallidiflorus* Pugsley

[*N. pseudonarcissus* subsp. *pallidiflorus* (Pugsley) A. Fernandes]

ESPAÑA: GIPUZKOA, Parzonería de Alzania, turbera de Arbarrain, 30TWN6250, 800 m, bordes de turbera; silíceo, 21 de Marzo de 2000, *I. Aizpuru, C. Aseginolaza & P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 63055].

65. *Narcissus varduliensis* Fernández Casas & Uribe-Echebarría

ESPAÑA: NAVARRA, Yerri, sierra de Urbasa, monte Legumbe, 30TWN6244, 1050 m, grietas húmedas en crestón calizo, por encima del hayedo; Sur, 4 de Marzo de 2000, *C. Aseginolaza & P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 67496].

66. *Nepeta nepetella* L. subsp. ***cordifolia*** (Willk.) Ueber & Valdés

ESPAÑA: LA RIOJA, Valdegutur, embalse de Añamaza, 30TWM9147, 570 m, roquedos carbonatados y pastos pedregosos muy soleados, 29 de Junio de 1996, *A., P.M. & X. Uribe-Echebarría* [VIT 35723].

67. *Nigritella gabasiana* Teppner & Klein

[*N. nigra* auct.]

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Zuberoa, Binbaleta, hacia Portillo de Urdaite, 30TXN7358, 1550 m, pastos sobre flysch; cara este, 30 de Julio de 1991, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 5693].

68. *Odontites viscosus* (L.) Clairv.

ESPAÑA: SORIA, Beratón, entre Beratón y Purujosa, carretera sobre el río Isuela, 30TWM9917, 1100 m, claros de carrascal sobre calizas, 15 de Agosto de 2001, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 66401].

69. *Ononis fruticosa* L.

ESPAÑA: NAVARRA, Lónguida, Villaveta, 30TXN3037, 500 m, matorral con aulaga y tomillo, sobre margas erosionadas; Sur, 27 de Mayo de 1996, *C. Aseginolaza & P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 67495].

70. *Ononis natrix* L. subsp. ***ramosissima*** (Desf.) Batt.

ESPAÑA: CANTABRIA, Noja, barrio de Helgueras, playa Trengandín, 30TVP5 1, 2 mDunas costeras semifijadas; es la mata dominante, 8 de Septiembre de 1995, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 67494].

Observaciones: las dunas de Cantabria están bastante bien conservadas en algunas playas, cosa que no ocurre en el corto tramo de costa correspondiente a la Comunidad Autónoma del País Vasco, donde esta bella leguminosa es una auténtica rareza que, a

pesar de haber sido propuesta por un equipo de botánicos para su conservación (Aizpuru & al., 1997), no figura en el vigente catálogo autonómico de especies amenazadas.

71. *Peganum harmala* L.

ESPAÑA: ZARAGOZA, Magallón, 30TXM2 3, 400 m, cerros de yesos, nitrogenados, 16 de Junio de 1993, *P. Urrutia* [VIT 16431].

72. *Plantago discolor* Gand.

[*P. monosperma* auct., non Pourret]

ESPAÑA: ALAVA, Barrundia, Urizar, cerro Arbullo, 30TWN3649, 590 m, cerro margoso en zona de quejigal, 9 de Mayo de 1993, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 14988].

Observaciones: el parecido entre la especie descrita por Gandoger y la de Pourret es a mi juicio (Uribe-Echebarría, 1992: 55) muy superficial, pese a lo cual se sinonimizan ambas incluso en obras florísticas recientes.

73. *Potentilla fruticosa* L.

ESPAÑA: ALAVA, Bernedo, Arlucea, cabecera del barranco del Molino, 30TWN3733, 950 m, pastos y matorrales sobre grandes depósitos de toba caliza, 23 de Agosto de 1999, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 61483].

74. *Prunella hastifolia* Brot.

[*P. grandiflora* (L.) Scholler subsp. *pyrenaica* (Gren. & Godron) A. & O. Bolòs]

ESPAÑA: NAVARRA, Isaba, Yeguaceros, sobre el refugio de Belagua, 30TXN7557, 1400 m, pastobrezal sobre flysch; cara sur, 29 de Julio de 1991, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 5650].

75. *Romulea bulbocodium* (L.) Sebastiani & Mauri

ESPAÑA: BURGOS, Valle de Manzanedo, sobre San Martín del Rojo, entre antena T.V. y el Canto, 30TVN4752, 1000 m, pastos en zona de carrascal; calizas, 10 de Marzo de 1997, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 45192].

76. *Salix cantabrica* Rech. fil.

ESPAÑA: CANTABRIA, Soba, de collados del Asón a Bustalveinte, Cerraja Larga, 30TVN4883, 950 m, depresión higroturbosa en circo glaciar; muchos abedules y sauces, 11 de Octubre de 1997, *E. Francés, P.M. Uribe-Echebarría & I. Zorrakin* [VIT 67492].

77. *Salix x stipularis* Sm.

[*S. atrocinerea* Brot. x *S. viminalis* L.]

ESPAÑA: ALAVA, Vitoria-Gasteiz, Elorriaga, 30TWN2944, 500 m, orillas de acequias y arroyos, 29 de Agosto de 1995, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 43867].

Observaciones: con este número se reparten plantas con hojas bien desarrolladas, en pleno verano.

78. *Salix x stipularis* Sm.

[*S. atrocinerea* Brot. x *S. viminalis* L.]

ESPAÑA: ALAVA, Vitoria-Gasteiz, Elorriaga, río Santo Tomás, 30TWN2944, 520 m, orillas del río; saucedas con fresnos, 22 de Marzo de 1997, *A., P.M. & X. Uribe-Echebarría* [VIT 46319].

Observaciones: los pliegos que llevan este número tienen fragmentos de ejemplares femeninos con las cápsulas madurando, al comienzo de la primavera.

79. *Sanguisorba officinalis* L.

ESPAÑA: ALAVA, Vitoria-Gasteiz, Elorriaga, campos de Salburua, 30TWN2845, 510 m, herbazal higrófilo, con *Deschampsia cespitosa* y *Oenanthe lachenalii*, 26 de Agosto de 1995, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 67491].

80. *Scutellaria galericulata* L.

ESPAÑA: CANTABRIA, Noja (Helgueras), playa Trengandín, 30TVP6013, 1 m, herbazales de humedal arenoso, tras la playa, 13 de Septiembre de 1996, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 38165].

81. *Senecio adonidifolius* Loisel.

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Pic des Escaliers, cara este, pista de Iraty a Ahusky, 30TXN5168, 1225 m, herbazales de repisas en ambiente de hayedo; flysch, 23 de Julio de 1998, *A., P.M. & X. Uribe-Echebarría* [VIT 56070].

82. *Serratula leucantha* (Cav.) DC.

[*S. flavescens* (L.) Poir. subsp. *leucantha* (Cav.) P. Cantó & M. Costa]

ESPAÑA: LA RIOJA, Calahorra, los Agudos, 30TWM8479, 400 m Cerros arcillosos erosionados en cárcavas enormes; fondos de espartal, 30 de Junio de 1996, *A., P.M. & X. Uribe-Echebarría* [VIT 35760].

83. *Seseli cantabricum* Lange

ESPAÑA: ALAVA, Labastida, Salinillas de Buradón, 30TWN1320, 540 m, cerro calizo con matorral mediterráneo, 5 de Septiembre de 1998, *P.M. Uribe-Echebarría* [VIT 56205].

84. *Seseli libanotis* (L.) Koch

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Mendibe, Basaburua, Ilhunatzeko Erreka, 30TXN4672,

540 m, herbazales empinados; terreno síliceo en barranco, 24 de Julio de 1998, A., P.M. & X. *Uribe-Echebarría* [VIT 56071].

85. *Sideritis hyssopifolia* L., sensu lato

ESPAÑA: NAVARRA, Isaba, Rincón de Belagua, 30TXN7655, 1000 m, pastos mesófilos en claros de pinar de albar y hayedo con boj, 29 de Julio de 1991, P.M. *Uribe-Echebarría* [VIT 5653].

86. *Sideritis hyssopifolia* L. subsp. *castellana* (Sennen & Pau) Malagarriga

[*S. brevispica* Sennen & Elfás]

ESPAÑA: ALAVA, Bernedo, Markinez, del alto Raposeras a la ermita de Beolarra, 30TWN3528, 750 m, pastos pedregosos; contacto de carrascal y quejigal; calizas; Sur, 23 de Agosto de 1999, P.M. *Uribe-Echebarría* [VIT 61486].

87. *Sisyrinchium angustifolium* Miller

[*S. bermudiana* auct., non L.]

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Briscous, Salines de Souhy de Bas, 30TXP3 1, 25 m, prados húmedos en claros de robledal de *Quercus robur*, 25 de Mayo de 1997, P. *Urrutia* [VIT 53660].

88. *Smyrniolum olusatrum* L.

ESPAÑA: ALAVA, Salinas de Añana, 30TWN0138, 600 m, lugares con suelo nitrogenado y fresco, a las afueras del pueblo, 10 de Abril de 2001, A., P.M. & X. *Uribe-Echebarría* [VIT 65415].

89. *Stipa parviflora* Desf.

ESPAÑA: LA RIOJA, Valdegutur, embalse de Añamaza, 30TWM9147, 570 m, roquedos carbonatados y pastos pedregosos soleados, 29 de Junio de 1996, A., P.M. & X. *Uribe-Echebarría* [VIT 35721].

90. *Thapsia villosa* L.

ESPAÑA: NAVARRA, Andosilla, 30TWM8791, 350 m, cerro de yeso sobre el pueblo, con *Ephedra fragilis* y *Ferula communis*, 15 de Junio de 1996, A., P.M. & X. *Uribe-Echebarría* [VIT 35694].

91. *Thymelaea pubescens* (L.) Meissner

ESPAÑA: ZARAGOZA, Sos del Rey Católico, entre Churinos y el Rojar, 30TXN4 0, 900 m, cumbreras de calcarenitas y conglomerados; ambiente de carrascal con boj, 6 de Julio de 1994, P.M. *Uribe-Echebarría* [VIT 19139].

92. *Thymelaea ruizii* Loscos ex Casav.

ESPAÑA: BURGOS, Merindad de Valdivielso, monte Sagrero, entre Cereceda y Condado, 30TVN5938, 750 m, claros de quejigal con encina, boj y *Genista occidentalis*, 10 de Marzo de 1997, P.M. *Uribe-Echebarría* [VIT 45190].

93. *Thymus x severianoi* Uribe-Echebarría

[*Th. mastigophorus* Lacaíta x *Th. vulgaris* L.]

ESPAÑA: BURGOS, Condado de Treviño, Aguillo, 30TWN2832, 670 m, depresión inundable temporalmente; suelo arenoso, 19 de Mayo de 1990, P.M. *Uribe-Echebarría* [VIT 67323].

Observaciones: los híbridos de dos padres de "pura" estirpe son a veces estériles, pero en otros casos resultan fértiles, y están capacitados para vivir en ambientes donde no logran hacerlo sus padres, abriendo así nuevos caminos para la vida.

94. *Trifolium squamosum* L.

[*T. maritimum* Hudson]

ESPAÑA: GIPUZKOA, San Sebastián-Donostia, Campus universitario, 30TWN8 9, 20 m, baldíos con humedad edáfica, 4 de Junio de 1994, P. *Urrutia* [VIT 18804].

95. *Trifolium subterraneum* L.

ESPAÑA: ALAVA, Bernedo, Okina, entre el Portucho y el puerto de Añua, 30TWN3437, 850 m, pastos sobre terreno arenoso, claros de hayedo, 12 de Junio de 1996, A., P.M. & X. *Uribe-Echebarría* [VIT 67324].

96. *Trisetum hispidum* Lange

ESPAÑA: LA RIOJA, Viniegra de Arriba, río Urbión, 30TWM1 6, 1250 m, roquedos cuarcíticos, repisas y derrubios, 28 de Junio de 1992, J.M. Pérez *Dacosta* & P. *Urrutia* [VIT 9636].

97. *Valeriana pyrenaica* L.

FRANCIA: PYRENEES-ATLANTIQUES, Baja Navarra, St.-Just-Ibarre, col de Zuharri-Caserna, 30TXN5 8, 600 m, hayedos de cara norte; mezclas de caliza y sílice, 14 de Junio de 1993, P.M. *Uribe-Echebarría* [VIT 16268].

98. *Viburnum tinus* L.

ESPAÑA: ALAVA, Campezo; Santa Cruz de Campezo, barranco de la Dormida, 30TWN5723, 650 m, bosque mixto de fondo de barranco, con encinas, hayas y tejos, 25 de Septiembre de 1993, P.M. *Uribe-Echebarría* [VIT 17625].

Observaciones: las plantas distribuidas bajo este número están en proceso de fructificación, mientras que las del siguiente lo están en fase de floración.

99. *Viburnum tinus* L.

ESPAÑA: ALAVA, Arceniega, entre Mercadillo y el Refugio, 30TVN8773, 280 m, encinar sobre calizas, en barranco abrigado, 28 de Febrero de 1998, P.M. *Uribe-Echebarría* [VIT 55293].

Provincia o departamento	Número de pliegos
ALAVA	33
BIZKAIA	3
BURGOS	9
CANTABRIA	5
GIPUZKOA	3
HUESCA	2
LA RIOJA	6
NAVARRA	12
PYRENEES-ATLANTIQUES	15
SORIA	3
ZARAGOZA	9
TOTAL	100

Tabla I: Número de pliegos repartidos para diez provincias españolas y un departamento francés, en la Centuria de noviembre-2002.

100. *Viola odorata* L.

ESPAÑA: ALAVA, Vitoria-Gasteiz, Zuazo de Vitoria, 30TWN2243, 520 m, quejigal con suelo fresco y sombreado; margas, 29 de Febrero de 2000, P.M. Uribe-Echebarría [VIT 63341].

Observaciones: consideraciones morfológicas diversas hacen que a veces no resulte fácil distinguir *V. odorata* y *V. collina*. Las violetas de los bosquecillos de Zuazo de Vitoria desprenden un grato aroma, y tienen las fimbrias de sus estípulas de tamaño bastante homogéneo.

PROCEDENCIA DE LAS PLANTAS

Las plantas de esta centuria se han herborizado en localidades de un departamento de Francia y de diez provincias de España. En la Tabla I puede verse el número de pliegos correspondientes a cada entidad administrativa.

AGRADECIMIENTOS

La elaboración y el reparto de la centuria fue posible gracias a la ayuda proporcionada por M^a Carmen Bruno, mi mujer, que fue quien preparó los

paquetes para su reparto a los diversos herbarios en una lonja de un barrio vitoriano desde donde escribo estas líneas. José María Bravo, conserje del Museo de Ciencias Naturales de Álava se encargó de que los paquetes ya preparados llegaran a su destino, tramitándolos como correspondencia del museo.

¿Tiene algún sentido repartir centurias en el siglo XXI? Estoy convencido de que sí, y me permito añadir que a mi modo de ver se equivocan quienes piensan que la herborización es una tarea menor dentro de la investigación botánica. Todos los grandes trabajadores de la Botánica han sido, en la medida de sus medios, a veces muy precarios, incansables herborizadores, y se les puede seguir la pista al estudiar los herbarios a los que llegaron pliegos por ellos colectados. Estoy totalmente de acuerdo con lo que un día escribió Loscos a propósito del insustituible valor de un pliego de herbario, que tarde o temprano acaba por hablar a favor o en contra de quien lo preparó, pero siempre hablará sobre la sólida base del soporte físico que es la irreplicable planta herborizada. Para mí, quienes herborizan, preparan las plantas prensándolas y las etiquetan debidamente, hacen un valioso trabajo, y a sus acompañantes también ha de agradecerseles el esfuerzo.

Consciente de ello quiero añadir unas líneas con mi más sincero agradecimiento para las personas que aparecen fugazmente en las etiquetas de los pliegos de esta centuria, ya sea como herborizadores reales y posteriores preparadores de las plantas, o como acompañantes en la tarea de campo. En las citadas etiquetas figuran los nombres (abreviados) y los apellidos de esas personas, las cuales, dejando aparte al autor y editor de la centuria (que aparece en 85 etiquetas), son las siguientes, en orden alfabético de su primer apellido:

– I. Aizpuru, es Iñaki Aizpuru Oiarbide, compañero en varios trabajos botánicos. Ocasionalmente herborizamos juntos. Aparece en 1 etiqueta.

– J.M. Aparicio, es Juan Manuel Aparicio Rojo, que participó de forma muy eficaz en la conservación del herbario VIT durante varios años, antes de desplazarse a una zona levantina en la que sigue desarrollando con ilusión sus actividades. Aparece en 1 etiqueta.

– C. Aseginolaza, es Carlos Aseginolaza Iparrairre, compañero durante muchos años en variados trabajos botánicos. Ocasionalmente herborizamos juntos. Aparece en 5 etiquetas.

– A. Besga, es Ángel Besga Zuazola, amigo desde la infancia, incansable viajero y estudioso de la toponimia, que participó como acompañante en alguna ocasión. Aparece en 2 etiquetas.

– E. Francés, es Enrique Francés, profesor de la Universidad de Cantabria. Participó ocasionalmente en una excursión. Aparece en 1 etiqueta.

– I. González Coello, es Ismael González Coello, guarda del Ayuntamiento de Tarazona (Zaragoza) y formidable conductor de autobuses. Aparece en 1 etiqueta.

– P. Heras, es Patxi (Francisco Tomás) Heras Pérez, gran estudioso de los briófitos. Colaboramos en algunos trabajos en los que estudiamos conjuntamente briófitos y plantas vasculares. Aparece en 1 etiqueta.

– J.M. Pérez Dacosta, es José María Pérez Dacosta, que al igual que Juan Manuel Aparicio contribuyó en gran medida y durante varios años a mejorar el herbario VIT, sobre todo por su importante esfuerzo de herborización en ambientes ruderalizados. También emigró un día hacia Levante, donde, como hizo en Vitoria-Gasteiz, está dejando constancia de su valía y gran capacidad de trabajo. Aparece en 3 etiquetas.

– A., & X. Uribe-Echebarría son Adrián y Xabier Uribe-Echebarría Bruno, hijos de M^a Carmen Bruno y de quien esto escribe. Han colaborado activamente en algunas herborizaciones, y desde temprana edad, tras largas jornadas de campo acamparon conmigo en agrestes y recónditos lugares. Adrián aparece en 21 etiquetas, y Xabier en 20.

– P. Urrutia, es Pello Urrutia Uriarte, compañero durante muchos años en las tareas de conservación del herbario VIT y en otros estudios y proyectos que iniciamos con gran ilusión, y que por diversas causas están ahora aparcados. Aparece en 14 etiquetas.

– I. Zorrakin, es Iñaki Zorrakin Altube, extraordinario ilustrador capaz de plasmar sobre el papel la belleza y las emociones contenidas en los seres vivos, como acreditan sus hermosas publicaciones. Aparece en 2 etiquetas.

Mi agradecimiento para todas estas personas, en la medida que les corresponde.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C., URIBE-ECHEBARRIA, P.M. & URRUTIA, P. (1997). *Propuesta de Catálogo Vasco de especies amenazadas (flora vascular)*. Informe inédito del Instituto Alavés de la Naturaleza y la Sociedad de Ciencias Aranzadi, para el Gobierno Vasco.
- APARICIO, J.M., PATINO, S., PEREZ DACOSTA, J. M. , URIBE-ECHEBARRIA, P. M. , URRUTIA, P. & VALENCIA, J. (1994). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y alrededores (VII). *Est. Mus. Cien. Nat. de Álava*, 8 : 85-99.
- ASEGINOLAZA, C., GOMEZ, D., LIZAU, X., MONTSERRAT, G., MORANTE, G., SALAVERRIA, M.R., URIBE-ECHEBARRIA, P.M. & ALEJANDRE, J.A. (1985). *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Ed. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- DUVIGNEAUD, J. (1984). Corrections et commentaires apportés aux Exsiccata distribués dans les fascicules précédents. N° 4773 (12) *Aconitum napellus*. *Bull. Soc. Ech. Pl. Vasc. Eur. et Bass. Médit.*, 19 : 29-30.
- FERNANDEZ CASAS, J. & SUSANNA, A. (1985). Monografía de la sección *Chamaecyanus* Willk. Del género *Centaurea* L. *Treb. Inst. Bot. Barcelona* 10: 1-174.
- GÓMEZ, G. & URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (2003). *Catálogo florístico del parque natural del Moncayo*. Base de datos depositada en el Servicio de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón. Zaragoza.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (1992). Plantas de Euskal Herria. Notas taxonómicas, I. *Est. Mus. Cien. Nat. de Álava*, 6 : 53-56.

LA FAMILIA TROGOSSITIDAE LATREILLE, 1802 EN LA PENÍNSULA IBÉRICA (COLEOPTERA, CLEROIDEA)

PABLO BAHILLO DE LA PUEBLA (*) & JOSÉ IGNACIO LÓPEZ COLÓN (**)

(*) *C/Ibaizabal, 1, 1°C; E-48901 Barakaldo, Vizcaya, España. pbahillo@mibbva.com.*

(**) *Plaza de Madrid, 2, 1ºD; E-28529 Rivas-Vaciamadrid, Madrid, España.*

Resumen

BAHILLO DE LA PUEBLA, P. & LÓPEZ-COLÓN, J. I. (2004). La familia Trogossitidae Latreille, 1802 en la Península Ibérica (Coleoptera, Cleroidea). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 127-152.

Se presentan los resultados de un estudio faunístico sobre la familia Trogossitidae Latreille, 1802 en la península Ibérica. Se citan un total de 9 especies: *Nemozoma elongatum* (Linnaeus, 1761), *Temnoscheila coerulea* Olivier, 1790, *Tenebroides fuscus* (Goeze, 1777), *Tenebroides mauritanicus* (Linnaeus, 1758), *Ostoma ferruginea* (Linnaeus, 1758), *Ostoma grossa* (Linnaeus, 1758), *Thymalus limbatus* (Fabricius, 1797), *Lophocateres pusillus* (Klug, 1832) y *Grynocharis oblonga* (Linnaeus, 1758). A partir de registros inéditos, y de una recopilación de citas bibliográficas, se concreta la corología ibérica de estas especies. Además, se actualiza la nomenclatura de los táxones citados y se aporta una clave dicotómica para su clasificación.

Palabras clave: Coleoptera, Cleroidea, Trogossitidae, Península Ibérica, Faunística.

Abstract

BAHILLO DE LA PUEBLA, P. & LÓPEZ-COLÓN, J. I. (2004). The family Trogossitidae Latreille, 1802 in the Iberian Peninsula (Coleoptera, Cleroidea). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 127-152.

The results of a study about the family Trogossitidae Latreille, 1802 in the Iberian peninsula are given. Nine species are recorded: *Nemozoma elongatum* (Linnaeus, 1761), *Temnoscheila coerulea* Olivier, 1790, *Tenebroides fuscus* (Goeze, 1777), *Tenebroides mauritanicus* (Linnaeus, 1758), *Ostoma ferruginea* (Linnaeus, 1758), *Ostoma grossa* (Linnaeus, 1758), *Thymalus limbatus* (Fabricius, 1797), *Lophocateres pusillus* (Klug, 1832) and *Grynocharis oblonga* (Linnaeus, 1758). From unprinted records and gathering of bibliographic citations, Iberian chorology of these species is concreted. Nomenclature of mentioned taxons is updated too.

key words: Coleoptera, Cleroidea, Trogossitidae, Iberian Peninsula, Faunistic.

Laburpena

BAHILLO DE LA PUEBLA, P. & LÓPEZ-COLÓN, J. I. (2004). Trogossitidae Latreille, 1802 familia (Coleoptera, Cleroidea) Iberiar Penintsulan. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 127-152.

Iberiar penintsulako Trogossitidae Latreille, 1802 familiari buruzko ikerketa baten datuak ematen dira. Guztira 9 espezie aipatzen dira: *Nemozoma elongatum* (Linnaeus, 1761), *Temnoscheila coerulea* Olivier, 1790, *Tenebroides fuscus* (Goeze, 1777), *Tenebroides mauritanicus* (Linnaeus, 1758), *Ostoma ferruginea* (Linnaeus, 1758), *Ostoma grossa* (Linnaeus, 1758), *Thymalus limbatus* (Fabricius, 1797), *Lophocateres pusillus* (Klug, 1832) eta *Grynocharis oblonga* (Linnaeus, 1758). Espezie bakoitzaren deskripzioak eta euren biologia eta korologiari buruzko datuak sartzen dira. Espezie hauek sailkatzeko klabe dikotomikoa gehitzen da eta, azkenik, lan honetan aipatutako taxonen nomenklatura eguneratzen da.

Gako-hitzak: Coleoptera, Cleroidea, Trogossitidae, Iberiar Penintsula, Faunistika.

INTRODUCCIÓN

Los Trogossitidae Latreille, 1802 son una familia que, en la región paleártica, está representada por algo más de medio centenar de especies (Léveillé, 1910; Winkler, 1925), de la que se tiene constancia en el registro fósil a partir del periodo Jurásico (Molino-Olmedo, 1999). Constituye una agrupación muy heterogénea morfológicamente, con especies pequeñas, de cuerpo alargado y cilíndrico, como *Nemozoma elongatum* (Linnaeus, 1761), pasando por otras de gran porte con el cuerpo ovalado y comprimido dorsoventralmente: es el caso de *Ostoma ferruginea* (Linnaeus, 1758), hasta especies con una facies externa muy próxima a algunos Cassidinae (Coleoptera, Chrysomelidae), como sucede con *Thymalus limbatus* (Fabricius, 1797).

Esta diversidad morfológica y estructural ha determinado que la ordenación sistemática de esta familia haya sufrido diversos avatares históricos. Crowson (1955) la dividió inicialmente en dos familias: una (Trogossitidae Latreille, 1802) incluía especies depredadoras, con adultos de cuerpos alargados y estrechos y las cavidades procoxales cerradas, mientras que la otra (Peltidae Kirby, 1837) agrupaba especies fungívoras, con cuerpos anchos y cavidades procoxales abiertas. Posteriormente, el propio Crowson (1964) reordena los componentes de estas dos familias y, en lo que a fauna paleártica se refiere, traslada la subfamilia Lophocaterinae Crowson, 1964 de la familia Peltidae (en la cual la había incluido en 1955) a la familia Trogossitidae. Más tarde, Crowson (1970) propone la elevación de Lophocaterinae al rango de familia, incluyendo en la misma al género *Grynocharis* Thomson, 1859, hasta entonces integrado en la familia Peltidae (*sensu* Crowson, 1964). No obstante, el propio autor admite que muchos de los caracteres imaginales y larvarios empleados para dicha reordenación taxonómica presentan una distribución en mosaico que dificulta enormemente el esclarecimiento de las verdaderas relaciones filogenéticas de los táxones tratados.

Esa falta de certidumbre sobre las relaciones de parentesco entre los táxones de rango superior ha determinado que diversos autores hayan aceptado o no las propuestas de Crowson, y ello debido, tal y como afirma Kolibáč (1999), a que, por un lado, la mayor parte de los autores han basado sus propuestas taxonómicas más en diferencias que en apomorfías y a que, por otra parte, no ha existido uniformidad a la hora de utilizar los caracteres diagnósticos, de forma que algunos autores han dado preferencia a los caracteres larvarios mientras que otros dan preponderancia a los caracteres imaginales. De hecho, el propio Kolibáč (op. cit.) ha estu-

diado la trascendencia del empleo de caracteres larvarios y/o imaginales en el esclarecimiento de las relaciones de parentesco entre los táxones de rango supragenérico en el seno de la superfamilia Cleoidea, observando que, dependiendo del tipo de caracteres empleados, las relaciones de parentesco que se obtienen varían considerablemente.

Debido a lo incierto de los emplazamientos sistemáticos propuestos por Crowson (1955, 1964 y 1970), nos parece más adecuada la solución de compromiso adoptada por otros autores como Barron (1971) o Slipinski (1992) y recogida en Lawrence & Newton (1995) y Leschen (2002), quienes consideran las familias de Crowson (1970) con el rango de subfamilias, incluidas en el seno de una familia única: Trogossitidae Latreille, 1802.

A pesar de la heterogeneidad indicada, todos los componentes de esta familia de coleópteros presentan las siguientes características comunes:

- Antenas de 11 artejos (en contadas especies con 10), rematadas en una maza terminal alargada, normalmente constituida por los tres últimos antenómeros.
- Tarsos criptopentámeros, con el primer tarsómero muy poco desarrollado.
- Coxas anteriores e intermedias separadas, las posteriores contiguas.
- Abdomen de tipo criptogastro, en general con cinco segmentos aparentes (raramente seis).
- Edeago de tipo "*en cavalier*" (con el tegmen con forma de anillo, por cuyo interior puede deslizarse el lóbulo medio).

Desde un punto de vista biológico se pueden definir, entre los Trogossitidae ibéricos, dos grupos bien diferenciados por sus hábitos y regímenes alimentarios:

Especies antrópicas: en las que se incluyen *Tenebroides mauritanicus* (Linnaeus, 1758) y *Lophocateres pusillus* (Klug, 1832). Se trata de táxones que alternan sus hábitos alimentarios depredadores con el consumo de productos de origen vegetal con un alto contenido en almidón, tales como cereales (trigo, avena, maíz, etc.) y derivados más o menos elaborados de éstos (harinas, galletas, etc.), por lo que se les localiza en ambientes humanos donde se almacenan sustancias de naturaleza amilácea.

Especies forestales: integradas por especies que se localizan debajo de la corteza de diversas especies arbóreas en formaciones boscosas. La mayoría presentan hábitos depredadores, alimentándose de larvas de insectos xilófagos de vida subcortical tales como anóbidos, bupréstidos, cerambícidos, escolí-

tidos, etc. (Español, 1951 y 1969; Plata-Negrache & Prendes-Ayala, 1981); pero algunas especies, como *Thymalus limbatus* (Fabricius, 1797), presentan un régimen marcadamente micetófago, alimentándose de diversas especies de hongos asociadas tanto a coníferas como a frondosas (Peyerimhoff, 1915).

En la península Ibérica no existen demasiados trabajos centrados en esta familia; así, aparte del catálogo de Fuente (1927), Español (1951) estudió los trogosítidos de los Pirineos, para luego ampliar el ámbito de estudio al nivel peninsular (Español, 1969). Además, se han realizado registros de trogosítidos dispersos en estudios de carácter más general (Boscá, 1916; Cobos, 1954; Compte & Caminero, 1982; Corrêa De Barros, 1896; Cuní Martorell, 1883; Español, 1958 Y 1965; Górriz, 1902; Ibáñez-Orrico, 2002; Medina, 1895; Molino-Olmedo, 1997; Montada, 1946; Salvañá Comas, 1870; Torres Sala, 1962; Valcárcel & Prieto, 2001). Por último, citar que Bahillo de La Puebla & López-Colón (1999) realizaron el catálogo de esta familia para Aragón.

El presente trabajo se concibe como una puesta al día de los estudios sobre la familia Trogossitidae que nos precedieron en el ámbito peninsular.

LISTADO SISTEMÁTICO

- Familia TROGOSSITIDAE Latreille, 1802
 Subfamilia TROGOSSITINAE Latreille, 1802
 Género *Nemozoma* Latreille, 1804
 Nemozoma elongatum (Linnaeus, 1761)
 Género *Temnoscheila* Westwood, 1835
 Temnoscheila coerulea (Olivier, 1790)
 Género *Tenebroides* Piller et Mitterpacher, 1783
 Tenebroides mauritanicus (Linnaeus, 1758)
 Tenebroides fuscus (Goeze, 1777)
 Subfamilia PELTINAE Kirby, 1837
 Género *Ostoma* Laicharting, 1781
 Ostoma ferruginea (Linnaeus, 1758)
 Ostoma grossa (Linnaeus, 1758)
 Género *Thymalus* Latreille, 1802
 Thymalus limbatus (Fabricius, 1797)
 Subfamilia LOPHOCATERINAE Crowson, 1964
 Género *Lophocateres* Olliff, 1883
 Lophocateres pusillus (Klug, 1832)
 Género *Grynocharis* Thomson, 1859
 Grynocharis oblonga (Linnaeus, 1758)

MATERIAL Y MÉTODO

El material que se cita en el presente trabajo procede de capturas realizadas por los autores durante los últimos 25 años (referenciado en los listados de material estudiado como BLC) y del estudio de los fondos entomológicos conservados en las siguientes colecciones oficiales y privadas:

- MNCN: Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid).
 MCNA: Museo de Ciencias Naturales de Álava (Victoria-Gasteiz, Álava).
 Colección Maynar: depositada en los Fondos de la Sociedad Entomológica Aragonesa.
 Colección particular de D. Manuel Baena (Córdoba).
 Colección particular de D. Juan Jesús de la Rosa Maldonado (Griñón-Madrid).
 Colección particular de D. Pablo Bercedo y Dña. Lucía Arnáiz (Vegas del Condado, León).
 Colección particular de D. Juan de Ferrer Andreu (Algeciras, Cádiz).
 Colección particular de D. Felipe Calvo (Gui-púzcoa).
 Colección particular de D. Luis Óscar Aguado (Mojados, Valladolid).
 Colección particular de D. Miguel Ángel Ibáñez Orrico (Valencia).
 Colección particular de D. Jorge Luis Agoiz Bustamante (Tudela, Navarra).
 Colección particular de D. Fernando Murria Beltrán (Zaragoza).
 Colección particular de D. Antonio Pérez Onteniente (Valencia).

Además, para tener una visión lo más completa posible de la corología ibérica, se ha realizado una recopilación bibliográfica de la familia Trogossitidae en todo el territorio peninsular.

Todos estos datos se reflejan en el apartado "Material estudiado" de cada especie tratada. En ese apartado se indican, ordenadas por provincias, las localidades, fecha y número de ejemplares recolectados, así como la colección en la que se hallan depositados. Cuando las citas corresponden a datos extraídos de fuentes bibliográficas, en la columna "Coll." se indica la fuente bibliográfica en mayúsculas, para diferenciarlos de los ejemplares examinados por los autores, en los que se indica en minúsculas la colección que los alberga.

A partir de todos los datos recopilados, se han elaborado mapas de distribución ibérica de los táxones tratados, indicándose las provincias en las que se ha

registrado cada especie. En estos mapas, los círculos sin rellenar corresponden a citas bibliográficas, los círculos negros a material estudiado por los autores y los círculos con la mitad negra y la otra sin rellenar indican provincias en las que, habiendo citas bibliográficas previas, hemos estudiado nuevos ejemplares.

RESULTADOS

Familia Trogossitidae Latreille, 1802

Trogossitidae Latreille, 1802. *Hist. Nat. Crust. Ins.*, 3: 110.

Subfamilia Trogossitinae Latreille, 1802

Trogossitinae Latreille, 1802. *Hist. Nat. Crust. Ins.*, 3: 159.

(= Temnochilinae)

(= Tenebroidinae)

(= Nemosominae)

Género *Nemosoma* Latreille, 1804

(Especie tipo: *Tenebrio elongatum* Linnaeus, 1761)

Nemosoma Latreille, 1804. *Hist. Nat. Crust. Ins.*, 11: 239.

Nemosoma Latreille, 1809. *Gen. Crust. Ins.*, 4: 381.

Nemosoma elongatum (Linnaeus, 1761)

Dermestes elongatus Linnaeus, 1761. *Fauna Suec.*, 2: 141.

Tenebrio fasciatum Panzer, 1796. *Fauna Germ.*, 31: 22.

Nemosoma elongatum var. *corsicum* Reitter, 1873. *Verh. Nat. Ver. Brünn.*, 14: 13.

Nemosoma elongatum var. *siculum* Ragusa, 1891. *Naturalista Siciliano*, 11: 193.

Nemosoma elongatum var. *tuniseum* Pic, 1900. *L'Echange*, 116: 61.

Nemosoma syriacum Pic, 1901. *L'Echange*, 17: 410.

Morfología externa: Longitud: 4–6 mm. Cuerpo cilíndrico, con los tegumentos castaño oscuros, excepto las patas y antenas, que son de color castaño claro, y la mitad anterior de los élitros así como una mancha circular, de contorno difuso, en la región preapical de los élitros, de color pajizo.

Cabeza tan ancha como el protórax, alargada y prolongada anteriormente en dos lóbulos ligeramente divergentes, separados por un surco longitudinal profundo. Superficie cefálica glabra, con punteado superficial, no muy denso, siendo el diámetro de los puntos menor que la distancia que los separa. Ojos subcirculares, glabros, proporcionalmente pequeños, muy alejados del pronoto y próximos a la inserción de las mandíbulas.

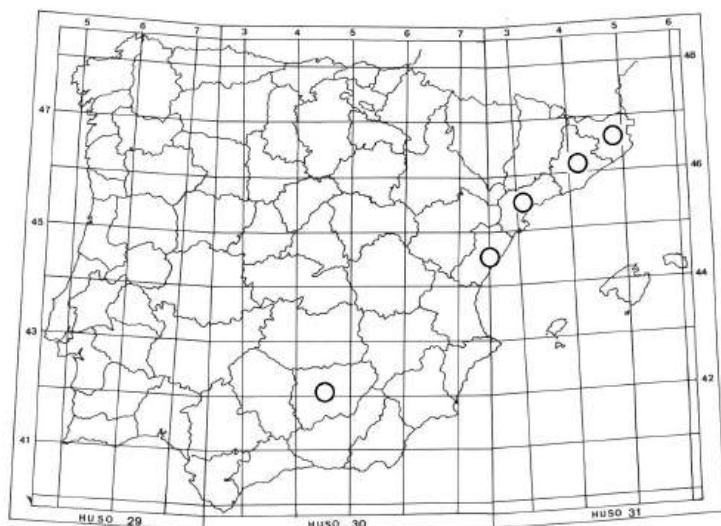
Protórax más largo que ancho, del mismo color que la cabeza, glabro, con punteado similar al cefálico pero menos denso; estrechándose ligeramente desde el borde cefálico hasta el elitral, el cual está regularmente redondeado y rebordeado, progresando dicho reborde por los lados hacia los ángulos anteriores correspondientes, sin llegar a alcanzarlos. Medidas del pronoto: Ancho del borde cefálico 5/7 mm. Ancho del borde elitral 4/7 mm. Longitud máxima 6,5/7 mm. Escudete muy pequeño, triangular, con los lados ligeramente redondeados; punteado muy fino y denso. Élitros de la misma anchura que la cabeza, tres veces más largos que anchos considerados en conjunto a la altura de la región humeral (relación precisa 3:1), de lados paralelos y ápice regularmente redondeado. Punteado elitral más denso y de mayor diámetro que el cefálico, de disposición irregular, sin formar hileras de puntos bien definidas. Patas cortas, robustas y con los tarsos relativamente largos.

Región ventral castaño oscura, algo más clara que la superficie dorsal de cabeza y pronoto, glabra y con la superficie brillante.

Biología: Tanto las fases primaginales, como los imagos de esta especie, presentan hábitos subcorticales y se localizan tanto en coníferas como en frondosas, donde depredan, de manera inespecífica,

Material estudiado:

LOCALIDAD	PROV	FECHA	PAIS	Nº Ex.	COLL
Gava	B		España		ESPAÑOL, 1969
Cabanes	CS		España		ESPAÑOL, 1969
Figueras	GI		España		ESPAÑOL, 1969
Marmolejo	J	26/07/93	España	1	MOLINO, 1997
Valls	T		España		ESPAÑOL, 1969



Mapa 1. Localizaciones ibéricas de *Nemosoma elongatum*.

sobre diversos escolítidos (Español, 1951 y 1969; Gobbi, 1983).

Distribución: Esta especie coloniza la región paleártica occidental (Kolibáč, 1996), habiéndose registrado en Europa, norte de África y Siria. En la península Ibérica ha sido citada de Figueras (Girona), Gavá (Barcelona), Vals (Tarragona), Cabanes (Castellón), Jaén y Portugal, sin especificación de localidad (Fuente, 1927; Seabra, 1943, Español, 1951, 1969; Molino-Olmedo, 1997).

Género *Temnoscheila* Westwood, 1835

(Especie tipo: *Trogosita coerulea* Olivier, 1790)
Temnoscheila Westwood, 1835. *Zool. Journ.*, 5: 231.

Temnochila Erichson, 1844. En: Germar, *Zeitschr. Ent.*, 5: 449.

***Temnoscheila coerulea* (Olivier, 1790)**

Trogosita coerulea Olivier, 1790. *Entom.*, 2, 19: 6.

Trogosita virescens Rossi, 1792. *Mant.*, 1: 5.

Trogosita coerulea var. *pini* Brullé, 1838. En: Webb et Berthelot (ed.), *Ins. Can.*: 70.

Temnochila rogenhoferi Reitter, 1875. *Verh. Nat. Ver. Brünn.*, 13: 19.

Temnochila coerulea var. *viridis* Dalla Torre, 1879. *Jahresber. Ver. Naturkd. Österreich. Linz.*, 10: 90.

Temnochila coerulea var. *gemella* Bedel, 1900. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 69: 335.

Temnochila coerulea var. *asiatica* Léveillé, 1908. *Bull. Soc. Ent. Fr.*: 213.

Material estudiado:

LOCALIDAD	PROV	PAIS	FECHA	Nº Ex.	COLL
Azambuja	LI	Portugal			FUENTE, 1927
Molinicos de la Sierra	AB	España		1	MNCN
Piedralaves	AV	España		2	MNCN
Sª de Gredos	AV	España		4	MNCN
Valle de Iruelas	AV	España	VI.1920	1	MNCN

LOCALIDAD	PROV	PAIS	FECHA	Nº Ex.	COLL
Valle de Iruelas	AV	España			ESPAÑOL, 1969
Sª de Gredos	AV	España		1	MNCN
Montseny	B	España			ESPAÑOL, 1969
Algeciras	CA	España	15/10/72	1	J. de Ferrer
Algeciras	CA	España	09/02/85	1	J. de Ferrer
Los Barrios	CA	España	17/06/85	3	J. de Ferrer
Los Barrios	CA	España	05/06/87	2	J. de Ferrer
Los Barrios	CA	España	09/06/87	4	J. de Ferrer
Los Barrios	CA	España	02/06/85	2	P. Bercedo
Los Barrios	CA	España	03/06/88	2	BLC
Villaviciosa	CO	España	28/02/44	1	MNCN
Cañadillas	CO?	España	16/06/1928	1	MNCN
Los Cortijos-Montes de Toledo	CR	España	11/10/77	1	BLC
Almagro	CR	España	19/07/02	1	A. Pérez Onteniente
Fuencaliente, Sierra Morena	CR	España		1	MNCN
Ciudad Real	CR	España			FUENTE, 1927
Sª de Espadán	CS	España			ESPAÑOL, 1965
Cañizares	CU	España		1	MNCN
Cuenca	CU	España		1	MNCN
Cuenca	CU	España			FUENTE, 1927
Valdemoro-Sierra	CU	España		1	MNCN
Zorita	GU	España	15/06/84	1	MNCN
Guadalajara	GU	España		1	MNCN
Embalse de La Peña	HU	España			F. Murria
Torla	HU	España	08/07/90	1	P. Bercedo
Sierra de Segura	J	España		2	MNCN
El Pardo, Sierra de Segura	J	España	VI.1903	1	MNCN
Linares	J	España	10/07/92	1	M. Baena
Sª de Cazorla	J	España			ESPAÑOL, 1969
Jaén	J	España			FUENTE, 1927
Riaño	LE	España	10/08/99	1	P. Bercedo
El Ventorrillo, CERCEDILLA	M	España	27/07/45	3	MNCN
El Pardo	M	España			COMPTE & CAMINERO, 1982
Madrid	M	España	15/01/83	1	MNCN
La Peñota	M	España	05/07/87	1	MNCN
Boadilla del Monte	M	España	02/05/84	1	MNCN
Batres	M	España	02/03/96	1	J. J. de la Rosa
Guadarrama	M	España	08/07/89	1	L. O. Aguado

LOCALIDAD	PROV	PAIS	FECHA	Nº Ex.	COLL
Rivas-Vaciamadrid	M	España	07/11/92	2	BLC
Rivas-Vaciamadrid	M	España	18/07/92	1	BLC
Fresno de Torote	M	España	10/06/89	3	BLC
El Pardo - Somontes	M	España	06/04/77	1	BLC
El Pardo	M	España	17/06/80	1	BLC
Ciudad Universitaria	M	España	26/05/77	1	BLC
Casa de Campo	M	España	29/07/77	1	BLC
Rascafría Mterio. De El Paular	M	España	08/07/78	1	BLC
Batres	M	España	02/03/96	1	J. J. de la Rosa
El Escorial	M	España		3	MNCN
Alcalá de Henares	M	España		2	MNCN
Sª de Guadarrama	M	España		2	MNCN
Aranjuez	M	España		1	MNCN
Madrid	M	España		14	MNCN
Madrid	M	España		4	TORRES SALA, 1962
El Escorial	M	España		4	MNCN
Madrid	M	España			FUENTE, 1927
Ciempozuelos	M	España		2	MNCN
Sª de Guadarrama	M	España			ESPAÑOL, 1969
Madrid	M	España	25/07/84	1	MNCN
Estepona / Sª Bermeja	MA	España	04/07/75	1	J. de Ferrer
Loma El Daire	MA	España			COBOS, 1954
Sª de Leire	NA	España	09/06/01	1	F. Calvo
Ermita de N. Sra. Do Xurés, Sª	OU	España	15/04/93	1	VALCARCEL & PRIETO, 2001
Laza	OU	España	06/04/93	4	VALCARCEL & PRIETO, 2001
El Payo	SA	España	30/05/83	1	BLC
El Payo	SA	España	04/07/83	2	BLC
El Payo	SA	España	11/07/83	1	BLC
Martiago	SA	España	04/07/83	12	BLC
Peñaparda	SA	España	11/07/83	2	BLC
Peñaparda	SA	España	04/07/83	1	BLC
Robleda	SA	España	02/07/83	22	BLC
Robleda	SA	España	02/07/83	10	MNCN
Rio Guadaira, La Sua	SE	España	03/05/00	1	J. Navarro
Sª de Guadarrama	SG	España			ESPAÑOL, 1969
Sª de Guadarrama	SG	España		1	MNCN
San Rafael, El Espinar	SG	España		1	MNCN

LOCALIDAD	PROV	PAIS	FECHA	Nº Ex.	COLL
Puertos de Tortosa	T	España			ESPAÑOL, 1969
Manzanera	TE	España	28/07/99	4	MNCN
Alcalá de la Selva/ El Rincón	TE	España	15/07/99	1	MNCN
Manzanera	TE	España	15/05/99	1	MNCN
Manzanera	TE	España	26/05/99	3	MNCN
Manzanera	TE	España	21/06/99	3	MNCN
Manzanera	TE	España	09/07/99	3	MNCN
Teruel	TE	España	04/1930	1	MNCN
Alcalá de la Selva/Monegros	TE	España	14/05/99	2	MNCN
Alcalá de la Selva/El Rincón I	TE	España	16/07/99	1	MNCN
Sª de Albarracín	TE	España			ESPAÑOL, 1969
Montalbán	TE	España	08/06/99	1	MNCN
Salcedillo - Montalbán	TE	España	11/05/99	1	MNCN
Villarroya de los Pinares	TE	España	02/07/99	1	MNCN
Alcalá de la Selva/ El Rincón	TE	España	14/05/99	1	MNCN
Alcalá de la Selva/San Miguel	TE	España	18/06/99	1	MNCN
Salcedillo - Montalbán	TE	España	18/05/99	1	MNCN
Toledo	TO	España	06/1906	1	MNCN
Buñol - Sª de Malacara	V	España	18/08/97	1	M. A. IBÁÑEZ, 2002
Mojados	VA	España	07/08/95	1	L. O. Aguado
Ctera. Pinar de Antequera	VA	España	22/04/89	1	L. O. Aguado
Nograro	VI	España	19/09/92	1	BLC
Zaragoza	Z	España	02/03/81	1	Maynar
Biel	Z	España	22/05/77	1	Maynar
Galacho de Juslibol	Z	España			F. Murria
Galacho de la Alfranca	Z	España			F. Murria
Peñaflor	Z	España			F. Murria
Pinares de Zuera	Z	España			F. Murria
Zaragoza (Bº Llovera)	Z	España	10/10/84	1	Maynar
Zuera	Z	España	20/05/71	1	Maynar
Biel	Z	España	11/02/73	1	Maynar
Ayo de Vidriales	ZA	España	12/08/95	1	BLC
Alcubilla de Nogales	ZA	España	09/08/02	1	BLC
Quiruelas de Vidriales	ZA	España	18/07/97	1	BLC

Morfología externa: Longitud: 12-18 mm. Cuerpo alargado, aplastado dorsoventralmente, glabro, de coloración azul, violeta o verde, con brillo metálico.

Cabeza alargada, ligeramente más estrecha que el borde anterior del pronoto, con tres escotaduras por delante: las dos laterales en las zonas de inserción mandibular, la central sobre el labro, continuándose

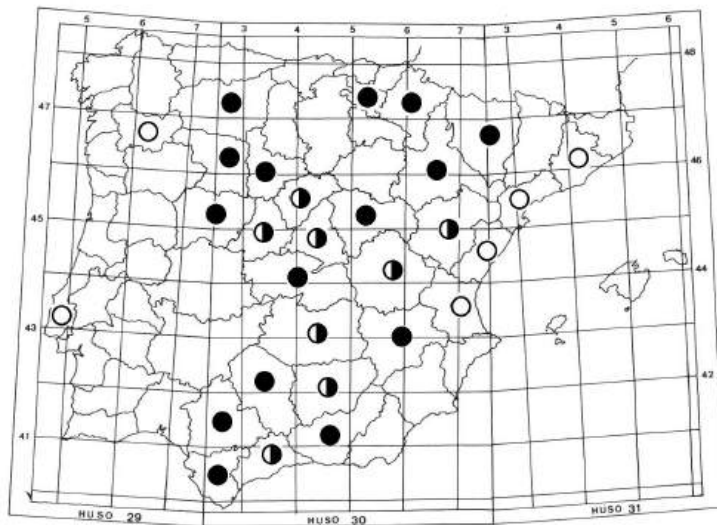
en un surco longitudinal que alcanza la línea media de la frente. Punteado fuerte y poco denso, con el diámetro de los puntos superior al espacio entre ellos, lo que confiere a la superficie cefálica un aspecto brillante, como el del resto del cuerpo. Las mandíbulas son robustas, bidentadas en el ápice y presentan en su cara dorsal un punteado similar al cefálico, pero más superficial. Ojos grandes, glabros, no prominentes, transversos, ligeramente escotados por delante y, en menor medida, por detrás. Labro escotado por delante, con sendas sedas largas y erectas situadas a cada lado de la escotadura. Antenas insertadas lateralmente, en el extremo superior de un canal oblicuo situado delante de cada ojo, formadas por once artejos, el escapio está engrosado y los tres últimos antenómeros presentan un desarrollo similar, aunque son más transversos y forman, en conjunto, una maza alargada bien definida.

Pronoto casi tan largo como ancho, con la menor anchura en el borde posterior, glabro y rebordado lateral y posteriormente. El punteado de la región discal es similar al cefálico, aumentando su tamaño y densidad hacia los lados. Ángulos anteriores del pronoto bien marcados, ligeramente redondeados y un poco salientes hacia delante; los posteriores marcados por un denticulo poco desarrollado en el vértice. Escudete subtriangular, glabro y proporcionalmente pequeño. Élitros 2,5 veces más largos que anchos, considerados en conjunto y a la altura de la región humeral, de lados paralelos y con el ápice re-

dondeado; con estrías longitudinales de puntos poco profundos y, en ocasiones, hasta difusos; los espacios entre las estrías son convexos y brillantes, y presentan algunos puntos dispersos como los pronotales y cefálicos, y arrugas transversas de profundidad variable.

Biología: Imagos de hábitos subcorticales, predominantemente en pinos, que depredan sobre diversas especies de xilófagos, tanto de adultos como sus fases larvianas. Gobbi (1983), Cobos (1986) y Brustel & Clary (2000) indican la predación sobre el bupréstido *Phaenops cyaneus* (Fabricius, 1775). También hemos podido estudiar escasos ejemplares recogidos sobre frondosas de los géneros *Quercus* y *Populus*, localizaciones mucho más infrecuentes.

Distribución: Especie paleártica occidental, más abundante en el sur de Europa y norte de África, que disminuye su frecuencia hacia el centro y norte de Europa. En la península Ibérica se reparte ampliamente, estando citada de Ávila, Barcelona, Castellón, Ciudad Real; Cuenca, Jaén, Madrid, Málaga, Orense, Segovia, Tarragona, Teruel y Azambuja (Portugal) (Fuente, 1927; Seabra, 1943; Cobos, 1954; Compte & Caminero, 1982; Español, 1951, 1965 Y 1969; Molino-Olmedo, 1997; Valcárcel & Prieto, 2001). Las citas que se aportan en el presente trabajo viene a completar su distribución ibérica, indicando una colonización casi total del territorio peninsular.



Mapa 2. Localizaciones ibéricas de *Temnoscheila coerulea*.

Género *Tenebroides* Piller et Mitterpacher, 1783

(Especie tipo: *Tenebrio mauritanicus* Linnaeus, 1758)

Tenebroides Piller et Mitterpacher, 1783. *It. P. Poseg.*: 87.

Trogossita (pars) Olivier, 1790. *Ent.*, 2, 19: 5.

Trogossita Cederhielm, 1798. *Fauna Ingr. Prodr.*: 13.

Tenebroides Reitter, 1875. *Verh. Nat. Ver. Brünn*, 13: 65.

***Tenebroides mauritanicus* (Linnaeus, 1758)**

Tenebrio mauritanicus Linnaeus, *Syst. Nat.* ed. X, 1, 1758, p. 417.

Trogossita caraboides Fabricius, 1775. *Syst. Ent.*: 256.

Tenebroides complanatus Piller et Mitterpacher, 1783. *Iter Poseg.*: 87.

Tenebrio piceus Schaller, 1783. *Abh. Hallisch. n. Ges.*, 1: 319.

Carabus bucephalus Herbst, 1784. *Fuessly's Arch. Ins.*, 5: 141.

Tenebrio dubius Rossi, 1790. *Fauna Etrus.*, 1: 234.

Tenebrio planus Quensel, 1790. *Diss. ignotum insectorum species*: 19.

Tenebroides niger Dalla Torre, 1879. *Jahresber. Ver. Naturkd. Österreich. Linz.*, 10: 91.

Tenebroides ferrugineus Dalla Torre, 1879. *Jahresber. Ver. Naturkd. Österreich. Linz.*, 10: 91.

Material estudiado:

LOCALIDAD	PROV	PAIS	FECHA	Nº Ex.	COLL
Portugal		Portugal		1	MNCN
Portugal		Portugal			SEABRA, 1943
Coimbra	CI	Portugal			FUENTE, 1927
Concelho de Sabrosa	VR	Portugal			CORRÊA, 1896
Elche	A	España		1	MNCN
Pego	A	España			TORRES SALA, 1962
Mataró	B	España			SALVAÑA, 1870
Villafranca del Penedés	B	España	27/07/31	1	Maynar
Coruña	C	España		1	MNCN
Algeciras	CA	España	22/05/93	1	J. de Ferrer
Cádiz	CA	España	1918	1	MNCN
San Roque	CA	España	Agosto/1976	1	J. de Ferrer
Puente Genil	CO	España	04/1909	1	MNCN
Cuenca	CU	España		2	MNCN
Pirineos Orientales	GI	España			FUENTE, 1927
Camprodón	GI	España			ESPAÑOL, 1951
Olot	GI	España			ESPAÑOL, 1951
Figueras	GI	España			ESPAÑOL, 1951
La Garriga	GI	España			CUNÍ, 1883
Motril	GR	España	03/1903	1	MNCN
Guadalajara	GU	España		1	MNCN
Cala	H	España		3	MNCN
Escacena del Campo	H	España	18/08/80	1	J. de Ferrer
Puigcerda	L	España			ESPAÑOL, 1951

LOCALIDAD	PROV	PAIS	FECHA	Nº Ex.	COLL
Bellver de Cerdanya	L	España			ESPAÑOL, 1951
La Seo de Urgel	L	España			ESPAÑOL, 1951
Viella	L	España			ESPAÑOL, 1951
Pirineos	L	España		1	MNCN
Aranjuez	M	España	20/02/1928	1	MNCN
Perales de Tajuña	M	España		1	MNCN
El Pardo	M	España			COMPTE & CAMINERO, 1982
Madrid	M	España			MNCN
Madrid	M	España		1	MNCN
El Pardo	M	España		1	MNCN
Montarco, Rivas-Vaciamadrid	M	España	20/06/1924	2	MNCN
El Escorial	M	España		1	MNCN
Aranjuez	M	España		2	MNCN
Málaga	MA	España		1	MNCN
Torremolinos	MA	España	02/04/88	1	J. de Ferrer
Menorca	ME	España		2	MNCN
Murcia	MU	España		1	MNCN
Mazarrón	MU	España		1	MNCN
Cartagena	MU	España		3	MNCN
Cascante	NA	España	23/05/72	1	Maynar
Isaba	NA	España			ESPAÑOL, 1951
Palma	PM?	España	09/1906	1	MNCN
Sevilla	SE	España			MEDINA, 1895
Oliete	TE	España	08/1910	1	MNCN
Mojados	VA	España	24/09/99	1	L. O. Aguado
Catarroja	V	España		2	MNCN
Valencia	V	España			BOSCA, 1916
Milagro	Z	España			GÓRRIZ, 1902
Zuera	Z	España	18/09/27	1	Maynar
Zuera	Z	España	05/08/77	6	Maynar
Pastría	Z	España	26/09/75	1	Maynar
Zaragoza	Z	España	07/04/76	1	Maynar
Zamora?	ZA	España		10	MNCN

Morfología externa: Longitud: 6-11 mm. Semeja una pequeña *Temnoscheila coerulea* de color pardo oscuro, sin reflejos metálicos. Cuerpo alargado, glabro, aplastado dorsoventralmente, de color pardo rojizo.

Cabeza transversa, estrechada hacia delante, triescotada en el borde anterior; la escotadura central corresponde a la base del labro, que es transverso y con algunas sedas amarillas en el borde anterior, largas e

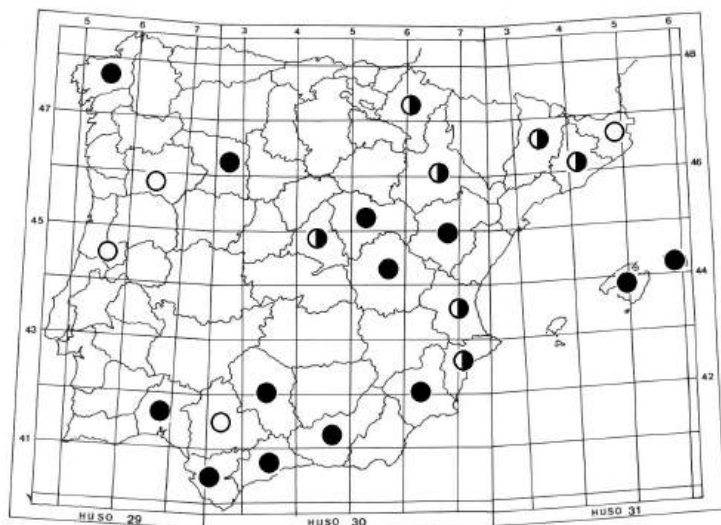
inclinadas hacia delante, particularmente una de cada extremo; las escotaduras laterales abrazan la inserción de las mandíbulas; éstas son fuertes y bidentadas en el extremo, presentando un punteado fino y superficial en la cara dorsal. Punteado cefálico fuerte, denso y alargado, dispuesto concéntricamente alrededor de una ligera depresión subcircular situada en el centro del espacio interocular. Ojos grandes, no prominentes, transversos. Antenas insertadas lateralmente en el extremo superior de un canal oblicuo situado inmediatamente delante de cada ojo, formadas por 11 artejos, de los cuales el escapo es globoso y está muy desarrollado, mientras que los restantes se van engrosando progresivamente hasta el ápice, estando los tres últimos más desarrollados, conformando una maza alargada, no demasiado diferenciada del resto.

Pronoto transverso, glabro, con los lados, el borde posterior y los extremos del borde anterior rebordeados. Los lados son suavemente redondeados, estrechándose ligera y progresivamente hacia la base, que es la zona de menor anchura. Los cuatro ángulos pronotales están bien marcados, siendo los anteriores agudos y salientes hacia delante; los posteriores ligeramente obtusos, con una pequeña prolongación dentiforme en el vértice. El punteado es similar al cefálico, dejando una estrecha banda longitudinal lisa en el centro y aumentando imperceptiblemente el diámetro de los puntos desde el disco

hacia los lados. Escudete triangular, pequeño, glabro, micropunteado, con una depresión que ocupa su área discal. Élitros dos veces más largos que anchos, considerados conjuntamente en la zona de mayor anchura, la cual se sitúa por detrás de la línea media transversal; húmeros bien marcados, con una prolongación dentiforme en cada uno de ellos; disco elitral surcado por estrías longitudinales, con los espacios interestrías surcados por arrugas transversas que comunican estrías contiguas; la base presenta un repliegue transversal festoneado en relación con el inicio de las estrías; las interestrías tienen, además, dos series longitudinales de puntos finos y poco profundos, no demasiado regulares.

Biología: Insecto de hábitos antropófilos que se localiza frecuentemente en zonas donde se almacenan productos de origen vegetal con alto contenido en almidón, como cereales y derivados de éstos, de los que se alimenta, pudiendo ocasionar, en ciertos casos, daños de interés comercial.

Distribución: Especie cosmopolita, que, según Fuente (1927) y Español (1969), está ampliamente distribuida en la península Ibérica pero con citas concretas escasas. A pesar de lo expresado por dichos autores, no tenemos constancia de su presencia en Galicia, la cornisa cantábrica, Castilla-León, Castilla-la Mancha, Extremadura ni en las Islas Baleares. Citada de Portugal (Seabra; 1943).



Mapa 3. Localizaciones ibéricas de *Tenebroides mauritanicus*.

***Tenebroides fuscus* (Goeze, 1777)**

Tenebrio fuscus Goeze, 1777. *Ent. Beytr.*, 1: 125.
Tenebrio striatus O. F. Müller, 1776. *Z. Dan. Prod.*: 74.
Tenebroides fuscus var. *nitidus* Horn, 1862. *Ac. Nat. Sc. Phil.*: 83.
Tenebroides maroccanus Reitter, 1884. *Deutsch. Ent. Zeitschr.*, 28: 254.

Tenebroides maroccanus var. *baillioti* Léveillé, 1903. *Bull. Soc. Ent. Fr.*: 191.

La posición sistemática de este taxon es todavía controvertida, la mayoría de los autores recientes la consideran una buena especie, bien diferenciada de la siguiente por criterios ecológicos. No obstante, algunos autores como Kolibáč (1996) no comparten esta visión y la consideran un sinónimo de *T. mauritanicus*.

Material estudiado:

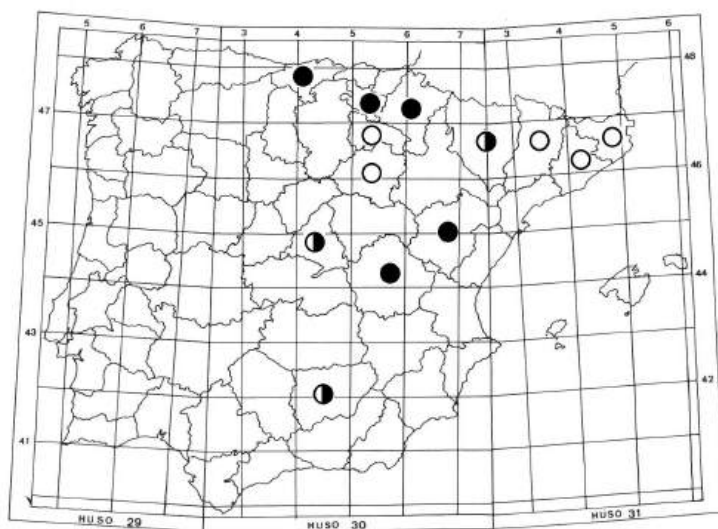
LOCALIDAD	PROV	PAIS	FECHA	Nº Ex.	COLL
San Segimond	B	España			ESPAÑOL, 1969
Montseny	B	España			ESPAÑOL, 1969
Seva	B	España			ESPAÑOL, 1969
Valdemoro-Sierra	CU	España		1	MNCN
Camprodón	GI	España			ESPAÑOL, 1969
Valle de Ansó	HU	España			ESPAÑOL, 1969
Selva de Zuriza	HU	España	01/07/43	1	MNCN
Jaca	HU	España			ESPAÑOL, 1969
Andújar	J	España	09/07/88	1	BLC
El Almadén	J	España	18/05/93	2	MOLINO, 1997
Mancha Real	J	España	13/03/94	1	MOLINO, 1997
Aigües Tortes	L	España			ESPAÑOL, 1969
Os De Balaguer	L	España			ESPAÑOL, 1969
Mansilla	LO	España			ESPAÑOL, 1969
El Pardo-Somontes	M	España	06/04/77	2	BLC
Madrid	M	España			FUENTE, 1927
Montejo de la Sierra	M	España	20/04/1924	1	MNCN
Urbasa	NA	España	17/12/89	1	MCNA
Escariz	NA	España	01/08/1929	1	MNCN
San Vicente de la Barquera	S	España	08/09	1	MNCN
Sotillo	SO	España			ESPAÑOL, 1969
Teruel	TE	España	20/11/1914	2	MNCN
Pto. De Altube	VI	España	04/03/98	1	MCNA

Morfología externa: Especie extremadamente similar a la anterior de la cual es difícil separar morfológicamente. Se diferencia de *T. mauritanicus* por los siguientes caracteres:

- Cabeza, pronoto y región ventral sin brillo (frente a cabeza, pronoto y región ventral algo brillantes en *T. mauritanicus*).

- Estrías de los élitros débilmente impresas y parcialmente borradas, mientras que en *T. mauritanicus* las estrías elitrales también están parcialmente borradas, pero más fuertemente impresas.

Punteado de los segmentos abdominales más denso y fuerte que en *T. mauritanicus*.



Mapa 4. Localizaciones ibéricas de *Tenebroides fuscus*.

Biología: Especie estrictamente forestal (Brustel & Clary, 2000); se localiza siempre bajo cortezas o en maderas muertas de diversas frondosas, estando registrada sobre castaño, haya, olivo, roble, sauce y tilo (Español, 1969). Este parece ser el criterio (ecológico) diferenciador más claro entre esta especie y la anterior.

Distribución: Aunque su área de distribución debe matizarse más, en razón de su confusión con la especie *T. mauritanicus*, el taxon que nos ocupa coloniza el sur de Europa, alcanzando por el este los Cárpatos y el Caúcaso, y, por el sur, el norte de África. En la península Ibérica se ha registrado de Barcelona, Girona, Huesca, La Rioja, Lleida, Madrid, Soria y Jaén (Fuente, 1927; Español, 1969; Molino-Olmedo, 1997).

Subfamilia Peltinae Kirby, 1837

Peltinae Kirby, 1837. *The Insects*. En: J. Richardson (ed.), *Fauna Boreali-Americana*, 4: 104. (= Ostrominae)

Género *Ostoma* Laicharting, 1781

(Especie tipo: *Silpha ferruginea* Linnaeus, 1758)
Ostoma Laicharting, 1781. *Verz. Beschr Tyrol Ins.*, 1: 107.

Peltis Kugelann, 1791. *Schneid. Mag.*: 508.

Gaurambe Thomson, 1859. *SK. Col.*, 1: 70.

Ostoma ferruginea (Linnaeus, 1758)

Silpha ferruginea Linnaeus, 1758. *Sist. Nat.*, ed. 10: 361.

Trogosita cassidoides Lepechin, 1774. *Tageb.*, 1: 312.

Silpha cimicoides DeGeer, 1774. *Mém. Ins.*, 4: 183.

Ostoma rubicunda Laicharting, 1781. *Verz. Tyrol Ins.*, 1, 2: 102.

Peltis fraternus Randall, 1838. *Bost. Journ Nat. Hist.*, 2: 17.

Peltis septentrionalis Randall, 1838. *Boston. Journ Nat. Hist.*, 2: 17.

Ostoma ferrugineus var. *nigranus* Dalla Torre, 1879. *Jahresber. Ver. Naturkd. Österreich. Linz.*, 10: 91.

Material estudiado:

LOCALIDAD	PROV	PAIS	FECHA	Nº Ex.	COLL
		España		1	MNCN
Pirineos		España		1	MNCN
Pirineos		España			FUENTE, 1927

LOCALIDAD	PROV	PAIS	FECHA	Nº Ex.	COLL
Barcelona	B	España			FUENTE, 1927
Camprodón	GI	España			ESPAÑOL, 1951
Esterrí d'Aneu	GI	España			ESPAÑOL, 1951
Canal Roya	HU	España	Agosto-2001	2	F. Murria
Marmolejo	J	España	26/11/93	1	MOLINO, 1997
Besiberri, Senet	L	España	10/07/1992	1	L. O. Aguado
Viella	L	España			ESPAÑOL, 1951
Espot	L	España	10/07/78	4	Maynar
Valencia d'Aneu	L	España			ESPAÑOL, 1951
Aigüesmortes Bohí	L	España			TORRES SALA, 1962
Caldes de Bohí	L	España			ESPAÑOL, 1951
Espot	L	España			ESPAÑOL, 1951
Pto. De Navacerrada	M	España		1	MNCN
La Granja	SG	España		1	MNCN
Balsaín	SG	España		1	MNCN

Morfología externa: Longitud: 7-9 mm. Cuerpo aplastado dorsoventralmente, oval, glabro; de color pardo-rojizo, más claro en los márgenes elitales y pronotales.

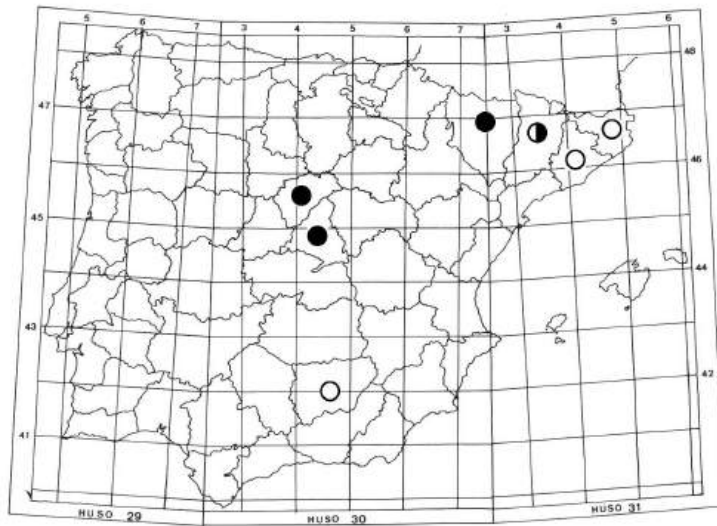
Cabeza muy pequeña, encajada entre los ángulos anteriores del pronoto. Antenas de 11 artejos; los tres últimos, más desarrollados que los precedentes, definen una maza alargada. El escapo es el antenómero más desarrollado, subtriangular, fuertemente punteado, con algunas sedas erectas amarillo-rojizas. Ojos enteros, alargados. Superficie cefálica con sendas protuberancias a ambos lados de la frente, en las proximidades de los ojos. Punteado cefálico poco profundo, fuerte y denso, casi sin espacio entre puntos contiguos.

Pronoto marcadamente transverso, rebordeado en todo su contorno, con una fuerte escotadura anterior; los lados presentan un reborde ancho y explanado; la anchura máxima se localiza en la base, los lados se estrechan progresivamente hacia los ángulos anteriores, que son agudos, de vértice redondeado y salientes hacia delante, delimitando la escotadura anterior que envuelve la cabeza; los ángulos posteriores, en cambio, ampliamente redondeados, no definen estructura especial alguna. Punteado similar al cefálico, pero con los puntos un poco más separados, delimitando, en la región discal, ligeramente atrasadas y a ambos lados de la línea media longitudinal, dos áreas lisas y brillantes, de contorno

difuso, (en los individuos examinados); en el reborde explanado lateral el punteado se hace más difuso. En la base de la escotadura anterior y en la región periescutelar del borde posterior, se observan sedas gruesas, dispuestas perpendicularmente al borde pronotal. Escudete semicircular, glabro, brillante, con algunos puntos dispersos. Élitros dos veces más largos que anchos, considerados en conjunto y a la altura de la región humeral, con los dos tercios anteriores paralelos y el tercio apical ampliamente redondeado; región humeral redondeada. Los lados y el ápice presentan un reborde amplio, ancho y explanado, de color más claro que el resto. Élitros con siete costillas (no seis, como indica Español, 1951 y 1969), siendo la primera parasutural; costillas impares más fuertes y elevadas que las pares; los intervalos intercostales presentan dos series longitudinales de puntos alargados; el espacio entre la séptima costilla y el borde elitral externo presenta un punteado similar al cefálico y pronotal, pero algo menos profundo, más alineado y difuso.

Ligero dimorfismo sexual: los machos presentan el pigidio escotado.

Biología: Viven en zonas montañosas de cierta altitud. Tanto las larvas como los imagos, debajo de cortezas de coníferas, preferentemente abetos, en las que depredan sobre los insectos xilófagos que allí encuentran (Español, 1951 y 1969).



Mapa 5. Localizaciones ibéricas de *Ostoma ferruginea*.

Distribución: Especie eurosiberiana cuya frecuencia disminuye hacia las regiones meridionales europeas. En la península Ibérica coloniza diversos enclaves de Pirineos y sus estribaciones, en territorios de Barcelona, Girona, Huesca, Lleida y Navarra (Fuente, 1927; Español, 1951 y 1969). Recientemente ha sido localizada en Marmolejo (Jaén) (Molino-Olmedo, 1997), lo que amplía notablemente la distribución ibérica del taxon y permite pensar en una colonización de los enclaves adecuados en toda la península Ibérica.

***Ostoma grossa* (Linnaeus, 1758)**

Silpha grossa Linnaeus, 1758. *Sist. Nat.*, ed. 10: 361.

Silpha lunata Fabricius, 1777. *Gen. Ins.*: 215.

Ostoma brunneum Dalla Torre, 1879. *Jahresber. Ver. Naturkd. Österreich. Linz.*, 10: 91.

Zimioma grossa DesGozis, 1886. *Rech. Esp. Typ. Montluçon*: 11.

Zimioma grossa var. *jakowlewi* Semenov, 1898. *Horae Ent.*: 283.

Material estudiado:

LOCALIDAD	PROV	PAIS	FECHA	Nº Ex.	COLL
Sin datos		España		1	MNCN
Pirineos		España		1	MNCN
Selva de Oza	HU	España			ESPAÑOL, 1969
Valle de Ordesa	HU	España			ESPAÑOL, 1969
Panticosa	HU	España			ESPAÑOL, 1969
Besiberri, Senet	L	España	11/07/1992	3	L. O. Aguado
Sant Nicolau (Aigües Tortes)	L	España			ESPAÑOL, 1969
Valle de Caldes de Bohí	L	España			ESPAÑOL, 1969
Caldas de Bohí	L	España			TORRES SALA, 1962
Bosque de Irati	NA?	España			DENDALETICHE, 1982

Morfología externa: Longitud: 11-19 mm. Cuerpo aplastado dorsoventralmente, oval, glabro, de color pardo oscuro, con los márgenes elitrales más claros.

Cabeza la mitad de ancha que el pronoto, ampliamente rodeada por sus ángulos anteriores. Espacio cefálico situado entre el labro y las inserciones antenales ligeramente deprimido. Ojos grandes, salientes, glabros, enteros y transversos. Antenas de 11 artejos; escapo triangular, muy voluminoso, fuertemente punteado y con pubescencia abundante que no enmascara el tegumento; los tres últimos antenómeros definen una maza alargada, no demasiado engrosada pero bien aparente, con el último antenómero puntiagudo y los dos anteriores transversos; los demás antenómeros semejantes entre sí. Punteado cefálico muy fuerte y escabroso, apenas sin espacio entre puntos contiguos.

Pronoto transverso, con la máxima anchura en la base; ángulos anteriores agudos, con el vértice redondeado, salientes hacia delante, sin sobrepasar el nivel de los ojos, definiendo una fuerte escotadura anterior que rodea la cabeza, envolviéndola; ángulos posteriores redondeados; borde lateral ensanchado y explanado; punteado de la región discal como el cefálico, pero con los puntos algo más separados, delimitando dos áreas lisas de contorno irregular a ambos lados de la línea media; en los bordes laterales el punteado se transforma en estrías de disposición radial. Escudete subpentagonal, con vértice redondeado, glabro, brillante, con algunos puntos poco profundos y dispersos, semejantes a los prono-

tales y cefálicos, pero más pequeños. Élitros una vez y media más anchos que largos, considerados conjuntamente a la altura de la región humeral, con la máxima anchura a la altura de la línea de dos tercios. Sutura elevada, formando una costilla longitudinal, además de la sutural; cada élitro con tres estrías longitudinales completas; las interestrías presentan un punteado grueso, diferente del cefálico y pronotal, más profundo, con los espacios entre puntos marcadamente convexos. Los lados y el ápice elitral están recorridos por un reborde ancho y explanado, más claro que el resto.

Biología: Como en la especie precedente.

Distribución: Similar a la especie anterior, no existiendo registros africanos. En la península Ibérica sólo se conoce de los Pirineos (Español, 1951 y 1969).

Género *Thymalus* Latreille, 1802

(Especie tipo: *Cassida limbata* Fabricius, 1797)

Thymalus Latreille, 1802. *Hist. Nat. Crust. Ins.*, 3: 133.

Peltis Kugelann, 1791. *Schneid. Mag.*: 508.

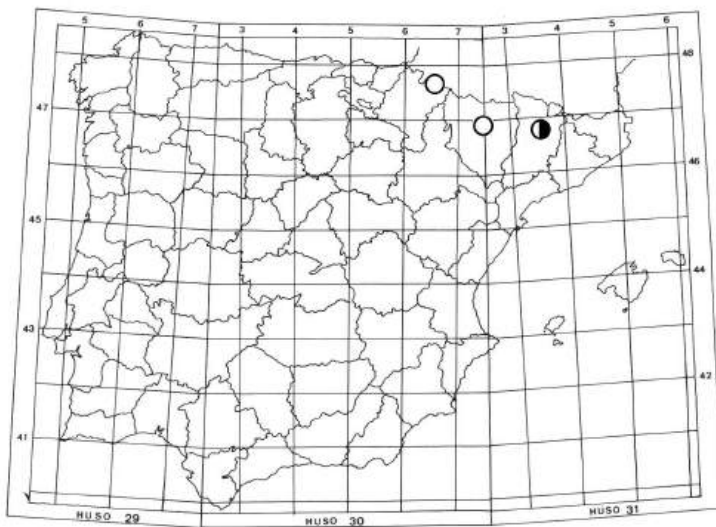
Thymalops Iablokoff-Khnzorian, 1962. *Folia ent. hungarica* (N. S.), 15: 421.

***Thymalus limbatus* (Fabricius, 1797)**

Cassida limbata Fabricius, 1797. *Mant.* 1: 63.

Cassida brunnea Thunberg, 1794. *Diss. Ins. Suecica*, 8: 104.

Cassida rubiginosa Gmelin, 1789. En: Linnaeus, *Syst. Nat.*, ed. 13, 1: 1643.



Mapa 6. Localizaciones ibéricas de *Ostoma grossa*.

Material estudiado:

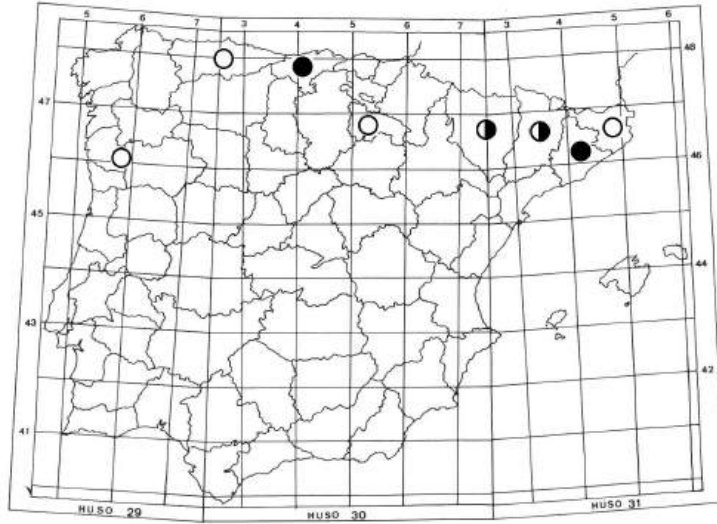
LOCALIDAD	PROV	PAIS	FECHA	Nº Ex.	COLL
S ^a do Gerez		Portugal			FUENTE, 1927
Pirineos		España		1	MNCN
Pirineos (extendido)		España			FUENTE, 1927
Montseny	B	España			MONTADA, 1946
Montseny	B	España		1	MNCN
Camprodón	GI	España			ESPAÑOL, 1951
Olot	GI	España			ESPAÑOL, 1951
Canal de Fp	HU	España	24/06/01	1	F. Murria
Ordesa	HU	España		1	MNCN
Selva de Zuriza	HU	España	01/07/43	1	MNCN
Ordesa	HU	España		5	MNCN
Valle de Ordesa	HU	España			ESPAÑOL, 1951
Castelbó	L	España			ESPAÑOL, 1951
Sort	L	España			ESPAÑOL, 1951
San Juan de l'Herm	L	España			ESPAÑOL, 1951
Lés	L	España			ESPAÑOL, 1951
Tradós	L	España			ESPAÑOL, 1951
Caldes de Bohí	L	España			ESPAÑOL, 1951
Artiga de Lin, Valle de Arán	L	España		1	MNCN
Logroño	LO	España			FUENTE, 1927
Asturias	O	España			FUENTE, 1927
S ^a de Andara, Picos de Europa	S	España		2	MNCN
Espinama, Picos de Europa	S	España		1	MNCN
Reinosa	S	España			MNCN

Morfología externa: Longitud 4,5–7 mm. Cuerpo corto, subcircular, muy convexo, semeja una *Cassida* (Coleoptera, Chysomelidae), bronceado, con los márgenes pronotales y elitrales explanados, de color rojizo.

Cabeza muy pequeña, casi completamente cubierta por el pronoto. Mandíbulas micropubescentes, acodadas en ángulo recto. Punteado cefálico fino y poco profundo, siendo el diámetro de los puntos menor que el espacio de separación entre ellos. De esos puntos surge una pubescencia fina y erguida, ligeramente inclinada hacia delante. Antenas de 11 artejos, con el primero engrosado y alargado y los tres últimos ensanchados, formando una maza alargada pero bien definida.

Pronoto ampliamente transversal, rebordado en todo su perímetro, escotado en el borde cefálico,

pero muchísimo menos que en los demás representantes ibéricos de esta subfamilia (Ostomiinae); el borde posterior redondeado, siguiendo la curvatura del cuerpo. Los cuatro ángulos pronotales ampliamente redondeados, de forma que en observación dorsal no se observan. Disco pronotal con punteado fino, poco denso, similar al cefálico; de los puntos surge una pubescencia abundante que, no obstante, no enmascara el tegumento, amarillenta, fina, larga y erguida, aunque ligeramente inclinada hacia la periferia. El margen anterior y los lados son anchos y explanados, y presentan punteado y pubescencia similares a los del disco. Escudete semicircular, con punteado y pubescencia como los del pronoto, definiendo una banda central en la que la densidad de ambos es menor. Élitros regularmente convexos, sin vestigios de costillas, con punteado doble, com-



Mapa 7. Localizaciones ibéricas de *Thymalus limbatus*.

puesto por puntos muy gruesos y profundos, que se ordenan formando alineaciones longitudinales, y, entre ellos, un punteado mucho más fino y superficial, similar al pronotal y cefálico, del que se origina una pubescencia también semejante. Toda la periferia elitral, desde los húmeros hasta el ápice, con un reborde ancho y explanado en el que se mantiene el mismo patrón de punteado.

Biología: Los imagos se localizan en zonas boscosas de cierta altitud, debajo de la corteza de troncos viejos o muertos de diversas frondosas y coníferas, donde se alimentan de hongos (Peyerimhoff, 1915; Español, 1969).

Distribución: Especie de amplia distribución europea y norteafricana. En la península Ibérica coloniza diversos enclaves de Pirineos (Girona, Lleida y Huesca), Montes Cantábricos, Sierra de la Demanda, Sistema Ibérico y, en Portugal, Serra do Gerez (Fuente, 1927; Español, 1951, 1958 y 1969). Dada su localización en el norte de África, es de es-

perar su presencia en zonas altas de regiones peninsulares más meridionales, como el Sistema Central y el Sistema Bético.

Subfamilia Lophocaterinae Crowson, 1964

Lophocaterinae Crowson, 1964. *Trans. Roy. Ent. Soc. London*, 116: 297.

Género Lophocateres Olliff, 1883

(Especie tipo: *Peltis pusillus* Klug, 1832)
Lophocateres Olliff, 1883. *Trans. Ent. Soc. Lond.*: 180.

***Lophocateres pusillus* (Klug, 1832)**

Peltis pusillus Klug, 1832. *Abh. Akad. Wiss. Berl.*: 159 (71).

Peltis africanus Motschulsky, 1863. *Bull. Soc. Nat. Mosc.*, 34, 2: 508.

Peltis yvanii Allibert, 1847. *Rev. Zool. (Soc. Cuv.)*, 10: 12.

Material estudiado:

LOCALIDAD	PROV	PAIS	FECHA	Nº Ex.	COLL
Puerto de Barcelona	B	España			ESPAÑOL (1969)
Puigcerdá	GI	España			ESPAÑOL (1951)

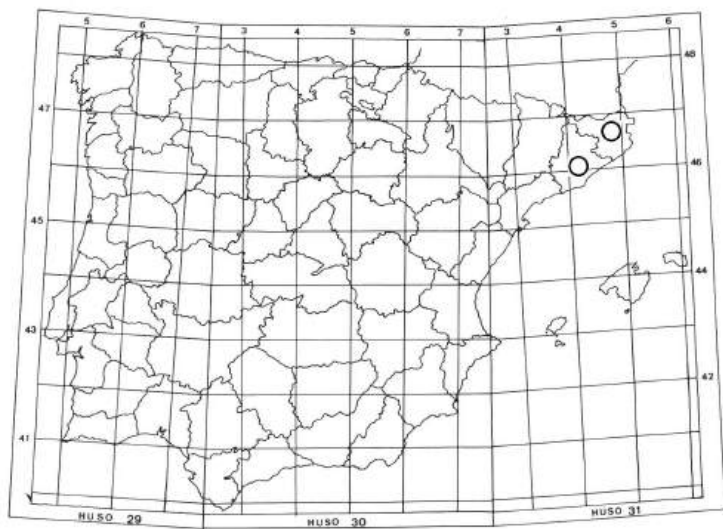
Morfología externa: Longitud: 2-3 mm. Cuerpo alargado, dos y media veces más largo que ancho, de lados subparalelos, aplastado dorsoventralmente. Tegumentos de color castaño-rojizo uniforme, con pubescencia blanco-amarillenta, escasa, corta, fina y erecta, que no enmascara el tegumento.

Cabeza pequeña, ampliamente rodeada por los ángulos anteriores del pronoto. El punteado, apreciablemente más fino en la región del epistoma, es foveolado, denso, grueso y poco profundo, siendo la distancia entre puntos contiguos menor que el diámetro de éstos. De cada punto surge una seda de coloración blanco-amarillenta, corta y erecta. Antenas de 11 artejos, cortas, rematadas en una maza no excesivamente diferenciada; el escapo es muy grueso, casi tanto como la maza antenal en conjunto, triangular, con punteado fuerte del que surge una pubescencia similar a la del resto del cuerpo. Ojos redondeados, enteros, glabros, ligeramente prominentes.

Pronoto transverso, casi dos veces más ancho que largo, con la mayor anchura en la proximidad de la base, rebordeado en todo su contorno, con una fuerte escotadura anterior en la que se encaja la cabeza; los ángulos anteriores, salientes y agudos, llegan hasta la línea media ocular; los ángulos posteriores son casi rectos, pero con el vértice redondeado. Los lados del pronoto presentan un reborde ancho y explanado, semejante al presente en las especies del

género *Ostoma*, pero de menor anchura. Disco del pronoto plano, con punteado grueso, poco profundo, similar al cefálico, pero de diámetro ligeramente superior. Escudete relativamente grande, transverso, con punteado y pilosidad análogos a los cefálicos y pronotales. Élitros tan anchos como el pronoto, casi dos veces más largos que anchos, de lados paralelos, regularmente redondeados en el ápice, definiendo una ligera escotadura suturo-apical. Disco elitral con seis costillas longitudinales regularmente dispuestas, siendo la sexta la más marcada y elevada. Esta última separa el disco elitral del espacio infrahumeral, el cual está ligeramente deprimido y presenta otra costilla longitudinal que no alcanza ni la base ni el ápice. En la zona discal, los espacios intercostales son planos y presentan dos series longitudinales de puntos, de forma que los puntos de cada serie se hallan dispuestos alternativamente y cada serie de puntos se sitúa adosada a la estría longitudinal que la flanquea; de esos puntos surgen unas sedas blanco-amarillentas, muy finas, cortas y erectas, difícilmente observables. Las patas son cortas y delgadas.

Biología: Las larvas se desarrollan en productos de origen vegetal con alto contenido en almidón, tales como cacahuets, cereales y cacao, pero especialmente en arroz. Como consecuencia de esto, es transportado e introducido en diversas regiones del



Mapa 8. Localizaciones ibéricas de *Lophocateres pusillus*.

mundo junto con los cargamentos de dichos productos (Oromí, 1984).

Distribución: Cosmopolita. Continuamente reintroducida en España y Europa gracias al comercio internacional de cereales y otras sustancias de naturaleza amilácea. En España fue indicada su presencia, con dudas, por Fuente (1927) y confirmada después por Español (1934, 1949 y 1951). Con posterioridad, Español (1969) lo cita nuevamente de Barcelona. Según parece, se trataría de una especie no aclimatada en nuestra península que vuelve repetidamente a hacer aparición en los puertos marítimos, por lo que su presencia en otras localidades españolas o portuguesas no es en modo alguno descartable.

Género *Grynocharis* Thomson, 1859

(Especie tipo: *Silpha oblonga* Linnaeus, 1758)
Grynocharis Thomson, 1859. *Sk. Col.*, 1: 71.

***Grynocharis oblonga* (Linnaeus, 1758)**

Silpha oblonga Linnaeus, 1758. *Sist. Nat.* ed. 10: 362.

Grynocharis nigra Dalla Torre, 1879. *Jahresber. Ver. Naturkd. Österreich. Linz.*, 10: 91.

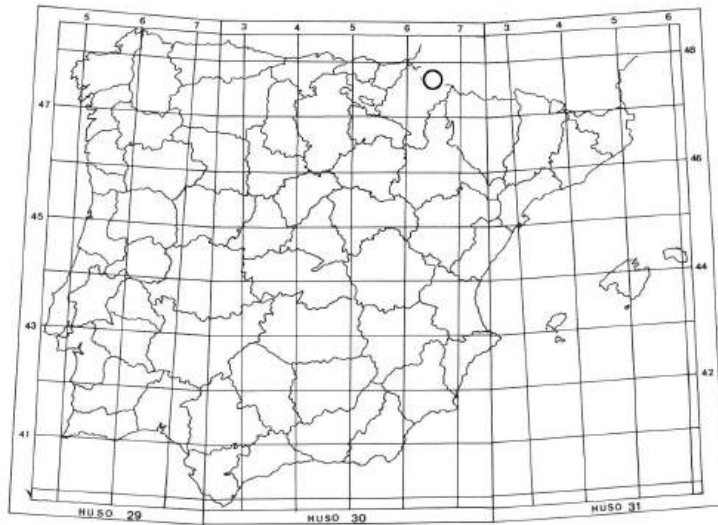
Material estudiado:

No hemos podido estudiar ejemplares ibéricos de esta especie, pero teniendo en cuenta su presencia en

la vertiente francesa del macizo de Iratí (Pirineos) (Dendaletche, 1982), su localización en la vertiente española (Navarra) de la mencionada cadena montañosa no es improbable, razón por la cual la incluimos en el presente trabajo.

Morfología externa: Longitud: 5-8 mm. Cuerpo ovalado-alargado, con la mayor anchura en el tercio apical de los élitros; de color castaño oscuro, casi negro, con algunas sedas erectas muy cortas y dispersas que no enmascaran el tegumento de fondo.

Cabeza alargada, parcialmente embutida en la escotadura central del borde anterior del pronoto. Punteado grueso, profundo y denso, con el diámetro de los puntos mayor que el espacio de separación entre ellos, con sedas escasas y tumbadas hacia la zona frontal, que está ligeramente deprimida. Sutura clipeal fuertemente marcada y conspicua. Labro transversal, con punteado menos denso y más fino que el cefálico, con algunas sedas amarillentas y erectas en el borde anterior, especialmente a los lados. Antenas de 11 artejos; escapado subtriangular y globoso; los tres últimos artejos más desarrollados que los anteriores, conformando una maza alargada, bien definida, en la que el artejo apical es triangular y agudo, y los dos anteriores transversales. Todos los artejos antenares presentan sedas largas y erectas, insertadas oblicuamente. Ojos glabros, enteros, ligeramente transversos, prominentes.



Mapa 9. Localizaciones ibéricas de *Grynocharis oblonga*.

Pronoto transverso, rebordeado en todo su contorno; los ángulos posteriores poco marcados, ampliamente redondeados; los anteriores salientes hacia delante, con el vértice redondeado, envolviendo la cabeza sin llegar a alcanzar el borde posterior de los ojos. Punteado pronotal similar al cefálico, pero ligeramente mayor, algo más denso en los lados que en el disco, pudiendo dejar un par de pequeñas áreas lisas, de contorno difuso, a los lados. Pubescencia muy escasa, como la cefálica. La superficie presenta cuatro ligeras depresiones con aspecto de abolladuras, dos pre-escutelares y otras dos en la región discal, a ambos lados de la línea media pronotal. Lados del pronoto redondeados, aumentando la anchura desde el borde anterior hasta el posterior, con sendos rebordes explanados (menos marcados que en el género *Ostoma*), en los que el punteado se hace más difuso. Escudete triangular, con el ápice deprimido; punteado similar al del pronoto, pero con puntos de menor diámetro. Élitros alargados, casi subparalelos, pero aumentando progresivamente su anchura desde los húmeros hasta la altura de los dos tercios, dos veces más largos que anchos a la altura de la región humeral, donde son redondeados y poco marcados. Con siete costillas longitudinales que recorren completamente el disco; las impares son claramente más elevadas y marcadas que las pares. Las interestrías con puntos muy gruesos, alineados, de contorno difuso, excepto en la región humeral, en la cual los puntos son más pequeños y están más definidos. Los lados de los élitros presentan un reborde ancho, explanado, en el que los puntos son más difusos.

Biología: Se trata de una especie forestal, de hábitos depredadores que se desarrolla en maderas descompuestas en las que ataca a diversas especies de insectos xilófagos (Gobbi, 1996). Según Dendaletche (1982), en la vecindad de ciertos hongos de los árboles muertos, concretamente de abetos.

Distribución: La especie coloniza toda Europa (Léveillé, 1910), ligada, aparentemente, a la presencia de formaciones forestales de coníferas en cuyas maderas se desarrollan. No tenemos constancia de la presencia de este taxon en la península Ibérica, pero dado que ha sido registrada en la vertiente francesa del macizo de Irati (Pirineos) (Dendaletche, 1982), no es descartable su presencia, al menos, en Navarra.

CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

1 Ancho cefálico por lo menos 3/4 de la anchura pronotal. Rebordes laterales de los élitros y rebordes epipleurales estrechos.2

1' La anchura cefálica es, como máximo, la mitad que el pronoto. Rebordes laterales de los élitros y rebordes epipleurales anchos5

2 Talla reducida, 4-6 mm. Élitros bicolors, antenas de 10 artejos, cuerpo cilíndrico, estrecho y alargado. Cabeza muy voluminosa, de la misma anchura que el pronoto y los élitros. Pronoto más largo que ancho. Frente hendida y prolongada en dos lóbulos divergentes*Nemozoma elongatum*

2' Talla mayor, 6-18 mm. Élitros unicolors, antenas de 11 artejos, cuerpo más ancho y aplanado dorsoventralmente, no cilíndrico. Cabeza algo más estrecha que el pronoto y notablemente más estrecha que los élitros. Frente sin lóbulos divergentes.3

3 Parte superior del cuerpo de color azul o verde, con reflejos metálicos. Región humeral de los élitros redondeada, sin dentículos aparentes. Frente con una línea longitudinal media bien impresa. Talla mayor, 11-18 mm.*Temnoscheila coerulea*

3' Parte superior del cuerpo morena o negra, sin reflejos metálicos. Región humeral de los élitros armada con un pequeño dentículo. Frente sin línea media longitudinal. Talla menor, 6-11 mm.4

4 Cabeza, pronoto y región ventral algo brillantes. Estrías de los élitros fuertemente impresas y parcialmente borradas. Punteado de los segmentos abdominales fino y disperso*Tenebroides mauritanicus*

4' Cabeza, pronoto y región ventral sin brillo, mates. Estrías de los élitros débilmente impresas y parcialmente borradas. Punteado de los segmentos abdominales más denso y fuerte. *Tenebroides fuscus*

5 Cuerpo fuertemente convexo, semiesférico, con pubescencia bien desarrollada y aparente. Élitros sin costillas. Cabeza retraída en el protórax.*Thymalus limbatus*

5' Cuerpo aplanado, glabro, a lo sumo con algunas cerdas dispersas. Élitros con costillas. Cabeza saliente, no retraída en el protórax6

6 Talla menor de 3 mm. Cuerpo alargado, de lados paralelos. Las costillas elitrales alcanzan el margen lateral.*Lophocateres pusillus*

6' Talla mayor, entre 7 y 19 mm. Cuerpo proporcionalmente ancho y corto. Las costillas elitrales no alcanzan el margen lateral.7

7 Élitros con tres costillas; intervalos de éstas con punteado denso e irregular. Los ángulos anteriores del pronoto no sobrepasan el nivel de los ojos*Ostoma grossa*

7' Élitros con 6 costillas, las pares más prominentes que las impares; intervalos de éstas con dos filas de puntos.8



1.- *Nemozoma elongatum* (Linnaeus, 1761).



2.- *Temnoscheila coerulea* Olivier, 1790.



3.- *Tenebroides fuscus* (Goeze, 1777).



4.- *Tenebroides mauritanicus* (Linnaeus, 1758).



5.- *Ostoma ferruginea* (Linnaeus, 1758).



6.- *Ostoma grossa* (Linnaeus, 1758).



7.- *Thymalus limbatus* (Fabricius, 1797).



8.- *Lophocateres pusillus* (Klug, 1832).



9.- *Grynocharis oblonga* (Linnaeus, 1758).

8 Los ángulos anteriores del pronoto sobrepasando el límite anterior de los ojos.....

.....*Ostoma ferruginea*

8' Los ángulos anteriores del pronoto apenas alcanzan el límite posterior de los ojos

.....*Grynocharis oblonga*

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias a la colaboración de un buen número de colegas y amigos que con su ayuda desinteresada contribuyeron, de una manera u otra, siempre importante, a la redacción definitiva. Entre ellos debemos mostrar nuestra gratitud a las Dras. Carolina Martín e Isabel Izquierdo y al Dr. Miguel Ángel Alonso-Zarazaga, del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid), por la continua ayuda brindada en la consulta de material conservado en la mencionada institución, así como por sus siempre atinados comentarios a las cuestiones científicas consultadas; la Dra. Gloria Masó, del Museo de Zoología (Barcelona) nos facilitó con gran presteza material que le solicitamos. Así mismo, D. Juan M^o Marcos y D. Ibón de Olano nos dieron todas las facilidades para consultar los fondos entomológicos del Museo de Ciencias Naturales de Álava.

D. Jorge Luis Agoiz (Tudela, Navarra), D. Luis Óscar Aguado (Mojados, Valladolid), D. Manuel Baena (Córdoba), D. Pablo Bercedo y Dña. Lucía Arnáiz (Vegas del Condado-León), D. Juan de Ferrer Andreu (Algeciras, Cádiz), D. Felipe Calvo (Guipúzcoa), D. Miguel Ángel Ibáñez Orrico (Valencia), D. Fernando Murria Beltrán (Zaragoza), D. Juan Jesús de la Rosa Maldonado (Griñón, Madrid), D. Jesús Romero Samper (Madrid) y D. Imanol Zabalegui (Guipúzcoa) nos permitieron el estudio del material conservado en sus colecciones particulares.

D. Antonio Melic y el Dr. César González nos facilitaron el estudio de los fondos entomológicos conservados en la colección Maynar (Zaragoza).

El Dr. Christian Cocquemot, de la UFR d'Ecologie Animale et de Zoologie Agricole de l'Institut National de la Recherche Agronomique (Montpellier, Francia), y el Dr. Andreas Herrmann (Stade, Alemania), nos facilitaron material de comparación muy interesante para nuestro estudio.

La ayuda de los doctores Lothar Zerche (Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde) y Manfred Uhlig (Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität, Berlin), Dr. Klaus-Ulrich Geis

(Freiburg, Alemania) y D. Javier Pérez Valcárcel (A Coruña) y D. Fernando Prieto Piloña (Vigo, Pontevedra), de la Asociación Entomológica Galega "Luis Iglesias" (AEGA), resultó fundamental en la investigación bibliográfica.

Por último, debemos agradecer la labor de los evaluadores anónimos, que contribuyeron a mejorar el presente trabajo con sus acertadas sugerencias.

A todos ellos nuestro más sincero agradecimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAHILLO DE LA PUEBLA, P. & LÓPEZ-COLÓN, J.I., 1999. Trogosítidos de Aragón (Coleoptera, Trogositidae) Insecta: Coleoptera. Familia 38. *Catalogus de la entomofauna aragonesa*, n^o 20, *Sociedad Entomológica Aragonesa*: 12-15.
- BARRON, J. R., 1971. A revisión of the Trogositidae of America North of Mexico (Coleoptera: Cleroidea). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 75: 1- 143.
- BOSCÁ, A., 1916. Fauna valenciana (en resumen). En: Geografía General del Reino de Valencia. Barcelona. 132 pp.
- BRUSTEL, H. & CLARY, J., 2000. Oh, cette Gré-signe! Acquisitions remarquables pour cette forêt et le Sud-Ouest de la France: données faunistiques et perspectives de conservation; supplément au catalogue de Jean Rabil, 1992, 1995 (Coleoptera). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 105 (4): 357-374.
- COBOS, A., 1954. Una breve campaña entomológica por las Sierras de Tejada y Almirajara (Provincia de Málaga): Ins. Coleópteros. *Archos. Inst. Aclim., Almería*, 3: 29-39.
- COBOS, A., 1986. *Fauna Ibérica de Coleópteros Buprestidae*. C.S.I.C. Madrid. 364.
- COMPTE, A. & CAMINERO, M., 1982. Las comunidades de coleópteros xilófagos de la encina de los alrededores de Madrid. *Graellsia*, 38: 201-217.
- CORRÊA DE BARROS, J.M., 1896. Subsídios para o estudo da fauna entomologica trasmontana. Coleopteros do concelho de Sabrosa. *Ann. de Sc. Nat.*, 3: 112.
- CROWSON, R. A., 1955. The Natural Classification of the Families of Coleoptera. Lloyd, ed., London. 187 pp.

- CROWSON, R. A., 1964. A review of the classification of Cleroidea (Coleoptera), with descriptions of two new genera of Peltidae and several new larval types. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 116: 275-327.
- CROWSON, R. A., 1970. Further observations on Cleroidea (Coleoptera). *Proc. R. ent. Soc. Lond. (B)*, 39 (1-2): 1-20.
- CUNÍ MARTORELL, M., 1883. Excursión entomológica y botánica por el término de La Garriga (Cataluña). *Ann. Soc. esp. Hist. Nat.*, 14: 51-73.
- DENDALETCHÉ, C., 1982. *Guía de los Pirineos*. Ed. Omega, Barcelona. 790 pp.
- ESPAÑOL, F., 1934. Coleópteros nuevos para la fauna catalana. *Bol. Soc. ent. Esp.*, 17: 79-81.
- ESPAÑOL, F., 1949. Coleópteros no autóctonos observados en Barcelona y sus alrededores inmediatos. *Graellsia*, 7: 43-48.
- ESPAÑOL, F., 1951. Los Ostomatidae (Col.) de nuestros Pirineos. *Pirineos*, 7 (19-22): 35-48.
- ESPAÑOL, F., 1958. Coleópteros de la Sierra de la Demanda. *Publicaciones del Instituto de Biología Alpica*. 28: 61.
- ESPAÑOL, F., 1965. Coleópteros xilófilos observados sobre *Pinus pinaster*, en la Sierra de Espadán (Castellón). *Bol. Serv. Plagas Forest.*, 8 (16): 110-114.
- ESPAÑOL, F., 1969. Entomofauna forestal española: La familia Ostomidae (Col. Cucujoidea). *Bol. Serv. Plagas Forest.* 12 (24): 113-118.
- FUENTE, J.M. de la, 1927. Catálogo sistemático-geográfico de los coleópteros observados en la Península Ibérica, Pirineos propiamente dichos y Baleares. *Bol. Soc. ent. Esp.*, 10: 68-70.
- GOBBI, G., 1983. Appunti su coleotteri cleroidei predatori di xilofagi (Coleoptera, Trogositidae, Cleridae, Melyridae). *Bolletino dell' Associazione Romana di Entomologia*, 38: 51-62.
- GOBBI, G., 1996. Due notevoli reperti coleotterologici nel parco nazionale del Pollino (Coleoptera, Trogositidae e Melandryidae). *Bolletino dell' Associazione Romana di Entomologia*, 50 (1-4): 65-66.
- GÓRRIZ, R.J., 1902. Coleópteros de la Cuenca del Ebro. *Bol. Asoc. aragon. Cienc. Nat.*, 8: 180-186.
- IBÁÑEZ-ORRICO, M. A., 2002. Algunos coleópteros de la sierra de Malacara (Valencia). *Bol. S.E.A.*, 30: 186-187.
- KOLIBÁČ, J., 1996. Coleoptera: Cleroidea I (Phloiophilidae, Trogossitidae and Cleridae). *Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masarykianae Brunensis, Biologia*, 94: 471-474. (In: Terrestrial Invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO, III edited by Rudolf Rozkosn_ & Jaromir Vanhara).
- KOLIBÁČ, J., 1999. Comparative morphology of mandible, epipharynx and alimentary canal in larva and adult Cleroidea (Coleoptera). *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae* (Brno), 84: 11-69.
- LAWRENCE, J.F. & NEWTON, A.F., 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (With selected genera, notes, references an data on family group names).- In: J. Pakulak, S. A. Slipinski (eds.): *Biology, Phylogeny, and classification of Coleoptera. Papers celebrating the 80th Birthday of Roy Crowson*, 779-907.
- LESCHEN, A. B. R., 2002. Family 72. Trogossitidae. In: R. H. Arnett, M. C. Thomas, P. E. Skelley & J. Howard Frank (eds.): *American beetles. Polyphaga: Scarabaeoidea Through Curculionioidea*. Vol. 2: XIV + 859 págs.
- LÉVEILLÉ, A., 1910. Temnocchilidae. *Coleopterorum Catalogus*. Pars 11, W. Junk. Berlín, 1-40.
- MEDINA, M., 1895. Coleópteros de Andalucía existentes en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Sevilla, clasificados por D. Francisco Martínez y Sáez. *Act. Soc. Espñ. H. N.*: 36.
- MOLINO-OLMEDO, F., 1997. Algunos coleópteros nuevos para Andalucía. *Zool. baetica*, 8: 239 – 241.
- MOLINO-OLMEDO, F., 1999. Importancia del ámbar en el registro fósil de coleópteros saproxílicos. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava*, 14 (Núm. Espec., 2): 211-215.
- MONTADA, J., 1946. Coleópteros del macizo de Montseny (Barcelona). *Graellsia*, 4 (5): 115-117.
- OROMÍ, P., 1984. Nuevas aportacions al conocimiento de la distribución de los coleópteros de Canarias. *Vieraea*, 13 (1-2): 233-240.
- PEYERIMHOFF, P. De, 1915. Notes sur la biología de quelques coléoptères phytophages du nord-africain (deuxième série). *Annales de la société entomologique de France*. 84: 21.
- PLATA-NEGRACHE, P. & PRENDES-AYALA, C., 1981. Los Ostomidae (Col.) del Archipiélago Canario. *Bol. Asoc. esp. Entom.* 4: 225-234.

- SALVAÑÁ COMAS, J. M., 1870. *Apuntes para la geografía y fauna entomológicas de Mataró*. Madrid (Impr. Gregorio Juste): 1-44.
- SEABRA, A. F. DE, 1943. Contribuções para o inventário da fauna lusitânica, Insecta Coleoptera. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, nº 142: 1-151.
- SLIPINSKI, S. A., 1992. Larinotinae- A new subfamily of Trogossitidae (Coleoptera), with notes on the constitution of Trogossitidae and related families of Cleroidea. *Revue suisse Zool.*, 99 (2): 439-463.
- TORRES SALA, J., 1962. *Catálogo de la colección entomológica "Torres Sala" de Coleópteros y Lepidópteros de todo el mundo*. Diputación Provincial de Valencia: 206.
- VALCÁRCEL, J. P. & PRIETO, F., 2001. Nuevos registros de Coleoptera para Galicia (N.W. de la Península Ibérica). *Bol. S.E.A.*, 28: 109-110.
- WINKLER, A., 1925. *Catalogus Coleopterorum Regionis Palearcticae*: 687-689.

REVISIÓN DE LA TRIBU COCCIDULINI EN LA PENÍNSULA IBÉRICA (COLEOPTERA:COCCINELLIDAE)

SANTOS EIZAGUIRRE

Paseo de Isabel la Católica 25-14-B.- 47003 Valladolid –Spain

Resumen

EIZAGUIRRE, S. (2004). Revisión de la tribu Coccidulini en la Península Ibérica (Coleoptera:Coccinellidae). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 153-169.

Se revisa para la fauna de la Península Ibérica la tribu Coccidulini (Coleoptera: Coccinellidae). Se cita una nueva especie *Coccidula rondensis*, endémica en este ámbito. *Rhyzobius bassus* Normand se considera como nueva sinonimia de *Rhyzobius bipartitus* Fuente. Se incorporan listas sinonímicas de las especies citadas en el trabajo. Se realizan ciertas valoraciones filogenéticas para la tribu Coccidulini.

Palabras clave: Coleoptera, Coccinellidae, Coccidulini, Península Ibérica.

Abstract

EIZAGUIRRE, S. (2004). Revision of the tribus Coccidulini on the Iberian Peninsula (Coleoptera:Coccinellidae). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 153-169.

The tribus Coccidulini (Coleoptera, Coccinellidae) is revised in the Iberian Peninsula. *Coccidula rondensis* is described as new species endemic in this area. *Rhyzobius bassus* Normand is considered as a junior synonym of *Rhyzobius bipartitus* Fuente. Synonymic list is added for the species and genus cited in work. Filogenetic considerations about the tribus Coccidulini is realized.

Key words: Coleoptera, Coccinellidae, Coccidulini, Iberian Peninsula.

Laburpena

EIZAGUIRRE, S. (2004). Iberiar Penintsulan Coccidulini tribua berraztertzea. (Coleoptera: Coccinellidae). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 18-19: 153-169.

Coccidulini tribua (Coleoptera: Coccinellidae) berrikusi da Iberiar Penintsulako faunarako. *Coccidula rondensi* espezie berria aipatzen da, eremu horretako endemikoa. *Rhyzobius bassus* Normand *Rhyzobius bipartitus* Fuenteren sinonimia berritatzat jo da. Lanean aipatutako espezieren zerrenda sinonimikoak agertzen dira. Coccidulini tribuaren hainbat balorazio filogenetiko agertzen dira.

Hitz nagusiak: Coleoptera, Coccinellidae, Coccidulini, Iberiar Penintsula.

INTRODUCCIÓN

La tribu Coccidulini ha sido estudiada de forma insuficiente hasta estos últimos años, en los cuales parece haber sido objeto de una mayor atención por los especialistas. Europa tiene una fauna reducida de la tribu en cuestión, si la comparamos con otras zonas como el Sur del continente americano, donde

la diversidad biológica de la subfamilia Coccidulinae alcanza su máxima expresión, con un gran número de géneros que sin lugar a dudas serán completados en los próximos años.

El debate taxonómico de esa rica fauna, básicamente tropical, tiene puntos oscuros, frente a los cuales la fauna ibérica no es ajena, al contrario permite aportar criterios adicionales.

La publicación de trabajos recientes de este grupo tan particular, han dado lugar a un notorio incremento de la controversia sobre los mismos, tanto en su vertiente taxonómica como filogenética .

La Península Ibérica estratégicamente situada, como lugar de paso entre dos áreas geográficas tan significadas como Africa y Europa, es un lugar de observación privilegiado por la diversidad de influencias que recibe a lo largo del tiempo, aportando al análisis de su fauna una dificultad motivante. La variedad orográfica y climática de la Península Ibérica con fuertes contrastes, permite conservar restos de fauna de épocas muy diversas, con posibilidades de estudiar taxones de gran interés para apoyar o discutir, determinadas teorías de la evolución del grupo que nos ocupa.

TRIBU COCCIDULINI

Coccidulini Costa, 1849: 9.-Casey, 1899: 74.-Korschefsky, 1931: 80.-Sasaji, 1968: 23.-Gordon, 1985: 655.- Plaza, 1986: 29.

Rhizobiales Mulsant, 1846: 261.-Mulsant, 1850: 938.

Coccidulians Mulsant, 1846: 266.-Mulsant, 1850: 1007.

Coccidulides Crotch, 1873: 363.

Rhizobiides Crotch, 1874: 288.

Rhizobiini Weise, 1855: 6.-Heyden & Reiter & Weise, 1906 : 369.

Rhizobiinae Della Beffa, 1912: 167.

Coccidulina Jacobson, 1916: 969.

FILOGENIA

La filogenia de los Coccinellidae recibe un impulso definitivo con la exposición que Sasaji publico en 1968.

Con posterioridad y sobre la base de ese trabajo, un buen numero de autores han puesto sobre la mesa, sus respectivas opiniones, bien sobre el conjunto de la familia o bien sobre determinadas subfamilias. Entre los Coccidulinae parece que el eje central de la evolución se desarrolla en torno a la tribu Coccidulini. Gordon (1994), Kovar (1996) y Fursch

(1998) analizan con mayor o menor detalle aspectos de esta discusión con interesantes consideraciones.

Nuestra opinión en la Filogénia de los Coccidulinae como conjunto, quiere resaltar determinados aspectos que resultan de la observación de un gran numero de géneros de procedencias geográficas diversas en los cuatro extremos del planeta.

La similitud en el diseño corporal de los Coccidulinae respecto a algunas familias de Cucujoidae, en lugares remotos del planeta, refuerza la idea de una gran proximidad, que en otras subfamilias de Coccinellidae se presenta menos evidente.

Del mismo modo las características de las antenas tan particulares, con 11 artejos, cortados en la maza de forma biselada, dando lugar a una asimetría característica, nos parecen estados plesiomórficos, en ningún modo desarrollos paralelos, fruto de los procesos adaptativos para la supervivencia. Consideramos que las modificaciones adaptativas, se refieren a las tribus que han visto reducir y simplificar algunas de sus estructuras originales, conservando por contra determinados estados de carácter ancestrales, que nos indican sus orígenes comunes.

Si aceptamos que los Coccidulinae son entre los Coccinellidae los más antiguos y próximos al ancestro común; se puede inferir que subfamilias como Coccinellinae, Scymninae y Chilocorinae conservan tendencias en la manifestación de caracteres ancestrales, que se observan con reiteración entre los Coccidulinae. (Las subfamilias subsiguientes en el proceso de diversificación evolutiva fueron modificando el estado original de estos caracteres, que permanecen recesivos en tribus mas recientes, aunque los Chilocorinae y algunos Sticholotiniidae conserven restos y tendencias del estado original del carácter).

No soy partidario de considerar a Oryssomini como perteneciente a Cranophorini, mas bien considero que son grupos hermanos, derivados de un ancestro común conservados por ellos.

El hecho de que el ancestro común fuera godwano, no supone la necesidad de aceptar otras interpretaciones.

Géneros de Coccidulini descritos, enumerados por orden alfabético (Fürsch, 1996):

Adoxellus, *Auladoria*, *Botynella*, *Bura*, *Coccidula*, *Cranoryssus*, *Empia*, *Eupalea*, *Epileuria* (2.001), *Erithionyx*, *Eupaleoides*, *Geodimmockius*, *Hacia*, *Hypoceras*, *Microrrhizobius*, *Mimoscyrnus*, *Nothoculus*, *Nothorhizobius*, *Orbipresus*, *Orynipus*, *Paracranoryssus*, *Planorbata*, *Psorolyma*, *Rhizobius*, *Rodatus*, *Stenadalia*, *Stenococcus*, *Syntona*, *Veronicobius*.

Claves para la determinación de la tribu Coccidulini:

- Antenas de 10 o 11 artejos, notoriamente largas, en relación a otras tribus y subfamilias de Coccinellidae.
- Pubescencia dorsal, como rasgo fácilmente apreciable, en ocasiones dispersa y poco abundante, en otras doble, corta y larga entremezcladas.
- Tarsos criptotetrámeros, con el segundo dilatado y el tercero muy reducido.
- Ojos toscamente facetados.
- Abdomen mostrando seis esternitos.
- Último segmento de los palpos maxilares securiforme.
- Lado externo de las tibias, nunca anguloso.
- Líneas femorales del primer segmento abdominal completas.
- Cavidades mesocoxales, estrechamente separadas.
- Labro más estrecho que el clípeo.
- Cuerpo más largo que ancho, no excesivamente convexo, con relación a otros Coccinellidae. Rasgo muy evidente en la fauna de Coccidulini autóctona en Europa.

En la geografía ibérica la separación de los géneros de Coccidulini no aporta especial dificultad, debido a la presencia de tan solo dos; *Coccidula* y *Rhyzobius*. Sin embargo acontece con alguna frecuencia, que estos insectos no se identifican como Coccinellidae, intentaremos con claves sencillas que eso no ocurra.

Claves para la determinación de los géneros ibéricos de Coccidulini:

Insectos más largos que anchos, no excesivamente convexos, con pilosidad dorsal y antenas notoriamente largas, no presentan tonalidades fuertes, moviéndose en una gama leonada, con áreas oscuras más o menos extensas y en general mal definidas y poco nítidas. Longitud de 3 a 6 mm.

Prosterno con quillas divergentes en la parte posterior que convergen hacia el borde anterior (*), anchura máxima del pronoto en la base del mismo.....
Rhyzobius

Prosterno con quillas ausentes o vestigiales, anchura máxima del pronoto en la línea media.....
Coccidula

*Esta clave no es válida más allá de nuestras fronteras.

Genero *Rhyzobius* Stephens

Rhyzobius Stephens, 1829: 239.- Stephens, 1831:396.- Fursch, 1967:18.-Pope, 1981:22.-

Gordon, 1985:659. Especie tipo: *Nitindula litura* Fabricius, 1787, por monotipo.

Rhyzobius Stephens, 1831:373 (Lapsus).- Agassiz, 1846:325 Enmienda no justificada.- Weise, 1892:4.- Fuente, 1929:31.-Korchevsky, 1931:88.-Normand, 1938:133.-Plaza, 1978:289.- Plaza, 1986:35.

Lindorus Casey, 1899:161.

Rhyzobiellus Oke, 1951:21 (Sustitución innecesaria del nombre *Rhyzobius* Agassiz, 1846, non Burmeister, 1835.)

Claves de *Rhyzobius*:

- Ojos toscamente facetados
- Antenas de once artejos
- Cabeza, pronoto y elitros pubescentes
- A veces la pubescencia es mixta, corta y larga
- Tarsos criptotetrámeros
- Uñas frecuentemente dimórficas sexualmente
- Seis esternitos visibles en ambos sexos

Pope, (1981) cita un total de 85 especies de las cuales 58 son australianas, 10 proceden de África, 3 de Nueva Guinea, cinco Paleárticas y 8 de América del Sur. Los taxones de *Rhyzobius* descritos de América, han sido paulatinamente trasladados a otros géneros; es decir no se puede considerar este género autóctono del Nuevo Continente. Este aspecto es importante en la medida que afecta al debate de la filogenia de la tribu Coccidulini.

Las especies europeas se alimentan de áfidos, aunque han sido introducidas con gran éxito en países circunmediterráneos, especies exóticas como *Rhyzobius lophanthae* (Blaisdell) *Rhyzobius ventralis* (Erichson) y *Rhyzobius forestieri* (Mulsant), como predador de *Saissetia oleae* (Olivier) (Katsouranos, 1984).

Especies ibéricas del genero *Rhyzobius*

Rhyzobius litura (Fabricius)

- Nitidula litura* Fabricius, 1787:52.
Anthribus lividus Olivier, 1790:161.
Coccinella aurora Panzer, 1796:36.
Coccinella litura var.*alfa* Illiger, 1798:419.
Dermestes absinthii Marsham, 1802:77.
Dermestes coadunatus Marsham, 1802:76.
Dermestes hypomelanus Marsham, 1802:77.
Dermestes pallidus Marsham, 1802:79.
Strongylus litura (Fabricius): Schöenherr, 1806:208.
Rhyzobius litura (Fabricius): Stephens, 1829:239.
Coccinella litura (Fabricius): Brulle, 1832:274.
Nundina litura (Fabricius): Dejean, 1837:462.

Cacidula litura (Fabricius): Guërin-Meneville, 1842:322.

Rhizobius litura var. *chrysoloides* (Herbst) Weise non Herbst, 1879:43.

Rhizobius discimacula Mulsant, 1846.

Rhizobius nigriventris Thomson, 1866:331.

Rhizobius litura var. *maura* Mahony, 1927:208.

Discusión taxonómica

Durante largos años, a efectos taxonómicos, *Rhizobius litura* incorporó a *Rhizobius chrysoloides*, describiéndose un número importante de formas y variedades. Al margen de la dificultad propia del caso, los errores de apreciación se copiaron a lo largo del tiempo, generando una gran confusión y un gran número de denominaciones sinónimas. Hemos intentado a través de la lectura de las descripciones originales, su atribución a una u otra especie, coincidiendo en gran medida con el criterio de Mulsant (1846), con la salvedad de *Antribus lividus* Olivier, cuya descripción sucinta, puede encajar en cualquiera de las dos especies.

El análisis de los órganos genitales masculinos, facilitó con posterioridad la separación de las dos especies, que en ocasiones a simple vista, no resultaba nada fácil.

Descripción

Cuerpo de forma ovalada, mas largo que ancho. Superficie dorsal con pilosidad fina.

Cabeza con aparato bucal y antenas en una gama de color marrón amarillenta. Cavidad ocular de color castaño oscuro. Antenas típicas muy largas, con los artejos de la maza cortados en bisel. Mandíbulas con dos dientes.

Pronoto con los márgenes laterales rectos, aunque hay ejemplares atípicos con alguna curvatura. Máxima anchura en la base. La coloración es con frecuencia uniforme, sin manchas en tonos marrón claro de diferente intensidad; en ocasiones aparecen dos pequeñas manchas basales más oscuras que pueden unirse.

Elitros con puntuación gruesa, dispersa entre otra mas fina y frecuente, salvo en la parte apical que se presenta homogénea. Epipleuras poco aparentes, estrechas, apenas descienden hasta los dos tercios de los elitros.

La forma habitual en la Península Ibérica es inmaculada, de color leonado. Aparece con bastante frecuencia la forma con una pequeña mancha en el tercio inferior de los elitros, pegada a ambos lados de la sutura. Con menos frecuencia aparece la

forma, con la prolongación de la mancha sutural en forma simétrica de un solo brazo, a modo de candelabro en ambos elitros, que se prolonga hacia el calus humeral, pero sin llegar a alcanzarlo en ningún caso. Uno de los extremos de la variación cromática esta representado por *discimacula* Mulsant, citada de Francia (Alsacia) y de la costa dálmata, así como de la Sierra de Espuña en Murcia (España). Salvo rara excepción se caracteriza por presentar una gran mancha oscura que cubre los elitros totalmente, a partir de una línea imaginaria, trazada por debajo del calus humeral.

Hemos tenido la oportunidad de ver ejemplares de Italia y del Norte de Africa, su aspecto a simple vista parece una especie diferente, pero el aparato copulador masculino es idéntico a *Rhizobius litura*.

El mesosterno y metasterno presentan una gruesa puntuación, dispuesta de manera uniforme.

El abdomen aparece con seis esternitos visibles; el primero de los cuales tiene las líneas femorales completas como en Pullus, con puntos gruesos dispersos, que disminuyen paulatinamente de grosor en el resto de los segmentos.

Aparece ventralmente una mancha oscura variable, que se hace mas patente en la mitad inferior del metasterno y primer segmento abdominal. En la forma *discimacula*, la mancha puede alcanzar hasta el cuarto segmento abdominal inclusive

Tibias pilosas no dilatadas, con una espina, plegadas en reposo en bordes de los fémures. Tarsos criptotetrámeros.

El aparato copulador masculino tiene el lóbulo central del tégmen apreciablemente mas corto que los parámetros en todos los ejemplares ibéricos que hemos diseccionado.

Pope (1981) recoge el resultado de un muestreo que acredita la atrofia paulatina de las alas, en 73 ejemplares de esta especie de 104 examinados. En este mismo trabajo de la España peninsular las cifras las sitúa en 10 ejemplares braquípteros de un total de 21 examinados. Procedentes de las islas Canarias la totalidad de los 16 ejemplares examinados son braquípteros, confirmando la tendencia a la atrofia de las alas, en zonas de islas y montañas

Distribución ibérica

Al contrario de la especie vecina *Rhizobius chrysoloides*, se caracteriza por encontrarse en forma de colonias muy numerosas, en lugares concretos en épocas muy específicas, por fenómenos de eclosión masiva. Son atraídos por los colores claros, por ejemplo en vehículos blancos al sol, se pueden en-

contrar varios cientos de ejemplares en un momento determinado y no volverlos a ver hasta el año siguiente. La especie está presente en las islas Canarias. En la Península Ibérica es más frecuente en la meseta cerealista, aunque se puede encontrar eventualmente por debajo de los 800 metros en todo el territorio.

***Rhizobius chrysomeloides* (Herbst)**

- Strongylus chrysomeloides* Herbst, 1792:180.
Nitidula testacea Fabricius, 1792:446.
Coccinella litura var. *beta* Illiger, 1798:419.
Coccinella litura var. *gama* Illiger, 1798:419.
Nitidula fasciata Fabricius, 1798:74.
Strongylus litura var. *beta* Schönherr, 1806:209.
Strongylus litura var. *gama* Schönherr, 1806:209.
Rhizobius litura var. *F lineatellus* Mulsant, 1846:263.
Rhizobius litura var. *G* Mulsant, 1846:263.
Rhizobius litura var. *H* Mulsant, 1846:264.
Rhizobius subdepressus Seidlitz, 1872:47.
Rhizobius chrysomeloides (Herbst): Korschevsky, 1931:89.
Rhizobius chrysomeloides (Herbst): Bielawski, 1955:29

Descripción.

Cuerpo convexo de forma ovalada, más largo que ancho, con fina pilosidad dorsal blanquecina, homogéneamente dispersa.

Cabeza con frecuencia oscura, con el aparato bucal de color castaño, con excepciones más claras. Puntuación como el pronoto. Antenas muy largas de once artejos. Pálpos con el último segmento securiforme. Maxilas con diente doble.

Pronoto cubriendo en gran medida la cápsula cefálica, hasta la mitad de los ojos, con los márgenes laterales ligeramente curvados, máxima anchura en la base. Coloración muy variable, en forma de manchas castaño oscuras difusas y mal definidas. A veces aparecen tan solo en el centro del pronoto y en ocasiones lo cubren casi por completo. Así pues, no constituye un criterio fiable para una correcta identificación. Con frecuencia, aparecen en el disco puntos dobles gemelos.

Elitros con una gran diversidad en la difusión de las manchas oscuras sobre un color leonado más o menos fuerte.

Puntuación doble fina y gruesa, esta última desaparece en el último tercio elitral.

Es preciso seguir unos patrones de identificación en las manchas, para no confundirlo, con ejemplares de *Rhizobius litura*. Es característica la presencia de

una doble mancha que asciende desde el tercio inferior de la sutura elitral hasta casi el calus humeral en forma de un “doble candelabro”, con difusión simétrica a ambos lados. Debemos considerar, al contrario que la especie anterior, que la forma habitual está representada por ejemplares oscuros con manchas alargadas difusas con origen en el tercio inferior de los elitros y desarrollo longitudinal hacia el margen anterior sin llegar a alcanzarlo. Con frecuencia las bandas oscuras longitudinales se funden transversalmente oscureciendo los elitros de forma simétrica. Resulta mucho menos frecuente observar en nuestra geografía, ejemplares de color castaño claro, casi transparentes, con pequeñas manchas vestigiales, que muy rara vez tienen forma de puntos o gotas y casi siempre componen bandas longitudinales.

Las alas presentan tendencia marcada hacia la atrofia, como el caso anterior.

La parte ventral presenta en su mayor parte una mancha oscura, que alcanza hasta los últimos segmentos abdominales, variando la longitud en función de la intensidad de las manchas dorsales. Hay ejemplares más claros en conjunto, que tienen esta mancha ventral menos oscura. En general los bordes laterales del abdomen son más claros y apicalmente la intensidad de la mancha oscura disminuye.

Las patas se presentan con los fémures parcialmente oscurecidos, con las tibias y los tarsos más claros, con pilosidad aparente.

El prosterno tiene quillas convergentes anteriormente, bien marcadas salvo rara excepción.

El aparato copulador masculino presenta el lóbulo central del tégmen, notoriamente más largo que los parámeros, terminando en lanceta, en vista lateral.

Distribución ibérica.

Se trata del coccinelido mejor difundido en la Península Ibérica, se encuentra en los lugares más variados, adaptado al frío y al calor, desde la más temprana primavera, hasta la época de mayor calor.

Rara vez aparece de forma numerosa en un mismo lugar, más bien al contrario se presenta en forma de ejemplares aislados.

Lo consideramos presente en toda la geografía ibérica, incluso en zonas de importante deterioro medioambiental.

***Rhizobius lophanthae* (Blaisdell)**

- Scymnus lophanthae* Blaisdell, 1892:51.
Rhizobius toowoombae Blackburn, 1892:254.
Rhizobius lophanthae (Blaisdell): Horn, 1895:112.

Lindorus lophanthae(Blaisdell): Casey, 1899:162.
Lindorus lophantae (Blaisdell): Leng, 1920:214.
Rhyzobius unguicularis Weise, 1922:39.
Nothorhyzobius ruficollis Brethes, 1925:173.
Rhizoryssomus ruficollis Hofmann, 1972:79.
Rhyzobius lophanthae (Blaisdell): Pope, 1981:22

De identificación sencilla gracias a su doble pilosidad, presenta pelos erizados y largos, dispersos en

medio de otros cortos, claros, mas frecuentes y regularmente distribuidos.

La cabeza presenta los rasgos característicos de un Coccidulini (Figs. 1a, 1b)

El pronoto aparece claro y los elitros muy oscuros, negro-metalizados, la puntuación homogéneamente dispersa es fuerte.

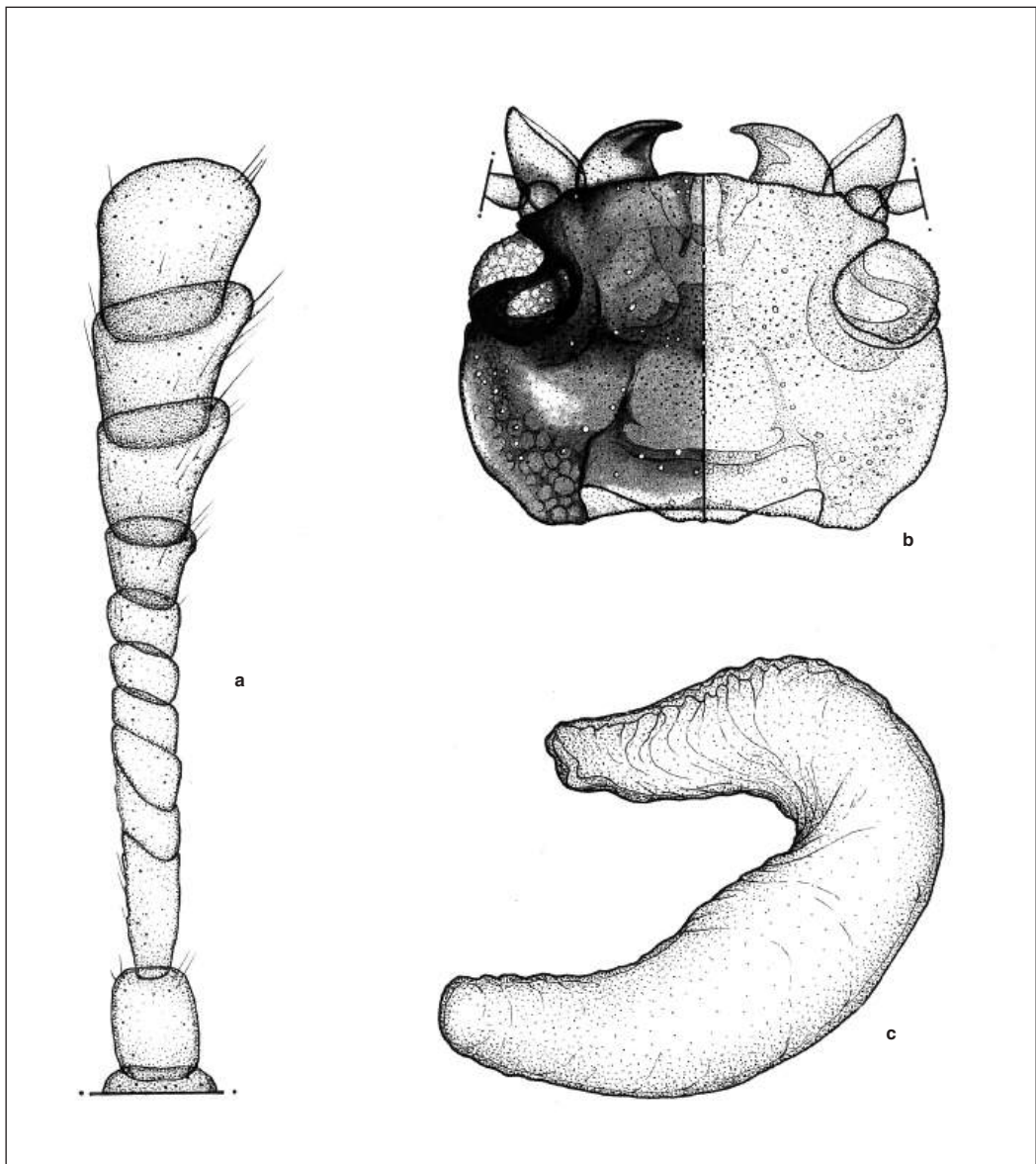


Figura 1 *Rhyzobius lophanthae* (Blaisdell). a) Antena de once artejos. b) Cabeza con algunos detalles. c) Espermateca

El prosterno presenta quillas en forma de torre que se aproximan pero no llegan a converger en el margen anterior (Fig. 2c)

El mesosterno y metasterno poseen una puntuación aparente y bien dispersa, pero no tan gruesa como en las dos especies autoctonas anteriormente descritas.

Las epipleuras presentan particularidades en el puente interno, que aparece reforzado.

Las tibias y los tarsos aparecen estilizados y proporcionalmente más largos que en el resto de las especies de distribución paleártica.

Las uñas tienen un diente agudo, bien desarrollado y otro basál casi atrofiado (Fig. 2a, 2b)

El abdomen con seis segmentos visibles, presenta en el primero de ellos una puntuación abundante y bien dispersa, así como unas líneas femorales completas en semicírculo, que no alcanzan los bordes posteriores del primer segmento.

La espermateca femenina, tiene el cornu notoriamente más largo que las especies europeas que conocemos (Fig. 1c).

En el aparato copulador masculino el lóbulo central del tégmen, no alcanza el nivel de los parámetros en ningún ejemplar diseccionado.

De eficacia comprobada en la lucha contra *Aonidiella perniciosus* (Comstock) así como *Aspidiotus heredae* (Vallot) e *Icerya purchasi* Maskell, ha sido criado masivamente.

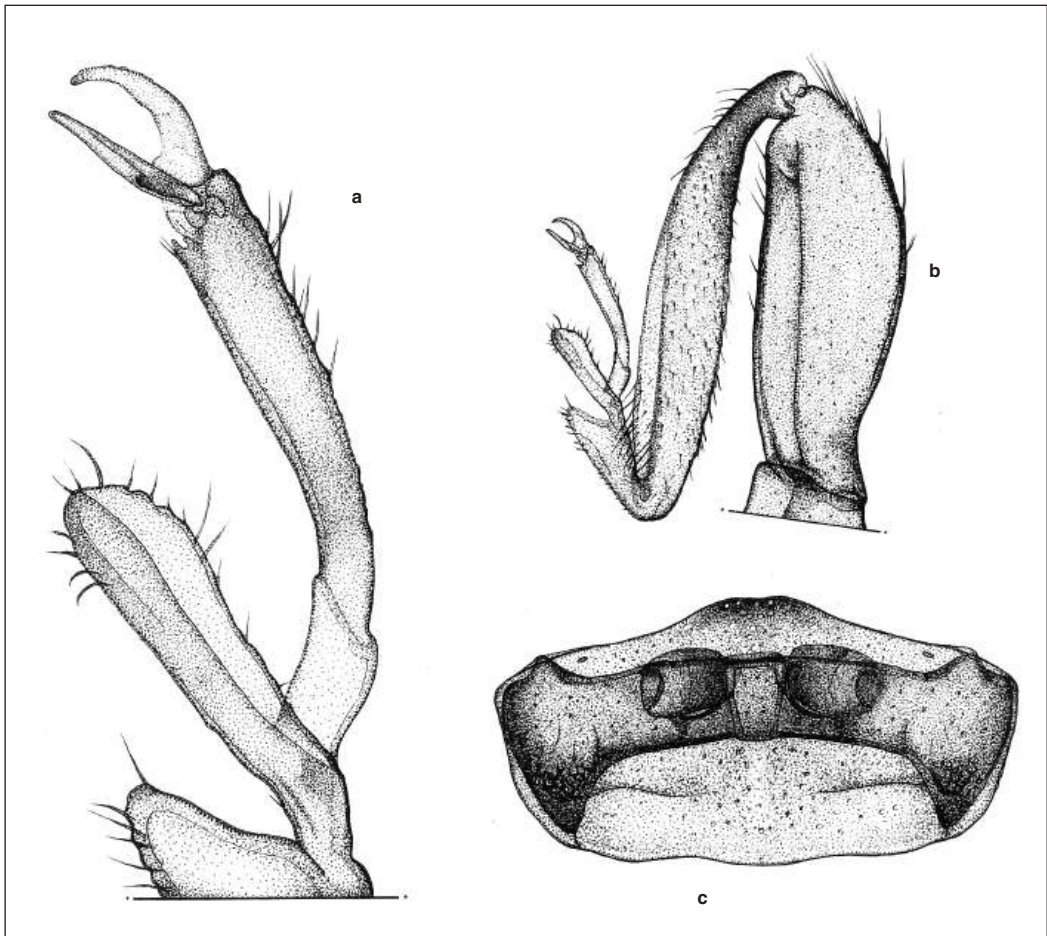


Figura 2 *Rhyzobius lophanthae* (Blaisdell). a) Detalle de los tarsos. b) Vista lateral del femur tibia y tarsos. c) Detalles del prosterno.

Distribución ibérica

Especie procedente de Australia, ampliamente difundida en climas templados y cálidos. Fue introducida en Estados Unidos por Koebele en 1889 junto con *Rodolia cardinalis* (Mulsant). En el territorio peninsular aparece con frecuencia, en mayor medida en las áreas meridionales. Sensible a las bajas temperaturas. Fue importado a Italia por Silvestri en 1908, su difusión actual alcanza los países ribereños del Mediterráneo y Canarias. En el Norte peninsular y en altura es raro observarlo. En la costa mediterránea y en las Islas Baleares resulta muy frecuente; bien adaptado.

Rhyzobius bipartitus (Fuente)

Rhyzobius bipartitus Fuente, 1918:44.
Rhyzobius bassus Normand, 1938:133. **Syn.nov.**
Rhyzobius bipartitus (Fuente)

Discusión taxonómica

El tipo de *Rhyzobius bassus* Normand, en contra de lo sostenido por diferentes autores, no se encuentra en la colección Normand depositada en el "Institut National Agronomique de Tunisie". El aparato copulador masculino en la descripción original de la especie resulta idéntico a *Rhyzobius bipartitus*.

Descripción

Rhyzobius bipartitus es completamente diferente de las dos especies tradicionales de Europa *Rhyzobius chrysomeloides* y *Rhyzobius litura*, es mucho más convexa, difícil de confundir con las anteriores.

El tipo de *Rhyzobius bipartitus* descrito de Segorbe (Castellón), se encuentra en la colección de Jose Maria de La Fuente en Ciudad Real, joya de la ciencia entomológica, que esta siendo por fortuna recuperada.

Este endemismo ibérico es de difícil confusión con el resto de los miembros del género, es fácil de determinar, diferente en su morfología externa e interna, con una distribución de las manchas que llegan en los casos extremos a cubrir la práctica totalidad de los elitros en los ejemplares meridionales. En determinados casos estas manchas se reducen a dos bandas que discurren desde el ápice hacia el calus humeral, sin alcanzar el borde exterior ni la sutura. El color granate de las manchas en vivo, unido a una pronunciada convexidad en el cuerpo permiten distinguirlo rápidamente. A pesar de ello en sucesivos análisis de la fauna europea no ha sido considerado como buena especie. Una buena representa-

ción del aparato copulador masculino, aparece en el trabajo de Plaza (1978), dedicado a rehabilitar la especie.

Las antenas son típicas de Coccidulini, así como los palpos maxilares securiformes.

El prosterno presenta quillas bien formadas que convergen en el margen anterior.

Los elitros tienen dos tipos de puntuación una muy fina y numerosa y otra más fuerte y dispersa en toda la superficie.

Distribución ibérica

La especie tiene una distribución en la costa mediterránea desde el pirineo gerundense hasta las serranías del sur en Málaga. Es poco frecuente, aparece en pequeñas colonias muy localizadas sobre matas de espino.

Género *Coccidula* Kugelann

Coccidula Kugelann, 1798:421.
 Especie tipo: *Chrysomela scutellata* Herbst, 1783
Dermestes Herbst, 1781 (partim).
Strongylus, Herbst, 1785:161 (partim).
Nitidula, Fabricius, 1787:52 (partim).
Silpha Zschach, 1789:169 (partim).
Antribus Olivier, 1790:161 (partim).
Cacidula Curtis, 1827:114.
Cacicula Stephens, 1828:319.

Especies ibéricas del género *Coccidula*

Estos insectos más largos que anchos, no parecen coccinélidos típicos y se confunden con frecuencia con familias próximas.

Existen en la fauna paleártica pocas especies, alguna de las cuales resulta dudosa como buena especie. En la fauna ibérica se encuentran tres, que no ofrecen dificultad para su identificación, pero su distribución es escasa o muy escasa, de ello se deriva el defectuoso conocimiento del género en la Península.

La coloración es poco aparente en todos los casos, se mueve del leonado al marrón oscuro, aunque conocemos ejemplares de *Coccidula lithophiloides* del Cáucaso de color marfil homogéneo.

Observamos tendencias muy similares en los desarrollos del pronoto de ejemplares de *Coccidula* del Cáucaso *Coccidula lithophiloides* Reitter y del extremo occidental del Mediterráneo *Coccidula rondenensis*.

Hemos querido representar en la figura nº3 el aparato genital masculino de *Coccidula lithophiloides*, que no lo conocíamos publicado.

La pilosidad dorsal esta siempre presente con mas o menos intensidad, aunque la falta de contraste con el color de los elitros, con frecuencia la disimula.

La tendencia a la dilatación lateral del pronoto y en algunos casos del borde lateral de los elitros, constituye un rasgo común, muy a tener en cuenta para la separación del género dentro de la fauna paleártica. Esta tendencia se encuentra notoriamente desarrollada en otros Coccidulinae.

Los tarsos son criptotetrameros, con el segundo segmento ostensiblemente dilatado.

Las antenas tienen 11 artejos, con el ultimo bisechado, característico de la subfamilia.

Las mandíbulas son bífidas.

Las líneas femorales del primer segmento abdominal, se presentan completas, de radio corto y recorrido elíptico.

Las quillas prosternales están poco desarrolladas, vestigiales o ausentes.

***Coccidula scutellata* (Herbst)**

Chrysomela scutellata Herbst, 1781:58.

Strongylus quinquepunctatus Herbst, 1785:181.

Nitidula bipunctata Fabricius, 1787:52.

Nitidula quinquepunctata Fabricius, 1792:327.

Coccidula scutellata (Herbst): Kugelann, 1798:421.

Silpha melanophthalma Zschach, 1789:169.

Silpha testacea Zschach, 1789:169.

Anthribus bipunctatus Olivier, 1790:161.

Coccinella scutellata (Herbst): Illiger, 1798:421.

Strongylus scutellatus (Herbst): Schönherr, 1806-1817: 208.

Cacidula scutellata (Herbst): Curtis, 1827:144.

Cacicula scutellata (Herbst): Stephens, 1829: 240.

Cocidulla scutellata (Herbst): Redtembacher, 1843:21.

Coccidula scutellata var. *subrufa* Weise, 1879: 44.

Coccidula scutellata var. *arquata* Weise, 1879:44

Coccidula scutellata var. *aethiops* Krauss, 1902:92.

Coccidula scutellata var. *castanea* Plaza, 1979:453.

Se trata de un taxón bien conocido en la fauna europea, que por su aspecto impropio de la familia Coccinellidae ha suscitado un largo debate, pasando sucesivamente por géneros diferentes durante los siglos XVIII y XIX.

En la Península Ibérica se encuentra presente, pero de forma poco abundante y en la mayoría de las colecciones

Revisadas, ausente. Su determinación es sencilla y su habitat la flora aledaña a las zonas húmedas y templadas. Hemos revisado pantanales en las dos mesetas de forma detenida y su presencia no es frecuente, aunque hemos visto ejemplares de lugares tan distantes como Coruña y Murcia.

Descripción

Cabeza bien visible en posición longitudinal respecto al resto del cuerpo, posición que contrasta con otros géneros de Coccinellidae. De color castaño claro homogéneo, tan solo los ojos son castaño oscuros. Aparato bucal castaño claro con palpos maxilares netamente securiformes. Antenas largas de once artejos, características de la subfamilia Coccidulinae.

Pronoto sin mácula, con puntuación única homogénea, pilosidad dispersa peinada hacia el borde anterior, ángulos anteriores redondeados y posteriores en ángulo recto encajando cuidadosamente en el borde anterior de los elitros, sin cubrirlos en su totalidad.

Elitros con pilosidad blanquecina distribuida de modo uniforme. Puntuación doble. Mucho más largos que anchos, con el calus humeral prominente y diseño típico de las manchas; la primera en forma de abanico con base en el borde anterior, cubriendo ambos lados de la sutura incluido el escudete, sin llegar a alcanzar el calus humeral. La segunda post-mediana de forma elíptica, dividida en dos de forma simétrica a ambos lados de la sutura. La tercera de media luna en el borde lateral de cada elitro, ligeramente mas próximas al calus que la segunda. Se han descrito cierto número de variedades, entre las cuales merece la pena destacar la aberración *castanea* Plaza, 1979, caracterizada por la ausencia de las manchas dorsales y de color castaño rojiza, que según esta autora aparece con cierta frecuencia en la Península. Nosotros la conocemos de Simancas (Valladolid).

Distribución ibérica

Citada de Portugal Raimundo (1986). Conocemos ejemplares de La Coruña, Murcia, Madrid y Valladolid. De la Fuente (1929), la cita de los Pirineos orientales, Barcelona, Gerona, Valencia y Ciudad Real.

***Coccidula rufa* Herbst**

Dermestes rufus Herbst, 1781:22.

Dermestes testaceus Kinmanson, 1794:80.

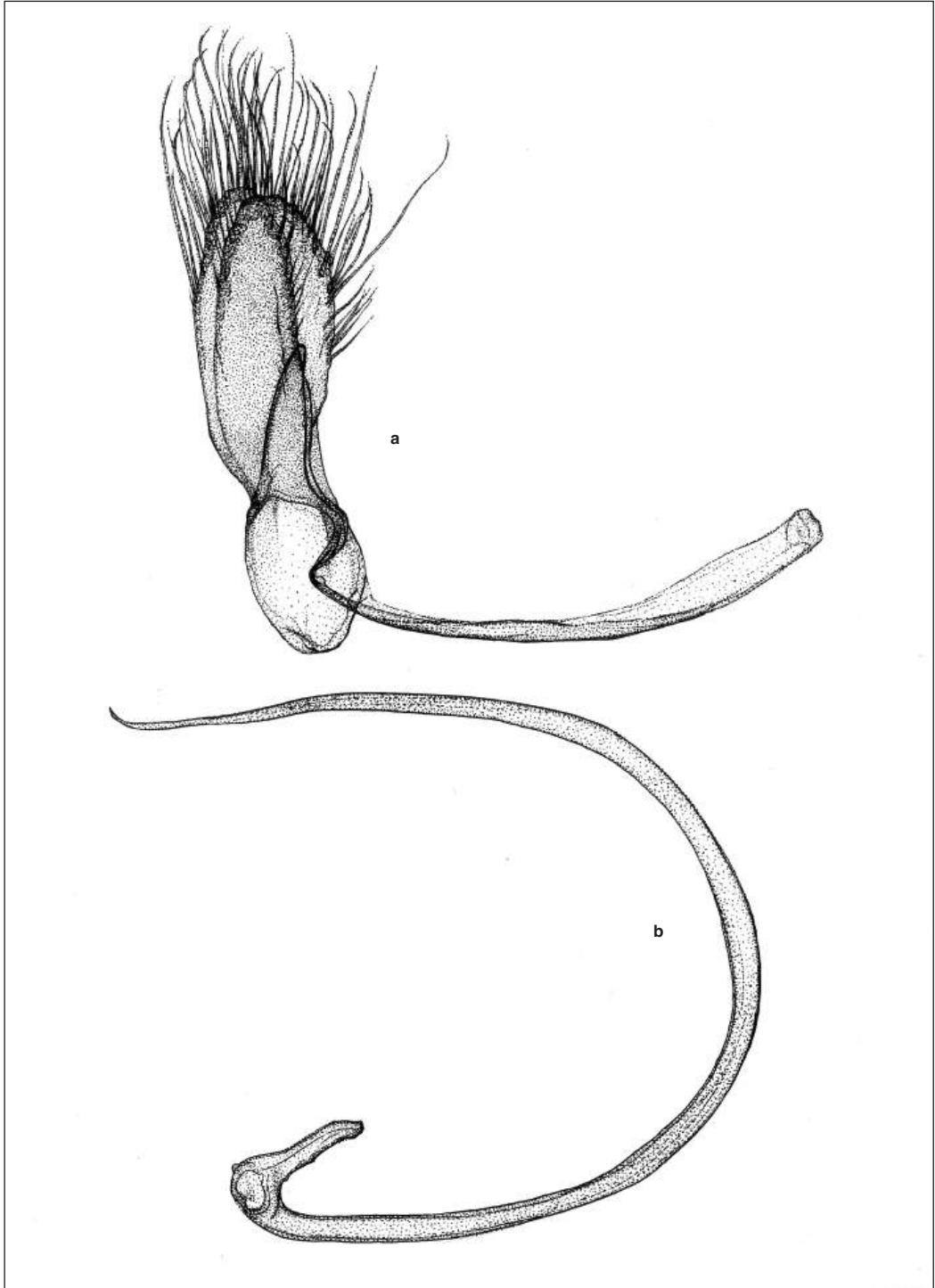


Figura 3 *Coccidula lithophiloides* Reitter, aparato copulador masculino. a) Vista lateral del tégmen. b) Vista lateral del sifón.

- Chrysomela pectoralis* Fabricius, 1792:328.
Coccinella pectoralis (Fabricius): Illiger, 1798:420.
Silpha rosea Marsham, 1802:123.
Strongylus pectoralis (Fabricius): Schönherr, 1806:208.
Cacidula pectoralis (Fabricius): Curtis, 1827:144.
Coccidula pectoralis (Fabricius): Gyllenhal, 1827:216.
Cacicula pectoralis (Fabricius): Stephens, 1827:397.
Coccidula rufa var. *unicolor* Reitter, 1890:176.
Coccidula conferta Reitter, 1890:176.
Coccidula rufa ab. *nigropunctata* Reitter, 1900:220.
Coccidula rufa ab. *bicolor* Marcu, 1935:92.

Descripción

Insecto de pequeño tamaño, de 2 a 3 mm.

Antenas de once artejos, típicas del género, con dilatación lateral que se hace más notoria en los tres últimos artejos, que forman la maza. Cápsula cefálica de color castaño claro homogéneo, salvo las cavidades oculares de color castaño muy oscuro, casi negro. Resto del aparato bucal todo de idéntico color claro, como la cabeza. Mandíbulas bidentadas. Pálpos maxilares moderadamente securiformes.

Pronoto con puntuación simple, de color castaño claro homogéneo. Presenta una tendencia a la dilatación lateral, con los ángulos posteriores agudos y los anteriores netamente redondeados.

Elitros de color homogéneo castaño claro, con puntuación doble muy aparente. Epipleuras estrechas que descienden hasta dos tercios del elitro.

Parte ventral de color oscuro, anteriormente se aclara a partir de la apófisis del prosterno y posteriormente se aclara en los bordes laterales de los dos primeros segmentos abdominales.

Las patas son de color más claro, aunque los profémures presentan un oscurecimiento de transición.

La presencia peninsular de variaciones cromáticas, han sido señaladas por Fuente (1929) y Plaza (1979). Entre ellas parece interesante resaltar la variedad *unicolor*, con ausencia de la gran mancha ventral oscura y color castaño rojizo, que aparece citada en la Península por diferentes autores.

La espermateca es característica, con el rúmulo mal diferenciado. En el aparato genital masculino, el lobulo central del tégmen, está muy desarrollado y sobrepasa ampliamente los parámeros. El sifón no presenta rasgos característicos.

Distribución ibérica

No es una especie que aparezca en la Península Ibérica con profusión. En la meseta norte es menos frecuente. Está citada de Madrid, Toledo, Ciudad Real, Zaragoza, Valencia, La Coruña y Pontevedra.

Coccidula rondensis sp.n.

Descripción

Aspecto por completo diferente a las otras dos representantes del género en la Península Ibérica, de perfil más plano y redondeado. Dimensión 4 por 2 mm.(Fig.4a)

Puntuación simple en los elitros y pronoto, con algunos puntos cercanos a la sutura elitral de diámetro un poco mayor.

Amplia dilatación del borde lateral en el pronoto y elitros. Pronoto con ángulos anteriores y posteriores redondeados.

Coloración homogénea castaño claro con alguna mancha vestigial marrón oscura, próxima a la sutura en su tercio inferior; con frecuencia estas manchas oscuras se encuentran ausentes o solo se aprecian con el elitro desmontado.

La parte ventral es de idéntico color que la parte superior, en todos los ejemplares examinados.

Prosterno, sin quillas.

Epipleuras anchas, descendiendo casi hasta el ápice.

Líneas femorales completas y nítidas, que en su recorrido no alcanzan mas de un tercio del primer segmento abdominal.

Antenas de once artéjos muy largas, con los tres últimos formando la maza donde el décimo y undécimo presentan una dilatación lateral característica.

Pálpos maxilares con el ultimo segmento claramente securiforme, que contrasta con otras especies del género en Europa.

Pilosidad dorsal poco aparente, dispersa, larga de color similar a los elitros.

Tarsos criptotetrámeros con el segundo segmento muy dilatado, uñas características, con un solo diente desarrollado (Fig. 4b).

Aparato genital masculino con los parámeros ligeramente mas cortos que el lóbulo central del tégmen (Fig. 5a), sifón poco característico.(Fig. 5b)

Espermateca femenina con forma característica e infundibulum quitinizado, capaz por si solo de identificar la especie (Fig.6a, 6b).

Se trata de un Coccidulini típico, con todas las características de lo que habitualmente se conoce como un Coccinellidae, lo que nos hace suponer que se trata de un taxón filogenéticamente primitivo. Su ubicación geográfica en un lugar tan próximo a dos continentes, le otorga una especial significación en el estudio de esta tribu a la vez diversa y dispersa.

Se designa como holotipo el ejemplar identificado como tal en la colección del autor como S-1, coleccionado por el autor el 11-8-1997, nueve ejemplares adicionales del mismo lugar se designan como paratipos con las numeraciones correlativas S-2 a S-10. La similitud entre los diferentes ejemplares de la localidad típica, así como la ausencia de dimorfismo sexual aparente, facilita la identificación de este taxon muy estable en su diseño. Localidad típica Puerto de Alijar, 410 metros sobre el nivel del mar,

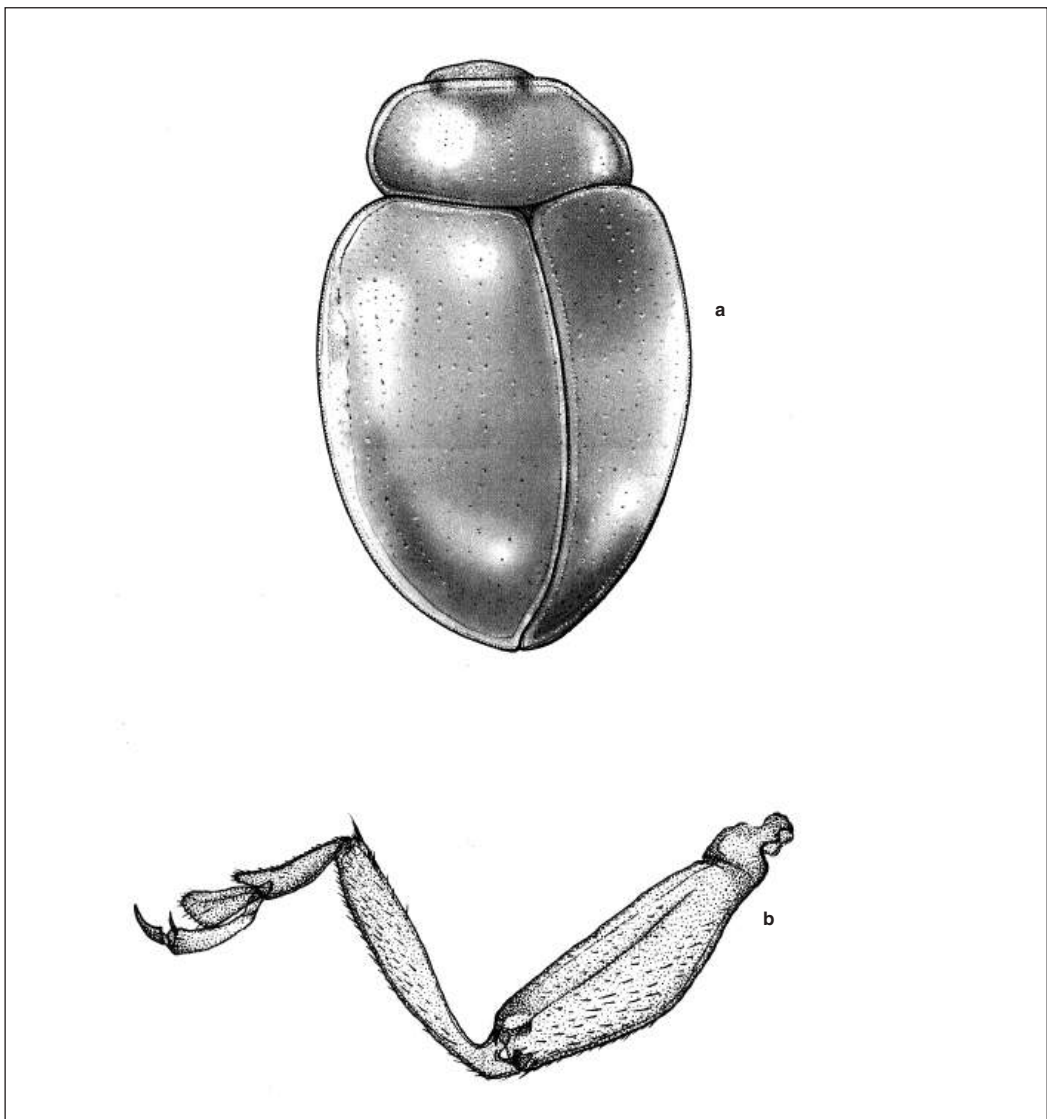


Figura 4 *Coccidula rondensis* Eizaguirre. a) Habitus. b) Vista lateral de la pata del insecto.

en la Sierra Palmitera, provincia de Malaga, Comunidad de Andalucía.

Distribución ibérica

Los ejemplares que conocemos pertenecen al área más meridional de la Península Ibérica, recogidos sobre coníferas de las serranías subbéticas. La primera colecta se realizó en el mes de julio de 1997. Apareciendo regularmente en la zona, en sucesivas visitas de años posteriores.

Hemos encontrado un ejemplar de esta especie en la colección Lencina de Jumilla Murcia, procedente de Siles (Jaen).

Hemos encontrado ejemplares en el Parque Nacional de los Alcornocales.

La localidad típica se encuentra en la vertiente sur de la Serranía de Ronda.

No parece difícil encontrar ejemplares adicionales en la zona.

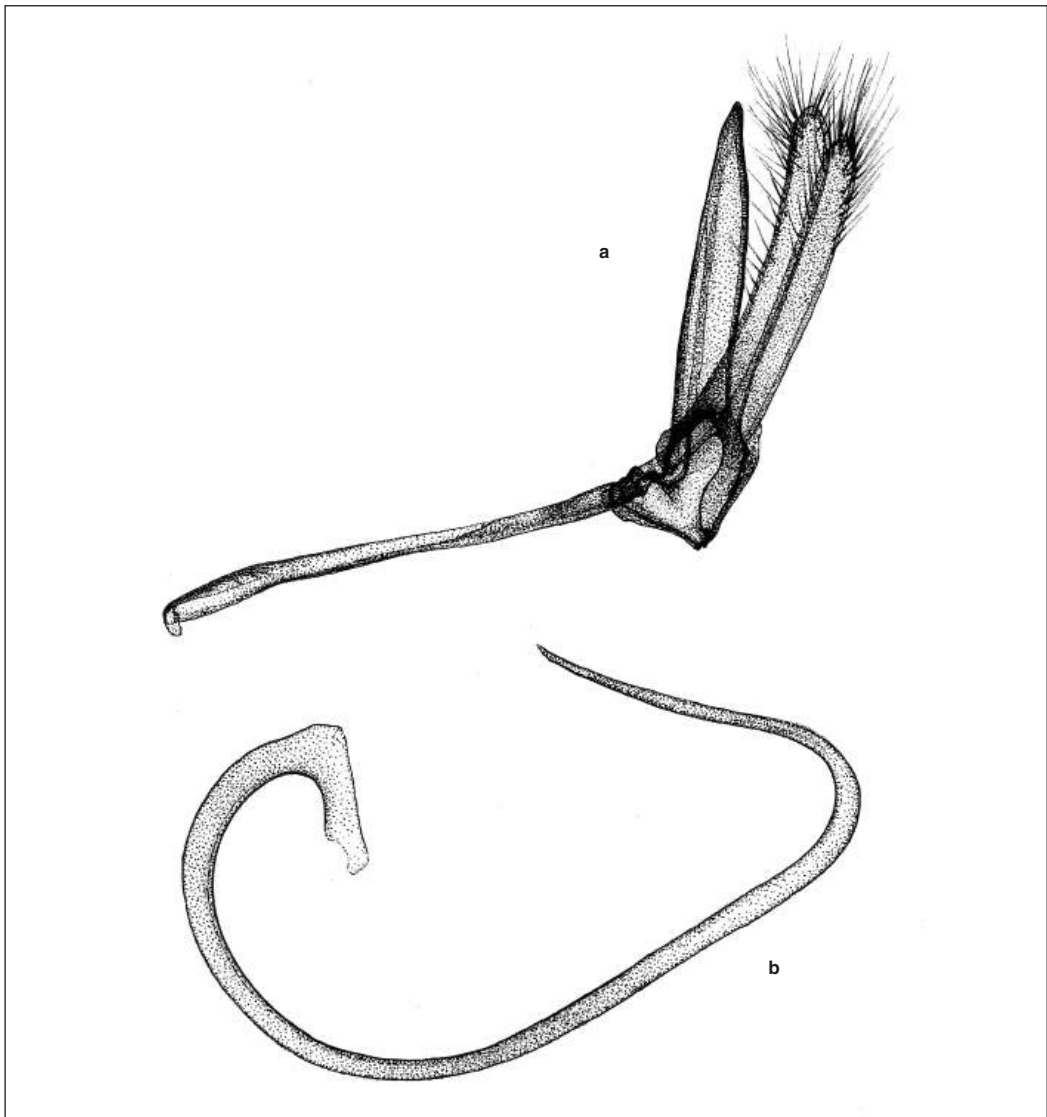


Figura 5 *Coccidula rondensis* Eizaguirren. a) Vista lateral del tégmen. b) Vista lateral del sifón.

AGRADECIMIENTOS

Al MNHN de Paris en la persona de Mlle. Berti, por las facilidades concedidas en la consulta de sus fondos. Al Institut National Agronomique de Tunez, en la persona de M. Jerraya por su sincera acogida. Al Dr. Alonso-Zarazaga, por su constante ayuda y acogida. Al Sr. Lencina, J.L. por la cesión de sus ejemplares para el estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AGASSIZ, J.L.R. 1847. *Nomenclatoris Zoologici Index Universalis* p. 393
- BIELAWSKI, R 1955. Morphological and systematic studies on Polish species of the genus *Rhyzobius* Stephens, 1831 *Ann. Zool. Warsz.* 16, 29-50.

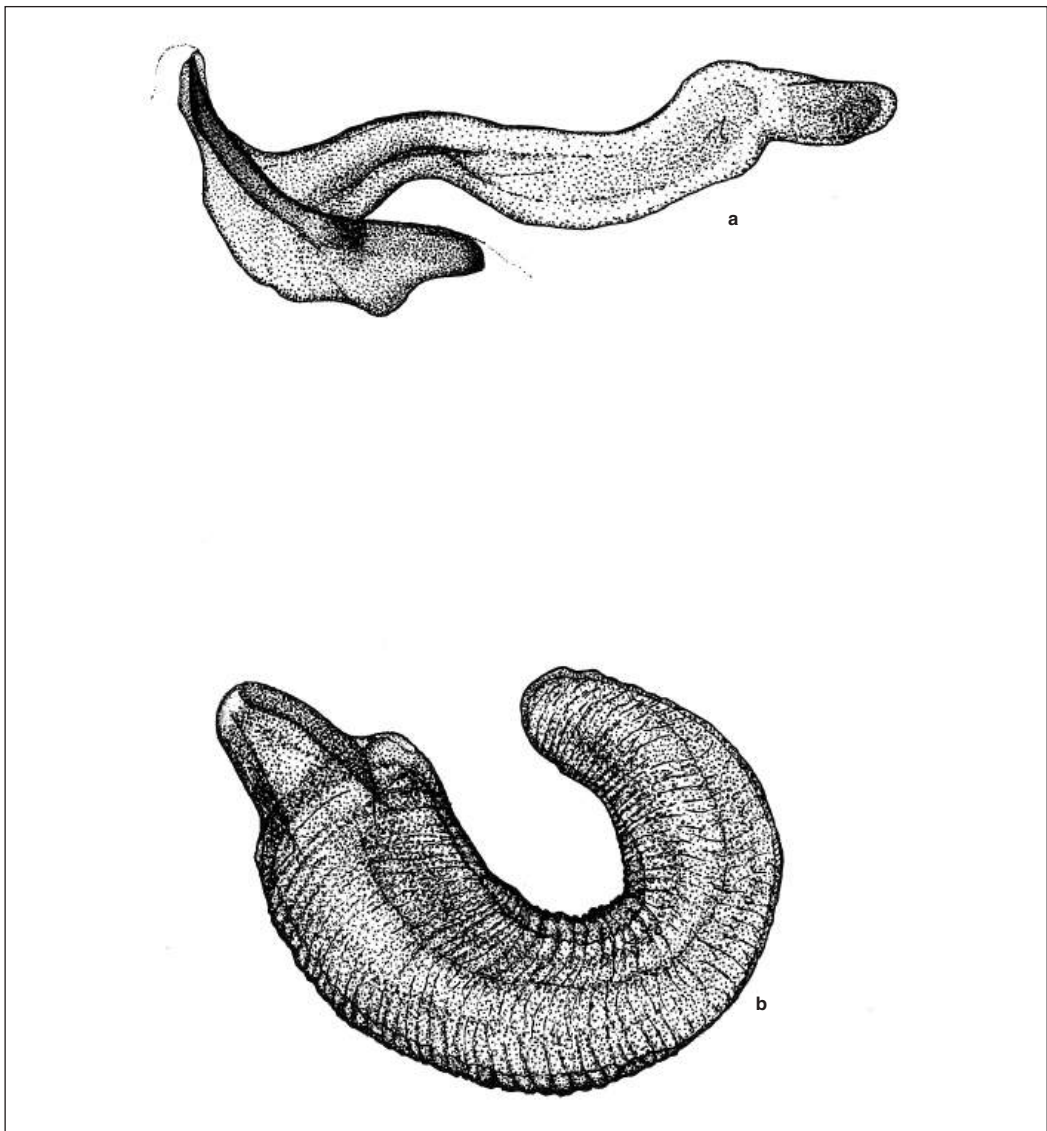


Figura 6 *Coccidula rondensis* Eizaguirre. a) Infundibulum de la hembra. b) Espermateca, detalle.

- BIELAWSKY,R., 1963. Coccinellidae (Coleoptera) von Madeira. *Comm. Biol.* XXV,2, 72-102
- BLACKBURN,T.,1892. Further notes on Australian Coleoptera, with descriptions of new genera and species *Trans Roy. Soc. South Australia.* 15,207-261
- BLAISDELL,F.E.,1892. A new species of Coleoptera from California. *Entomol. News* 3,51
- BRULLE, A., 1832. *Expédition scientifique de Morée. Vol.III, premiere partie, deuxieme section, des animaux articulés.*Paris.395 pp.
- COSTA, A., 1849. *In Fauna del regno di Napoli di Costa, O.G. 1849-1854. Parte 1^a*
- CASEY,T.L.,1899. A revision of the American Coccinellidae. *Jour. New York Entomol. Soc.*7,71-169
- CURTIS,J. 1824-1840. *British Entomology, being Illustrations and descriptions of the genera of Insects found in the Great Britain and Ireland.* London. 16 Vol.
- DEJEAN, P.F.M.A., 1837 *Catalogue des Coléoptères de la Collection de M. Le Comte Dejean, troisième édition, revue corrigée et augmentée.*1-4 Paris 468 pp.
- DE VILLERS C.J., 1789. *Caroli Linæi Entomologica.*vol.1 Lugduni 765 pp.
- DUVERGER,C., 2.001. *Rhizobius bassus* Normand dans les Pyrénées-Orientales (Coleoptera Coccinellidae) *Bull. Soc. linn. Bordeaux*,29(1),10
- FABRICIUS J.C., 1787. *Mantissa Insectorum sistens eorum species nuper detectas adiectis characteribus genericis, differentiis, specificis, emendatis, observationibus* Vol. 1 Hafnie.348pp.
- FABRICIUS J.C., 1792. *Entomologia Systematica emendata et aucta. Secundum Classes, Ordines, Genera, species adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus.*Copenhagen. Vol I,1. 330 pp.
- FABRICIUS J.C., 1793 *Entomologia Systematica emendata et aucta. Secundum Classes, Ordines, Genera, species adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus.* Hafniae. Vol II.
- FABRICIUS J.C., 1798. *Supplementum Entomologiae Systematicae Hafniae.* 572 pp.
- FABRICIUS J.C., 1801. *Systema Eleutheratorum secundum ordines, genera, species :adiectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus.* Kiliae Vol. 1
- FAUVEL A.,1897. Catalogue des Coleoptères des îles Madere ,Porto Santo et Desertas *Rev. d'Entomol. Caen* 16 45-73 pp.
- FUENTE,J.M., 1918. Descripción de Coleópteros nuevos españoles. *Bol.Soc.Ent.Española.* p.44.
- FURSCH, H,1963. In *Die Käfer Mitteleuropa.*62 Familie Coccinellidae (Marienkafer) 227-278 pp.
- FURSCH, H., 1966. Die Coccinelliden der Azoren *Boletim do Museu Municipal do Funchal* n°XX. 29-33 pp.
- FURSCH,H., 1996. Die Lithophilini und Monocorynini Afrikas, südlich der Sahara (Coleoptera, Coccinellidae). *Mitt.Münch.Ent. Ges.* 86,189-211
- GERMAR, E.F. ,1844. Bemerkungen Zeitschrift für die Entomologie, 5
- GUÉRIN-MENEVILLE,F.E 1842., *Iconographie du règne animal de G. Cuvier.* Vol.2 y 3, J.B. Baillièrre, Paris. 576 pp.
- GYLLENHALL,L., 1827 *Insecta Suecica.Classis I Coleoptera sive Eleuterata.* Vol I. Pars IV
- HERBST,J:W.F., 1781 (1783).*Kritishes verzeichniss meiner insecten-Sammlung in Fuesly, Archiv der Insectengesch.* Vol. III
- HERBST,J.W.F., 1792. *Natursystem aller bekannten in- und ausländischen Insecten.* Voin C.J. Jablonsky fortgesetzt von J.Fr. Wilhelm Herbst 1785-1806. Vol.4
- HORN,G.H.,1895. Studies in Coccinellidae *Transactions of the American Entomol.Soc.* 22, 81-114
- ILLIGER,J.C.W., 1798. In Kugelann , *verzeichniss der Käfer Preussens Ausgearbeitet von Illiger, mit einer Vorrende von Hellwig und dem Angehängten Versuch einer Naturlichen Ordnung und Gattung Folde der Insecten.* Halle. 510 pp.
- JANSSON, A.,1940. Die Artropodenfauna von Madeira nach den Ergebnissen der Reise von Prof.Dr. O. Lundblad Juli-August 1935 *Ark. Zool.*, Stockholm,32 A 1-64 pp.
- KATSOYANNOS,P.,1984. The establishment of *Rhizobius forestieri* (Col.Coccinellidae) in Greece and its efficiency as an auxiliary control agent against a heavy infestation of *Saissetia oleae* (Hom.:Coccidae). *Entomophaga* 29(4) 387-397 pp.

- KINMANSON, S. 1794. In Thunberg, *Dissertatio entomologica sistens Insecta Suecica*. Upsaliae
- KORSCHESKY, R., 1931. *Coleopterorum Catalogus Pars 118 Coccinellidae I*. Berlin 224 pp.
- KORSCHESKY, R., 1932. *Coleopterorum Catalogus Pars 120 Coccinellidae II*. Berlin 435 pp.
- KORSCHESKY, R., 1944. Tagebuch meiner Spanienreise und deren wissenschaftliche Ergebnisse (Coccinellidae). *Mitt. Munch. Entomologen* 195-211
- KUGELANN, J.G., 1798. *Verzeichniss der Käfer Preussens Ausgearbeitet von Illiger, mit einer Vorrede von Hellwig und dem Angehängten Versuch einer Natürlichen Ordnung und Gattung Folde der Insecten*. Halle. 510 pp.
- LATREILLE, P.A., 1804. *Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des insectes. Uvrage faisant suite aux auvres de Lacleuc Buffon et partie du cours complete d'histoire naturelle rédigé par C.S. Sonnini*. Dufart Paris Vol 12 416 pp.
- LENG, C.W., 1920. *Catalogue of the Coleoptera of America, north of Mexico*. Mount Vernon, New York, 470 pp.
- LUNBLAD, O., 1958. Die Arthropodenfauna von Madeira nach den Ergebnissen der Reise von Prof. Dr. O. Lundblad Juli-August 1935. *Ark. Zool Stockhol*, Andra Serien, 11 461-524
- MADER, L., 1955. Evidenz der paläarktischen Coccinelliden und ihrer Aberrationen in Wort und Bild II Teil. *Entomologischen Arbeiten aus dem Museum Gg. Frey*. Bd 6, p.764-1035.
- MAHONY, E., 1927. In Merritt-Hawkes *Coccinella 10-punctata L.* – A tromorphic ladybird. *Entomol. Mont. Mag.* LXIII, pp.203-209
- MARCU, 1935. *Bul. Fac. Sci. Cernauti*. 8.
- MARSHAM, T., 1802. *Entomologia Britannica, sitem Insecta Britanniae indigena secundum Linneum disposita*. Vol. 1 Coleoptera White Londini 548 pp.
- MULSANT, M.E., 1846. *Histoire Naturelle des Coléoptères de France. Sulcicole-Securipalpes*. Maison Libraire Paris 280 pp.
- OKE, C.G., 1951. The Coleoptera of the Russel Grimwade expedition. *Mem. Nat. Mus. Victoria* 17:19-25
- OLIVIER A.G., 1790. *Encyclopedie Methodique. Histoire naturelle insectes*. Cinquieme, p. 159-162
- PANZER, 1796., *Fauna Germanica XXXVI*, lam. 5
- POPE, R.D. 1977., Brachyptery and wing-poly-morphism among the Coccinellidae. *Systematic Entomology*. 2, 56-66
- POPE, R.D., 1981. *Rhizobius ventralis* (Coleoptera: Coccinellidae), its constituent species, and their taxonomy and historical roles in biological control. *Bull. ent. Res.* 71:19-31
- PLAZA, E. 1978. Contribución al conocimiento *Rhizobius bipartitus* Fuente, 1918. *Nouv. Rev. Ent.* VIII, 3, 289-293
- PLAZA, E. 1979. Las especies paleárticas del Género *Coccidula*. *Bol. R. Soc. Española de Hist. Nat. (Biol.)* 77 pp.451-455
- REDTEMBACHER, L., 1844. *Tentamen Dispositionis Generum Et Specierum Coleopterorum Pseudotrimerorum Archiducatus Austriae*. Vindobonae 32 pp.
- REITTER, E., 1890., Neue Coleopteren aus Europa, den angrenzenden Ländern und sibirien, mit Bemerkungen über bekekannte Arten. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 34(1).p.165-176
- REITTER, E., 1910. Neue, von Herrn Dr. John Sahlberg auf seinen Reisen in Corfu, Palästina und Centralasien gesammelte. *Wien Ent. Zeit.* 19. p.217-220
- ROSSI, P., 1792., *Mantissa Insectorum. Exhibens species nuper in Etruria collectas a Petro Rossio*. Posa Polloni
- SCHNEIDER, D.H., 1792. *Neuestes Magazin für die Liebhaber der Entomologie*. Volume 2 Stralsund und Leipzig, Struk 128-256
- SCHILDER, F. & SCHILDER, M., 1928. Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land und Forstwirtschaft. Die Nartung der Coccinelliden und ihre Beziehung Verwandtschaft der Arten Helf 2, 213-282
- SCHÖNHERR, C.J., 1806. *Synonymia Insectorum, oder: Versuch einer Synonymie Aller bisher bekannten Insecten, nach Fabricii Systema Eleutheratorum geordnet, mit Berichtigungen und Anmerkungen wie auch Beschreibungen neuer Arten und illuminierten Kupfern. Eleutherata oder Käfer*. Stockholm Vol.1(3) 506 pp.

- SEIDLITZ,G., 1872. *Fauna Baltica. Die käfer der ostseeprovinzen Russlands*
- STEPHENS,J.F., 1829. *A systematic catalogue of British insects. Part 1* London
- STEPHENS,J.F., 1831-1832. *Illustrations of British Entomology. Mandibulata, Vol.4* London
- THOMSON C.G., 1866. *Skandnaviens Coleoptera Synoptiske bearbetade. Vol.VIII, Lund* 409 pp.
- WEISE, J.,1892., Coccinellidae d'Europe et du Nord de l'Asie. *L'Abeille* Vol. XXVIII, 1-95
- WEISE,J. 1879., *Zeitschrift fur Entomologie in Bestimmung-Tabellen der europäischen Coleopteren II Coccinellidae* p.1-67
- WINKLER,A.,1927. *Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae. Wien VIII* 1698 pp.
- YUS, R. 1973., Sobre la presencia en la Peninsula Iberica del *Rhizobius lophantae Graellsia XXIX* 111-115 pp.
- ZSCHACH,J.J.,1789. *Museum Leskeanum ,pars entomologica ad Systema Entomologiae Fabricii Ordinata. Upsiae*

NUEVAS CITAS DE ANFIBIOS Y REPTILES EN LAS PROVINCIAS DE ÁLAVA, BIZKAIA Y BURGOS

AITOR VALDEÓN

*Basasagu Natur Taldea. Centro Cívico de Otxarkoaga. Avda. Pau Casals s/n
48004 Bilbao (Bizkaia) e-mail: aitorlanius@euskalnet.net*

Resumen

VALDEÓN, A. (2004). Nuevas citas de anfibios y reptiles en las provincias de Álava, Bizkaia y Burgos. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 171-176.

Se aportan nuevas citas de anfibios (*Salamandra salamandra*, *Triturus marmoratus* y *Pelodytes punctatus*) y reptiles (*Lacerta lepida*, *Lacerta schreiberi*, *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*, *Coronella girondica*, *Natrix maura*, *Natrix natrix*, *Vipera aspis* y *Vipera seoanei*) para Álava, Bizkaia, y norte de Burgos (en zonas con una distancia inferior a 10 Km del territorio vasco), en cuadrículas UTM de 10 km x 10 Km, y se hipotetiza la presencia de algunas de estas especies en otras cuadrículas del País Vasco en donde hasta la fecha no se han aportado citas.

Palabras clave: Herpetología, Distribución, Serpentes, Salamandridae, Lacertidae, Anguidae, *Pelodytes*, País Vasco.

Abstract

VALDEÓN, A. (2004). New records of amphibians and reptiles in Alava, Vizcaya and Burgos (Spain). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 171-176.

New records of amphibians (*Salamandra salamandra*, *Triturus marmoratus* and *Pelodytes punctatus*) and reptiles (*Lacerta lepida*, *Lacerta schreiberi*, *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*, *Coronella girondica*, *Natrix maura*, *Natrix natrix*, *Vipera aspis* and *Vipera seoanei*) in Alava, Vizcaya and north of Burgos (in areas no more than 10 Km away from the Basque territory), are given UTM 10 Km 10 Km areas, and the presence of some of these species in Basque areas where there are no records is hypothesized.

Key words: Herpetology, Distribution, Serpentes, Salamandridae, Lacertidae, Anguidae, *Pelodytes*, Basque Country.

Laburpena

VALDEÓN, A. (2004). Urlehortarren eta narrastien aipamen berriak Araba, Bizkaia eta Burgosen. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 171-176.

Urlehortarren (*Salamandra salamandra*, *Triturus marmoratus* eta *Pelodytes punctatus*) eta narrastien (*Lacerta lepida*, *Lacerta schreiberi*, *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*, *Coronella girondica*, *Natrix maura*, *Natrix natrix*, *Vipera aspis* eta *Vipera seoanei*) aipamen berriak eskaintzen dira Araba, Bizkaia eta iparraldeko Burgosen (Euskal lurraldetik 10 Km baino gutxiagoko tartean dauden tokietan), 10 Km 10 Km-ko UTM-ko kuadrikulatan, eta orain arte espezie hauek aipatu gabe izan dituzten Euskal Herriko zenbait kuadrikulatan ere egon litezkeelako hipotesia aurkezten da.

Gako-Hitzak: Herpetologi, Distribuzio, Serpentes, Salamandridae, Lacertidae, Anguidae, *Pelodytes*, Euskal Herri.

INTRODUCCIÓN:

Aunque en 1985 se publicó en el País Vasco el Atlas de los Vertebrados Continentales del País Vasco (Bea, 1985) todavía quedan muchas zonas sin muestrear, como queda de manifiesto tras los abundantes artículos de distribución de anfibios y reptiles que se han publicado posteriormente al Atlas (ver bibliografía). Recientemente se ha publicado el Atlas nacional (2002) y aún quedan muchas zonas débilmente prospectadas.

Este es otro más de estos artículos de nuevas citas de anfibios y reptiles en el País Vasco, y con toda seguridad no será el último.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizaron varias salidas de campo y en la mayoría de los casos únicamente se observó lo que había por donde íbamos.

En algún otro caso, buscando urodelos en charcas muy turbias se utilizó un muestreo ciego con un redeño pequeño, es decir, varias pasadas sucesivas con la red (de las que usan los niños para jugar en ríos y playas) de un lado a otro o del centro de la charca (lo que llega el brazo) a la orilla.

Otro sistema de muestreo fue levantar piedras, ya que muchos animales buscan este tipo de refugios para evitar la deshidratación o el aumento excesivo de la temperatura corporal durante los meses de actividad.

RESULTADOS:

Salamandra común (*Salamandra salamandra*)

- 30TVN7756 Río de Losa (Burgos). 720m. Larvas en un pilón de agua junto al refugio forestal Fuente El Baño en hayedo-pinar. 1-11-2003

Tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*):

- 30TWN0136 Lantarón (Álava). 660m. 1 ejemplar muerto en surgencia salina junto al lago de Arreo. 9-03-2003
- 30TWN0137 Salinas de Añana. 690m. Varios ejemplares adultos en pilón de agua para ganado con abundante vegetación acuática. 9-03-2003

Sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*):

- 30TVN9753 Puerto de Orduña, Berberana (Burgos). 880m. 4 ejemplares adultos locali-

zados al levantar piedras, junto con *Bufo calamita* y *Alytes obstetricans*. 16-03-2003

Lución (*Anguis fragilis*):

- 30TVN8458 Teza de Losa (Burgos). 690m. 1 macho adulto bajo una piedra en quejigal. 1-05-2003
- 30TWN3434 Okina (Álava). 980m. 1 hembra adulta entre hojarasca de hayas. 12-10-2003

Lagarto ocelado (*Lacerta lepida*):

- 30TVN8358 Teza de Losa (Burgos). 650m. 1 juvenil en una parcela privada, al lado de la huerta. 25-06-2000

Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*):

- 30TVN78 Carranza (Bizkaia). Hembra en una jaula para rapaces entre la paja del suelo, en el Parque Ecológico Bizkaia "El Carpín". 14-09-2000

Culebra lisa europea (*Coronella austriaca*):

- 30TVN8355 San Martín de Losa (Burgos). 760m. 32cm. En zona de transición entre hayedo y pinar, cerca de un pequeño arroyo. 17-08-2003

Culebra lisa meridional (*Coronella girondica*):

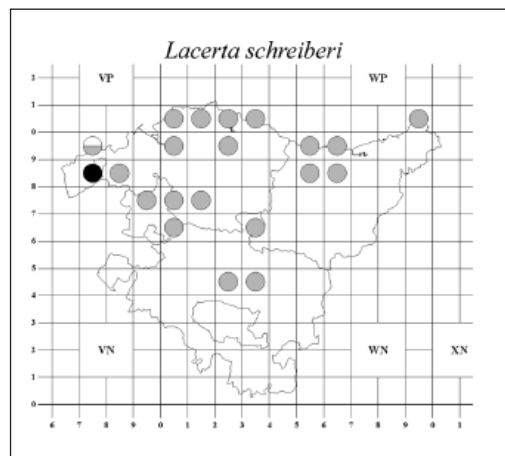
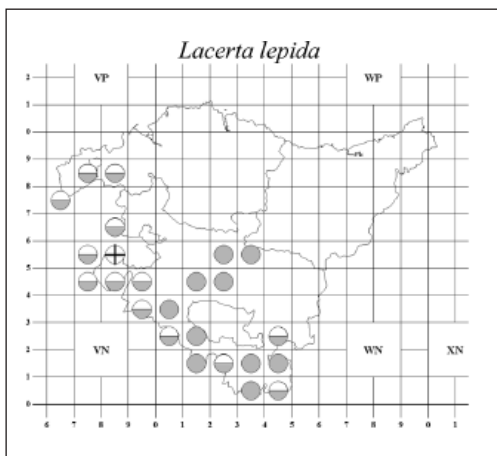
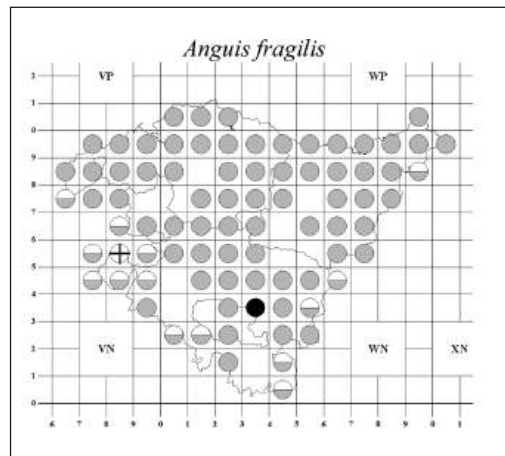
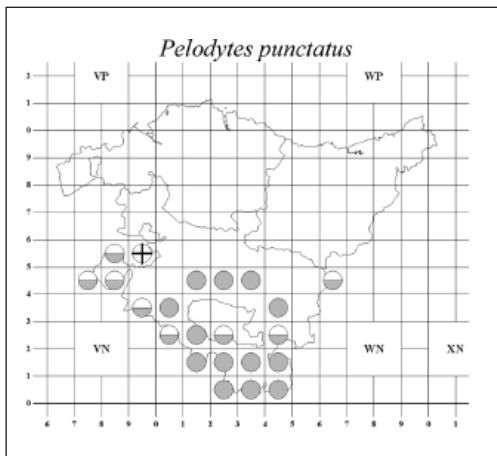
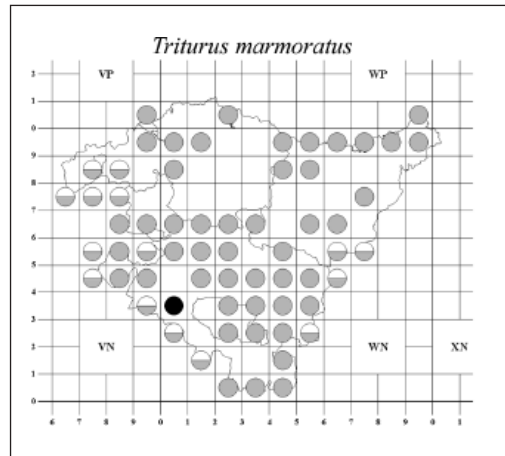
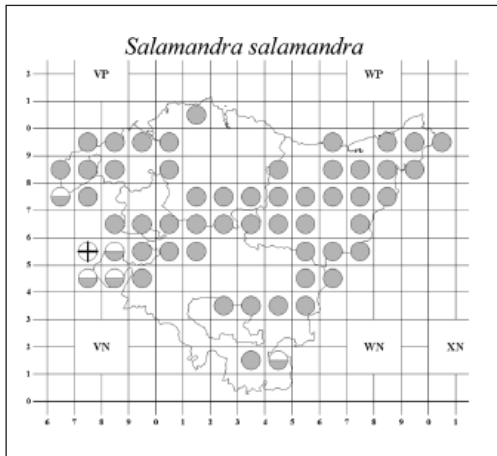
- 30TVN8458 Teza de Losa (Burgos). 710m. 48cm. Bajo una piedra a semisombra en quejigal. 31-07-2003
- 30TVN8357 Teza de Losa (Burgos). 650m. 20cm. Juvenil bajo piedra junto a 4 juveniles de *Natrix natrix*, que estaban bajo otras piedras al lado de la de la *Coronella*. Río Nabón. 16-08-2003
- 30TWN0491 Bilbao (Bizkaia). 60m. 19cm. Juvenil encontrado por un grupo de escolares bajo una canasta de baloncesto, calentándose en el asfalto. 12-09-2003

Culebra viperina (*Natrix maura*):

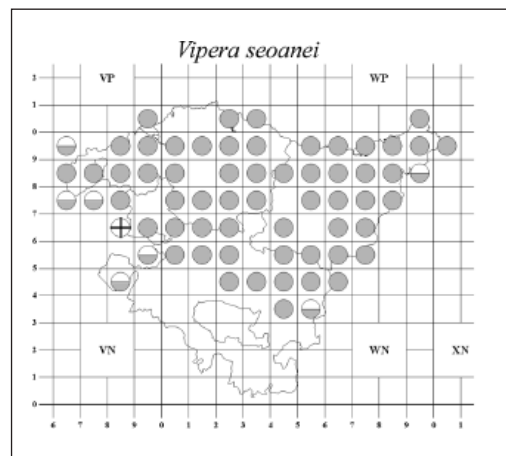
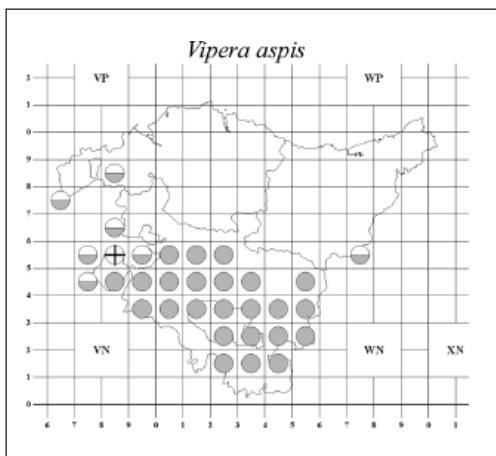
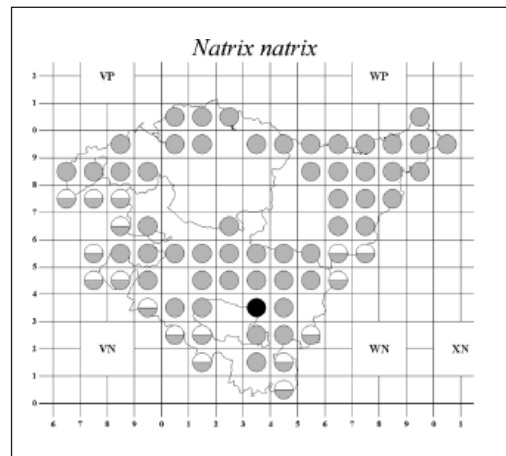
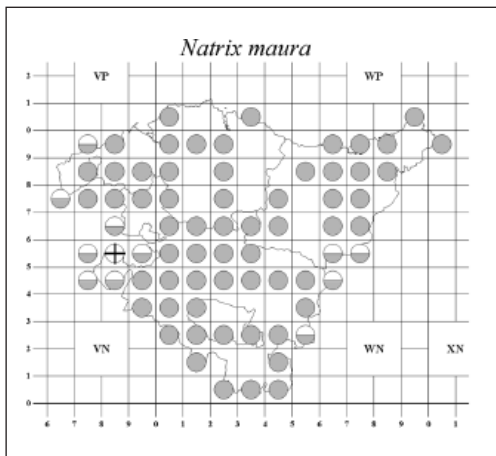
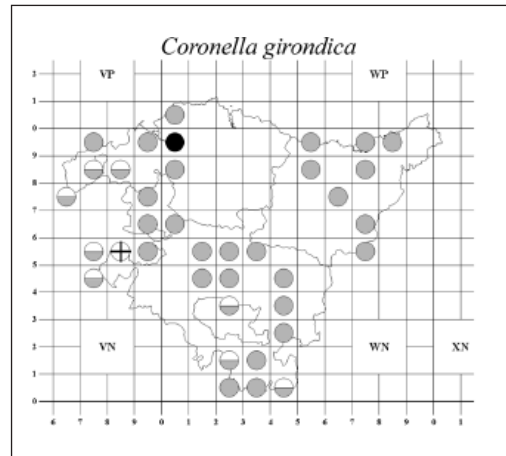
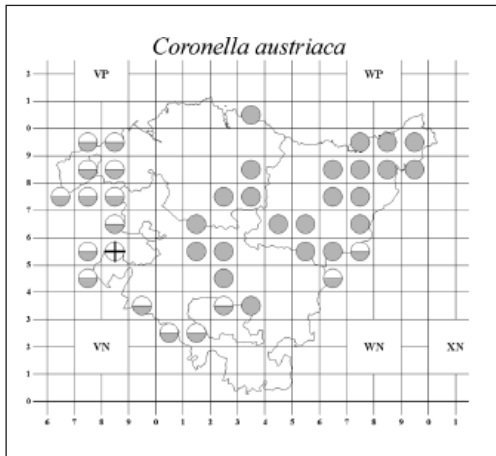
- 30TVN8357 Teza de Losa (Burgos). 650m. 5 juveniles entre 16,5 y 19cm bajo piedras junto a 6 ejemplares de *Natrix natrix*. Río Nabón. 17-08-2003
- 30TVN8358 Teza de Losa (Burgos). 660m. 1 adulto bajo una piedra junto a la fuente del pueblo. 9-08-2003
- 30TVN8458 Teza de Losa (Burgos). 730m. 2 adultos entre la vegetación acuática de una charca. 31-07-2003

Culebra de collar (*Natrix natrix*):

- 30TWN3434 Okina (Álava). 990m. 24cm. Juvenil en camino a la semisombra cerca del río. 12-10-2003



Mapas de distribución actuales en la Comunidad Autónoma del País Vasco: En gris se representan las citas bibliográficas, en negro las nuevas citas en la CAPV y en blanco con una cruz las nuevas citas fuera de la CAPV. Las citas en gris/blanco son citas cuya fuente no especifica si son en la CAPV o fuera de ella.



Mapas de distribución actuales en la Comunidad Autónoma del País Vasco: En gris se representan las citas bibliográficas, en negro las nuevas citas en la CAPV y en blanco con una cruz las nuevas citas fuera de la CAPV. Las citas en gris/blanco son citas cuya fuente no especifica si son en la CAPV o fuera de ella.

Víbora de Seoane (*Vipera seoanei*):

- 30TVN8463 Peña Angulo (Burgos). 780m. Adulto tomando el sol. 15-09-2003

Víbora áspid (*Vipera aspis*):

- 30TVN8458 Teza de Losa (Burgos). 720m. Adulto bajo una piedra en borde de quejigal. 8-08-2003
- 30TVN8258 Lastras de Teza (Burgos). 660m. Adulto muerto. 13-09-2003
- 30TVN8357 Teza de Losa (Burgos). 660m. Adulto muerto. 25-10-2003
- 30TWN5321 Monte Joar (Álava). 1100m. Juvenil muerto en camino, en la ladera norte. 7-06-2003. Se citó la especie para Navarra en esta cuadrícula, aunque no se especificaba si estaba o no en la CAPV

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES:

El tritón jaspeado también deberá estar presente en las cuadrículas vacías de Álava (30TVN93, 30TWN04, 30TWN12, 30TWN13, 30TWN21 y 30TWN31), ya que es una zona bastante despoblada y poco contaminada, y se encuentra en plena área de distribución de la especie, por lo que la ausencia se deberá posiblemente a una falta de muestreo más que a una ausencia real. Podría incluirse incluso en la 30TWN35 y 30TWN55, aunque aquí las probabilidades de encontrarlo descienden al acercarnos al límite del área de distribución.

Por otro lado, el haber encontrado una población de sapillo moteado en Monte Santiago (puerto de Orduña) incrementa el número de especies de anfibios en esta área protegida propuesta como "Área de Interés para Anfibios y Reptiles".

En cuanto a las faltas de las distintas especies en las cuadrículas que comparten territorio con el Condado de Treviño (Burgos), parece ser que son varias y el área de distribución de estas especies engloba bien el Condado de Treviño. Tampoco es un área muy urbanizada, por lo que estas faltan se deberán posiblemente a una falta de prospección profunda en esta zona.

Como conclusión final, una nueva tanda de muestreos en las zonas menos prospectadas de la CAPV sin dudas completaría bastante el Atlas de distribución de los anfibios y reptiles en el País Vasco, ayudando a comprender mejor la situación

real de estos desconocidos grupos animales en nuestra Comunidad Autónoma.

AGRADECIMIENTOS:

A los miembros de Basasagu Natur Taldea, que me han acompañado en muchas de las salidas al monte, en especial a Juan M^a Domínguez Robledo, José M^a Salazar, Jon Maeso y Nekane Viota, que son mis "compañeros de fatigas" más habituales y sin quienes no podría haber reunido todas estas nuevas citas. También a mi novia Beatriz Laso, que me ha realizado la traducción a euskera del resumen, y al grupo de escolares que encontraron la *Coronella girondica* de Bilbao (Itxaso, Yaiza, Jon, Aitor, Carlos, Yeray, Gabriel, Ander, Jorge, Ainoa, Unai y Julio)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BEA, A. (1985). Atlas de los Anfibios y Reptiles de Álava, Bizkaia y Guipúzcoa. *Atlas de los Vertebrados Continentales de Álava, Bizkaia y Guipúzcoa*. Gobierno Vasco.
- BERGERANDI, A. & ARZOZ, M.J. (1991). *Euproctus asper* en Guipúzcoa. *Munibe. Ciencias Naturales*, 43: 123.
- DOMINGO, M.A. (1995). Nuevos datos sobre la distribución del lagarto ocelado *Lacerta lepida* (Daudin, 1802) en la provincia de Álava (País Vasco). *Munibe. Ciencias Naturales*, 47: 111-112.
- ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X. (2002). Plan de reintroducción y seguimiento de la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) en Mendizorrotz (Gipuzkoa, País Vasco). Primera Fase (1998-2000). *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 17: 179-188.
- GARCÍA PORTA, J., BARGALLÓ, F., FERNÁNDEZ, M., FILELLA, E. & RIVERA, X. (2001). Nueva población introducida de *Podarcis pytiusensis* en la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 12(2): 59-62.
- GOSÁ, A. & BERGERANDI, B. (1994). Atlas de distribución de los Anfibios y Reptiles de Navarra. *Munibe. Ciencias Naturales*, 46: 109-189.
- GOSÁ, A. (1988). Distribución de *Podarcis hispanica* (Sauria, Lacertidae) en la vertiente Cantá-

- brica del País Vasco. *Revista española de herpetología*, 3(1): 127-132.
- GOSÁ, A. (1995). Nuevos datos herpetológicos para el País Vasco. *Munibe. Ciencias Naturales*, 47: 113-114.
- MUGARZA, J. (1993). *A pie por el Pagasarri. Guía integral del pulmón de Bilbao*. Ediciones de librería San Antonio. Baracaldo (Bizkaia).
- PÉREZ DE ANA, J.M. (1994). Nuevas cuadrículas para anfibios y reptiles en el País Vasco. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 5: 19.
- PÉREZ DE ANA, J.M. (2002). Nuevas citas de anfibios para el País Vasco. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 17: 209-210.
- PLEGUEZUELOS, J.M., MÁRQUEZ, R. y LIZANA, M. (eds.) (2002). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión), Madrid, 587 pp.
- SALAZAR, J.M. (1998). Primera población de lagartija italiana (*Podarcis sicula*) en el País Vasco. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 13:201-203.
- TEJADO, C. (1995-96). Notas Breves de Zoología Aportaciones al Catálogo Herpetológico de Álava. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 10-11: 349-351.
- TEJADO, C. (1997). Notas Breves de Zoología Nuevas Cuadrículas para los Anfibios y Reptiles en las Provincias de Álava y Bizkaia. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 12: 233-235

**TADARIDA TENIOTIS-EN BANAKETA
(MAMMALIA, CHIROPTERA)
MENDEBALDEKO EUSKAL HERRIAN**

AIHARTZA, J. & GARIN, I.

Zoologia eta Animalia Zelulen Biologia Saila, UPV/EHU, 644 P.K., 48080 Bilbo.

Laburpena

AIHARTZA, J. & GARIN, I. (2004). *Tadarida Teniotis*-en banaketa (Mammalia, Chiroptera) Mendebaldeko Euskal Herrian. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 177-180.

Europako saguzar buztanluzearen *Tadarida teniotis* banaketa determinatu dugu Araba, Bizkaia eta Gipuzkoan. Horretarako 10 x 10 km-tako koadrikula guztiak lagindu ziren 1995 eta 2000 urte bitartean, babeslekuen behaketa zuzena, sare kiropterologikoak, harpa-sareak eta ultrasoinuen detektoreak erabiliz. Espeziea ikerketa-eremuko hegoaldeko erdian ageri da batikbat, espezieari atxekitutako izaera mediterraniarrarekin bat datorrelarik. Gainera, isuralde atlantiarrean kokatutako aipu bibliografiko bat zalantzakotzat jotzen dugu. Ziurrenik, espezie ez hibernatzaile izaki, isuralde atlantiarreko klimatologiak ez du nahiko harrapakin ahalbidetzen neguan, banaketa mugatuz.

Gako-hitzak: banaketa, Chiroptera, *Tadarida teniotis*, Araba, Bizkaia eta Gipuzkoa, banaketa

Resumen

AIHARTZA, J. & GARIN, I. (2004). *Tadarida Teniotis*-en banaketa (Mammalia, Chiroptera) Mendebaldeko Euskal Herrian. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 177-180.

Hemos determinado la distribución del murciélago rabudo *Tadarida teniotis* en Araba, Bizkaia y Gipuzkoa. Para ello se han muestreado sistemáticamente todas las cuadrículas UTM de 10x10 km entre los años 1995 y 2000 combinando la búsqueda directa en refugios, el empleo de redes y trampas de arpa, y los detectores de ultrasonidos. La especie aparece sobre todo en la mitad sur del área de estudio, lo que concuerda con el carácter mediterráneo atribuido a la especie. Así mismo consideramos dudosa una cita bibliográfica localizada en la vertiente atlántica. Probablemente, no siendo una especie hibernante, la climatología de la vertiente atlántica no posibilita presas suficientes durante el invierno, limitando su distribución.

Palabras clave: Chiroptera, *Tadarida teniotis*, Araba, Bizkaia y Gipuzkoa, distribución

Abstract

AIHARTZA, J. & GARIN, I. (2004). *Tadarida Teniotis*-en banaketa (Mammalia, Chiroptera) Mendebaldeko Euskal Herrian. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 177-180.

We determined the distribution of the European free-tailed bat *Tadarida teniotis* in Araba, Bizkaia and Gipuzkoa. We sampled thoroughly all 10x10 km UTM quadrats between years 1995 and 2000, searching in roosts, and using nets, harp traps and ultrasound detectors. The species appeared mostly at the southern part of the study area, in accordance with its believed mediterranean distribution. In addition, we suggest that a bibliographic locality from the atlantic area may be erroneous. As the species is non hibernating, climate at the atlantic area is likely preventing sufficient prey during winter, limiting the distribution of the bat.

Keywords: Chiroptera, *Tadarida teniotis*, Araba, Bizkaia and Gipuzkoa, distribution

SARRERA

Euskal Herriko saguzarren gaineko ezagumendua kobetako espezieei buruzkoa izan da urtetan zehar. Aipua espeleologi taldeek bildutako materialetik etorri ziren batikbat eta sortutako informazioa orohar nahiko partziala eta eskasa izan da (Valverde, 1953; Romeo, 1953; Rodríguez de Ondarra eta Menaya, 1954-55; Fariña eta Llanos, 1958; Balcells, 1961; 1963a; 1963b; 1965; 1966; 1968; 1971; Balcells eta Gracia, 1963; Niethamer, 1964; Galán 1970). Azken urtetan zenbait autorek lurralde horretako aipu berriak argitaratu dituzte, baina ez da lan sistematikorik burutu, ez ager daitezkeen espezieei dagokiola, ez eta aztertutako lurraldeari dagokiola (Pérez de Ana, 1995-96; Onrubia *et al.*, 1996; Galán, 1997; Agirre-Mendi, 1998).

Ikerketa honetan saguzar buztanluze europarrak (*Tadarida teniotis*) Euskal Autonomi Elkartean (EAE) duen banaketa aztertu dugu, aurretik ezezaguna zena.

MATERIAL ETA METODOAK

EAEko 10x10 km-tako koadrikulak sistematikoki lagindu ziren 1995 eta 1998 bitartean, babeslekue-tako bilaketa zuzena, sare eta harpa-tranpak eta ultrasoinuen detektoreak erabiliz. Guztira 1017 lokalitate lagindu ziren, 774 babesleku potentzial eta 243 ehiza-eremu posible.

Babeslekuetako bilaketa zuzena

686 babesleku arakatu ziren, batikbat egunez eta urte-saso guztietan. Foko halogenoen laguntzaz giza eraikuntzak eta zubietako arrakalak begiratu genituen (Finnemore & Richardson, 1987; Kunz & Kurta, 1990).

Sare kiropterologikoak

Guztira 159 lokalitate lagindu genituen, sare kiropterologikoak babesleku potentzialen sarrera edo ingurutan, eta erreka, ur-putzu, bide, ur-bazter eta bestelako pasabide potentzialetan kokatuz (Finnemore & Richardson, 1987; Kunz & Kurta, 1990). Sareak ilunabarrean kokatu genituen, babeslekuetan goizeko ordubiak edo hirurak arte, eta pasabideetan egunsentirarte mantenduz. Laginketa-efortzu handiena apirila eta urria bitartean egin zen, saguzarren aktibitate goreneko sasoiak izaki.

Ultrasoinuen detektoreak

Detektore bidez 346 lokalitate lagindu ziren saguzarrek iharduera gehien izaten duten sasoiatan. Bi prozedura erabili ziren: entzuketa-estazioak eta autoz zein oinezko gau-ibilbideak, guztietan 15-30 minututako entzuketa-geldiuneak eginez. Bestalde, 1995 eta 1996 artean heterodino eta frekuentzia zatikatuko ultrasoinuen detektorea erabili genuen (S-25, Ultra Sound Advice). 1997tik aurrera denbora hedatuzko sistema ere bazuen detektorea erabili genuen (D-980, Pettersson Electronics). Entzuketak grabatu egin ziren (DAT grabagailua, TCD-D7, Sony) eta ordenagailuan analisatu (SoundEdit Pro softwarea, Multimedia Inc). Hurrengo erizpideak erabili ziren identifikaziorako: ekolokazioko pultsu mota (FM, FM-CF edo CF), energia maximoko frekuentzia, pultsuaren iraupena eta pultsu arteko tarteen iraupena (Fenton, 1986; Ahlén, 1989; 1990; Limpens, 1993; Pettersson, 1993a; 1993b; Barataud, 1996; Ahlén & Baagøe, 1999). Gainera, hegakera eta hegaldiko abiadura ere erabili ziren identifikazio-erizpide modura (Ahlen, 1990; Ahlén & Baagøe, 1999).

EMAITZAK

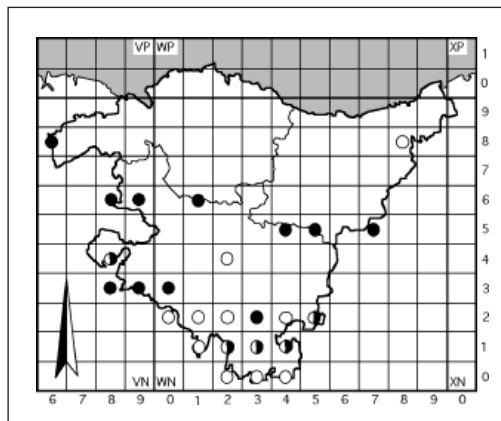
Espeziea 21 lokalitatetan aurkitu zen, horietatik 10 udan. Behaketa negutiarrenak 97/03/12an Kripanen (WN31, 890 m), eta 97/10/9an Gorbeaiako Parke Naturaleko Iondegorta urtegian (WN16, 735 m) eginikoak dira. Soilik ultrasoinuen detektorez identifikatu zen.

Lan honetatik kanpo, Valderejoko Parke Naturaleko lokalitate batetan identifikatu zen (VN84) (Onrubia *et al.*, 1996), Arabar Errioxako bi lokalitatetan sare harrapatu (Galán, 1997), eta detektore bidez Arabako beste 15 lokalitate berri eta Gipuzkoako lokalitate berri batetan aurkitu zen (Agirre-Mendi, 1998).

Ikerketa-eremuko hegoaldean dagoela batez ere adierazi dute gure datuek (I. Ird.), isuraldeen mugan zenbait behaketa daudelarik (Aralar, Aizkorri, Gorbeia eta Salbadako mendizerrak). Behaketa bakar bat egin genuen isuralde atlantikoan, Karrantzan (VN68) hain zuzen ere.

DISKUSIOA

T. teniotis-en azterketaren zailtasunek, bere babeslekuen irisgarritasun eza eta bizi-eremu zabalengatik batikbat, espeziearen gaineko informazio ba-



I Ird.: *T. teniotis*-en banaketa-mapa. Puntu beltzez lan honetan lortutako lokalitateak adierazi dira, zuriz bibliografian bildutakoak eta zuribeltzak aipatutako bitakoak dituztenak adierazten dituzte.

liagarria biltzea eragotzi dute sarritan, bai Iberiar Penintsulan zein espeziearen banaketa-eremu osoan (Benzal et al., 1991; Hutson, 1999), eta beraz espezie arrarotzat hartu izan da. Detekzio akustikozko teknikak erabiltzeko, ingurune mediterraniarretan maiz topatzea ekarri du baina (Ibáñez, 1998). Horrela bada, ikerketa-eremuko aipuen gabezia eta bai aldameneko eskualdetakoa ere, Akitania eta Kantabria kasu, espeziearen detekziorako erabilitako metodoak aproposak ez izateagatik izan daiteke. Adibidez, ultrasoinuen detektorea erabiliz Nafarroan aurkitutako banaketa zabalak eta maiztasun altuak (Alcalde, 1995) hipotesi horren alde egiten dute.

Espeziea ikerketa-eremuko hegoaldeko erdian ageri da batikbat. Haran atlantiarretan Karrantzan topatu dugu soilik. Gainera, Agirre-Mendik (1998) Leitzaranen eginiko identifikazio bat ere badago. Azken hori zalantzazkotzat jo beharra dago ordea, identifikazioa heterodinoetako detektorez eta entzuketaz zuzenaz egin baitzen. Autorearen beraren esanetan *Pipistrellus kuhlii* ugaria zen gune batean, eta *T. teniotis*-en ekokapen-pultsuak *Pipistrellus kuhlii*-ren kantu sozialekin nahas daitezke aipatu baldintzetan.

Ondorioz, *T. teniotis*-ek ikerketa-eremuan duen banaketa bat dator espezieari atxekitutako izaera mediterraniarrekin (Ibáñez, 1998; Hutson, 1999). Banaketa tropikal eta subtropikaleko familia bateakoa izanik, luzaroko hibernazioa burutzeko gaitasun eza bide da espeziearen banaketa mugatzen duen faktore nagusia, eta beraz, intsektu-eskuragarritasun minimoa ahalbidetzen dioten negu gorri eta luzetako lekuetan bizitzea ezinezko suerta dakioke (Ibáñez, 1998). Ikerketa-eremuko banaketa-patroia

isuralde atlantiarreko klimatologiarekin lotuta legoke, bertan ehizatzeke egun-kopuru baliagarriak gutxiegi izan baitaitezke hilabete hotzetan, eguraldi euritsua medio. Gainera, ikerketa-eremuko orografiak kosta okupatzea muga dezake udako sasoi aproposan. Nafarroan eskualde biogeografiko guztietan agertzen da espeziea estaia alpetarrean izan ezik (Alcalde, 1995), eta herrialde horretako haranen ipar-hego norabideak espeziea bertan erraz barreiatzea ekar dezake. Aldiz, ikerketa-eremuko mendizerra gehienek eki-mendebalde orientazioak ipar-hego norabideko joan-etorriak energetikoki garestitu diezaizkioke espezieari, kostarainoko mugimenduak etekin barik utziz. Bestalde, habitatari lotutako beharizan berezirik ez du, hain zuzen ere, babesleku aproposak dituen edozein lekutan bizi daitekeelarik (Ibáñez, 1998), eta habitat zabaletan topatzen da batez ere, hala nola herrigune, baso soildu, larre edo harriztetan (Barataud, 1998; Hutson, 1999).

ESKERTZA

Lan honetan nolabait lagundu duten guztiak eskertu nahi ditugu: batikbat E. Bernedo, E. Imaz, M.J. Totorika eta U. Goiti mendiko lanagatik eta H. Baagøe, A. Eloseggi eta J. Juste hasierako zirriborro bati eginiko ekarpenengatik. Era berean, azpiegituren erosketa eta lanaren egintza bera finantzatu duten erakundeak eskertu nahi ditugu: UPV/EHUko Ikerketa Errektoreordetza (UPV 154.310-EA051/96 projektua), Gorbeiko eta Aralarreko Parke Naturalak.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGIRRE-MENDI, P.T. (1998). Contribución al conocimiento de la corología de los murciélagos (Chiroptera, Mammalia) en la Comunidad Autónoma del País Vasco (Sierra de Cantabria). *Zubía* 16: 61-90.
- AHLEN, I. (1990). *Identification of bats in flight*. Vol. Stockholm: Swedish Society for Conservation of Nature & Swedish Youth Association for Environmental Studies and Conservation.
- AHLEN, I. & BAAGØE, H. (1999). Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identifications, surveys, and monitoring. *Acta Chiropterologica* 1: 137-150.
- ALCALDE, J.T. (1995). *Distribución y fenología de los quirópteros de Navarra*. Universidad de Navarra. Iruñea-Pamplona.

- BALCELLS, E. (1961). Murciélagos del Norte Central Español. *Boletín de la Institución Sancho El Sabio* 5: 127-153.
- BALCELLS, E. & GRACIA, J. (1963). Murciélagos cavernícolas del País Vasco-Navarro: Campaña 1958-1960. *Speleon* 14: 33-63.
- BALCELLS, E. (1963a). Nuevos datos faunísticos de murciélagos y nictérbidos del País Vasco-Navarro: Campaña de 1961. *Munibe* 1: 56-61.
- BALCELLS, E. (1963b). Datos españoles de *Plecotus* y *Eptesicus* (Chir. Vespertilionidae). *Miscelánea Zoológica* 1: 147-162.
- BALCELLS, E. (1965). Nuevos datos sobre murciélagos raros en cuevas españolas. *Miscelánea Zoológica* 2: 149-160.
- BALCELLS, E. (1966). Nuevas citas de Murciélagos españoles. *Speleology* 2: 171-172.
- BALCELLS, E. (1968). Revisión faunística de nictérbidos y estréblidos de quirópteros españoles y su especificidad. *Revista Ibérica de Parasitología* 28: 19-31.
- BALCELLS, E. (1971). Murciélagos y otros animales guanobios de Itxina (Vizcaya). *Kobie* 3: 1-3.
- BARATAUD, M. (1996). *The world of bats*. Grenoble: Sittelle Publishers.
- BARATAUD, M. (1998). Inventaire au détecteur d'ultrasons des chiroptères fréquentant les zones d'altitude du nord du Parc National du Mercantour (Alpes, France). *Le Rhinolophe* 13: 43-52.
- BENZAL, J., DE PAZ, O. & GISBERT, J. (1991). Los murciélagos de la Península Ibérica y Baleares. Patrones biogeográficos de su distribución. In: J. BENZAL & O. DE PAZ (ed.) *Los murciélagos de España y Portugal*. Madrid: ICONA. pp. 39-92.
- FARIÑA, J. & LLANOS, A. (1958). Sima y Cueva del Portillo del Guesal. *Boletín de la Institución Sancho El Sabio* 2: 181-190.
- FENTON, M.B. (1986). Design of bat echolocation calls: implications for foraging ecology and communication. *Mammalia* 50: 193-203.
- FINNEMORE, M. & RICHARDSON, P.W. (1987). Catching bats. In: A.J. MITCHELL-JONES (ed.) *The bat worker's manual*. London: Nature Conservancy Council. pp. 18-24.
- GALÁN, C. (1970). Aportación al conocimiento de los quirópteros cavernícolas del País Vasco. *Munibe* 22: 61-66.
- GALÁN, C. (1997). Fauna de quirópteros del País Vasco. *Munibe* 49: 77-100.
- HUTSON, A.M. (1999). *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814). In: A.J. MITCHELL-JONES, G. AMORI, W. BOGDANOWICZ, B. KRYS-TUFEK, P.J.H. REIJNDERS, F. SPITZENBERGER, M. STUBBE, J.B.M. THISSEN, V. VOHRALÍK & J. ZIMA (ed.) *The Atlas of European Mammals*. London: T & AD Poyser. pp. 156-157.
- IBÁÑEZ, C. (1998). Los Quirópteros. In: J.C. BLANCO (ed.) *Mamíferos de España*. Barcelona: Editorial Planeta S.A. Vol. I, pp. 114-218.
- KUNZ, T.H. & KURTA, A. (1990). Capture Methods and Holding Devices. In: T.H. KUNZ (ed.) *Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats*. Washington, D.C. London: Smithsonian Institution Press. pp. 1-29.
- LIMPENS, H.J.G.A. (1993). Bat-detectors in a detailed bat survey: a method. In: K. KAPTEYN (ed.) *Proceedings of the first European Bat Detectors Workshop*. Gorssel, The Netherlands: Netherlands Bat Research Foundation. pp. 79-90.
- NIETHAMMER, J. (1964). Ein Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäuger Nordspaniens. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 29: 193-220.
- ONRUBIA, A., SAENZ DE BURUAGA, M., CAMPOS, M.A., LUCIO, A.J. & PURROY, F.J. (1996). *Estudio faunístico del Parque Natural de Valderejo (Alava)*. Vol. Gasteiz: Eusko Jaurlaritza, Industri, Nekazaritza eta Arrantza Saila.
- PETTERSSON, L. (1993a). Ultrasound detectors: different techniques, purposes and methods. In: K. KAPTEYN (ed.) *Proceedings of the first European Bat Detector Workshop*. Gorssel, The Netherlands: Netherlands Bat Research Foundation. pp. 11-19.
- PETTERSSON, L. (1993b). Analysis of bat sounds for identification purposes. In: K. KAPTEYN (ed.) *Proceedings of the first European Bat Detector Workshop*. Gorssel, The Netherlands: Netherlands Bat Research Foundation. pp. 37-44.
- PÉREZ DE ANA, J.M. (1995-1996). Observaciones de Quirópteros en Alava y Vizcaya. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Alava* 10-11: 327-328.
- RODRÍGUEZ DE ONDARRA, P. & MENAYARBURU, C. (1954-1955). Observaciones geológicas y biospeleológicas realizadas en los alrededores del Santuario de Nuestra Señora de Aránzazu. *Rev. Oñate* 1954-1955: 41-49.
- ROMEO, A. (1953). Murciélagos de la cueva de Aitzbitarte III. *Munibe* 5: 17-18.
- VALVERDE, J.A. (1953). Notas sobre murciélagos. *Munibe* 5: 240-242.

EL ALCOTÁN EN BIZKAIA

¹AGURTZANE IRAETA, IÑIGO ZUBEROGOITIA, AINARA AZKONA & SONIA HIDALGO.

¹*C/ del Real, Burceña de Mena, 09587 Burgos.*

Resumen

IRAETA, A.; ZUBEROGOITIA, I.; AZKONA, A. & HIDALGO, S. (2004). El alcotán en Bizkaia. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 181-185.

Desde el año 1999 estamos controlando la población de alcotanes que se distribuyen en Bizkaia. Hasta la fecha hemos localizado 41 territorios. Estos están localizados en la campiña litoral Atlántica(5), en la campiña sublitoral (14), en la campiña interior (13) y en zonas de montaña (9). La mayoría de los territorios se encontraba en pinares de repoblación. Todos los bosques en los que anidaban eran maduros y de cobertura media. Visitamos 11 nidos ocupados. Todos construidos por cornejas negras ese mismo año y a una altura media de 27,16 m. La fecha media de puesta fue el 28 de Junio, y la media de pollos que volaron por nido fue de 2,4.

Palabras clave: Alcotán, *Falco subbuteo*, distribución, Bizkaia

Abstract

IRAETA, A.; ZUBEROGOITIA, I.; AZKONA, A. & HIDALGO, S. (2004). El alcotán en Bizkaia. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 181-185.

Since 1999 we are monitoring the hobby population that distributes in Bizkaia. Until now we have searched 41 territories. These territories are on Atlantic landscape (5), on sublitoral landscape (14), on interior landscape (13) and on mountain areas (9). Most of territories were in forestry lands, all areas where hobbies nested were mature and with a medium covert area. We found 11 occupied nests, they were made by Carrion Crows, and the mean distance from the ground was 27,16m. The average date of laid was 28th of June and the average of chicks that flight was 2,4.

Key words: Hobby, *Falco subbuteo*, distribution, Biscay

Laburpena

IRAETA, A.; ZUBEROGOITIA, I.; AZKONA, A. & HIDALGO, S. (2004). El alcotán en Bizkaia. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 181-185.

1999.etik Bizkaian dagoen zuhaitz-belatz populazioa ikasten dugu. Momentu honetara 41 lurralde aurkitu ditugu. Lurralde hauek atlantikoko landa litoraletan (4), landa sublitoraletan (14), barruko landetan (13) eta mendiko lekutan (9) daude. Lurrade gehienak erreprobazioko pinudietan agertzen dira. Zuhaitz-belatzak bizi diren basoak adinekoak ziren eta nahiko estaltuak. Hamaika kabi okupatuta aurkitu genituen. Belabeltzek urte horretan egin zituzten kabia, lurretik 27,16 metrotara. Arraultzak ekainaren 28an jarri ziren eta kabi batetik 2,4 gazte lortu ziren egan.

Gako-hitzak: Zuhaitz-belatz, *Falco subbuteo*, kokapena, Bizkaia

INTRODUCCIÓN

El alcotán es una especie de distribución euroasiática. Aparece repartido por todo el continente europeo, el norte de África, el centro de Asia hasta el norte de China, la península de Kamchatka, Sakhalin y norte de Japón (Bijlsma, 1997). Se cree que en el Paleártico existen 55000-75000 parejas, de las que aproximadamente el 50% se encuentra en Rusia (Forsman, 1998). La población europea se estima en 18000-28000 parejas (excluyendo Rusia, el oeste de los Urales y la zona europea de Turquía) (Bijlsma, 1997).

En España se distribuye de forma continua en la mitad septentrional, faltando en el extremo occidental de la cordillera cantábrica, macizo galaico y montes de León, mientras que la distribución en la mitad sur es más irregular y fragmentada (Palacín, 1997). La población oscila entre un mínimo de 900 parejas y un máximo de 1600, siendo más abundante en el nordeste peninsular y en las zonas apropiadas de la submeseta norte (Palacín, 1997).

En cuanto al País Vasco, se asientan algunas parejas en el litoral y al borde de algunos arbolados montanos, lindando con landas y pastizales, mientras que en la zona subcantábrica y en la mediterránea ocupan arboledas fluviales del Ebro y los tramos bajos de sus afluentes (Alvarez et al., 1985). El tamaño de la población es desconocido (García, 1997).

En Bizkaia Zuberogoitia y Torres (1997) lo sitúan en las campiñas de Abanto y Zierbena, Txorierrí, Munguía-Maruri, Urdaibai, Lekeitio y Markina; y en las áreas boscosas de las estribaciones del Gorbéa, Urkiola y Orduña.

El Alcotán es una especie muy poco conocida. De ahí que el principal objetivo de este trabajo sea conocer la distribución y hábitat de la población de alcotanes que nidifica en Bizkaia y asentar las bases para estudios posteriores y su correcta gestión.

MÉTODOS

En 1999 empezamos a controlar la población de alcotanes en la provincia de Bizkaia. La búsqueda de los territorios de nidificación es bastante difícil debido a sus hábitos discretos (Chapman, 1999). Por ello vamos acumulando territorios año tras año, confirmando el regreso de los encontrados años atrás y buscando otros nuevos. La búsqueda se realiza de varias formas: 1- escuchando pollos volantes a fi-

nales de agosto y en septiembre, de forma que al año siguiente volvemos al lugar en busca del nido, 2- escuchando ejemplares adultos defendiendo el territorio, comportamiento que normalmente tiene lugar en las cercanías del nido, 3- observando ejemplares adultos cazando y portando alimento. Una vez localizada la zona es preciso encontrar el nido, para lo cual se realizan esperas a comienzos de julio, observando las cebas y los reemplazos en la incubación.

El seguimiento se ha llevado a cabo desde 1999 hasta el 2002, ambos incluidos, registrando las variables de nidificación y hábitat. Además se están anillando los pollos y adultos de algunos nidos como parte de un programa de seguimiento a largo plazo.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se controlaron 41 territorios de Alcotán, distribuidos por toda la provincia. Localizamos cinco territorios en la zona de campiña litoral Atlántica, 14 en la campiña sublitoral, 13 territorios en campiña interior y nueve territorios en zonas de montaña.

La mayoría de estos territorios se encontraba en pinares de repoblación (90,2%), estando un 4,9% en eucaliptales, un 2,4% en hayedos y un 2,4% en encinares. En todos los casos se trataba de bosques maduros de más de 30 años de edad y con una cobertura media (la distancia media que había entre un árbol y otro era de 4-6 m).

En total visitamos once nidos ocupados. Todos ellos eran nidos de Cornejas Negras (*Corvus corone*

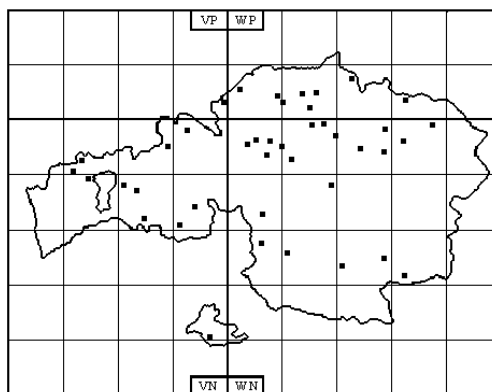


Fig. 1: mapa de distribución de las parejas de Alcotán localizadas en Bizkaia.

corone) que habían sido construidos y utilizados ese mismo año. Constatamos que de los once casos ninguno repetía nido. Estos nidos estaban construidos en pinos (8) y eucaliptos (3). La altura media a la que se encontraban los nidos fue de 27,16 m (n=7).

La fecha de puesta más temprana fue el 16 de junio, mientras que la más tardía fue el 15 de julio. La fecha media de puesta fue el 28 de junio (desv. Est. = 12; n = 8).

La media de pollos que volaron por nido fue de 2.4 (desv. Est. = 0.5, n = 8). Además se constató el fracaso reproductor de dos parejas.

DISCUSIÓN

El alcotán está ampliamente distribuido por Bizkaia, habiéndose constatado la presencia de 41 territorios. Si bien, este número debe ser mucho mayor debido a que no se ha muestreado toda la provincia de forma homogénea. Esta situación difiere de lo obtenido en las últimas publicaciones (ver Alvarez et al., 1985, Zuberogoitia & Torres, 1997) en las que se afirma que las poblaciones de alcotán son escasas y están dispersas en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Además, estas fuentes señalan que la especie es rara en la campiña interior Atlántica, zona en la que hemos localizado un elevado número de territorios. Asimismo, contrariamente a lo obtenido en el presente trabajo, Alvarez et al. (1985) señalan que en la zona cantábrica dominada por los pinares de repoblación, los alcotanes se encuentran en las zonas más altas, allí donde se ha permitido la existencia de landas, brezales y pastizales.

Por otra parte, hemos constatado que los alcotanes nidifican en plantaciones maduras de gran extensión y con una cobertura forestal media. Sin embargo, no utilizan los pinares como área de campeo, sino que explotan tanto el espacio aéreo inmediatamente superior como el de zonas abiertas colindantes, pudiendo desplazarse más de 2 km de la zona de nidificación (obs. Pers.). De la misma forma, Fabrizio y Bogliani (1999, 2000) constataron una selección positiva de los alcotanes por las plantaciones de chopos maduras rodeadas de cultivos de secano, en el norte de Italia. Estos datos contrastan con lo expuesto por Palacín (1990, 1997), quién decía que en España los alcotanes evitan grandes superficies arboladas. Igualmente, Alvarez et al. (1985) hablaban de una querencia por la campiña arbolada mixta.

Estos datos demuestran que la especie es muy flexible ecológicamente hablando, adaptándose a las condiciones de cada zona. En esta línea, Chapman

(1999) confirma que los alcotanes anidan tanto en plantaciones forestales, como en áreas cubiertas de brezo en Gran Bretaña, en los bosques boreales en los que hay espacios abiertos como son los valles fluviales y pantanos; o en zonas tan abiertas como pueden ser las áreas que lindan con la estepa rusa y llanuras mediterráneas, donde hay pinares aislados. Concluyendo que los alcotanes no están tan condicionados al hábitat físico, como a las condiciones climáticas o de temperatura y lluvia que condicionan las poblaciones de sus presas.

En cuanto a la nidificación, hemos constatado que los alcotanes que controlamos en Bizkaia utilizan siempre nidos construidos y utilizados por cornejas negras (*Corvus corone corone*) ese mismo año. Esto mismo ocurre con la población de alcotanes estudiada por Fabrizio y Bogliani (1999) en el norte de Italia. Los alcotanes de esta región solamente seleccionaban nidos de cornejas cenicientas (*Corvus corone cornix*) que estaban construidos en la primavera del mismo año. Sin embargo, en otras zonas, aunque los alcotanes seleccionan mayoritariamente los nidos de esta especie, también anidan en nidos construidos por milanos, urracas, arrendajos, cuervos, rapaces forestales de tamaño medio, ardiillas rojas y garzas reales (Palacín; 1990, 1997; Zuberogoitia y Torres; 1997; Chapman; 1999). De igual manera, Chapman (1999) comenta que los alcotanes anidan en nidos construidos ese mismo año, aunque algunas parejas suelen utilizar nidos viejos, incluso utilizados previamente por la misma pareja.

El árbol en el que nidifican es, preferentemente, el pino de Monterrey (*Pinus radiata*) (72,7%) y, en menor medida, el eucalipto (*Eucalyptus globulus*). De la misma forma, en otras regiones europeas los alcotanes nidifican preferentemente en pinos, siendo el más utilizado el pino albar (*Pinus sylvestris*), y en bastante menor medida en abetos, robles, olmos, hayas... (ver Chapman; 1999; Palacín; 1990). Sin embargo en el Norte de Italia los alcotanes nidifican en chopos (*Populus spp.*) (95,6%) y en sauces (*Salix spp.*) (4,4%) (ver Fabrizio y Bogliani; 1999). Esto no significa que los alcotanes prefieran una especie de árbol u otra, sino que están condicionados a la elección previa de las cornejas; y éstas, como la mayoría de los córvidos, seleccionan positivamente las coníferas para anidar (ver Fabrizio y Bogliani; 1999; Chapman; 1999), al menos allí donde aparece este tipo de bosque.

Los alcotanes que controlamos nidifican a una altura media de 27,16 m. Altura bastante superior si se compara con las poblaciones de alcotán de otras regiones. Por ejemplo la altura media a la que nidifican los alcotanes en el norte de Italia es de 20 m (Fabrizio y Bogliani; 1999), en Inglaterra es de

13,7 m, en Holanda es de 16,6 m, en el este de Kazakhanstan de 14,7 m, y en zonas donde la altura de los árboles no es muy elevada, como el caso de Doñana, no supera los 7 m (ver Chapman; 1999).

Respecto al las fechas de puesta, la fecha más temprana fue el 16 de junio y la más tardía el 15 de julio. Siendo la puesta media el 28 de junio. Estas fechas se corresponden con las de poblaciones de alcotanes en otras latitudes eurosiberianas, en las que la media del período de puesta está entre el 15 y el 20 de junio (Chapman, 1999). Al igual que en Bizkaia existen ejemplos de una puesta muy temprana, el 31 de Mayo en el este de Kazakhanstan y otra tardía, el 15 de Julio en el Valle del Po, Italia (Chapman 1999, Fabrizzio y Bogliani, 1999).

En relación con el éxito reproductor, el número medio de pollos que consigue volar por pareja reproductora con éxito es de 2,4. Esta cifra se asemeja a la que cifró Palacín (1990) para España (2,2 pollos/pareja reproductora con éxito) y a la que da Chapman (1999) tras el acopio de citas de distintas regiones europeas (2,02-2,6 pollos volantes/nido con éxito reproductor). En Bizkaia sólo se constató fracaso en dos parejas, mientras que Palacín (1999), para España, da valores sensiblemente mayores, llegando a reducirse el éxito reproductor hasta 0,4-0,6 pollos por pareja que comienza la reproducción. Dato que contrasta con el éxito reproductor de otras regiones europeas, en las que el éxito es superior a 1 cuando se tiene en cuenta todas las parejas (ver Chapman, 1999). Por ejemplo en el valle del Po, Italia, es de 1.76 pollos /pareja (Fabrizzio y Bogliani, 1999). Estos autores citan que el 34% de los fracasos se debió a actividades humanas; unas por la tala del árbol donde estaba el nido con los pollos (17%), otras por molestias debidas actividades de limpieza de la plantación (13%) y por molestias debidas a los pastores con sus rebaños (4%). También suponen que las molestias causadas por la limpieza cercanas a algunas zonas de cría son una explicación posible del 9% de los fracasos en los intentos de reproducción.

En conclusión, el conocimiento de esta especie en Bizkaia además de ser muy escaso (ver García; 1998), estaba desenfocado. Puesto que la bibliografía consultada, cita al alcotán como una especie escasa en la provincia y no acierta con su ubicación (ver Alvarez et al; 1985; Zuberogoitia y Torres 1997, García 1998). Con lo que algunas de las medidas propuestas para su conservación, como es la conservación de sotos y el mantenimiento de los setos en los límites de los campos de cultivo (García; 1998) no contribuyen a la protección del hábitat del Alcotán en Bizkaia. Si queremos conservar la población de alcotanes en Bizkaia debemos tomar me-

didias para la correcta gestión de las plantaciones de pinos maduras, puesto que son estas masas forestales las que utiliza para anidar. Una buena gestión de estas plantaciones contribuiría a la estabilidad de la especie en Bizkaia. De igual manera, Fabrizzio y Bogliani (2000) propusieron mantener pequeños grupos de árboles maduros cada vez que se tala una plantación, o crear una red de plantaciones en las que no se realicen actividades de limpieza y que sean abandonadas a crecer durante un período indefinido. Asimismo, una medida para reducir el fracaso reproductor sería el no realizar actividades de limpieza a 200-400 m del el nido, desde que la pareja empiece a incubar hasta que los pollos abandonen el nido. Estas medidas, tal y como mencionan sus autores, son compatibles con las actividades agroforestales y ayudan al establecimiento de la especie.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo no se habría podido realizar sin la ayuda de Lander Astorkia, Fernando Ruiz Moneo, Iñaki Castillo, Raúl Alonso, Javier Elorriaga y Julen Zuberogoitia en el trabajo de campo. También queremos agradecer al Departamento de Fauna y Espacios Naturales Protegidos de la Diputación Foral de Bizkaia los permisos para el anillamiento de pollos y adultos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, J., BEA, A., FAUS, J.M., CASTIÉN, E., MENDIOLA, I. (1985). *Atlas de los Vertebrados Continentales de Alava, Vizcaya y Guipúzcoa (excepto chiroptera)*: 336 pp. Departamento de Política Territorial y Transportes. Viceconsejería del Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Vitoria-Gazteiz.
- BIJLSMA, R.G. (1997). Hobby. In W. J. M Hage-meijer and M.J Blair (eds): *The EEBCC Atlas of European Breeding Birds, their distribution and abundance*. T & A D Poyser. London. pp 186-187.
- CHAPMAN, A. (1999). *The hobby*: 220pp., 41 figs. Arlequin Press. Chelmsford.
- FORSMAN, D. (1998). *The raptors of Europe and the Middle East: A handbook of field identification*: 589pp, T & A D Poyser. London.

- GARCÍA, E. 1998. *Falco subbuteo*. Alcotán. In J.A. Fernandez de Mendiola and A. Bea (eds): *vertebrados continentales. Situación actual en la comunidad autónoma del País Vasco*. Departamento de industria, agricultura y pesca del Gobierno Vasco. Vitoria-Gazteiz. pp160-161.
- PALACÍN, C. (1990). Situación y biología del Alcotán en España. *Quercus* 53:7-10.
- PALACIN, C. 1997. Alcotán Europeo. In Purroy,F.J. (ed) *Atlas de las Aves de España. (1975-1995)*. Linx Edicions. Barcelona. pp 132-133.
- SERGIO,F. & BOGLIANI, G. (1999). Eurasian hobby density, nest area occupancy, diet, and productivity in relation to intensive agriculture. *The condor*, 101: 806-817.
- SERGIO,F. & BOGLIANI, G. (2000). Hobby nest-site selection and productivity in relation to intensive agriculture and forestry. *Journal of wildlife management*, 64(3):637-646.
- ZUBEROGOITIA, I. TORRES,J.J.(1997). *Aves rapaces de Bizkaia.*: 100pp, 35figs. Bizkaiko Gaiak-Temas Vizcainos. BBK. Bilbao.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL VISÓN EUROPEO (*Mustela lutreola*) EN BIZKAIA

^{1,2}JAB ZABALA & ^{2,3}IÑIGO ZUBEROGOITIA

¹ *Sebero Otxoa* 45. 5. B. 48480 Arrigorriaga. Bizkaia.

² *Zoologia eta Animalia Zelulen Dinamika Saila, Euskal Herriko Unibertsitatea*,
644 p.k. E-48080, Bilbo. Bizkaia.

³ *Icarus. C/Pintor Sorolla* 6. 1º. 26007 Logroño.

E-mail: Jabi Zabala: jzabalaalbizua@yahoo.com

Iñigo Zuberogoitia: inigo.zuberogoitia@wanadoo.es

Resumen

ZABALA, J. & ZUBEROGOITIA, I. (2004). Estado actual del conocimiento del visón europeo (*Mustela lutreola*) en Bizkaia. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 187-192.

En el presente trabajo se presentan de forma sucinta los resultados de los estudios sobre el visón europeo llevados a cabo hasta el presente en Bizkaia. La distribución ha sido el aspecto más estudiado aun que la utilización de diferentes metodologías dificulta la comparación entre estudios y oscurece las posibles conclusiones. La ecología espacial de la especie ha sido puntualmente estudiada en detalle, conociéndose tamaños de área de campeo y preferencias de hábitat. El resto de los aspectos de la biología de la especie son poco conocidos, siendo el conocimiento anecdótico. Aunque en algunos aspectos se tiene datos precisos y valiosos, se recalca la falta de datos general para la conservación de la especie y el especial interés y necesidad de ciertas investigaciones.

Palabras clave: Visón europeo, Distribución, Ecología espacial, Uso del hábitat, Dieta, Mortalidad, Investigación, Bizkaia.

Abstract

ZABALA, J. & ZUBEROGOITIA, I. (2004). Status of the knowledge on the european mink (*Mustela lutreola*) in Biscay. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 187-192.

In this work we summarise the results of studies on European mink carried out hitherto in Biscay. Distribution has been the most studied issue. However differences in methodologies among works prevent comparison and conclusions. Locally, home range size and seasonal variations, and habitat selection have been studied in detail whilst other aspects of its ecology remain unknown. In deed, in most cases knowledge is anecdotal. Even if there are some precise and valuable data, general knowledge paucity and need of research if the species is to be conserved are stressed.

Key words: European mink, Distribution, Ecology, Habitat-selection, Diet, Mortality, Research, Biscay.

Laburpena

ZABALA, J. & ZUBEROGOITIA, I. (2004). Bisoi europarraren (*Mustela lutreola*) ezagumenduaren egoera egun Bizkaian. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* **18-19**: 187-192.

Lan honetan, Bizkaian bisoi europarraren inguruan egindako ikerketen emaitza nagusiak aurkesten dira. Bisoiaren banaketa gehien ikertutako alorra izan bada ere, ikertzaile desberdinek erabilitako metodologia desberdinek lanen arteko konparaketa galarazten dute, baita ondorio zehatzak ateratzea ere. Ekologia espaziala sakon

tasunean ikertu da lokalki, eta bizi eremuak eta habitat-hautespena ezagunak dira. Aitzitik, animaliareneko ekologiaren beste alorrak ezezagunak dira, dagoen ezagumendu apurra anekdotikoa izaki. Nahiz eta alor batzutan ezagumendu zehatza eta baliogarria izan, orohar ezagumendu-gabezia eta, espeziea konserbatzeko bada, ikerketa beharra azpiratzen dira.

Gako-berbak: Bisoio euroeparra, Banaketak, Ekologi espaziala, Habitat erabilera, Dieta, Hilkortasuna, Ikerketa, Bizkaia.

INTRODUCCIÓN

El Visón Europeo es un carnívoro mustélido nativo del continente europeo que una vez habitó la mayor parte del mismo (Youngman 1982) pero que se encuentra en franco retroceso (Maran & Henttonen 1995). Actualmente, el visón presenta un área de distribución muy reducida con dos poblaciones separadas entre sí: una en Europa oriental, que continúa en retroceso (Macdonald et al. 2002), y la otra el sur de Francia y parte del norte de la Península Ibérica (Maran y Henttonen 1995). Mientras que en la zona francesa el visón sufre una regresión (Lodé et al. 2001), en el norte de la Península se extiende lentamente (Zabala & Zuberogoitia 2003a), siendo actualmente la única población en expansión.

El visón europeo es una especie relativamente nueva en el País Vasco. Las primeras citas tan sólo se remontan a 1951 cuando se capturaron algunos ejemplares en Gipuzkoa (Rodríguez de Ondarra 1955). La ausencia de datos anterior a 1951 y el posterior goteo continuo de información se ha interpretado como indicador de la colonización del visón en la Península Ibérica procedente de Francia (Zabala & Zuberogoitia 2003a, b). La primera cita para Bizkaia fue publicada una década después (Rodríguez de Ondarra 1963). A partir de estas primeras informaciones se han llevado a cabo varias investigaciones, principalmente relativas a la distribución de la especie, aunque también algunas sobre aspectos de su ecología. En el presente trabajo recogemos los principales resultados y aportaciones realizados hasta el momento, con el fin de mostrar la situación del conocimiento del visón europeo en Bizkaia.

DISTRIBUCIÓN

Los estudios de distribución han sido, sin lugar a dudas, los más comunes hasta la fecha. Desde la primera cita de visón en Bizkaia (Rodríguez de Ondarra 1963), la continuidad del visón en la provincia ha

sido constatada en varios trabajos (Castián & Mendiola 1985, Palazón & Ruiz-olmo 1997, Aihartza et al. 1999, Gonzalez-Esteban et al. 2001, Zuberogoitia et al. 2001, Zabala & Zuberogoitia 2003c). Aunque la utilización de diferentes metodologías por distintos grupos de investigadores dificulta la interpretación de los resultados, parece ser que desde 1963 la distribución del visón se ha mantenido más o menos estable. No está claro si ha habido cambios distribucionales a pequeña escala, con extinciones y recolonizaciones locales, o si los aparentes cambios poblacionales se deben a las diferentes metodologías y esfuerzos de muestreo en los distintos trabajos (Zabala & Zuberogoitia 2003c). Lo que sí parece seguro es que el visón europeo ha desaparecido casi por completo de la cuenca del Butrón, donde se ha establecido una población de visón americano (*Mustela visón*) (Zabala & Zuberogoitia 2003c, Zuberogoitia & Zabala 2003a). Así mismo en la última década se ha constatado una expansión del visón europeo hacia el oeste del río Nervión, hallándose por primera vez un ejemplar en las Encartaciones (Zuberogoitia et al. 2001, Zabala & Zuberogoitia 2003c). La distribución actual del visón en Bizkaia está reflejada en la Figura 1.

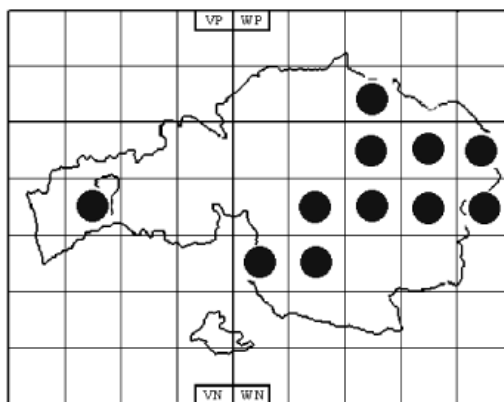


Figura 1: Localizaciones de visón europeo en los tres últimos años (adaptado de Zabala & Zuberogoitia 2003c).

ECOLOGÍA ESPACIAL

En el único trabajo en el que se ha estudiado la ecología del visón en Bizkaia, se encontró que el área de campeo se extendía linealmente a lo largo de los ríos y sus tributarios, aunque también ocupaban marismas (Garin et al. 2002a, Zabala & Zuberogoitia 2003d, Zabala et al. 2003). Para los machos se hallaron áreas de 12,7 kilómetros de media (n=5) (Garin et al. 2002a) y 2,1 km para las hembras (n=2) (Garin et al. 2002a). El uso de sus áreas de campeo era desigual en el tiempo, de forma que la probabilidad de encontrar a un ejemplar en un determinado arroyo variaba considerablemente, dándose casos de visones que sólo utilizaron un determinado cauce en una ocasión a lo largo de varios meses de seguimiento (datos propios). La organización espacial parece estar compuesta de machos con grandes territorios que engloban varias hembras (Garin et al. 2002a, Zabala & Zuberogoitia 2003d).

El hecho de que durante trampeos intensivos no se capturasen más que individuos territoriales (Zabala et al. 2001), mientras que había indicios de la existencia de otros ejemplares, sugiere la existencia de una población flotante desplazada a cabeceras de ríos, o a hábitats de inferior calidad, probablemente en continuo movimiento en busca de territorios vacantes (Zuberogoitia & Zabala 2003b). Estos ejemplares pasarían desapercibidos en los estudios sobre distribución, salvo cuando se detectan ejemplares muertos o avistamientos ocasionales.

Por lo que respecta a la actividad, es eminentemente nocturna, con desplazamientos máximos durante el periodo de reproducción, motivados por la búsqueda de pareja y una defensa activa del territorio (Garin et al. 2002b). La actividad diurna es muy rara y se limita, en la mayoría de los casos, al crepúsculo y al alba, o a pequeños desplazamientos dentro de grandes zarzales o zonas arbustivas.

USO DEL HÁBITAT

En general, es muy poco lo que se conoce sobre el uso del hábitat por parte del visón europeo, y la mayoría de referencias al respecto están basadas en datos históricos de presencia y evolución que describen el hábitat como cauces bien conservados en zonas de bosque (Youngman 1982, Palazón & Ruíz-Olmo 1997, Sidorovich & Macdonald 2001). Los únicos estudios publicados utilizando técnicas telemétricas para analizar el microhábitat han tenido lugar en Bizkaia, concretamente en la Reserva de la

Biosfera de Urdaibai. En estas investigaciones se concluyó que existe una diferenciación en la selección del microhábitat entre el periodo de actividad y el de descanso. De forma que selecciona tramos de ribera con densa cobertura arbustiva en lugares con bosque poco desarrollado, especialmente durante el reposo y en menor grado durante el periodo de actividad (Zabala & Zuberogoitia 2003e, Zabala et al. 2003). En estos trabajos se comprobó que el resto de las variables ambientales no parecen tener mayor efecto en el visón, por lo que la principal variable (cobertura de zarzal) estaría relacionada con la seguridad del ejemplar y, probablemente, con la disponibilidad puntual de alimento, más que con características de hábitat tales como humanización, conservación del bosque de ribera, tamaño del cauce, etc.

DIETA

Aunque el conocimiento preciso de la dieta es esencial para la comprensión de la ecología y conservación de las especies (Zabala & Zuberogoitia 2003f), hasta el momento no se ha llevado a cabo ningún estudio de la misma en Bizkaia, siendo esta la principal carencia de conocimiento de la especie en el área de estudio. Tan sólo se poseen datos aislados de consumo de sapos, ranas, anguilas, ratas, cangrejos de mar y de agua dulce, entre otros (Zuberogoitia et al. 2001).

MORTALIDAD

Apenas se poseen datos sobre la mortalidad del Visón Europeo en Bizkaia. En concreto se conoce la muerte por atropello de seis ejemplares, cinco por disparo, dos por ataque de gato doméstico y uno por veneno (datos propios). Estos datos aportan una importante información de la que deriva el conocimiento de su distribución (Zabala & Zuberogoitia 2003b, c), pero no existe una cuantificación real que permita valorar su incidencia en la población debido a la pérdida de una ingente cantidad de cadáveres. Por otra parte, además de ser un hecho conocido, se ha probado que el trampeo en vivo de visón europeo puede causar la muerte a determinados ejemplares como consecuencia del estrés post-captura (Zabala et al. 2001). Esto es debido a una gran sensibilidad del animal ante la captura y el manejo y a una producción de hormonas y metabolitos asociados que

acaban en el hígado y riñón, dañando severamente estos órganos, además de producir la rotura de capilares sanguíneos en los músculos produciendo derrames de sangre en el tejido muscular. Por lo tanto, se debería limitar y evitar en lo posible la captura de animales si no es para ser estudiados en profundidad y la necesidad del estudio es patente.

AMENAZAS

Se han argumentado muchas razones como posibles causantes del declive de la especie: la competencia con el visón americano, degradación del hábitat ripario, contaminación de los ríos y la escasez de alimento entre otras. Sin embargo, los diversos estudios sobre este tema no han llegado a ninguna conclusión definitiva, pues la causa aparente de extinción en un área resulta insignificante o incluso inexistente en otras áreas (Maran y Henttonen 1995).

La hipótesis más aceptada es una posible sinergia de factores adversos como los citados anteriormente (Maran y Henttonen 1995), aunque es difícil establecer ninguna conclusión sobre este particular dada la escasez de estudios sobre la ecología del visón. Aún así, recientemente se ha publicado una importante cantidad de estudios sobre la ecología del visón en su núcleo poblacional oriental, centrándose principalmente en las relaciones con el visón americano (Maran *et al.* 1998b, Sidorovich 2000). Si bien parece ser esta la principal causa de la rarefacción de la especie en Bielorrusia (Maran *et al.* 1998a, Sidorovich 2000), estudios más recientes señalan que el visón americano sólo puede explicar parte de la regresión actual, debiéndose la gran regresión histórica, posiblemente, a la alteración del hábitat (Macdonald *et al.* 2002).

Por el contrario, en el núcleo occidental la regresión parece no estar relacionada con el visón americano sino con la presión antrópica, concretamente con el trampeo intensivo, la alteración del hábitat y la alteración de la calidad del agua (Lodé *et al.* 2001). De hecho, aunque hay indicios de una posible exclusión del visón europeo por parte del americano en algunas zonas (Ceña *et al.* 2001), en otras como la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, la presencia del visón americano en el Oka, principal río de la zona, está documentada desde 1995 (Aihartza *et al.* 1999, Zuberogoitia & Zabala 2003a), pero durante los trampeos llevados a cabo entre 1999 y 2000 no se capturó ningún ejemplar de esta especie y sí 9 visones europeos (Zabala *et al.* 2001). Aún así, se tienen datos de un visón americano muerto por un perro en la cuenca del Oka durante el estudio (Zube-

rogoitia *et al.* 2001). Por tanto, parece que la presencia del visón americano, no ha sido motivo para la extinción ni rarefacción del europeo en la zona.

Respecto a las hipótesis de degradación del hábitat ripario, contaminación de los ríos y la escasez de alimento, aún no se disponen de datos que permitan validarlas o refutarlas. Aunque en el caso de degradación del hábitat ripario, los resultados de Zabala *et al.* (2003) y Zabala & Zuberogoitia (2003e) permiten sospechar una incidencia del hábitat en la presencia/ausencia de la especie. De todos modos, es necesaria más investigación al respecto.

NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN

De lo anteriormente expuesto, se deduce en primer lugar que el conocimiento actual del visón europeo en Bizkaia es escaso y que son necesarios varios estudios si se pretende la conservación de la especie en el territorio. Entre ellos cabe desatacar estudios de uso y selección del hábitat tanto del visón europeo como del americano. Estudios de la calidad del agua de los ríos y su incidencia en la población y estudios de dieta. Además, en un segundo término, también serían necesarios estudios veterinarios, ya que se ha argumentado la posible incidencia de algunas enfermedades en la especie (Palazon & Ruiz Olmo 1997), así como estudios genéticos de cara a determinar su viabilidad y nivel de heterocigosis (Lodé 1999).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIHARTZA, J. R., ZUBEROGOITIA, I., CAMACHO-VERDEJO, E. & TORRES, J. J. (1999). Status of carnivores in Biscay (N Iberian Peninsula). *Misc. Zool.* 22:41-52.
- CASTIÉN, E., & MENDIOLA, I. (1985). Mamíferos. In: *Euskal Autonomi Elkarteko ornodunak*. Eusko Jaurlaritz, Vitoria-Gasteiz. pp. 329-393.
- CEÑA, A., CEÑA, J.C. & LOBO, L. (2001). Desplazamiento del visón europeo (*Mustela lutreola*) por el visón americano (*Mustela vison*) en el municipio de Vitoria-Gasteiz. *V Jornadas de la Sociedad Española de Conservación y Estudio de Mamíferos*. Vitoria-Gasteiz. 55.

- GARIN, I., ZUBEROGOITIA, I., ZABALA, J., AIHARTZA, J., CLEVINGER, A. & RALLO, A. (2002a). Home range of European mink (*Mustela lutreola* L.) in Southwestern Europe. *Acta Theriologica* 47: 55-62.
- GARIN, I., AIHARTZA, J., ZUBEROGOITIA, I. & ZABALA, J. (2002b). Activity pattern and movements of European mink (*Mustela lutreola*) in Western Europe. *Z. Jagdw.* 48: 102-106.
- GONZÁLEZ-ESTEBAN, J., VILLATE, I. & IRIZAR, I. (2001). *Área de distribución y valoración del estado de las poblaciones del visón europeo en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Informe inédito. Gobierno Vasco.
- LODÉ, T. (1999). Genetic bottleneck in the threatened western population of European mink *Mustela lutreola*. *Ital. J. Zool.* 66: 351-353.
- LODÉ, T., CORNIER, J. P. & LE JACQUES, D. (2001). Decline in endangered species as an indication of anthropic pressures: the case of European mink *Mustela lutreola* western populations. *Environmental management*. 28: 221-227.
- MACDONALD, D. W., SIDOROVICH, V. E., MARAN, T. & KRUK, H. (2002). *European mink, Mustela lutreola: analyses for conservation*.: 122 pp. Wildlife Conservation Research Unit. Oxford.
- MARAN, T. & HENTTONEN, H. (1995). Why is the European mink (*mustela lutreola*) disappearing? A review of the process and hypotheses. *Ann. Zool. Fennici*. 34: 47-54.
- MARAN, T., MACDONALD, D. W., KRUK, H., SIDOROVICH, V. & ROZHNOV, V. V. (1998a). The continuing decline of the European mink *Mustela lutreola*: evidence for the intra-guild aggression hypothesis. In N. DUNSTONE & M. L. GORMAN (eds). *Behaviour and Ecology of Riparian Mammals*. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 297-324.
- MARAN, T., KRUK, H., MACDONALD, D. W. & POLMA, M. (1998b). Diet of two species of mink in Estonia: displacement of *Mustela lutreola* by *M. vison*. *Journal of Zoology, London*. 245: 218-222.
- PALAZÓN, S. & RÚIZ-OLMO, J. (1997). *El visón Europeo (Mustela lutreola) y el visón Americano (Mustela vison) en España*.: 133 pp. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- RODRIGUEZ DE ONDARRA, P. (1955). Hallazgo en Guipúzcoa de un mamífero no citado en la "Fauna Ibérica" de Cabrera. *Munibe*. 4 :201-207.
- RODRIGUEZ DE ONDARRA, P. (1963). Nuevos datos sobre el visón en España. *Munibe*. 15: 103-110.
- SIDOROVICH, V. (2000). The on-going decline of riparian mustelids (European mink, *Mustela lutreola*, polecat, *Mustela putorius*, and stoat, *Mustela erminea*) in eastern Europe: a review of the results to date and an hypothesis. In H. I. GRIFFITHS (ed) *Mustelids in a modern world. Management and conservation aspects of small carnivore: human interactions*. Backhuys Publishers, Leiden. pp. 295-319.
- SIDOROVICH, V. & MACDONALD, D. W. (2001). Density dynamics and changes in habitat use by the European mink and other native mustelids in connection with the American mink expansion in Belarus. *Netherlands Journal of Zoology*. 51:107-126.
- YOUNGMAN, P. M. (1982). Distribution and systematics of the European Mink *Mustela lutreola* Linnaeus 1761. *Acta Zoologica Fennica*. 166:1-48.
- ZABALA, J., ZUBEROGOITIA, I. GARIN, I. & AIHARTZA, J. R. (2001). Small carnivore trapability: seasonal changes and mortality. A case study on European mink *mustela lutreola* and spotted genet *genetta genetta*. *Small Carnivore Conservation*. 25: 9-11.
- ZABALA, J. & ZUBEROGOITIA, I. (2003a). Historical and current distribution of the southwestern population of European mink (*Mustela lutreola*); evolution and trends. *Lutra*. Submitted.
- ZABALA, J. & ZUBEROGOITIA, I. (2003b). Is the European mink (*Mustela lutreola*) old part of the iberian fauna or it reached in in the XX century?. *Small Carnivore Conservation*. In press
- ZABALA, J. & ZUBEROGOITIA, I. (2003c). Current and historical distribution of European mink (*Mustela luteola*) in Biscay. Evolution and comments of the results. *Small Carnivore Conservation*. In press.
- ZABALA, J. & ZUBEROGOITIA, I. (2003d). Implications of territoriality in the spatial ecology of European mink (*Mustela lutreola*). *Biota*. In press.
- ZABALA, J. & ZUBEROGOITIA, I. (2003e). Habitat use of male European mink (*Mustela lutreola*) during the activity period in south western Europe. *Z. Jagdw*. In press.
- ZABALA, J. & ZUBEROGOITIA, I. (2003f). Badger, *Meles meles* (Mustelidae, Carnivora), diet assessed through scat-analysis: comparison and critique of different methods. *Folia Zool*. In press.

- ZABALA, J., ZUBEROGOITIA, I., GARIN, I. & AIHARTZA, J. R. (2003). Landscape features in the habitat selection of European mink (*Mustela lutreola*) in South-western Europe. *Journal of zoology, London*. *In press*.
- ZUBEROGOITIA, I. & ZABALA, J. (2003a). Presencia y evolución del visón americano en Bizkaia. *Galemys*. *in press*.
- ZUBEROGOITIA, I. & ZABALA, J. (2003b). Does European Mink use only rivers or it uses other habitats? *Small Carnivore Conservation*. *In press*.
- ZUBEROGOITIA, I., TORRES, J. J., ZABALA, J. & CAMPOS, M. A. 2001. *Carnívoros de Bizkaia*. BBK, Bilbao.

NORMAS PARA LOS AUTORES

La revista *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava* es editada por el Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Álava. Presenta un carácter anual, aceptando manuscritos originales e inéditos que versen sobre los distintos ámbitos de las Ciencias Naturales, siendo el País Vasco y su entorno su marco especial preferente, aunque no exclusivo.

La dirección de la revista cuenta con un CONSEJO ASESOR y un CONSEJO DE REDACCIÓN. El primero de ellos, integrado por diferentes especialistas de la comunidad científica española, procederá a la revisión crítica de los manuscritos, mientras que el segundo procederá a su revisión formal, velando por el estricto cumplimiento de las normas establecidas para los autores.

Ambos consejos informarán a la dirección de la revista sobre la conveniencia o no de la publicación de los originales. A la vista de dichos informes, la dirección determinará el contenido final de cada número publicado.

La dirección no se solidariza ni identifica necesariamente con los juicios y opiniones que los autores exponen, en el uso de su plena libertad intelectual.

Pueden publicar en la revista todas aquellas personas que lo deseen, ajustando sus originales a las normas de publicación que siguen. El incumplimiento de las mismas podrá ser causa suficiente para la no publicación del trabajo presentado. La fecha límite para la recepción de los trabajos será el 31 de Enero de cada año, comunicándose a los autores la aceptación o no de sus trabajos en un plazo nunca superior a los tres meses siguientes a dicha fecha.

1. El manuscrito deberá presentarse necesariamente en diskette, acompañado de dos copias impresas del mismo, a cuerpo 10. Por regla general, no excederá de 30 páginas, gráficos y tablas incluidos; excepcionalmente, se aceptarán originales de mayor extensión.

2. El manuscrito original deberá venir completado, en página aparte, con el título del trabajo, autores y dirección de los mismos y tres resúmenes de aproximadamente 100 palabras de extensión cada uno. Dichos resúmenes deberán ir, uno en la propia lengua del trabajo, otro en lengua internacional (preferiblemente en inglés) y otro en euskara, precedidos del título del artículo en la lengua correspondiente. Deberán ir seguidos, cada uno de los tres resúmenes, de un máximo de ocho palabras clave, ordenadas en función de su importancia en el artículo y dejando para los últimos lugares las indicaciones correspondientes a lugares geográficos.

La redacción se ocupará de traducir al euskara los resúmenes de aquellos trabajos cuyos autores no escriban en dicha lengua.

3. **DEL TEXTO:** Se recomienda no utilizar las llamadas infrapaginales, que dificultan la comprensión del trabajo. Las expresiones matemáticas han de ser claras y los símbolos identificables sin ambigüedad. Cuando el procesador de textos de cada autor no lo permita hacer directamente, el tipo de letra se indicará de la siguiente manera: *cursiva* (texto subrayado) y **negrita** (doble subrayado).

4. **DE LAS ILUSTRACIONES:** Todas las ilustraciones, sean dibujos o fotografías, se denominarán figuras, no aceptándose ninguna otra denominación (gráfico, lá-

mina, fotografía, etc.). Si una figura X cualquiera se compone de varias ilustraciones, éstas se denominarán como Fig. Xa, Fig. Xb, Fig. Xc,...

Los gráficos podrán presentarse en cualquier soporte: diskette, CD, papel..., pero en cualquier caso deberán ir acompañados de un juego impreso en papel con la calidad necesaria para permitir una reproducción impecable (el juego en papel no será necesario en el caso de diapositivas). En página aparte se escribirán los pies de figuras, considerando como tales los dibujos, gráficos y fotografías.

Las tablas o cuadros de datos se entregarán listos para su reproducción, y se denominarán Tabla I, Tabla II, Tabla III, etc. Al igual que con las figuras, irán acompañadas de una página aparte con los pies de tablas.

Al realizar las tablas y figuras téngase en cuenta la reducción a que van a ser sometidas al publicarse, que afectará también a letras, signos y grosor del trazo. Figuras y tablas se numerarán por separado. Se señalará con una indicación en el margen de los textos los lugares donde deban introducirse las figuras, si bien, no siempre será posible su inclusión, por razones técnicas, en el lugar exacto.

5. **DE LAS ESPECIES Y OTRAS CATEGORÍAS TAXONÓMICAS:** Todos los nombres de taxones mencionados en el texto, tanto de los ya establecidos como de los nuevos que se describan, deberán ajustarse a los códigos internacionales de nomenclatura zoológica, botánica y fitosociológica, según el caso.

6. **DE LOS AGRADecimientos:** Irán agrupados en un párrafo al final del texto y antes de la bibliografía.

7. **DE LA BIBLIOGRAFÍA:** Se han de consignar sólo las referencias citadas en el texto. Se ordenarán alfabéticamente, sin enumerar y con el encabezamiento «Referencias Bibliográficas».

Se usarán las abreviaturas internacionales para los nombres de las publicaciones. Sólo en caso de duda se dará el nombre completo de la publicación.

Para artículos:

BARBEY, W. (1885). Peña de Aiscorri. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 31: 136-141.

Para libros:

HIGGINS, L.G. (1975). *The classification of european butterflies.*: 320 pp., 402 figs. Collins. London.

Para capítulos:

CLYMO, R.S. & HAYWARD, P.M. (1982). The ecology of *Sphagnum*. In: A.J.E. SMITH (ed): *Bryophyte Ecology*. Chapman and Hall. London. pp. 229-289.

Para inéditos:

LOPEZ, M. (1987). *Biología y biogeografía de los Licénidos ibéricos en peligro de extinción (Lepidoptera, Lycaenidae)*. (Tesis Doctoral inédita). Universidad Autónoma. Madrid.

8. **DE LAS SEPARATAS:** Los autores tendrán derecho a 25 separatas gratis. Si se desea un mayor número de ellas, deberá ser comunicado a la Redacción de la revista, corriendo el gasto de las mismas por cuenta de los autores. En caso de ser varios los firmantes del trabajo, las separatas se repartirán entre ellos.

9. **DE LOS TRABAJOS:** Se emitirán a:

**Arabako
Foru Aldundia**

Kultura, Gazteria
eta Kirol Saila
Museo Zerbitzua



**Diputación
Foral de Alava**

Departamento de Cultura
Juventud y Deportes
Servicio de Museos

Kudeaketa eta banaketa: Kultura, Gazteria eta Kirol Saila
Gestión y distribución: Departamento de Cultura, Juventud y Deportes

PSN / P.V.P.: 12€

