

FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS



Volumen 5

Abril 2011

Coordinación: *Francisco M^a Vázquez*

Secretaría: *José Blanco*

Equipo de redacción y edición: *José Luis López, María Gutiérrez, David García, María José Guerra, José Blanco y Francisco Márquez*

Revisión de textos: *José Blanco, David García, María Gutiérrez, José Luis Pérez-Chiscano, Carlos Pinto-Gomes, Francisco M. Vázquez.*

Ilustración de portada: Flor de *Gagea extremadurensis* M.Gutiérrez & F.M.Vázquez

FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS

Vol. 5

Abril 2011

Coordinación: *Francisco M^a Vázquez*

Secretaría: *José Blanco*

Equipo de redacción y edición: *José Luis López, María Gutiérrez, David García, María José Guerra, José Blanco y Francisco Márquez*

Revisión de textos: *Jose Blanco, David García, María Gutiérrez, José Luis Pérez-Chiscano, Carlos Pinto-Gomes, Francisco M^a. Vázquez*

Ilustración de portada: Flor de *Gagea extremadurensis* M.Gutiérrez & F.M.Vázquez

Edita: Vicepresidencia Segunda y Consejería de Economía, Comercio e Innovación.

ISSN: 1887-6587

Deposito legal: BA-178-07

Diseño: Grupo HABITAT.

Imprime: Imprenta MORENO. Montijo (Badajoz, España).

Grupo HABITAT. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera.

Apartado de correos 22 (P.O. Box. 22) 06080 BADAJOZ (España).

Dirección General de Ciencia y Tecnología.

Vicepresidencia Segunda y Consejería de Economía, Comercio e Innovación. Junta de Extremadura.

Estudios

La sección “Estudios” se destina a recoger todas las iniciativas de tipo botánico, relacionadas con el área de Extremadura o zonas limítrofes en las que se aporten trabajos originales, que faciliten síntesis más o menos extensas sobre temas de interés para el mejor conocimiento botánico de su flora en sentido amplio. Además, es una iniciativa que intenta facilitar y animar la publicación de textos botánicos que permitan ampliar el conocimiento actual que existe sobre la flora del sudoeste de la Península Ibérica y en especial de la Comunidad de Extremadura.

Los estudios que se presentan en este volumen son:

- 1. Aproximación al conocimiento de la flora neófito en la cuenca del Guadiana Internacional a su paso por Extremadura (España) Alentejo (Portugal).**
..... por: *Ana Bejarano, María Gutiérrez & Francisco María Vázquez.*
- 2. Sobre la germinación de *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López**
..... por: *David García & Francisco Márquez.*
- 3. Relaciones entre pequeños dípteros y flores de *Aristolochia paucinervis* Pomel y *Aristolochia pistolochia* L. (Aristolochiaceae) en Extremadura (España)**
..... por: *Dr. José Luís Pérez-Chiscano.*
- 4. Estudio de distribución y caracterización del hábitat del taxon amenazado *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez.**
..... por: *Francisco Márquez, David García & Francisco María Vázquez.*
- 5. *Gagea extremadurensis* sp. nov. (Liliaceae) nueva especie del SW de la Península Ibérica.** por: *María Gutiérrez & Francisco María Vázquez.*

Aproximación al conocimiento de la flora neófita en la cuenca del Guadiana Internacional a su paso por Extremadura (España) Alentejo (Portugal)

Ana Bejarano Macías, María Gutiérrez Esteban y Francisco María Vázquez Pardo

Grupo HABITAT. Sección de Producción Forestal y Biodiversidad. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Consejería de Economía, Comercio e Innovación. Apartado 22. C.P. 06080. Badajoz (España).
Email: la_beja@hotmail.com

Resumen:

El estudio de la flora neófita en el tramo internacional de la cuenca extremeña del Guadiana ha deparado la presencia de al menos 374 taxones vegetales, de los que 232 son especies Ornamentales, 59 Cultivadas y 83 Espontáneas y naturalizadas. Un análisis de esta flora pone de manifiesto que buena parte de los elementos florísticos pertenecen a familias representadas en el territorio, y que un porcentaje reducido, aunque importante se pueden considerar como especies invasoras, hasta un número de 50, principalmente de las familias Poaceae, Solanaceae, y Fabaceae. Por último se pone de manifiesto que la introducción, el asentamiento y naturalización de algunas de estas especies se debe en muchas ocasiones a la presencia de entornos transformados previamente por el hombre, lo que facilita la dispersión de muchas especies sean neófitas o autóctonas.

Bejarano, A.; Gutiérrez, M. & Vázquez, F. M. 2011. Aproximación al conocimiento de la flora neófita en la cuenca del Guadiana Internacional a su paso por Extremadura (España) Alentejo (Portugal). *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 5-20.

Palabras clave: Extremadura, Invasoras, Vegetación, Guadiana, Conservación, Ornamental, Cultivadas, Foráneas, Análisis, Naturalizadas.

Summary:

The alien plants study from International Guadiana Basin in Extremadura-Alentejo region shows the presence of 374 taxa, which 232 of them are Ornamental plants, 59 Cultivates and 83 Naturalized. The analysis of the results shows a high number of species related to the wild and typical families from Extremadura. Furthermore a reduce number within these plants (50) are considered such as invasive species in the Guadiana basin habitats which mainly belong to Poaceae, Solanaceae and Fabaceae families. Finally is possible to notice the connection between the human transformed habitat and the presence of invasive species independently of their origin (wild or neophyte).

Bejarano, A.; Gutiérrez, M. & Vázquez, F. M. 2011. Approximated study of the neophyte flora from International basin of the Guadiana river in Extremadura (Spain) Alentejo (Portugal). *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 5-20.

Key words: Extremadura, Invasive species, Vegetation, Guadiana, Conservation, Ornamental, Cultivated, Aliens, Analysis, Naturalized.

Introducción

Los vegetales vasculares de un territorio los podemos agrupar en dos grandes unidades: la flora autóctona o flora nativa de ese lugar y la flora neófito, foránea o alóctona que es la flora perteneciente a un área fitogeográfica diferente (Sanz-Elorza, 2001).

Por otro lado, la introducción de especies exóticas es la primera o segunda causa de pérdida de biodiversidad de un territorio, y supone un gran impacto dentro de los ecosistemas. Dentro de las especies exóticas presentes en el territorio español se ha llegado a analizar que un 58,45 % corresponden a especies vegetales (Capdevilla & al., 2006).

La presencia de esta flora neófito en nuestro territorio se debe a diversos factores. Por un lado están los diferentes mecanismos naturales de diseminación de las especies vegetales como zoocoria, anemocoria o hidrocoria. Por otro lado un factor muy influyente es la acción del hombre. Desde antiguo el ser humano ha transformado el medio, lo que favorece el establecimiento de especies alóctonas, y ha ayudado a la diseminación de las especies de una forma voluntaria o involuntaria (Sanz-Elorza, 2001; Heywood & Brunel, 2009).

Las especies introducidas intencionadamente por el ser humano se deben a motivos ornamentales, para jardines, o para el cultivo en agricultura de una forma controlada, pero en ocasiones estas especies han escapado al control y han colonizado el medio natural (Heywood & Brunel, 2009; Guix & al., 2001).

Esta flora naturalizada con poder colonizador supone un riesgo para la flora autóctona ya que compite con ella por los recursos naturales, además de tener grandes consecuencias ecológicas y económicas, principalmente en los sectores agropecuarios (Guix & al., 2001; Del Monte & Zaragoza, 2004; Heywood & Brunel, 2009). Entre los impactos causados por las especies exóticas, podemos citar: la reducción de la cantidad de luz, agua, nutrientes y espacio disponible para especies nativas, alteran patrones hidrológicos, propiedades del suelo, introducen patógenos, etc. (Sanz-Elorza & al., 2004)

El análisis de las especies alóctonas que aquí se presentan pertenecen a la Cuenca Internacional del Guadiana a su paso por Extremadura. Heywood (1989) determinó que en España existe un 15% de especies introducidas, otros autores sostienen que se trata de un 10% (Williamson & Fitter; 1996, Capdevilla & al., 2006). La situación crítica de algunos cauces, las enormes transformaciones por las actividades agrícolas, las obras de embalses, y el impacto que originan las actividades de ocio sobre los medios lacustres precisan de un estudio continuado, y especialmente de la flora y su equilibrio en beneficio de la estabilidad de los hábitats. Apoyándonos en estos principios y bajo la supervisión de la Dirección General del Medio Natural, se ha establecido un estudio de la flora alóctona que se aparece en el tramo internacional de la Cuenca del Guadiana a su paso por Extremadura-Alentejo.

Este trabajo además de acercarnos a analizar e inventariar las especies exóticas de flora presentes en la cuenca de Guadiana Internacional Badajoz-Portugal, pretende servir como medida de prevención, ya que una de las medidas de prevención es la creación de listas públicas y accesibles, que sirvan de instrumento de prevención y estudio (Capdevilla & al., 2006).

Metodología y área de estudio

Este trabajo se centra en el análisis de la flora neófito de la Cuenca Internacional del **Guadiana a su paso por Extremadura. Este área es conocida como “La Raya” y comprende territorio** tanto portugués, concretamente las provincias del Alto y Baixo Alentejo, como español, concretamente la provincia de Badajoz; incluyendo un total de 24 municipios (Figura 1).

Los datos analizados en este estudio pertenecen a una base de datos creada para el catálogo florístico de dicha área, seleccionando posteriormente la información relacionada con la flora alóctona.

La recopilación de datos del catálogo se hizo a partir de información proveniente de diferentes fuentes: consultas a herbarios locales (HSS, UNEX, ELVAS...), bases de datos internacionales, como es el caso de GBIF (Global Biodiversity International Facility) o Anthos, o consultas bibliográficas de obras específicas como Coutinho (1913), Sampaio (1990), Devesa (1995), Castroviejo & al. (1986-2009), etc.

Una vez recopilados los datos se ha realizado una profunda revisión para eliminar los posibles sinónimos o errores taxonómicos, basándose en el Código Internacional de Nomenclatura Botánica (McNeill & al., 2007) y obras de referencia, como Flora Iberica. También se ha ampliado la información sobre cada uno de los taxones existentes, donde se

incluye la distribución general del taxón u origen, entre otros. Estos datos nos ayudan a identificar y seleccionar la flora introducida.

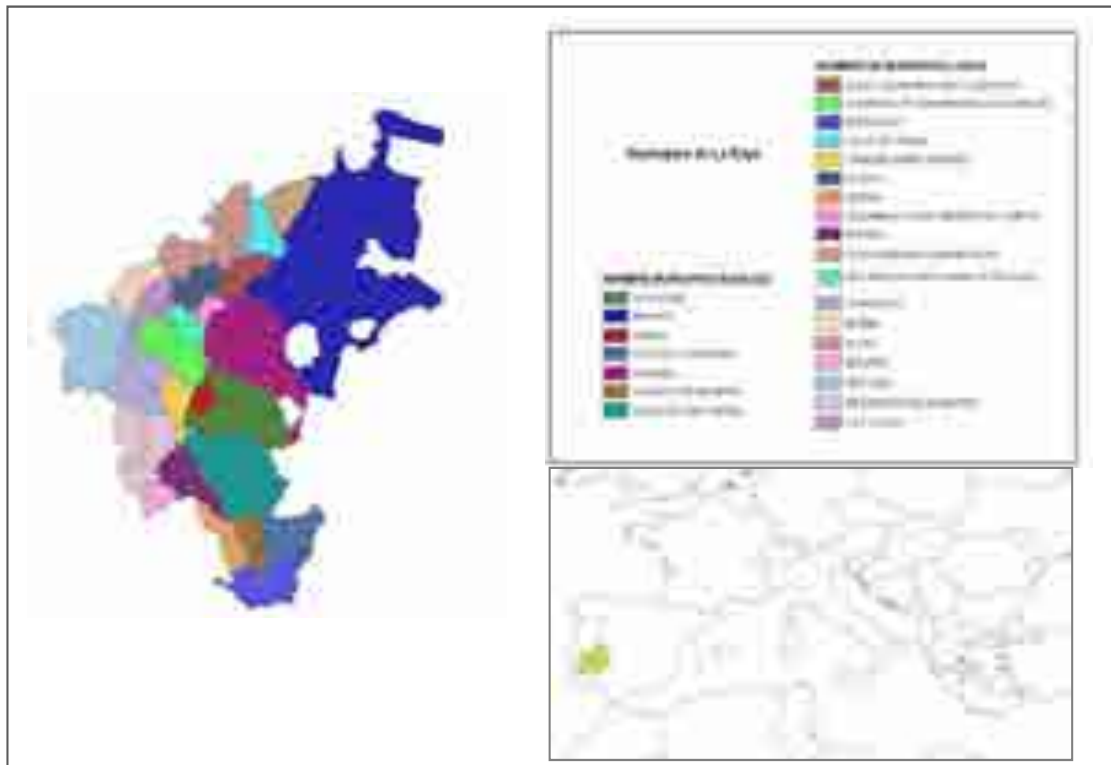


Figura 1. Área de estudio según los municipios que componen el área de la Cuenca Internacional del Guadiana a su paso por Extremadura y Portugal.

El análisis de esta flora alóctona o neófita se ha realizado en dos direcciones diferentes. Por un lado se han dividido las especies en tres categorías diferentes: ornamentales, cultivadas y naturalizadas; y se ha estudiado el grado de representación de cada uno de estos grupos; y por otro lado se ha hecho la división desde un punto de vista taxonómico por familias y la proporción que representa cada una de ellas.

Dentro del estudio de especies exóticas, como señalamos anteriormente, una de las acciones preventivas es su conocimiento, analizando y difundiendo el listado de especies invasoras dentro de un área.

A nivel internacional, nacional o regional ya existen las llamadas listas negras de especies invasoras dónde se recogen aquellos taxones que se han considerado de mayor potencial invasor, para poder llevar a cabo estudios específicos o medidas de prevención o corrección sobre ellos (GISD, 2010; INVADER, 2010; InvasIBER, 2010; Sanz-Elorza & al., 2004). De hecho, ya existen ejemplos de estas acciones correctoras sobre la cuenca del Guadiana, como es el caso del Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes* (C. Mart.) Solms) (INVADER, 2010; Ruiz & al., 2008).

Resultados y discusión

El estudio combinado de numerosas fuentes de información, previamente referenciadas en la metodología para la obtención de la información, junto con el análisis de las mismas, ha puesto de manifiesto la presencia de más de 1750 taxones diferentes de plantas vasculares localizadas en la zona de estudio delimitada. De estos se han extraído 374 que se corresponden a la flora de especies foráneas, ya que su origen se encuentra en otras zonas geográficas del mundo y cuya introducción en nuestro territorio se debería a diferentes motivos: ornamentales (232), cultivadas en agricultura, forestal o ganadería (59), o simplemente de forma ocasional aparecen naturalizadas (83) (Apéndice I).

En nuestro análisis el porcentaje de especies invasoras encontrado en el área de estudio es mayor al aportado por autores como Heywood (1989) que informó de un 15% de

especies introducidas para España; otros autores sostienen que se trata de un 10% (Williamson & Fitter, 1996). Sin embargo en nuestro estudio se obtiene que alrededor de un 20% de la flora analizada es alóctona. Esta diferencia en el porcentaje puede deberse, como señala Enríquez de Salamanca (2008), a que los cauces fluviales han sido los más degenerados por el hombre debido que han sido lugares donde siempre se ha asentado el ser humano y que son de los más utilizados para la agricultura.

Distribución de familias

El análisis de la información seleccionada nos ofrece varios resultados que es necesario exponer y paralelamente discutir a fin de obtener de forma inmediata, un conocimiento de lo que representa o suponen los resultados obtenidos.

Del análisis de la distribución global de los resultados encontrados por familias representadas, aparecen una serie de familias con un elevado número de taxones. Entre las familias con más de 10 representantes se encuentran: Asteraceae (24/ 6,56%), Cupressaceae (14/ 3,83%), Fabaceae (23/ 6,29%), Labiatae (11/ 3,00%), Oleaceae (15/ 4,1%), Poaceae (37/ 10,11%), Rosaceae (31/ 8,47%), y Solanaceae (16/ 4,37%), que suponen 8 de las 90 familias encontradas, y el grado de representación con respecto al total supone el 46,73% de la flora encontrada. Se trata pues de familias que no solo son de las más abundantes en el territorio, sino además las que localizamos habitualmente en al menos dos de las categorías establecidas (Ornamentales, Cultivadas, Naturalizadas), a veces hasta en tres (Asteraceae, Poaceae, Fabaceae y Solanaceae). Sin embargo, el listado de familias representadas alcanza 90 familias. Para ver con detalle la distribución de representantes siguiendo el patrón establecido y las familias encontradas se ha realizado la Tabla 1.

El contraste de la información con trabajos relacionados, pone de manifiesto que existe concordancia en los resultados y las familias más representadas coinciden (Romero, 2007, Guix & al., 2001). Esta se repite si contrastamos los resultados con la distribución de familias en la flora autóctona: vuelven a aparecer los mayores porcentajes en las mismas familias (Couthino, 1913; Rivas, 1964; Devesa, 1995; Valdés & al., 1987).

Estudio de las categorías

Los resultados encontrados al evaluar el grado de representación de cada una de las categorías establecidas aparecen reflejados en la Figura 2.

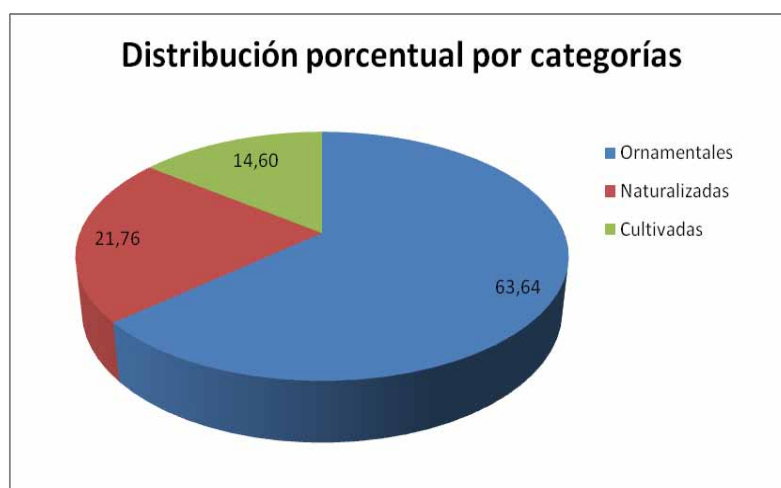


Figura 2. Distribución porcentual del grado de representación de cada una de las categorías establecidas: Ornamentales, Naturalizadas y Cultivadas en la flora neófita de la Cuenca extremeña internacional del Guadiana (Extremadura-Alentejo).

FAMILIAS	Ornam.	Natur.	Cult.	TOTAL	Porc.(%)
ACANTHACEAE	2			2	0,53
ACERACEAE	2			2	0,53
AGAVACEAE	4			4	1,07
AIZOACEAE		1		1	0,27
ANACARDIACEAE	2			2	0,53
ANOMODONTACEAE	1			1	0,27
APIACEAE	1		3	4	1,07
ARACEAE	1			1	0,27
ARALIACEAE	5			5	1,34
ARAUCARIACEAE	1			1	0,27
ARECACEAE	1			1	0,27
ASTERACEAE	12	9	3	24	6,42
AZOLLACEAE		2		2	0,53
BALSAMINACEAE		1		1	0,27
BASELLACEAE	1			1	0,27
BERBERIDACEAE	4			4	1,07
BETULACEAE	3			3	0,80
BIGNONIACEAE	5			5	1,34
BORAGINACEAE	3			3	0,80
BRASSICACEAE	3			3	0,80
BUDDLEJACEAE		1		1	0,27
BUXACEAE	2			2	0,53
CACTACEAE		2		2	0,53
CAESALPINIACEAE	5	1		6	1,60
CALYCANTHACEAE	1			1	0,27
CANNACEAE		1		1	0,27
CAPRIFOLIACEAE	5	2		7	1,87
CARICACEAE	1			1	0,27
CARYOPHYLLACEAE	1			1	0,27
CASUARINACEAE	2			2	0,53
CELASTRACEAE	1			1	0,27
CHENOPODIACEAE			2	2	0,53
CONVOLVULACEAE		4		4	1,07
CORNACEAE	1			1	0,27
CUCURBITACEAE			1	1	0,27
CUPRESSACEAE	14			14	3,74
CYCADACEAE	1			1	0,27
CYPERACEAE	2			2	0,53
FABACEAE	7	8	8	23	6,15
GERANIACEAE	3			3	0,80
GINKGOACEAE	1			1	0,27
GROSSULARIACEAE	2			2	0,53
HAMAMELIDACEAE	1			1	0,27
HEDWIGIACEAE	1			1	0,27
HIPPOCASTANACEAE	1			1	0,27
HYDRANGEACEAE	2			2	0,53
IRIDACEAE	1	2		3	0,80
JUGLANDACEAE	3			3	0,80
LABIATEAE	10		1	11	2,94
LAURACEAE	2			2	0,53
LILIACEAE	6		3	9	2,41
LINACEAE			1	1	0,27
LYTHRACEAE	1			1	0,27
MAGNOLIACEAE	2			2	0,53

FAMILIAS	Ornam.	Natur.	Cult.	TOTAL	Porc.(%)
MALVACEAE	3	2		5	1,34
MELIACEAE	1			1	0,27
MELIANTHACEAE	1			1	0,27
MIMOSACEAE	2			2	0,53
MORACEAE	4	2		6	1,60
MYOPORACEAE		1		1	0,27
MYRTACEAE	1	2		3	0,80
NYCTAGINACEAE	2	1		3	0,80
NYMPHAEACEAE		1		1	0,27
OLEACEAE	14		1	15	4,01
ONAGRACEAE		2		2	0,53
OXALIDACEAE		7		7	1,87
PHYTOLACCACEAE	1			1	0,27
PINACEAE	8			8	2,14
PITTOSPORACEAE	2			2	0,53
PLATANACEAE	3			3	0,80
POACEAE	1	24	13	38	10,16
PODOCARPACEAE	2			2	0,53
POLYGONACEAE	2			2	0,53
PROTACEAE	2			2	0,53
RHAMNACEAE	2			2	0,53
ROSACEAE	23		8	31	8,29
RUTACEAE	1		6	7	1,87
SALICACEAE	1	1		2	0,53
SAPINDACEAE	1			1	0,27
SIMAROUBACEAE		1		1	0,27
SOLANACEAE	4	5	7	16	4,28
STERCULIACEAE	3			3	0,80
TARGIONIACEAE	1			1	0,27
TAXACEAE	2			2	0,53
TAXODIACEAE	1			1	0,27
THEACEAE	1			1	0,27
TILIACEAE	2			2	0,53
ULMACEAE	4			4	1,07
VERBENACEAE	5			5	1,34
VITACEAE	2		2	4	1,07
TOTAL	232	83	59	374	100

Tabla 1. Distribución de familias ordenadas alfabéticamente, con porcentajes de representantes y número de representantes con los que cuenta en cada una de las unidades asignadas: Ornam.: Ornamentales; Natur.: Naturalizadas; Cult.: Cultivadas. Porc.(%): Porcentaje. En negrita aparecen resaltadas las familias que no tienen representación de forma silvestre en el área de estudio.

Si además realizamos el análisis de las 10 familias más abundantes de la flora exótica del área de estudio, también podemos contemplar una distribución desigual, según el origen de dichas familias (Figura 3). En el caso de gramíneas destaca la presencia de especies mayoritariamente naturalizadas, sin embargo en otras familias como Rosaceae, se puede comprobar un origen mayoritario a partir de plantas ornamentales.

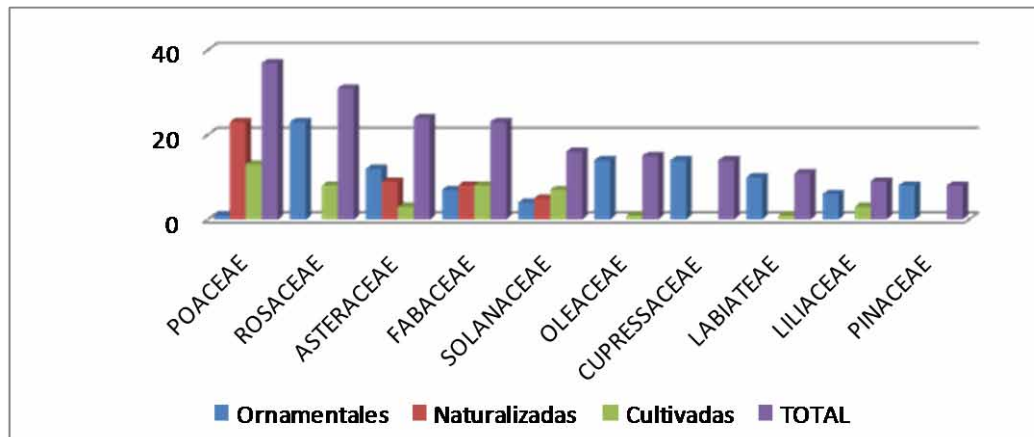


Figura 3. Distribución del grado de representación de las 10 familias más abundantes establecidas, según el número y origen de especies presentes: Ornamentales, Naturalizadas y Cultivadas en la flora neófito de la Cuenca extremeña internacional del Guadiana (Extremadura-Alentejo).

La mayor contribución a la flora de especies foráneas las genera la flora ornamental, como es previsible, y dentro de ellas, principalmente representantes de la familia Rosaceae, como *Cotoneaster* spp., *Chaenomeles* spp. o *Prunus* spp., representantes de la familias Cupressaceae, como *Cupressus* spp. o *Thuja* spp., o de la familia Oleaceae, como *Jasminum* spp. y *Ligustrum* spp.

Sin embargo, la flora de especies naturalizadas contribuye en más del 20% a la flora neófito, por varios motivos: **A)** Existen plantas escapadas de cultivos que se naturalizaron y que ahora forman parte de este grupo, aunque igualmente participan a la vez como especies cultivadas, caso de *Asparragus officinalis* L., *Abutilon theophrastis* L. o *Helianthus annus* L., cuando no se trata de cultivares híbridos que cada día son más abundantes. **B)** Otro de los casos, son las especies que aparecen de forma solapada a los cultivos, por contaminación de las semillas de origen, y en este caso es frecuente sobre todo con cultivos de tipo regadío, donde se introducen especies como *Diplachne fascicularis* (Lam.) Beauv., numerosas especies de *Echinochloa* spp., *Setaria* spp. o *Eragrostis* spp., que generalmente proceden de zonas tropicales y precisan de medios con altas temperaturas y humedad edáfica constante. **C)** Un nuevo caso de naturalización son aquellas especies de la flora ornamental que un día se escaparon del control humano y se naturalizaron en el territorio y en este caso es preciso notar especies como *Acacia dealbata* Link, algunos taxones de *Robinia* spp., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, colonizador de numerosos viales y márgenes de carreteras, o *Salix babylonica* L., que es fácil encontrarlo en el margen del río conviviendo con especies congéneres con las que ocasionalmente puede producir híbridos.

La especies cultivadas se renuevan constantemente y aunque perduran en los cultivos tradicionales numerosos cultivares antiguos y especies muchas olvidadas como el azufaifo (*Zizyphus jujuba* Miller), la mayoría de las especies que hoy día se cultivan en el territorio a gran escala son cultivares o taxones seleccionados, muchos de origen híbrido, que tienen que ir renovándose constantemente sus semillas de campaña en campaña (*Helianthus annus* L., *Zea mays* L. o *Lycopersicum esculentum* L. son claros ejemplos).

El origen de la flora neófito

Con los resultados previos es necesario hacer una valoración de la procedencia de la flora que llega a esta región. Para evidenciar este aspecto se discriminó, como ya se apuntaba en el apartado de metodología, las familias con especies autóctonas en la región, de las familias que no tenían representación en la región. Los resultados son contundentes en este sentido, ya que en más del 69% de los casos, independientemente de la categoría, las especies foráneas pertenecen a familias autóctonas de la región, lo que pone de manifiesto una singularidad que a veces pasa desapercibida: habitualmente la introducción de nuevas especies es más fácil con taxones próximos o con ciertas semejanzas en los hábitats de origen, antes que con especies muy alejadas o de zonas ambientalmente muy contrastadas a las nuestras, ya que se ven limitadas con aspectos físicos como la luz, temperatura, humedad, y geográficos como latitud, longitud y altitud que condicionan otros físicos como radiación, número de horas de sol o de heladas.

El cómputo de familias neófitas en el territorio de estudio alcanza el valor de 46. Se trata de más del 50% del total de familias representadas, aunque lo cierto es que su contribución en el número de especies en buena parte de los casos es baja y cuentan habitualmente con 1-2 representantes (Tabla 1). Esta situación ofrece una visión desigual del número de familias foráneas que aparecen representadas, frente al número de especies o taxones totales que pertenecen a familias del ámbito de estudio, frente aquellos que además de ser foráneos también lo son las familias a las que pertenecen.

Para entender mejor como se representa el origen de las familias encontradas en la flora neófitas de la zona del Guadiana Internacional a su paso por Extremadura ver la Tabla 2.

ORIGEN FAMILIAS	Ornamentales	Naturalizadas	Cultivadas
% Familias autóctonas	69,87	86,84	98,31
% Familias neófitas	30,13	13,16	1,69
Total	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla 2. Distribución porcentual del origen de las familias que tiene representación en la flora de especies neófitas encontradas en el estudio de la cuenca del Guadiana Internacional a su paso por Extremadura-Alentejo.

Si analizamos con más detalle los resultados de la Tabla 2, se pone en evidencia que la mayor participación de las familias de origen foráneo a la Región, y posiblemente a todo el Mediterráneo, se concentra en la categoría de Ornamentales (30%), como es lógico en estos casos, al igual que los resultados en Cultivadas, que están representadas principalmente por especies integradas en familias que ya disponían de representación local (98%). Es destacable indicar que las especies Naturalizadas, cuentan con escaso número de especies procedentes de familias foráneas a la región, lo que facilita un posible control más efectivo de estas especies en caso de convertirse en invasivas, ya que lo normal es que se trate de especies que sincronizan sus ciclos vitales a los de las especies autóctonas y tiene que competir consecuentemente con ellas en el espacio, tiempo y lugar que puedan ocupar.

El riesgo de la flora Naturalizada

El total de especies encontradas como Naturalizadas, que suponen más de 75 taxones, se pueden desglosar en subcategorías que nos permitan poner en valor los resultados obtenidos, y evaluar el potencial riesgo que supone la presencia de esta flora que a veces se puede convertir en invasiva, desplazando la flora autóctona.

Las subcategorías que podemos establecer en parte la comenzamos en el apartado previo sobre el origen de la flora neófitas, donde se indicaba que las especies naturalizadas en buena medida procedían de familias autóctonas con más del 80% de los casos y el resto de familias foráneas. Dentro de las especies que se encuentran en el grupo de familias foráneas y que además se comportan como invasivas es preciso incluir a *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (Simaroubaceae), *Buddleja davidii* Franch. (Buddlejaceae) y *Parkinsonia aculeata* L. (Caesalpinaceae), aunque esto no limita el que existan especies que también se comportan como invasivas dentro del grupo de taxones pertenecientes a las familias autóctonas y en este sentido podríamos incluir a *Acacia dealbata* Link (Fabaceae), *Diplachne fascicularis* (Lam.) Beauv (Poaceae) o *Ipomoea acuminata* (Vahl.) Roemer & Schultze (Convolvulaceae), entre otras, que se comportan como invasivas porque proceden de zonas tropicales y han tenido la plasticidad de poderse adaptarse a las condiciones mediterráneas y facilitar una alta competencia con la flora local, gracias a la enorme producción de semillas (Prolífica) y alto éxito reproductor (Germinación y Producción de Plantas).

Apoyándonos en ese origen foráneo de algunas familias podríamos mirar también el origen foráneo de las especies, que todas lo son. En el contexto de que sean especies foráneas de la Península, observaríamos el mismo fenómeno que para el análisis de las familias. Así, determinadas especies explotan su plasticidad para poder ocupar cualquier lugar y en algunas ocasiones se hacen invasoras, sea de origen Tropical como *Canna indica* L. (Cannaceae) o *Cortaderia selleana* Ascherson & Graebner (Poaceae), Templadas como *Lonicera japonica* Thunb. (Caprifoliaceae) o del Mediterráneo como *Salix babylonica* L. (Salicaceae).

Es preciso hacer además una reflexión de enorme valor en el carácter invasivo de la flora naturalizada, porque a veces olvidamos que existen elementos que ya naturalizados desde muy antiguo como *Arundo donax* L. (Poaceae) o *Ficus carica* L. (Moraceae) (Galiano & Moreno, 1987; Talavera, 1988), unos pueden comportarse como invasores en algunas condiciones,

mientras que en otras no, como es el caso de *F. carica* sobre paredones y muros más menos protegidos (Escobar & al., 2002; Devesa & al., 1995) mientras que en condiciones de roquedos no suele instalarse.

Pero además es necesario pararse en completar una última reflexión que pasa por la flora invasora que no compete a la flora naturalizada, es decir, no compete a la flora de especies foráneas, que es la flora de invasoras cuyo origen es la flora de especies autóctonas. En muchas ocasiones especies autóctonas dominan el espacio y se hacen tremendamente invasoras en cultivos, pastizales, viales y lugares emblemáticos, como *Papaver rhoeas* L. (Papaveraceae) o *Gladiolus illyricus* L. (Iridaceae) en cultivos, *Echium plantagineum* L. (Boraginaceae) o *Chamaemelum fuscatum* (Brot.) Vasc. (Asteraceae), en pastizales o *Urtica urens* L. (Urticaceae) y *Cistus ladanifer* L. (Cistaceae) en zonas de viales. La invasión de estas especies, en todos los casos se debe a que el hombre ha transformado sus hábitats, y el entorno humanizado es el perfecto para la aclimatación, asentamiento y difusión descontrolada de la flora, en este caso autóctona, pero también podría haber sido neófita (Neuffer & al., 1999; Pursp & al., 1999).

Es por ello que la presencia de especies naturalizadas en la flora, no sólo obedece a la presencia de una flora ajena a este territorio, a la plasticidad y poder de adaptación al medio de una flora neófita, sino también a que encuentra en muchos casos hábitats transformados, que son perfectos o cumplen suficientes condiciones como para que esa flora pueda asentarse, naturalizarse y en algunos casos hacerse invasora (Dijk & al., 1999; Warwick & al., 1999).

La flora de especies Invasoras y sus riesgos

En este punto es preciso fijarnos en el apéndice I, donde se recogen todas las especies de neófitas rescatadas en este estudio. Existen un grupo de taxones subrayados que forman en el territorio poblaciones más o menos extensas (>100 m²), desplazando a otros vegetales, con esto se evidencia que se encuentran perfectamente naturalizados, y en algunas ocasiones, llegan a formar poblaciones homogéneas, lo que facilita la denominación de especies invasoras. En este estudio se han detectado hasta 50 especies (Apéndice I, especies subrayadas), pertenecientes a 21 familias, principalmente de flora cuyo origen es tropical, aunque la mayoría de las familias se encuentra con representantes silvestres en el territorio de estudio (11/21), sólo diez familias son foráneas (Tabla 3).

FAMILIAS	Número de representantes
Aizoaceae	1
Agavaceae	1
Araceae	1
Asteraceae	4
Azollaceae	1
Balsaminaceae	1
Cannaceae	1
Cactaceae	2
Caesalpiniaceae	1
Caprifoliaceae	1
Convolvulaceae	1
Fabaceae	7
Moraceae	1
Myrtaceae	2
Nyctaginaceae	1
Oxalidaceae	2
Poaceae	16
Salicaceae	1
Simaroubaceae	1
Solanaceae	3
Verbenaceae	1
TOTAL	50

Tabla 3. Distribución de familias con representantes incluidos como Flora de Invasoras en la flora de neófitas para el tramo Internacional de la cuenca del Guadiana a su paso por Extremadura-Alentejo. Las familias en negrita representan a familias sin especies silvestres en el territorio de estudio.

Un estudio pormenorizado del origen de esta flora nos pone de manifiesto que son las especies que denominamos naturalizadas y cuyo origen suele ser el cultivo, por contaminación de semillas, junto con las especies ornamentales las que contribuyen de forma más importante a nutrir el elenco de especies invasoras en este territorio, contribuyendo con más del 80% del total de la flora, y solo un poco más del 16% supone la contribución de especies de cultivo (Figura 4).

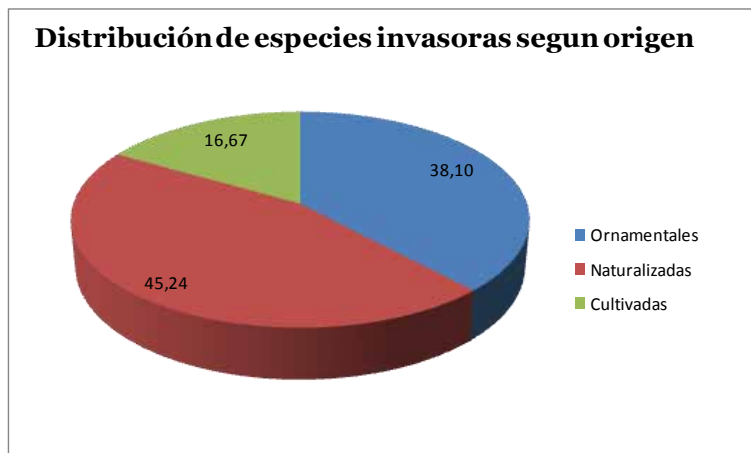


Figura 4. Distribución del origen de las especies en relación a la flora de invasoras representada en el tramo Internacional de la Cuenca del Guadiana a su paso por Extremadura-Alentejo.

Apoyándonos en las fuentes de información internacionales (Lambdon & al., 2008; GISD, 2010) o nacionales (España y/o Portugal) (INVADER, 2010; InvasiBER, 2010; Marchante & al., 2005, 2008; Sanz-Elorza & al., 2004), se ha contrastado nuestro listado de plantas neófitas localizadas en el área de Guadiana Internacional (Extremadura-Alentejo) con otros listados de especies invasoras, señalándose aquellas cuyo potencial invasor es mayor, (Tabla 4)

Además, dentro de la flora neófita localizada en el área hemos encontrado otras especies de potencial carácter invasor, pero que no se encuentran recogidas en ninguno de los inventarios consultados. Las especies que se encuentran en esta situación son: *Avena fatua* L., *Avena sativa* L., *Bidens aurea* Sherff, *Canna indica* L., *Conyza albida* Willd. ex Spreng., *Datura innoxia* Miller, *Diplachne fascicularis* (Lam.) Beauv., *Echinochloa colonum* (L.) Link, *Echinochloa crus-galli* subsp. *crus-galli* (L.) Beauv., *Echinochloa crus-galli* subsp. *hispidula* (Retz.) Honda, *Echinochloa oryzoides* (Vasing) Vasing, *Eragrostis barrelieri* Daveau, *Eragrostis curvula* (Schr.) Ness, *Ficus carica* L., *Helianthus rigidus* (Cass.) Desf., *Mirabilis jalapa* L., *Oxalis articulata* Savigny, *Parkinsonia aculeata* L., *Paspalum dilatatum* Poiret, *Salix babylonica* L., *Setaria pumila* (Poiret) Roemer & Schultes, *Setaria adhaerens* (Forskål) Chiov., *Sophora japonica* L., *Sporobolus indicus* (L.) R. Br. y *Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng.

Por último, no debemos olvidar que dentro de este análisis incluimos los ecosistemas acuáticos y de ribera, que son uno de los más sensibles frente a la acción humana (Moya & al., 2005; Enríquez de Salamanca, 2008; Martín, 2010), pero además nos encontramos en un área internacional, facilitándose la difusión transfronteriza de especies, de las que también tenemos ejemplos de invasión, como es el caso del cangrejo de río, difundido hacia Portugal (Capdevilla & al., 2006), y por ello debe ser una de las áreas con mayor seguimiento como medidas de prevención.

Listado de especies potencialmente invasoras según listados internacionales y nacionales			
<i>Acacia dealbata</i>	c	<i>Datura stramonium</i>	c
<i>Acacia karoo</i>	d	<i>Erigeron karvinskianus</i>	d
<i>Acacia longifolia</i>	a	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	c
<i>Acacia mearnsii</i>	a	<i>Eucalyptus globulus</i>	c
<i>Acacia melanoxylon</i>	b: c	<i>Impatiens glandulifera</i>	b
<i>Acacia retinodes</i>	b	<i>Ipomoea acuminata</i>	c
<i>Acer platanoides</i>	b	<i>Lantana camara</i>	c
<i>Agapanthus praecox</i> (= <i>A. africanus</i>)	b	<i>Leucaena leucocephala</i>	d
<i>Agave americana</i>	b: d	<i>Lonicera japonica</i>	c
<i>Agrostis capillaris</i>	b	<i>Medicago sativa</i>	b
<i>Ailanthus altissima</i>	c	<i>Nandina domestica</i>	d
<i>Albizia julibrissin</i>	d	<i>Nicotiana glauca</i>	a: c
<i>Anredera cordifolia</i>	b	<i>Opuntia imbricata</i>	d
<i>Arundo donax</i>	b,d	<i>Opuntia maxima</i> (= <i>O.ficus-indica</i>)	c
<i>Asparagus officinalis</i>	b	<i>Oxalis latifolia</i>	b
<i>Azolla filiculoides</i>	d	<i>Oxalis pes-caprae</i>	c
<i>Bidens pilosa</i>	b	<i>Paspalum vaginatum</i>	b: c
<i>Buddleja davidii</i>	d	<i>Pennisetum setaceum</i>	b
<i>Carpobrotus edulis</i>	b: d	<i>Phoenix canariensis</i>	b
<i>Casuarina equisetifolia</i>	d	<i>Phormium tenax</i>	b
<i>Cestrum parqui</i>	b	<i>Robinia pseudacacia</i>	b: c
<i>Conyza bonariensis</i>	d	<i>Schinus terebinthifolius</i>	d
<i>Cortaderia selloana</i>	d	<i>Setaria verticillata</i>	b
<i>Cyperus rotundus</i>	b	<i>Sorghum halepense</i>	c

Tabla 4. Listado de especies neófitas de carácter potencialmente invasor dentro del área del Guadiana Internacional (Badajoz-Portugal) contrastado según inventario internacional (Lambdon & al., 2008; GISD, 2010); o nacional (Extremadura-Alentejo) (INVADER, 2010; InvasIBER, 2010; Marchante & al., 2005, 2008; Sanz-Elorza & al., 2004, 2010) (a: especie reconocida como invasora en listas internacionales; b: especies exóticas presentes en listas internacionales, c: especie reconocida como invasora en listas nacionales (España o Portugal); d: especies exóticas presentes en listas nacionales (España o Portugal).

Agradecimientos

Los objetivos de este trabajo se integran dentro de los planes de Conservación de la flora autóctona y especialmente del conocimiento de la diversidad biológica de la Cuenca Internacional del Guadiana a su paso por Extremadura, ligados al proyecto PEGLA –programa COCTEP (Proyecto Estructural del Gran Lago de Alqueva- Cooperación-transfronteriza España-Portugal) (09N4043CT165 FEDER), por la cual uno de los autores de este trabajo estuvo subvencionado por la Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Energía, Industria y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

Bibliografía

- ANTHOS. 2010. <http://www.anthos.es/> (06/09/2010)
- Capdevilla, L.; Iglesias, A.; Orueta, J.F. & Zilleti, B. 2006. *Especies exóticas invasoras: diagnóstico y bases para la prevención y el manejo*. ICONA. Madrid.
- Castroviejo, S. (Coord.) 1986-2009. *Flora Ibérica*. Real Jardín Botánico. CSIC.
- Coutinho, A.X. 1913. *Flora de Portugal (Plantas vasculares)*. Lisboa.
- Del Monte, J.P. & Zaragoza, C. 2004. Plant introduction and weed risk assesment. *Bol. San. Veg. Plagas*, 30: 65-76.
- Devesa, J.A. & Ruiz, T. 1995. Vegetación. In: J.A. Devesa (Ed.), *Flora y Vegetación de Extremadura*: 85-115 Ed. Universitas. Badajoz
- Devesa, J.A. (Ed.). 1995. *Flora y Vegetación de Extremadura*. Ed. Universitas.
- Diagnóstico y bases para la prevención y el manejo. Naturaleza y Parques Naturales, Serie Técnica. Ed. MMA.

- McNeill, J.; Barrie, F.R.; Burdet, H.M.; Demoulin, V.; Harwksworth, D.L.; Marhold, K.; Nicolson, D.H.; Prado, J.; Silva, P.C.; Skog, J.E. & Wiersema, J.H. (Ed.). 2007: **International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code) adopted by the Seventeenth International Botanical Congress Vienna**, Austria, July 2005. Gantner, Ruggell. 568 págs
- Dijk van, H. & Desplanque, B. 1999. European **Beta**: crops and their wild and weedy relatives. In: L.W.D. Raamsdonk van & J.C.M. Nijs der. **Plant Evolution in Man-Made Habitats**: 257-270.
- Enríquez de Salamanca, A. 2008. Especies vegetales exóticas en cauces y riberas, **Foresta**: 41, 58-69
- Escobar, P.; Fernández, R. & Ruiz, T. 2002. **Cotula australis** (Sieber ex Sprengel): Hooker fil. (Asteraceae), en Extremadura. **Anales Jard. Bot. Madrid**. 60(1): 229-230.
- Fernández, G. & Devesa, J.A. 1990. **Guía de árboles y arbustos de parques y jardines de Badajoz**. Ayuntamiento de Badajoz, concejalía de Cultura. Badajoz. 203 pp.
- Galiano, E.F. & Moreno, M. 1987. **Ficus** L. In: B. Valdés, S. Talavera & E. Fernández-Galiano. (Eds.) **Flora Vascular de Andalucía Occidental**, (1): 152-153.
- GBIF, 2010. <http://www.gbif.org/> (06/09/2010)
- GISD-UICN, 2010. Global Invasive Species Database (GISD) <http://www.issg.org/database/welcome/> (22/10/2010).
- Guix, J.C.; Soler M.; Martín M.; Fosalba, M. & Mauri A. 2001. Introducción y colonización de plantas alóctonas en un área mediterránea: evidencias históricas y análisis cuantitativo. **Osiris** 16 145-185.
- Heywood, V.H. & Brunel, S. 2009. **Código de conducta sobre la horticultura y plantas invasoras**. Ministerio de Medio Ambiente, MedioRural y Marino.
- Heywood, V.H. 1989. Patterns, extents and modes of invasions by terrestrial plants. Chapter 2. In: J.A. Drake, H.A. Mooney, F. di Castri, R.H. Groves, F.J. Kruger, M. Rejmánek & M. Williamson (Eds). **Biological Invasions: A global perspective**, John Wiley & Son, Chichester.
- INVADER, 2010. **INVADER INvasion AnD Ecosystem Restoration Plantas invasoras em Portugal**. <http://www1.ci.uc.pt/invasoras/index.php> (28/12/2010).
- InvasIBER: website sobre la introducción de especies exóticas en España, 2010. (García-Berthou & al. (Acción especial REN2002-10059-E). <http://invasiber.org/presentacion.php> (22/12/2010).
- Lambdon, P. W.; Pyšek, P.; Basnou, C.; Hejda, M.; Arianoutsou, M.; Essl, F.; Jarošík, V.; Pergl, J.; Winter, M.; Anastasiu, P.; Andriopoulos, P.; Bazos, I.; Brundu, G.; Celesti-Grappow, L.; Chassot, P.; Delipetrou, P.; Josefsson, M.; Kark, S.; Klotz, S.; Kokkoris, Y.; Kühn, I.; Marchante, H.; Perglová, I.; Pino, J.; Vila, M.; Zikos, A.; Roy, D. & Hulme, P.E. 2010. Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. **Preslia** 80(2): 101–149.
- Marchante, E.; Freitas, H. & Marchante, H. 2008. **Guia práctico para a identificação de Plantas Invasoras de Portugal Continental**. Coimbra. Imprensa da Universidade de Coimbra. 183 pp.
- Marchante, H.; Marchante, E. & Freitas, H. 2005. **Plantas Invasoras em Portugal - fichas para identificação e controlo**. Ed. dos autores. Coimbra.
- Martín, T. 2010. **Azolla filiculoides** Lam. (Azollaceae), integrante de la flora acuática alóctona de Segovia. **Flora Montiberica** 46: 13-18 (X-2010).
- Moya, B.; Hernández, A.E. & Elizalde, H. 2005. Los humedales ante el cambio climático. **Investigaciones Geográficas**, 37 : 127-132.
- Neuffer, B. & Linde, M. 1999. **Capsella bursa-pastoris** – colonisation and adaptation; a globe-trotter conquers the world. In Raamsdonk van, L.W.D. & Nijs der, J.C.M. **Plant Evolution in Man-Made Habitats**: 49-72.
- Purps, D.M.L. & Kadereit, J.W. 1999. The evolution of invasive species in **Senecio** (Asteraceae). In: L.W.D. Raamsdonk van & J.C.M. Nijs der. **Plant Evolution in Man-Made Habitats**: 73-89.
- Rivas, S. 1964. **Vegetación y Flórula de la Cuenca Extremeña del Guadiana**. Excma. Dip. Provincial de Badajoz. Madrid 777 pp.
- Romero, M. I. 2007. Flora exótica de Galicia (noroeste ibérico). **Bot. Complut.** 31: 113-125.
- Ruiz, T.; Martín, E.; Lorenzo, G.; Albano, E.; Morán, R. & Sánchez, J.M. 2008. The Water Hyacinth, *Eichhornia crassipes*: an invasive plant in the Guadiana River Basin (Spain). **Aquatic Invasions** (3), 1: 42-53.
- Sampaio, G. 1990. **Flora Portuguesa**. 4ª ed. Porto

- Sanz-Elorza, M.; Dana, E. & Sobrino, E. 2001. Listado de plantas alóctonas invasoras reales y potenciales en España. *Lazaroa* 22: 121-131.
- Sanz-Elorza, M., Dana, E.D. & Sobrino, E. 2004. *Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 384 pp.
- San-Elorza, M.; Gonzalez, B.; Serreta, A. & Gavilán, L.P. 2010. Invasiveness of alien vascular plants in six arid zones of Europe, Africa and America. *Lazaroa* 31: 109-126.
- Talavera, S. 1988. Flora. In Díaz, J.M. *Historia de las Plantas. Teophrastos*. 531 pp. Ed. Gredos. Madrid.
- Valdés, B.; Talavera, S. & Fernandez, E. 1987. *Flora Vascular de Andalucía Occidental*. Ketres-. Barcelona.
- Vázquez, F.M. 2003. Catálogo de especies y cultivares agrícolas de Extremadura. In: J.P. Prieto (Ed.). *Extremadura que amanece*, 357-360.
- Warwick, S.I. & Small, E. 1999. Invasive plant species: evolutionary risk from transgenic crops. In: L.W.D. Raamsdonk van & J.C.M. Nijs der. *Plant Evolution in Man-Made Habitats*: 235-256.
- Williamson, M. & Fitter, A. 1996. The varying success of invaders, *Ecology*. 77: 1661-1666.

Apéndice I.

Flora neófita en el tramo internacional de la cuenca extremeña del Guadiana

- Abies alba* Miller/ Pinaceae⁽¹⁾
Abies pinsapo Boiss/ Pinaceae⁽¹⁾
Abutilon striatum DC./ Malvaceae⁽¹⁾
Abutilon theophrasti Medikus/ Malvaceae^{(2) (3)}
Acacia dealbata Link/ Fabaceae^{(2) (1)}
Acacia karoo Hayne/ Fabaceae^{(2) (1)}
Acacia melanoxylon R. Br./ Fabaceae^{(2) (1)}
Acacia retinodes Schldtl./ Fabaceae^{(2) (1)}
Acanthus mollis L./ Acanthaceae⁽¹⁾
Acer negundo L./ Aceraceae⁽¹⁾
Acer pseudoplatanus L./ Aceraceae⁽¹⁾
Actinidia chinensis Planch/ Actinidiaceae⁽¹⁾
Aesculus hippocastanum L./ Hippocastanaceae⁽¹⁾
Agapanthus africanus (L.) Hoffmanns. /Liliaceae⁽¹⁾
Agave americana L./ Agavaceae^{(2) (1)}
Ailanthus altissima (Miller) Swingle/ Simaroubaceae^{(2) (1)}
Albizia julibrissin Durazz/ Fabaceae⁽¹⁾
Albizia lophanta (Willd.) Benth./ Mimosaceae⁽¹⁾
Alcea rosea L./ Malvaceae^{(2) (1)}
Allium cepa L./ Liliaceae⁽³⁾
Allium sativum L./ Liliaceae⁽³⁾
Aloysia triphylla (L'Her) Britt./ Verbenaceae⁽¹⁾
Amaryllis bella-donna L./ Amaryllidaceae⁽¹⁾
Anredera cordifolia (Ten.) Steenis/ Basellaceae⁽¹⁾
Araucaria heterophylla (Salisbury) Franco/ Araucariaceae⁽¹⁾
Argyranthemum frutescens (L.) Webb./ Asteraceae⁽¹⁾
Arundo donax L./ Poaceae⁽²⁾
Asparagus sprengeri Regel/ Liliaceae⁽¹⁾
Asparragus officinalis L./ Liliaceae⁽³⁾
Avena alba Vahl/ Poaceae⁽³⁾
Avena byzantina C.Koch/ Poaceae⁽³⁾
Avena fatua L./ Poaceae^{(3) (2)}
Avena sativa L./ Poaceae^{(3) (2)}
Avena sterilis subsp. *sterilis* var. *maxima* Pérez Lara/ Poaceae⁽³⁾
Avena sterilis subsp. *sterilis* var. *sterilis* Pérez Lara/ Poaceae⁽³⁾
Azolla filiculoides Lam./ Azollaceae⁽²⁾
Berberis thunbergii var. *atropurpurea* Hort./ Berberidaceae⁽¹⁾
Beta vulgaris L./ Chenopodiaceae⁽³⁾
Betula mandshurica var. *japonica* (Miq.) Rehd./ Betulaceae⁽¹⁾
Betula pendula Roth./ Betulaceae⁽¹⁾
Bidens aurea (Ait.) Sherff/ Asteraceae⁽²⁾
Bidens frondosa L./ Asteraceae⁽²⁾
Bidens tripartita L./ Asteraceae⁽²⁾
Bilderdykia aubertii (L. Henry) Moldenke/ Polygonaceae
Bilderdykia convolvulus (L.) Dumort./ Polygonaceae⁽¹⁾
Bolboschoenus glaucus (Lam.) S.G. Sm./ Cyperaceae⁽¹⁾
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla in W.D.J. Koch/ Cyperaceae⁽¹⁾
Bougainvillea glabra Choisy/ Nyctaginaceae⁽¹⁾
Bougainvillea spectabilis Willd./ Nyctaginaceae⁽¹⁾
Brachychiton acerifolium F. Muell/ Sterculiaceae⁽¹⁾
Broussonetia papyrifera (L.) Vent./ Moraceae⁽¹⁾
Brunfelsia pauciflora Berth./ Solanaceae⁽¹⁾
Buddleja davidii Franch./ Buddlejaceae^{(2) (1)}
Buxus balearica Lam./ Buxaceae⁽¹⁾
Buxus sempervirens L./ Buxaceae⁽¹⁾
Caesalpinia gilliesii (Hooker) Dietrich/ Caesalpiniaceae⁽¹⁾
Calendula officinalis L./ Asteraceae^{(2) (1)}
Calocedrus decurrens (Torrey) Florin/ Cupressaceae⁽¹⁾
Camellia japonica L./ Theaceae⁽¹⁾
Campsis radicans (L.) Seem./ Bignoniaceae⁽¹⁾
Canna indica L./ Cannaceae^{(2) (1)}
- Capsicum annuum* L./ Solanaceae⁽³⁾
Carpobrotus edulis (L.) N.E.Br./ Aizoaceae^{(2) (1)}
Carrichtera annua (L.) DC./ Brassicaceae⁽¹⁾
Carya sp./ Juglandaceae⁽¹⁾
Cassia corymbosa Lam./ Caesalpiniaceae⁽¹⁾
Casuarina cunninghamiana Miq./ Casuarinaceae⁽¹⁾
Casuarina equisetifolia L./ Casuarinaceae⁽¹⁾
Catalpa bignonioides Walt./ Bignoniaceae⁽¹⁾
Cedrus deodara (Roxb. Ex D. Don) G. Don fil./ Pinaceae⁽¹⁾
Celtis occidentalis L./ Ulmaceae⁽¹⁾
Cercis siliquastrum L./ Caesalpiniaceae⁽¹⁾
Cestrum elegans (Brongn.) Schldtl./ Solanaceae⁽¹⁾
Cestrum parqui L'Hér./ Solanaceae⁽¹⁾
Chaenomeles japonica (Thunb) Lindl ex Spach/ Rosaceae⁽¹⁾
Chaenomeles speciosa (Sweet) Nakai/ Rosaceae⁽¹⁾
Chamaecyparis lawsoniana (A. Murray) Parl./ Cupressaceae⁽¹⁾
Chimonanthus praecox (L.) Link/ Calycanthaceae⁽¹⁾
Cicer arietinum L./ Fabaceae⁽³⁾
Cichorium intybus L./ Asteraceae⁽³⁾
Citrullus lanatus/ Cucurbitaceae⁽³⁾
Citrus aurantium L./ Rutaceae⁽³⁾
Citrus deliciosa Ten./ Rutaceae⁽³⁾
Citrus reticulata Blanco/ Rutaceae⁽³⁾
Citrus sinensis (L.) Osbeck/ Rutaceae⁽¹⁾
Citrus x aurantium L./ Rutaceae⁽³⁾
Citrus x limon (L.) Osb./ Rutaceae⁽³⁾
Clivia miniata (Hooker) Regel/ Amaryllidaceae⁽¹⁾
Collistemus sp./ Myrtaceae⁽¹⁾
Conyza albida Willd. ex Sprengel/ Asteraceae⁽²⁾
Conyza bonariensis (L.) Cronq./ Asteraceae⁽²⁾
Conyza canandensis (L.) Cronquist/ Asteraceae⁽²⁾
Cordyline australis (G. Forster) Hook. fil./ Agavaceae⁽¹⁾
Coriandrum sativum L./ Apiaceae⁽³⁾
Cornus alba L./ Cornaceae⁽¹⁾
Cortaderia selleana Ascherson & Graebner/ Poaceae^{(2) (1)}
Corylus avellana L./ Betulaceae⁽¹⁾
Cotoneaster henryanus Decne./ Rosaceae⁽¹⁾
Cotoneaster horizontalis Decne./ Rosaceae⁽¹⁾
Cotoneaster pannosa Franchet/ Rosaceae⁽¹⁾
Crataegus laevigata (Poir) DC./ Rosaceae⁽¹⁾
Crocodylia x crocosmiflora (Burbige & Dean) N.E.Br./ Iridaceae^{(2) (1)}
Crocus vernus (L.) Hill/ Iridaceae⁽¹⁾
Cucumis melo L./ Cucurbitaceae⁽³⁾
Cucumis sativus L./ Cucurbitaceae⁽³⁾
Cullen americanum (L.) Rydb. in Britton/ Fabaceae⁽²⁾
Cupressus arizonica E.L. Greene/ Cupressaceae⁽¹⁾
Cupressus funebris Endl./ Cupressaceae⁽¹⁾
Cupressus goveniana Gord. var. *cornuta* Cav./ Cupressaceae⁽¹⁾
Cupressus goveniana Gord./ Cupressaceae⁽¹⁾
Cupressus lusitanica Mill./ Cupressaceae⁽¹⁾
Cupressus macrocarpa Hartweg/ Cupressaceae⁽¹⁾
Cupressus sempervirens L./ Cupressaceae⁽¹⁾
Cupressus tomeia Don./ Cupressaceae⁽¹⁾
Cycas revoluta Thunb./ Cycadaceae⁽¹⁾
Cydonia oblonga Miller/ Rosaceae⁽¹⁾
Cynara cardunculus L./ Asteraceae⁽³⁾
Datura arborea L./ Solanaceae⁽¹⁾
Datura innoxia Miller/ Solanaceae^{(2) (3)}
Datura stramonium L./ Solanaceae^{(2) (3)}
Daucus carota L./ Apiaceae⁽³⁾
Dianthus barbatus L./ Caryophyllaceae⁽¹⁾
Diplachne fascicularis (Lam.) Beauv./ Poaceae⁽²⁾
Doxantha unguis-cati (L.) Rehd./ Bignoniaceae⁽¹⁾
Echinochloa colonum (L.) Link/ Poaceae⁽²⁾

- Echinochloa crus-galli* subsp. *crus-galli* (L.) Beauv./
Poaceae⁽²⁾
Echinochloa crus-galli subsp. *hispidula* (Retz.)
Honda/ Poaceae⁽²⁾
Echinochloa oryzoides (Ard.) Fritsch/ Poaceae⁽²⁾
Echium candicans L./ Boraginaceae⁽¹⁾
Elymus elongatus subsp. *ponticus* (Podp.) A. Melderis/
Poaceae⁽²⁾ (3)
Eragrostis barrelieri Daveau/ Poaceae⁽²⁾
Eragrostis cilianensis (All.) Vignolo ex Janch./
Poaceae⁽²⁾
Eragrostis curvula (Schrader) Ness/ Poaceae⁽²⁾
Eragrostis pilosa (L.) Beauv./ Poaceae⁽²⁾
Eragrostis virescens C.Presl/ Poaceae⁽²⁾
Erigeron karvinskianus DC./ Asteraceae⁽²⁾ (1)
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl./ Rosaceae⁽¹⁾
Eryobotria japonica (Thunb.) Lindley/ Rosaceae⁽³⁾
Escallonia rubra (Ruiz & Pav.)
Pers./Grossulariaceae⁽¹⁾
Eucalyptus camaldulensis Dehnh/ Myrtaceae⁽²⁾ (3)
Eucalyptus globulus Labill./ Myrtaceae⁽²⁾ (3)
Euonymus japonicus L.fl./ Celastraceae⁽¹⁾
Euryops pectinatus Cass./ Asteraceae⁽¹⁾
Evax astericiflora (Lam.) Pers./ Asteraceae⁽¹⁾
Festuca pratensis Hudson/ Poaceae⁽¹⁾
Ficus benjamina L./ Moraceae⁽¹⁾
Ficus carica L./ Moraceae⁽³⁾
Ficus elastica Roxb./ Moraceae⁽¹⁾
Firmiana simplex/ Sterculiaceae⁽¹⁾
Forsythia x intermedia Hort./ Oleaceae⁽¹⁾
Fragaria x ananassa Duchesne./ Rosaceae⁽¹⁾
Fraxinus excelsior L./ Oleaceae⁽¹⁾
Fraxinus ornus L./ Oleaceae⁽¹⁾
Freesia refracta (Jacq.) Klatt/ Iridaceae⁽²⁾ (1)
Gazania rigens (L.) Gaertner/ Asteraceae⁽¹⁾
Ginkgo biloba L./ Ginkgoaceae⁽¹⁾
Gleditsia triacanthos L. var. *inermis*/
Caesalpiniaceae⁽¹⁾
Gleditsia triacanthos L./ Caesalpiniaceae⁽¹⁾
Grevillea robusta A.Cunn./ Proteaceae⁽¹⁾
Hedera helix L./ Araliaceae
Hedwigia ciliata (Hedw.) P.Beauv./ Hedwigiaceae⁽¹⁾
Helianthus annuus L./ Asteraceae⁽³⁾
Helianthus annuus L./ Asteraceae⁽²⁾ (3)
Helianthus rigidus (Cass.) Desf./ Asteraceae⁽²⁾ (1)
Heliotropium arborescens L./ Boraginaceae⁽¹⁾
Heliotropium peruvianum L./ Boraginaceae⁽¹⁾
Hibiscus rosa-sinensis L./ Malvaceae⁽¹⁾
Hibiscus syriacus L./ Malvaceae⁽¹⁾
Hordeum secalinum Schreb./ Poaceae⁽³⁾
Hordeum vulgare L./ Poaceae⁽³⁾
Hugueninia tanacetifolia (L.) Rchb. subsp.
suffruticosa (Coste & Soulié) P.W.Ball/ Brassicaceae⁽¹⁾
Hyacinthus orientalis L./ Liliaceae⁽¹⁾
Hydrangea macrophylla (Thunb.)
DC./ Hydrangeaceae⁽¹⁾
Impatiens glandulifera Arn. / Balsaminaceae (2) (1)
Ipomoea acuminata (Vahl.) Roemer & Schultze/
Convolvulaceae⁽²⁾ (1)
Ipomoea alba L./ Convolvulaceae⁽²⁾ (1)
Ipomoea indica (Burm) Merr./ Convolvulaceae⁽²⁾ (1)
Jacaranda mimosifolia D. Don/ Bignoniaceae⁽¹⁾
Jasminum azoricum L./ Oleaceae⁽¹⁾
Jasminum officinale L./ Oleaceae⁽¹⁾
Jasminum primulinum Hemsl./ Oleaceae⁽¹⁾
Juglans nigra L./ Juglandaceae⁽¹⁾
Juniperus navicularis Gand./ Cupressaceae⁽¹⁾
Justicia adhatoda L./ Acanthaceae⁽¹⁾
Kerria japonica (L.) DC./ Rosaceae⁽¹⁾
Koeleria paniculata Laxm./ Sapindaceae⁽¹⁾
Kruberia peregrina (L.) Hoffm./ Apiaceae⁽¹⁾
Lagerstroemia indica L./ Lythraceae⁽¹⁾
Lantana camara L./ Verbenaceae (1) (2)
Lantana monteridensis Briq./ Verbenaceae⁽¹⁾
Lathyrus sativus L./ Fabaceae⁽³⁾
Laurus nobilis L./ Lauraceae⁽¹⁾
Lavandula angustifolia Miller/ Labiatae⁽¹⁾
Lavandula dentata L./ Labiatae⁽¹⁾
Lavandula dentata var. *caudicans* Batt./ Labiatae⁽¹⁾
Lavandula x intermedia Emeric ex Loisel/ Labiatae⁽¹⁾
Lens culinaris L./ Fabaceae⁽³⁾
Leonotis leonurus (L.) W.T.Aiton/ Labiatae⁽¹⁾
Leucaena leucocephala (Lamarck) de
Wit/ Mimosaceae⁽¹⁾
Leucanthemum maximum (Ramond) DC./
Asteraceae⁽¹⁾
Ligustrum lucidum Aiton/ Oleaceae⁽¹⁾
Ligustrum ovalifolium Hassk./ Oleaceae⁽¹⁾
Ligustrum vulgare L./ Oleaceae⁽¹⁾
Lilium candidum L./ Liliaceae⁽¹⁾
Linum usitatissimum L./ Linaceae⁽³⁾
Lippia citrodora Kunth/ Verbenaceae⁽¹⁾
Liquidambar orientalis Mill./ Caricaceae⁽¹⁾
Liquidambar styraciflua L./ Hamamelidaceae⁽¹⁾
Lonicera fragrantissima Lindl. & Paxton/
Caprifoliaceae⁽²⁾ (1)
Lonicera japonica Thunb./ Caprifoliaceae⁽²⁾ (1)
Lupinus albus L./ Fabaceae⁽³⁾
Lycopersicon esculentum var. *esculentum* Miller/
Solanaceae⁽³⁾
Maclura pomifera (Raf.) C.K.Schneid./ Moraceae⁽¹⁾
Magnolia grandiflora L./ Magnoliaceae⁽¹⁾
Magnolia x soulangeana Soul.-Bod./ Magnoliaceae⁽¹⁾
Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt./ Berberidaceae⁽¹⁾
Malcolmia triloba (L.) Spreng/ Brassicaceae⁽¹⁾
Malus sylvestris Miller/ Rosaceae⁽³⁾
Malus x purpurea (Babier) Rehder/ Rosaceae⁽¹⁾
Medicago sativa L./ Fabaceae⁽³⁾ (2)
Melia azedarach L./ Meliaceae⁽¹⁾
Melanthus major L./ Melanthaceae⁽¹⁾
Mirabilis jalapa L./ Nyctaginaceae⁽²⁾ (1)
Morus alba L./ Moraceae⁽²⁾ (1)
Myoporum tenuifolium G.Forster/ Myoporaceae⁽²⁾ (1)
Nandina domestica Thunb./ Berberidaceae⁽¹⁾
Narcissus pseudonarcissus L. / Liliaceae⁽¹⁾
Nardina domestica Thunb./ Berberidaceae⁽¹⁾
Nicotiana glauca R. C. Graham/ Solanaceae⁽²⁾ (1)
Nymphaea mexicana Zuccarini./ Nymphaeaceae⁽²⁾ (1)
Ocimum basilicum L./ Lamiaceae⁽³⁾
Oenothera rosea L' Hér. ex Aiton/ Onagraceae⁽²⁾
Oenothera speciosa var. *berlandieri* Munz/
Onagraceae⁽²⁾ (1)
Olea europaea var. *europaea* L./ Oleaceae⁽³⁾
Opuntia imbricata (Haw.) DC. / Cactaceae⁽²⁾ (1)
Opuntia maxima Miller/ Cactaceae⁽²⁾
Oryza sativa L./ Poaceae⁽³⁾
Osteospermum judaicum/ Asteraceae⁽¹⁾
Oxalis latifolia Kunth/ Oxalidaceae⁽²⁾ (1)
Oxalis articulata Savigny/ Oxalidaceae⁽²⁾
Oxalis corymbosa DC./ Oxalidaceae⁽²⁾ (1)
Oxalis fontana Bunge/ Oxalidaceae⁽²⁾ (1)
Oxalis latifolia Kunth/ Oxalidaceae⁽²⁾ (1)
Oxalis martiana Zucc/ Oxalidaceae⁽²⁾ (1)
Oxalis pes-caprae L./ Oxalidaceae⁽²⁾ (1)
Parkinsonia aculeata L./ Caesalpiniaceae⁽²⁾ (1)
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planchon/ Vitaceae⁽¹⁾
Parthenocissus tricuspidata (Siebold & Zucc.)
Planchon/ Vitaceae⁽¹⁾
Paspalum dilatatum Poirlet in Lam./ Poaceae⁽²⁾
Paspalum distichum L./ Poaceae⁽²⁾
Paspalum vaginatum Sw./ Poaceae (2)
Pelargonium peltatum Aiton/ Geraniaceae⁽¹⁾
Pelargonium x domesticum L.H.Bailey/
Geraniaceae⁽¹⁾
Pelargonium x hortorum L.H.Bailey/ Geraniaceae⁽¹⁾
Persea americana Miller/ Lauraceae⁽¹⁾
Petroselinum crispum (Miller) Fuss/ Apiaceae⁽³⁾
Phaseolus vulgaris L./ Fabaceae⁽³⁾
Philadelphus coronarius L./ Hydrangeaceae⁽¹⁾
Phoenix canariensis Hort ex Chabaud/ Arecaceae⁽¹⁾
Phormium tenax J.R. & G.Forster/ Agavaceae⁽¹⁾
Photinia serrulata Lindley/ Rosaceae⁽¹⁾
Physalis ixocarpa Brot ex Morner/ Solanaceae⁽³⁾
Phytolacca dioica L./ Phytolaccaceae⁽¹⁾

- Picea abies* (L.) Karsten/ Pinaceae⁽¹⁾
Pinus halepensis Miller/ Pinaceae⁽¹⁾
Pinus pinaster Aiton/ Pinaceae⁽¹⁾
Pittosporum tobira (Thunb.) Dryand./
Plantycladus orientalis (L.) Franco/ Cupressaceae⁽¹⁾
Platanus hispanica Miller ex Münch⁽¹⁾/ Platanaceae⁽¹⁾
Platanus hybrida Brot./ Platanaceae⁽³⁾
Platanus orientalis L./ Platanaceae⁽¹⁾
Podocarpus nerifolius D.Don/ Podocarpaceae⁽¹⁾
Podocarpus salifolius Klotzsch & H. Karst/
Podocarpaceae⁽²⁾
Populus simoni Carrière/ Salicaceae⁽¹⁾
Poterium dictyocarpum var. *genuinum* Gren. et Godr.
/ Rosaceae⁽¹⁾
Prunus armeniaca L./ Rosaceae⁽³⁾
Prunus cerasifera var. *pisardii* L. H. Bailey/
Rosaceae⁽¹⁾
Prunus dulcis (Miller) D.A. Webb/ Rosaceae⁽³⁾
Prunus laurocerasus L./ Rosaceae⁽¹⁾
Prunus persica (L.) Batsch/ Rosaceae⁽³⁾
Prunus serrulata Lindl./ Rosaceae⁽¹⁾
Prunus spinosa subsp. *insititoides* (Ficalho & Cout.)
Franco/ Rosaceae⁽¹⁾
Prunus x domestica L./ Rosaceae⁽³⁾
Pterocarya fraxinifolia (Lam) Spach/ Juglandaceae⁽¹⁾
Pterogonium gracile (Hedw.) Sm./Anomodontaceae⁽¹⁾
Pyracantha coccinea M. Roemer/ Rosaceae⁽¹⁾
Pyrus communis L./ Rosaceae⁽³⁾
Pyrus communis var. *pyraster* Wallr./ Rosaceae⁽³⁾
Pyrus cordata Desv./ Rosaceae⁽¹⁾
Pyrus marianica Wk./ Rosaceae⁽¹⁾
Quercus robur L./ Fagaceae⁽¹⁾
Quercus rubra L./ Fagaceae⁽¹⁾
Retama monosperma (L.) Boiss./ Fabaceae⁽¹⁾
Rhamnus fontqueri Rivas-Martínez &
Pizarro/Rhamnaceae⁽¹⁾
Ribes aureum Pursh/ Grossulariaceae⁽¹⁾
Robinia pseudoacacia L./ Fabaceae^{(2) (1)}
Robinia x hispida L./ Fabaceae^{(2) (1)}
Robinia x rosea Loisel/ Fabaceae^{(2) (1)}
Rubeckia lutea/ Asteraceae⁽¹⁾
Ruscus hypophyllum L./ Liliaceae⁽¹⁾
Salix babylonica L./ Salicaceae^{(2) (1)}
Salvia microphylla Kunth in Humb., Bonpl. &
Kunth/Labiatae⁽¹⁾
Salvia officinalis L./ Labiateae⁽¹⁾
Salvia sclarea L./ Labiateae⁽¹⁾
Salvia splendens (Ker-Gawler) Sellow/ Labiateae⁽¹⁾
Salvia stolonifera (Brot.) Loudon/ Labiateae⁽¹⁾
Schinus molle L./ Anacardiaceae⁽¹⁾
Schinus terebenthifolia Raddi/ Anacardiaceae⁽¹⁾
Secale cereale L./ Poaceae⁽³⁾
Senecio cruentus DC./ Asteraceae⁽¹⁾
Senecio maritimus L./ Asteraceae⁽¹⁾
Senecio praealtus Bertol./ Asteraceae⁽¹⁾
Sequoia sempervirens (Lambert) Endl./
Taxodiaceae⁽¹⁾
Setaria adhaerens (Forssk.) Chiov./ Poaceae⁽²⁾
Setaria geniculata (Lam.) Beauv./ Poaceae⁽²⁾
Setaria pumila (Poir) Roemer & Schultes/ Poaceae⁽²⁾
Setaria verticillata (L.) P.Beauv./ Poaceae⁽²⁾
Setaria viridis (L.) P.Beauv./ Poaceae⁽²⁾
Solanum cornutum Lam./ Solanaceae⁽²⁾
Solanum laciniatum Aiton/ Solanaceae⁽³⁾
Solanum melongena L./ Solanaceae⁽³⁾
Solanum rostratum Dunal/ Solanaceae⁽³⁾
Solanum sodoneum L./ Solanaceae⁽²⁾
Solanum tuberosum L./ Solanaceae⁽³⁾
Sophora japonica L./ Fabaceae^{(1) (2)}
Sorghum halepense (L.) Pers./ Poaceae⁽²⁾
Spartium junceum L./ Fabaceae⁽¹⁾
Spinacea oleracea L./ Chenopodiaceae⁽³⁾
Spiraea cantoniensis Lour./ Rosaceae⁽¹⁾
Spiraea japonica L./ Rosaceae⁽¹⁾
Spiraea x vanhouttei (Briot) Zabel/ Rosaceae⁽¹⁾
Sporobolus indicus (L.) R.Br./ Poaceae⁽²⁾
Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze/
Poaceae⁽²⁾
Sterculia diversifolia G. Don/ Sterculiaceae⁽¹⁾
Syringa vulgaris L./ Oleaceae⁽¹⁾
Tagetes patula L./ Asteraceae⁽¹⁾
Targionia hypophylla L./ Targioniaceae⁽¹⁾
Taxus baccata L./ Taxaceae⁽¹⁾
Tecomaria capensis (Thunb.) Spach./ Bignoniaceae⁽¹⁾
Thuja occidentalis L./ Cupressaceae⁽¹⁾
Thuja plicata Lamb./ Cupressaceae⁽¹⁾
Tilia platyphyllos Scop./ Tiliaceae⁽¹⁾
Tilia tomentosa Moench/ Tiliaceae⁽¹⁾
Tipuana tipu (Benth) Kuntze/ Fabaceae⁽¹⁾
Trachilopsis sp./ Oleaceae⁽¹⁾
Triticum aestivum L./ Poaceae⁽³⁾
Triticum spelta L./ Poaceae⁽³⁾
Ulmus glabra Hudson/ Ulmaceae⁽¹⁾
Ulmus pumila L./ Ulmaceae⁽¹⁾
Viburnum lantana L./ Caprifoliaceae⁽¹⁾
Viburnum opulus L./ Caprifoliaceae⁽¹⁾
Viburnum plicatum Gronov ex L./ Caprifoliaceae⁽¹⁾
Viburnum rhytidophyllum Hemsley/ Caprifoliaceae⁽¹⁾
Vicia ervilia L./ Fabaceae⁽³⁾
Vicia sativa subsp. *sativa* L./ Fabaceae⁽³⁾
Vitex agnus-castus L./ Verbenaceae⁽¹⁾
Vitis rupestris Scheele/ Vitaceae⁽³⁾
Vitis vinifera subsp. *vinifera* L./ Vitaceae⁽³⁾
Weigela florida DC./ Caprifoliaceae⁽¹⁾
Yucca gloriosa L./ Agavaceae⁽¹⁾
Zantedeschia aethiopica (L.) Sprengel/ Araceae^{(1) (2)}
Zea mays L./ Poaceae⁽³⁾
Zinnia elegans Jacq./ Asteraceae⁽¹⁾
Zizyphus jujuba Miller/ Rhamnaceae^{(1) (3)}

Listado de especies neófitas localizadas en la zona de estudio del Guadiana Internacional a su paso por Extremadura-Alentejo. Aparece recogidas la especie, la familia en la que se integra y un subíndice que nos informa de su introducción ornamental ⁽¹⁾, ocasional o naturalizada ⁽²⁾, o cultivada ⁽³⁾. Los taxones que aparecen subrayados se tratan de especies que se han detectado en el territorio como Flora Invasora.

Sobre la germinación de *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López

David García Alonso & Francisco Márquez García

Grupo HABITAT. Sección de Producción Forestal y Biodiversidad. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Consejería de Economía, Comercio e Innovación. Apartado 22. C.P. 06080. Badajoz (España).
Email: david.garcia@juntaextremadura.net
Email: marquez_arn@yahoo.es

Resumen

Narcissus cavanillesii A. Barra & G. López se encuentra catalogado como “De interés Especial” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. A continuación se exponen los resultados obtenidos en los ensayos de germinación llevados a cabo en cinco nuevas poblaciones de este taxón en Extremadura y su comparación con los resultados obtenidos en Portugal por Marques & al. (2004a, 2004b).

García, D. & Márquez, F. 2011. Sobre la germinación de *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López. *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 21-27.

Palabras clave: Narciso de otoño, Test de vigor, Amaryllidaceae, *Narcissus cavanillesii*, germinación, tetrazolio, especies amenazadas.

Summary

Narcissus cavanillesii A. Bar & G. López is catalogued as “Special interest” in the Extremadura Regional Catalogue of Threatened Species. Next the results obtained in the germination tests carried out in five new populations of this taxa in Extremadura are exhibited and its comparison with the results obtained in Portugal by Marques & al. (2004a, 2004b).

García, D. & Márquez, F. 2011. About *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López, germination. *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 21-27.

Key words: Autumn daffodil, vigor test, Amaryllidaceae, *Narcissus cavanillesii*, germination, tetrazolium, threatened species.

Introducción

Narcissus cavanillesii A. Barra & G. López es una bulbosa de floración otoñal que se distribuye de forma puntual por el sur de la Península Ibérica y Norte de África (Valdés & al., 1987; Marques & al., 2004a) presentando poblaciones pequeñas y muy fragmentadas (Marques & al., 2004a).

En Extremadura su distribución se circunscribe principalmente a la cuenca del río Guadiana, donde se localiza de forma puntual en sus Vegas Bajas (Marques & al., 2009; García & Márquez, 2009). El hábitat ocupado por este taxón está constituido por zonas adehesadas y bordes de caminos de pastizales terofíticos o claros de matorrales constituidos por *Ulex* sp. y *Cistus* sp., sobre suelos arenosos o arcillosos en altitudes comprendidas entre los 170 y 600 msm (Pérez, 1982; Tormo, 1995; Marques & al., 2004a; Vázquez & al., 2004; García & Márquez, 2009). Se caracterizan por presentar densidades poblacionales bajas y ocupar áreas extensas entre 300-1800 m² (García & Márquez, 2009).

La conservación de taxones amenazados como *Narcissus cavanillesii* exige avanzar hacia la preservación a largo plazo de sus poblaciones naturales, garantizando el mantenimiento de su diversidad genética intra e inter-poblacional (conservación in situ). Sin embargo, también se pueden desarrollar paralelamente acciones orientadas a la inclusión de materiales reproductivos en bancos de germoplasma (conservación *ex situ*).

Ambas orientaciones exigen evaluar la capacidad germinativa del taxón mediante ensayos de germinación de sus poblaciones naturales para conocer la presencia de problemas reproductivos, así como la viabilidad de los materiales recolectados y conservados en bancos de germoplasma. Hasta el momento no se dispone de datos publicados sobre la germinación de las poblaciones de *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López en Extremadura.

Sin embargo, se han desarrollado ensayos de germinación en poblaciones de *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López en áreas limítrofes al territorio extremeño, concretamente en la raya portuguesa, en la población de Ajuda. Según un censo realizado en el 2001, la población de Ajuda presentaba una densidad poblacional de 52,8 individuos reproductores por metro cuadrado, ocupando un área de 64 m² (Marques & al., 2004a).

Los ensayos de germinación realizados en Portugal por Marques & al. (2004a, 2004b) estudiaron la influencia de la temperatura en la capacidad germinativa. Los resultados obtenidos muestran valores de germinación superiores al 90% para una temperatura de germinación de 15°C.

En el presente trabajo se pretende evaluar la capacidad germinativa de las semillas de *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López de varias poblaciones extremeñas, mediante el uso del mejor tratamiento germinativo obtenido por Marques & al. (2004a).

Material y Métodos

Las prospecciones realizadas durante el otoño del año 2009 en las proximidades de la ciudad de Badajoz permitieron localizar las poblaciones conocidas hasta esa fecha y otras nuevas del taxón *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López (García & Márquez, 2009). La recolección de semillas fue realizada el 15 de Noviembre de 2009, siendo recolectadas muestras de un total de 5 localidades (Tabla 1).

Población	Hábitat	Cuadrícula UTM (10x10Km)	Densidad poblacional (ind/m ²)*	Superficie de presencia (m ²)*
Badajoz	Claros de matorrales <i>Ulex</i> sp.	29SPD70	1,54	850
Novelda	Bordes de caminos	29SPD81	0,05	399
Sagrajas 1	Pastizales adehesados	29SPD81	3,69	1800
Sagrajas 2	Bordes de caminos	29SPD81	0,09	318
Sagrajas 3	Pastizales adehesados	29SPD81	3,34	1380

Tabla 1. Características de las poblaciones de *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López estudiadas.
*Datos para el año 2009.

Los frutos recolectados se introdujeron en bolsas de papel permeable que se mantuvieron en un lugar fresco y seco hasta. La limpieza de las semillas fue realizada mediante el empleo de tamices de diferente luz de malla. Una vez retiradas las impurezas y limpiadas las semillas se procedió a la evaluación de su capacidad germinativa.

Para el estudio de la capacidad germinativa de las semillas de las diferentes poblaciones se aplicaron las condiciones de temperatura y fotoperiodo que proporcionaron los mejores resultados en los estudios de germinación realizados por Marques & al. (2004a, 2004b): Fotoperiodo 16h/8h (luz/oscuridad), Temperatura 15°C, Radiación 33% y Humedad 100%.

Al tratarse de una especie con poblaciones de pequeño número de individuos fueron utilizadas para cada ensayo 40 semillas repartidas en 4 placas de Petri (10 semillas/placa) con un fondo de agar al 1%. De esta forma, se posibilitaba el estudio de un mayor número de poblaciones. Las placas fueron colocadas a germinar en una cámara climática, modelo AGP-1400HR de la marca Radiber S.A.

El ensayo de germinación fue iniciado el día 4 de diciembre. Las semillas germinadas fueron revisadas cada día durante todo el experimento (21 días), considerando que una semilla había germinado cuando la radícula superaba los 2 mm de longitud.

A partir de los resultados obtenidos se calculó el **Índice de Vigor** (Iv), el **porcentaje de germinación** y el **tiempo necesario para la germinación del 50% del porcentaje final de semillas germinadas** (T_{50}).

Para evaluar la viabilidad de las semillas que no germinaron durante el período de duración del ensayo, éstas fueron sometidas a una prueba de viabilidad postgerminativa mediante el uso del test de Tetrazolio (tinción 2, 3, 5 cloruro de trifenil tetrazolio). La metodología utilizada (AOSA, 2002, 2005; ISTA, 2007) se estructura en las siguientes etapas: 1) Hidratación de las semillas durante 18h, a 20°C de temperatura; 2) Corte de la cubierta de las semillas; 3) Tinción de las semillas en una solución al 1% de tetrazolio durante 18h, a 25-30°C de temperatura y en oscuridad; y 4) Evaluación del patrón de tinción, mediante el uso de una lupa binocular (Motic SMZ-168).

En el análisis estadístico de los resultados obtenidos se aplicaron los test de Kruskal-Wallis y el test U de Mann-Whitney para la comparación de pares de poblaciones, mediante el paquete estadístico PASW Statistic 18.

Resultados

Los resultados obtenidos (Tablas 2, 3 y 4) indican que la población Sagrajas 1 presenta el mayor porcentaje medio de germinación (80%), mayores índice de vigor (6,27) y menor valor del T_{50} (12,25 días). La población Sagrajas 2 y Novelda son las que presentan un menor porcentaje de germinación (62,5% y 67,5% respectivamente) y un menor valor del índice de vigor (4,37 y 5,08 respectivamente). Finalmente, la población de Badajoz presenta el valor de T_{50} más alto (17 días).

Germinación (%)	Badajoz	Novelda	Sagrajas 1	Sagrajas 2	Sagrajas 3
R1	100,0	80,0	80,0	60,0	80,0
R2	80,0	60,0	70,0	70,0	80,0
R3	50,0	70,0	80,0	70,0	80,0
R4	60,0	60,0	90,0	50,0	70,0
Media	72,5	67,5	80,0	62,5	77,5
Desv. típica	22,2	9,6	8,2	9,6	5,0

Tabla 2. Germinación de las semillas de *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López para cada una de las poblaciones estudiadas.

Índice de vigor	Badajoz	Novelda	Sagrajas 1	Sagrajas 2	Sagrajas 3
R1	6,85	5,33	5,99	3,75	5,74
R2	5,08	4,91	5,29	4,89	6,78
R3	4,18	5,60	6,48	5,13	6,66
R4	4,23	4,47	7,32	3,71	5,52
Media	5,09	5,08	6,27	4,37	6,18
Desv. típica	1,25	0,49	0,85	0,74	0,64

Tabla 3. Índice de vigor de las semillas de *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López para cada una de las poblaciones estudiadas.

T ₅₀ (días)	Badajoz	Novelda	Sagrajas 1	Sagrajas 2	Sagrajas 3
R1	17,00	15,00	13,00	14,00	14,00
R2	19,00	11,00	13,00	13,00	13,00
R3	17,00	12,00	11,00	15,00	13,00
R4	15,00	14,00	12,00	14,00	12,00
Media	17,00	13,00	12,25	14,00	13,00
Desv. típica	1,63	1,83	0,96	0,82	0,82

Tabla 4. T₅₀ de las semillas de *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López para cada una de las poblaciones estudiadas.

La evolución del porcentaje acumulado del número medio de semillas germinadas para cada una de las poblaciones consideradas a lo largo del período de estudio aparece representada en la Figura 1.

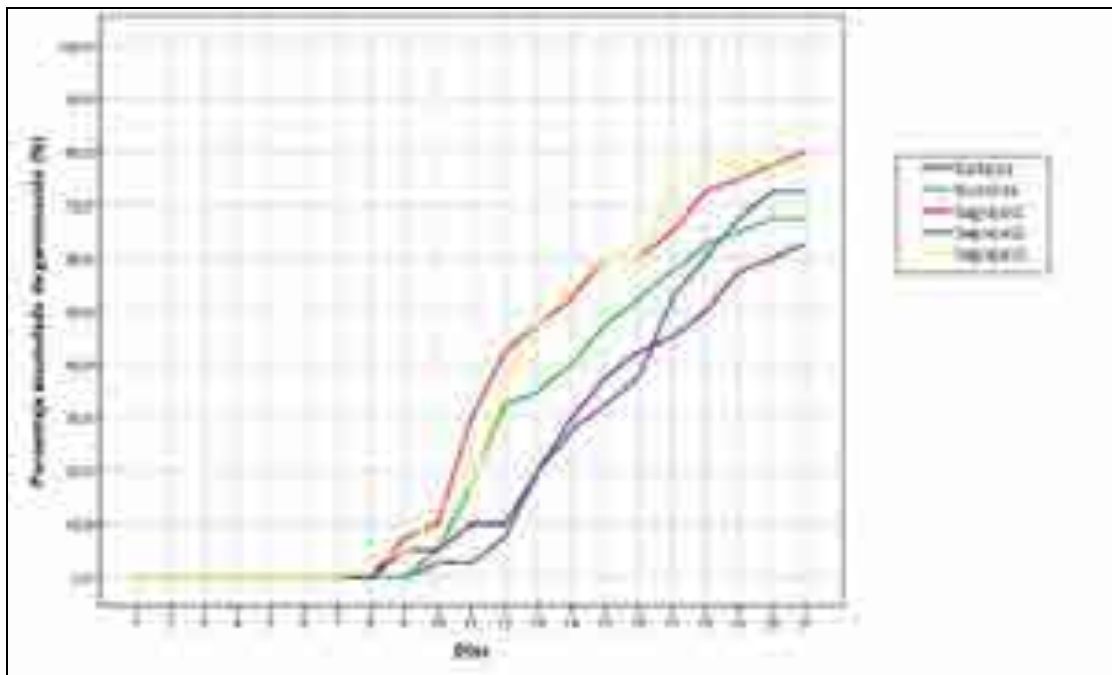


Figura 1. Evolución del porcentaje acumulado medio de semillas germinadas para cada una de las poblaciones *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López estudiadas a lo largo del período del ensayo.

El estudio estadístico realizado para la comparación de los resultados mediante la aplicación del test de Kruskal-Wallis indica la ausencia de diferencias significativas para el porcentaje de germinación final ($p=0,188$), sin embargo, sí aparecen diferencias significativas entre los valores de T₅₀ ($p=0,020$) y el índice de vigor ($p=0,041$).

Los resultados de la comparación de pares de muestras mediante el test de U de Mann-Whitney para los valores de germinación, índice de vigor y T₅₀ se muestran en las Tablas 6, 7 y 8 respectivamente. La comparación de los datos de germinación muestra la existencia de diferencias significativas entre las poblaciones Sagrajas 1-Sagrajas 2 y Sagrajas 2-Sagrajas 3. Para el caso del índice de vigor la población Sagrajas 2 presenta diferencias significativas con Sagrajas 1 y Sagrajas 3, y la población de Novelda presenta diferencias con Sagrajas 3. Finalmente, para el T₅₀ la población de Badajoz presenta diferencias significativas con el resto de poblaciones y la población Sagrajas 1 presenta diferencias con Sagrajas 2.

Los resultados obtenidos mediante el test de tetrazolio indican que la población que presenta mayor número de semillas inviables es Novelda, con 12, lo que supone el 30% del total de semillas utilizadas para la evaluación de la germinación. El resto de poblaciones presentan entre 3 y 5 semillas inviables, que se corresponde con 7,5% y 12,5% del total de semillas evaluadas mediante el test de germinación respectivamente (Tabla 9).

	Badajoz	Novelda	Sagrajas 1	Sagrajas 2	Sagrajas 3
Badajoz					
Novelda	0,882 (-0,149)				
Sagrajas 1	0,554 (-0,592)	0,199 (-1,648)			
Sagrajas 2	0,557 (-0,588)	0,544 (-0,607)	0,037* (-2,084)		
Sagrajas 3	0,645 (-0,461)	0,119 (-1,559)	0,617 (-0,500)	0,034* (-2,124)	

Tabla 6. Valores de significación del test U de Mann-Whitney para el porcentaje de germinación.* $p < 0,05$. Valor de Z entre paréntesis.

	Badajoz	Novelda	Sagrajas 1	Sagrajas 2	Sagrajas 3
Badajoz					
Novelda	0,564 (-0,577)				
Sagrajas 1	0,149 (-1,443)	0,083 (-1,735)			
Sagrajas 2	0,386 (-0,866)	0,149 (-1,443)	0,021* (-2,309)		
Sagrajas 3	0,248 (-1,155)	0,043* (-2,021)	1,000 (0,000)	0,021* (-2,309)	

Tabla 7. Valores de significación del test U de Mann-Whitney para el Índice de Vigor.* $p < 0,05$. Valor de Z entre paréntesis.

	Badajoz	Novelda	Sagrajas 1	Sagrajas 2	Sagrajas 3
Badajoz					
Novelda	0,028* (-2,191)				
Sagrajas 1	0,019* (-2,337)	0,557 (-0,588)			
Sagrajas 2	0,027* (-2,205)	0,457 (-0,744)	0,037* (-2,084)		
Sagrajas 3	0,019* (-2,337)	1,000 (0,000)	0,278 (-1,084)	0,129 (-1,517)	

Tabla 8. Valores de significación del test U de Mann-Whitney para el T_{50} .* $p < 0,05$. Valor de Z entre paréntesis.

Test tetrazolio	Badajoz		Novelda		Sagrajas 1		Sagrajas 2		Sagrajas 3	
	SV	SNV	SV	SNV	SV	SNV	SV	SNV	SV	SNV
R1	0	0	0	2	1	1	1	3	2	0
R2	1	1	1	3	1	2	2	1	1	1
R3	4	1	0	3	1	1	2	1	1	1
R4	2	2	0	4	0	1	3	2	2	1
Total	7	4	1	12	3	5	8	5	6	3

Tabla 9. Viabilidad postgerminativa de las semillas no germinadas. Nota. SV: Número de semillas viables; SNV: Número de semillas no viables.

El análisis estadístico de los datos, mediante la aplicación del test de Kruskal-Wallis, da como resultados la existencia de diferencias significativas entre el conjunto de poblaciones (p -valor = 0,028). El posterior estudio entre pares de poblaciones, test U de Mann-Whitney, muestra la existencia de diferencias entre la población de Novelda y las poblaciones de Badajoz, Sagrajas 1 y Sagrajas 2 (Tabla 10).

	Badajoz	Novelda	Sagrajas 1	Sagrajas 2	Sagrajas 3
Badajoz					
Novelda	0,027* (-2,205)				
Sagrajas 1	0,617 (-0,500)	0,025* (-2,247)			
Sagrajas 2	0,278 (-1,084)	0,099 (-1,648)	0,405 (-0,833)		
Sagrajas 3	0,617 (-0,500)	0,017* (-2,381)	0,186 (-1,323)	0,098 (-1,654)	

Tabla 10. Valores de significación del test U de Mann-Whitney para el porcentaje de semillas inviables, test de tetrazolio.* $p < 0,05$. Valor de Z entre paréntesis.

Discusión y conclusiones

El comportamiento germinativo de las semillas procedentes de las poblaciones extremeñas es diferente al publicado para la población portuguesa de Puente Ajuda.

Las poblaciones extremeñas de *Narcissus cavanillesii* A. López & G. Barra estudiadas presentan valores de germinación inferiores a los obtenidos por Marques & al. (2004a, 2004b). En concreto, entre el 10 y 30% menos, dependiendo de la población considerada.

Las poblaciones de menor número de individuos, Sagrajas 2 y Novelda, son las que presentan menores porcentajes de germinación, ambas inferiores al 70%. La población con mayor porcentaje de germinación es Sagrajas 1 (80%), que a su vez es la población con un mayor número de individuos reproductores.

Al igual que los valores de germinación, los resultados de T_{50} obtenidos son claramente diferentes del hallado por Marques & al. (2004a) ($T_{50} = 15,75 \pm 0,96$ días). La población extremeña más próxima a este valor es Badajoz ($T_{50} = 17,00 \pm 1,63$ días), el resto de poblaciones presentan valores de T_{50} inferiores (entre $12,25 \pm 0,96$ y $14,00 \pm 0,82$ días). Estos resultados indican una diferencia en la velocidad de germinación entre las diferentes poblaciones estudiadas, así las poblaciones extremeñas se caracterizan por presentar una mayor velocidad de germinación, que la población portuguesa de Ajuda, a excepción de la población de Badajoz, donde la velocidad es inferior.

Del análisis de viabilidad de las semillas no germinadas los resultados obtenidos muestran que el 55,60% eran inviables, siendo Novelda la población con un mayor porcentaje de semillas inviables, el 40% del total.

La suma de ambos métodos de cuantificación de la viabilidad de semillas indica que la población de Novelda presenta el mayor porcentaje de inviabilidad de las semillas (30%), seguida de Sagrajas 2 (17,5%). Estos elevados porcentajes de inviabilidad pueden ser debidos al reducido tamaño poblacional y al aislamiento de las poblaciones extremeñas, aspectos que otros autores han determinado como causas de problemas de viabilidad génica (Barkham, 1980; Mengues, 1991; Ellstrand & Elam, 1993; Frankham & al., 2002).

Finalmente, las poblaciones Badajoz, Sagrajas 1 y Sagrajas 2 presentan porcentajes de inviabilidad de semillas del 10%, 7,5 % y 7,5% respectivamente. Así, el porcentaje final de semillas viables (germinadas + no germinadas) asciende al 90% para la población Badajoz y 92,5% para las poblaciones Sagrajas 1 y Sagrajas 2.

Futuros trabajos deberán abordar, en base a los resultados obtenidos en las poblaciones extremeñas, la determinación y/o cuantificación de la influencia de factores como la fragmentación y pérdida de tamaño poblacional en el éxito reproductivo de la especie (conservación in situ), y por otro lado, el estudio de la pérdida de viabilidad germinativa de las semillas de *Narcissus cavanillesii* A. López & G. Barra con el tiempo como paso previo a garantizar su conservación en bancos de germoplasma (conservación ex situ).

Agradecimientos

A los integrantes del grupo Hábitat. Este trabajo fue financiado por Fondos FEDER, Vicepresidencia Segunda y Consejería Economía, Comercio e Innovación, Junta de Extremadura mediante la concesión de la beca de formación de tecnólogos (TEC 07-026) y el proyecto de investigación "Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura" (PRI 09A059) gestionando por FUNDECYT.

Bibliografía

- AOSA, 2002. *Tetrazolium testing handbook. Contribution No. 29*. Handbook of Seed Testing. Updated 8/2002. www.aosaseed.com. 26pp.
- AOSA, 2005. *Tetrazolium testing handbook. Contribution No. 29*. Handbook of Seed Testing. Updated 2005. www.aosaseed.com. 32pp.
- Barkham, J.P. 1980 Population dynamics of the wild daffodil (*Narcissus pseudonarcissus*). 1 Clonal growth, seed reproduction, mortality and the effects of density. *Journal of Ecology* 68: 607-633.
- Baskin, C.C. & Baskin, J.M. 2001. *Seeds. Ecology, Biogeography, and evolution of dormancy and germination*. Academic Press. San Diego. 666 pp.
- Ellstrand, N. C. & Elam, D. R. 1993. Population genetic consequences of small population size: implications for plant conservation. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 24: 217-242
- Frankham, R.; Ballou, J. D. & Briscoe, D. A. 2002. *Introduction to conservation genetics*. Cambridge University Press. Cambridge. 640 pp.
- García, D. & Márquez, F. 2009. Anotaciones corológicas a la flora en Extremadura: 034. *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López. *Folia Botanica Extremadurensis* 4:88-91.
- ISTA, 2007. Tetrazolium test. *International Rules for Seed testing. Seed Science and Technology* 6-10.
- Marques, I.; Draper, D.; Salvado, E.; Albano, S.; Albert, M. J.; Iriondo, J.M. & Roselló-Graell, A. 2004a. *Salvaguarda de Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López como medida de minimização da construção da barragem de Alqueva. *Relatório Final*. Jardim Botânico – Museu Nacional de História Natural. Universidade de Lisboa. Lisboa. 214 pp.
- Marques, I.; Draper D. & Martins, M.A. 2004b. Germination ecology of autumnal mediterranean geophytes. *Seed Ecology 2004*. Rhodes. Greece.
- Marques, I.; Roselló-Graell, A. & Draper, D. 2009. *Narcissus Cavanillesii* en la Cuenca del Guadiana: Hacia una conservación transfronteriza. *Acta Botánica Malacitana* 34:269-272
- Mengues, E.S. 1991. Seed germination percentage increases with population size in a fragmented prairie species. *Conservation Biology* 5 (2): 158–164.
- Morgan, J.W. 1999. Effects of Population Size on Seed Production and Germinability in an Endangered, Fragmented Grassland Plant. *Conservation Biology* 13 (2) 266–273.
- Pérez, J.M. 1882 Plantarum novarum aliquarum descriptio ad floram gaditanam pertinetium. *Anales de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 11: 399-403.
- Tormo, R. 1995. *Narcissus L.* En: Devesa, J. *Vegetación y flora de Extremadura* pp. 636-638. Universitas Editorial. Badajoz.
- Valdés, B. 1987. *Narcissus L.* In: B. Valdés, S. Talavera & E. Fernández-Galiano (Eds.) *Flora Vascular de Andalucía Occidental* 3: 463-473. Ed. Ketres S.A. Barcelona.
- Vázquez, F.M.; Ramos, S.; Fernández, A. & López, J.M. (Coord.). 2004. *Especies protegidas de Extremadura: Flora*. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Indugrafic S.A. Badajoz. 414 pp.

Relaciones entre pequeños dípteros y flores de *Aristolochia paucinervis* Pomel y *Aristolochia pistolochia* L. (*Aristolochiaceae*) en Extremadura (España)

José Luis Pérez-Chiscano

C/ San Francisco 540. 06700 Villanueva de la Serena (Badajoz)

Resumen:

El estudio combinado de la polinización en dos especies del género *Aristolochia* L. en Extremadura ha revelado la enorme ligazón que tiene la polinización de estas especies con los dípteros, habiéndose encontrado en *A. paucinervis* Pomel representantes de 4 familias de Nematóceros, de 7 géneros diferentes, y 3 familias de Braquíceros, de 7 géneros diferentes, mientras que en *A. pistolochia* L., se han detectado a 5 familias de Nematóceros, con 12 géneros diferentes, y 2 familias de Braquíceros, con 3 géneros diferentes.

Pérez-Chiscano, J.L. 2011. Relaciones entre pequeños dípteros y flores de *Aristolochia paucinervis* Pomel y *Aristolochia pistolochia* L. (*Aristolochiaceae*) en Extremadura (España). *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 29-36.

Palabras clave: *Aristolochia*, polinización, insectos, entomofilia, dípteros.

Summary:

The pollination study in two *Aristolochia* L. species from Extremadura (España) has revealed the high relation between the dipterous and the floral biology in *Aristolochia* L. The found results shows the pollination in *A. paucinervis* Pomel by 4 Nematoceros families, with 7 different genus, and 3 Braquiceros families with 7 different genus, whereas *A. pistolochia* L., was pollinated with dipterous of 5 Nematoceros families, with 12 different genus, and 2 Braquiceros families, with 3 different genus.

Pérez-Chiscano, J.L. 2011. Relations between dipterous and flowers of the *Aristolochia paucinervis* Pomel y *Aristolochia pistolochia* L. (*Aristolochiaceae*) from Extremadura (Spain). *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 29-36.

Key words: *Aristolochia*, pollination, insects, entomophily, diptera.

Introducción

Es conocida la atracción de los dípteros por las flores del género *Aristolochia* L. (Faegri & van Rigiil, 1988; Richards, 1986; Proctor & al., 1999; Willemstein, 1987), caso paralelo con otras angiospermas taxonómicamente alejadas, por ejemplo en Araceas: *Arum* L. y *Arisarum* Miller, particularmente en este último género con una semejanza sorprendente en cuanto a la suerte de los insectos, en este caso en una inflorescencia.

En el presente artículo tratamos de observar e interpretar la interacción entre pequeños dípteros, mosquitos (Nematóceros) y moscas (Braquíceros) con las flores de *Aristolochia paucinervis* Pomel y *Aristolochia pistolochia* L., en dos lugares de Extremadura (España), durante las primaveras de 1987 y 1988. Estas flores con perianto tubular que terminan en una larga lengüeta, son atractivas para estos insectos, comportamiento que la flor aprovecha para efectuar la polinización cruzada.

Material y Métodos

Las flores se observaron en su medio natural y posteriormente se recolectaron ejemplares para su estudio posterior en laboratorio. Las visitas a los dos biotopos elegidos, mas adelante descritos, se realizaron en días soleados y con poco viento (<12 ms), condiciones favorables para la presencia de insectos voladores. La determinación de los mismos se hizo a nivel de familias y géneros utilizando claves entomológicas (Perrier, 1965; Séguy, 1951), tanto en ejemplares vivos, como en muertos, siempre que los restos de éstos permitieran su identificación a través de la nerviación de las alas, usando lupa binocular de 12 aumentos.

Se anotaron características de las flores indicando los caracteres reflejados en la Tabla 1.

Especie/Carácter	<i>A. paucinervis</i> (n=500)	<i>A. pistolochia</i> (n=500)
Longitud perianto	50,7±4,2	40,4±3,8
Longitud del tubo	26,5±3,4	12,1±2,2
Longitud anchura basal	6,7±0,7	4,5±0,5
Anchura boca tubo	18,5±2,2	13,3±1,5

Tabla 1. Características de las flores en las dos especies de estudio *A. paucinervis* Pomel y *A. pistolochia* L. Todas las medidas en mm.

Las zonas de estudio

Los biotopos donde se hicieron las observaciones y material de estudio fueron los siguientes:

1. Ladera media del NO de la Sierra de la Chimenea, término de Talarrubias (Badajoz), UTM 30SUJ5861, con un altitud de 510 msm, piso bioclimático mesomediterráneo medio. Esta ladera de umbría tiene restos de la climax arbórea de alcornocal con quejigos (*Sanguisorbo hybridae – Quercetum suberis* subas. *quercetosum broteri*), predominando actualmente el matorral umbroso (*Phyllyreo angustifoliae – Arbutetum unedonis* subas. *viburnetosum tini*). Las dos especies de aristoloquias se encuentran en claros de esta altifruticeta, en condiciones más o menos sombreadas, acompañadas por herbáceas como *Neotinea maculata* (Desf.) Stearn, *Orchis champagneuxii* Barnéoud, *Ophrys tenthredinifera* Willd., *Origanum virens* Hoffmman. & Link, *Vicia disperma* DC., *Vicia tenuifolia* Roth, *Magydaris panacifolia* Lange, *Peonia broteroi* Boiss.,..., en suelo del tipo Tierra parda meridional (Cambisol), sobre cuarzitas ordovicenses.
2. Rañas pliocuaternarias en el término de Cañamero (Cáceres), UTM 30STJ5994, con una altitud de 570 msm, en piso mesomediterráneo medio con algunos alcornocales dispersos (*Sanguisorbo hybridae – Quercetum suberis typicum*), y matorral abierto de nano jaral-brezal (*Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*), con estrato herbáceo más bien ralo, donde domina *A. paucinervis* Pomel, con *Helichrysum stoechas* L., *Anarrhinum bellidifolium* Desf., *Ornithopus compressus* L., *Logfia gallica* Coss. & Germ., *Paronychia argentea* L., *Xolantha guttata* (L.) Gallego & al.,..., en suelo de tipo Luvisol.

Resultados y Discusión

Características de la polinización

Durante el proceso de la maduración de la flor, la coloración de la parte superior de la misma, sobre todo la lengüeta terminal varía de marrón rojizo intenso con nerviación vertical, hacia el tubo, a amarillo verdoso en algunas flores de *A. pistolochia* L. Estos colores parecen ser los atractivos para los dípteros, bastante similares a la coloración del esporocarpo de algunos hongos. El olor de las flores es muy débil, apenas perceptible. Es la coloración de perianto la que podría atraer a los dípteros, y la predisposición de las flores a la emisión de fragancias en determinados momentos de la fase floral, que sirva de guía a los insectos (Sakai, 2002; Hall & Brown, 1993)

La zona de la boca es resbaladiza, y cuando la flor se encuentra en fase femenina, el tubo tiene pelos dirigidos hacia abajo, permitiendo la fácil entrada de los insectos hasta el fondo de la flor. Cuando la flor se encuentra en fase masculina, abriendo las anteras, los pelos se retiran dejando paso libre para la salida de los pequeños dípteros que puedan escapar.

La flor de ambas especies (como en todo el género), son protóginas, madurando antes el estigma que las anteras. El conjunto forma un gimnostemo estando las anteras por debajo del estigma (hercogamia), **las paredes de la “prisión” en la zona del ginostema son traslúcidas.**

Los estigmas cuando están turgentes tienen un líquido pegajoso, que facilita la adherencia del polen que transportan los insectos. Cuando estos llegan al fondo de la flor (que actúa como una prisión), y tratan de salir, lo intentan por las paredes traslúcidas, que semejan a falsas ventanas (Dafni, 1984), comportamiento que también hemos observado en *Arisarum simorrhinum* Durieu. Este forcejeo puede agotar al insecto que no logra salir causándole la muerte. Los insectos que lo logran, llevan polen adherido generalmente a la parte superior del torax, que pueden depositar en otra flor. No parece que la flor se aproveche de la materia orgánica de los cadáveres. En la bibliografía consultada sobre plantas carnívoras (Faegri & Van Pijl, 1988; Richards, 1986; Protor & al., 1999) se observa que existen insectos que actúan como polinizadores exclusivos, y son sólo en las hojas y tallos transformados donde se produce el consumo de los insectos degradados. Este síndrome, que diferencia la alimentación de la polinización en las plantas carnívoras, parece que no se reproduce en el caso de *Aristolochia*, y los insectos polinizadores solo son utilizados como vectores para facilitar el cruce de gametos. Los insectos que mueren en el interior de las flores son consumidos por bacterias y a veces por hongos saprófitos, no hay síntomas de que sean digeridos por la flor.

Dípteros identificados

Una vez extraídos los dípteros de las flores y tras su conservación pasaron a ser identificados. La distribución por especie, número e identificación aparece recogida en la Tabla 2.

Como resumen global se puede indicar que en *A. paucinervis* se han encontrado representantes de 4 familias de Nematóceros de 7 géneros diferentes, y 3 familias de Braquíceros, de 7 géneros diferentes. En el caso de *A. pistolochia* se han encontrado a 5 familias de Nematóceros, con 12 géneros diferentes, y 2 familias de Braquíceros, con 3 géneros diferentes.

Las diferencias de dípteros (familias y géneros), en las dos plantas puede ser debida a la disparidad de biotopos de *A. paucinervis*, nemoral, y en *A. pistolochia* más abierto y soleado. Se observa que el pequeño tamaño de estos dípteros les permite entrar fácilmente en las flores de las dos especies aunque sean de distintas dimensiones el ancho y longitud del tubo floral.

Como defoliador encontramos en las dos especies, y especialmente en *A. paucinervis*, orugas de *Zerynthia rumina* (Linn.) (Papilionidae), que son inmunes a la toxicidad del ácido aristolóquico (Figura 1), derivado nitrofenantrénico existentes en las hojas de estas plantas (Carreras, 1973). Las orugas, así como los imagos de estas mariposas, están vivamente coloreados, signos aposemáticos anunciando el veneno adquirido a posible depredadores.

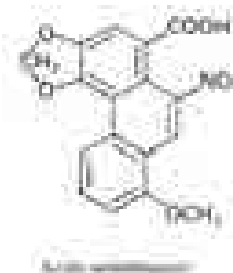


Figura 1. Representación gráfica de la molécula de ácido Aristolóquico

Orden/Especie	<i>Aristolochia paucinervis</i>	<i>Aristolochia pistolochia</i>
Nematóceros (Mosquitos)		<i>Artronodax</i> Russaamen (Cecydomiidae) (1-2)
	<i>Cecydomia</i> Meigen (Cecydomiidae) (2-3)	<i>Cecydomia</i> Meigen (Cecydomiidae) (2-3)
	<i>Contarina</i> Rodani (Cecydomiidae) (1-3)	<i>Contarina</i> Rodani (Cecydomiidae) (1-3)
		<i>Miaster</i> Mainert (Cecydomiidae) (2-3)
		<i>Porrycondila</i> Rondani (Cecydomiidae) (2-3)
	<i>Schizomya</i> Kiefer (Cecydomiidae) (2-3)	
		<i>Winnestera</i> Rondani (Cecydomiidae) (2-4)
		<i>Dasyhelea</i> Kieffer (Ceratopogonidae) (2-3)
	<i>Metriocnemus</i> Wyasp (Chironomidae) (2-3)	<i>Metriocnemus</i> Wyasp (Chironomidae) (3-4)
	<i>Smittia</i> Holmgreen (Chironomidae) (2-4)	<i>Smittia</i> Holmgreen (Chironomidae) (2-3)
		<i>Tangtarsis</i> Meigen (Chironomidae) (3-4)
		<i>Psychoda</i> Halidan (Psychodidae) (1,5-2)
	<i>Scatopse</i> Meigen (Scatopsidae) (2-3)	
	<i>Sciara</i> Meigen (Sciaridae) (1-8)	<i>Sciara</i> Meigen (Sciaridae) (1-3)
Braquíceros (Moscas)	<i>Phyllodromia</i> Zett (Empididae) (2-3)	<i>Phyllodromia</i> Zett (Empididae) (2-3)
	<i>Tachydromia</i> Meigen (Empididae) (2-3)	<i>Tachydromia</i> Meigen (Empididae) (2-4)
		<i>Agromiza</i> Fallen (Opomicidae) (2-2,5)
	<i>Chironomia</i> Penzer (Opomicidae) (2-3)	
	<i>Drosophila</i> Fallen (Opomicidae) (2-3)	
	<i>Conicera</i> Meigen (Phoridae) (1,5-2)	
	<i>Hypocera</i> Liote (Phoridae) (1-1,5)	
<i>Phora</i> Latreille (Phoridae) (2-3)		

Tabla 2. Especies de insectos identificados dentro de las flores de las dos especies de *Aristolochia* spp., durante el proceso de seguimiento de la polinización.

Seguimiento de la polinización

Los resultados de las observaciones durante las primaveras de 1987 y 1988 en los dos biotopos aparecen reflejados en la Tabla 2, con los siguientes comentarios:

En *A. paucinervis* de la Sierra de la Chimenea, durante las 17 horas, con otros tantos días, todos con tiempo soleado y poco viento se observaron 1087 flores. De ellas 142 (13,2%) tenía dípteros en su interior. Debido a la protoginia las flores que contenían estos insectos estaban en fase femenina 19 (13,4%) y masculinas las restantes 123 (86,6%). Los dípteros, a veces más de uno por flor, fueron en total 105 Nematóceros (66,0%) y 54 (34,0%) Braquíceros. Los muertos, principalmente alojados en la cámara del gimnostemo, algunos pegados al líquido segregado por el estigma turgente fueron 106 (65,8%), mientras que los vivos fueron 55 (34,0%).

En *A. pistolochia* de la Sierra de la Chimenea, con una floración más tardía que la especie anterior y en lugares más soleados, se observó durante 14 horas, en otros tantos días con

sol. De las 1081 flores observadas, 151 (14,0%) contenían insectos, algunas con más de uno, y de ellos eran Nematóceros 189 (98,4%) y sólo 3 (1,6%) Braquíceros. Los que estaban vivos fueron 117 (60,9%), y los muertos 75 (39,1%), estando las flores en fase femenina 58 (38,4%) y masculina 93 (61,6%).



Figura 2. Distribución de las fases de maduración floral en *Aristolochia paucinervis* Pomel. A: Fase inmadura; B: Fase femenina; C: Fase masculina; D: Fase necrosis floral.

La población de *A. pistolochia* en las Rañas de Cañamero se observó durante 18 días, con otras tantas horas, con buen tiempo, excepto cuatro días con lloviznas, ambiente húmedo, aún así siguieron entrando los insectos en las flores. De las 1683 flores observadas, 394 (23,4%) contenían dípteros, algunas con más de uno, de ellos 551 (99,5%) eran Nematóceros y sólo 3 (0,5%) Braquíceros. La abundancia de los primeros, podría deberse a que son más frecuentes en este lugar que las moscas. Los dípteros encontrados vivos fueron 299 (53,3%) y muertos 262 (46,7%), estando la mayoría de las flores ya en fase masculina 310 (78,6%) y sólo 84 (21,4%) aún en fase femenina.

Conclusiones

Se confirma una vez más la presencia de dípteros en flores de *Aristolochia* L., concretamente en *A. paucinervis* y *A. pistolochia*. Estos insectos son atraídos por las flores y de esta manera aseguran la polinización cruzada (heterogamia). Creemos que la atracción de estas especies se efectúa principalmente por la coloración del perianto, concretamente por la lengüeta terminal de color marrón-oscuro-rojizo. En la mayoría de ellas, estos colores simulan los de algunos esporocarpos de hongos y dado el escaso olor de las flores, no deben actuar como sapromiófilas.

La dicogamia, concretamente la protoginia, favorece como es sabido, la polinización de las distintas flores que no maduran sincrónicamente en una misma o distinta población.

Las dimensiones de las flores de ambas especies son apropiadas para permitir la entrada de pequeños dípteros de distintas familias y géneros (y posiblemente de especies).

Dentro de los resultados es notorio indicar la cantidad de, a veces la mitad de los dípteros encontrados, muertos, alrededor del gimnostemo y algunos en el tubo del perianto. Como ya se ha indicado más arriba, la muerte de estos insectos, podría deberse al agotamiento que impone querer abandonar la flor, caso análogo al encontrado para *Arisarum simorunum* Durieu (Herrera, 1988). Los insectos que saben si deben actuar como polinizadores, esto nos hace pensar que la relación insecto-flor es muy perjudicial para las poblaciones de dípteros. La

evolución actúa sin ningún fin predeterminado, sólo son adaptaciones de los más aptos para vivir, o al menos para hacer determinadas funciones, y en el caso de las flores-trampa, como en las aristoloquias, parece que aún las adaptaciones mutuas están en pleno ensayo, para conseguir resultados más favorables en la polinización cruzada.

A todos estos resultados es preciso adicionar los estudios y resultados encontrados en el comportamiento de la viabilidad y fertilidad del polen, como causas directas que limitan notablemente la producción final de frutos y semillas en *A. paucinervis* Pomel (Berjano & al., 2006).

Bibliografía

- Berjano, R.; De la Vega, C.; Arista, M.; Ortiz, P.L. & Talavera, S. 2006 A multi-year study of factor affecting fruit production in *Aristolochia paucinervis* (Aristolochiaceae). *Am. Jour. Botany* 93(4): 599-606.
- Carreras, L.M. 1973. Bases cuaternarias y nitrofenantrenos en *Aristolochia baetica* L. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 253-265.
- Dafni, A. 1989. Mimicry and deception in pollination. *Annual Rev. of Ecology and Sistematics* 15: 259-278.
- Faegri, K. & van Pijil, L 1988. *The principles of Pollination Ecology*. Pergamon Presss. Oxford.
- Hall, D.W. & Brown, B.V. 1993. Pollination of *Aristolochia littoralis* (Aristolochiales: Aristolochiaceae) by males of *Megaselia* spp. (Diptera: phoridae). *Annals of Entomol. Society of America* 86: 609-613.
- Herrera, J. 1988. Reproducción sexual y multiplicación vegetativa en *Arisarum simorrhinum* Durieu (Araceae). *Lagascalia* 15(1): 25-41.
- Perrier, R. 1965. *Faune de la France illustrée*. VIII Diptères, Aphanipteres. Lib. Delgrave. Paris.
- Proctor, M. 1999. *The natural history of Pollination*. Herbert Collins Publisher. London.
- Richards, A.J. 1986. *Plant breeding systems*. Allen & Unwin. London.
- Sakai, S. 2002. *Aristolochia* spp. (Aristolochiaceae) pollinated by flies breeding on decomposing flowers in Panama. *Amer. Jour. Botany* 89(3): 527-534.
- Seguy, E. 1951. *Atlas des diptères de France, Belgique, Suisse*. Vol I. Editions N. Boubee & cie. Paris
- Willemsteim, S.C. 1987. *An evolutionary basic for Pollination ecology*. Leiden University press. Holland.

Material estudiado:

Aristolochia paucinervis Pomel:

HS. BADAJOZ (Ba): Talarrubias, 22-IV-1987, *J.L. Pérez-Chiscano* (SALA 17508); Ibídem, Sierra de la Chimenea, 18-III-1987, *J.L. Pérez-Chiscano* (PCH 4362).

Aristolochia pistolochia L.

HS. BADAJOZ (Ba): Talarrubias, 22-IV-1987, *J.L. Pérez-Chiscano* (SALA 17507); Ibídem, 9-V-1987, *J.L. Pérez-Chiscano* (SALA 20656).

HS. CÁCERES (Cc): Rañas de Cañamero, 24-IV-1987, *J.L. Pérez-Chiscano* (PCH 4353).

Población	F	H	T	FCD	FSD	FF	FM	N	B	DV	DM
SCH-PAU	21/3/87	11-12	S	4	44	2	2	3	7	2	8
SCH-PAU	7/4/87	16-17	S	4	54	2	2	0	5	3	2
SCH-PAU	13/4/87	16-17	S	7	20	1	6	6	3	3	4
SCH-PAU	22/4/87	16-17	S	6	23	0	6	5	1	2	4
SCH-PAU	27/4/87	15-16	S	3	36	0	3	3	0	0	3
SCH-PAU	1/5/87	11-12	S	1	16	0	1	0	1	0	1
SCH-PAU	10/2/88	12-13	S	3	5	0	3	4	1	1	4
SCH-PAU	18/3/88	12-13	S	15	109	3	12	15	2	15	2
SCH-PAU	24/3/88	16-17	S	17	122	4	13	10	10	12	8
SCH-PAU	1/4/88	16-17	S	20	147	2	18	18	4	4	18
SCH-PAU	9/4/88	18-17	S	14	89	3	11	6	9	5	10
SCH-PAU	15/4/88	16-17	S	7	82	2	5	7	0	4	3
SCH-PAU	27/4/88	16-17	S	13	49	0	13	13	2	3	12
SCH-PAU	7/5/88	16-17	S	11	43	0	11	10	1	1	10
SCH-PAU	14/5/88	9-10	S	9	39	0	9	7	2	2	7
SCH-PAU	20/5/88	16-17	S	4	29	0	4	3	1	2	2
SCH-PAU	28/5/88	16-17	S	4	29	0	4	1	3	3	1
SCH-PAU MEDIA	17	17		142 (13,2%)	936 (86,8%)	19 (13,4%)	123 (86,6%)	105 (66,0%)	54 (34,0%)	55 (34,0%)	106 (65,8%)
SCH-PIS	22/4/87	16-17	S	2	49	2	0	2	0	1	1
SCH-PIS	27/4/87	15-16	S	3	59	3	0	3	0	3	0
SCH-PIS	27/4/87	11-12	S	1	43	1	0	1	0	0	1
SCH-PIS	1/5/87	11-12	S	2	51	1	1	2	0	0	2
SCH-PIS	9/5/87	11-12	S	6	44	2	4	6	0	2	4
SCH-PIS	1/4/88	16-17	S	9	22	5	4	6	3	4	5
SCH-PIS	9/4/88	16-17	S	2	21	1	1	2	0	1	1
SCH-PIS	15/4/88	16-17	S	4	66	1	2	2	4	2	2
SCH-PIS	27/4/88	16-17	S	25	182	11	14	30	0	18	12
SCH-PIS	7/5/88	16-17	S	30	143	7	23	31	0	14	17
SCH-PIS	14/5/88	9-10	S	15	116	10	5	15	0	13	2
SCH-PIS	20/5/88	16-17	S	33	83	11	21	66	0	51	15
SCH-PIS	28/5/88	16-17	S	5	25	2	3	5	0	1	4
SCH-PIS	4/6/88	9-10	S	14	32	0	15	16	0	7	9
SCH-PIS MEDIA	14	14		151 (14,0%)	930 (86,0%)	58 (38,4%)	93 (61,6%)	189 (98,4%)	3 (1,6%)	117 (60,9%)	75 (39,1%)

Población	F	H	T	FCD	FSD	FF	FM	N	B	DM
RC-PAU	13/4/87	15-16	S	6	35	0	6	6	0	2
RC-PAU	20/4/87	16-17	L	10	46	2	8	10	0	3
RC-PAU	1/5/87	8-9	S	11	10	2	9	17	0	9
RC-PAU	9/5/87	9-10	S	4	62	1	3	5	0	2
RC-PAU	23/5/87	10-11	L	4	18	0	4	4	0	4
RC-PAU	30/5/87	10-11	S	4	10	4	0	5	0	0
RC-PAU	9/4/88	8-9	S	11	38	4	7	13	0	9
RC-PAU	15/4/88	17-18	S	18	55	2	16	17	1	8
RC-PAU	24/4/88	8-9	S	21	149	3	18	23	0	13
RC-PAU	4/5/88	15-16	L	41	43	12	29	57	1	21
RC-PAU	12/5/88	9-10	L	42	97	6	36	58	0	23
RC-PAU	17/5/88	15-16	S	49	77	12	37	75	1	19
RC-PAU	23/5/88	9-10	S	54	183	4	50	86	0	51
RC-PAU	28/5/88	9-10	S	41	55	10	31	75	0	24
RC-PAU	2/6/88	8-9	S	28	107	8	20	53	0	37
RC-PAU	11/6/88	8-9	L	30	97	6	24	34	0	26
RC-PAU	17/6/88	8-9	L	16	81	6	10	16	0	10
RC-PAU	24/6/88	8-9	S	4	96	2	5	4	0	1
RC-PAU MEDIA	18	18		394 (23,4%)	1289 (76,6%)	84 (21,4%)	310 (78,6%)	551 (99,5%)	3 (0,5%)	262 (46,7%)

Tabla 3. Características de las flores de *Aristolochia* spp., en las dos poblaciones de estudio a lo largo de dos años de seguimiento 1987-1988, durante la floración. SCH: Sierra de la Chimenea; RC: Raña de Canamero; PAU: *Aristolochia paucimeris* Pomel; PIS: *Aristolochia pistolochia* L.; F: Fecha de visita; H: Horas de observación; T: estado del tiempo: soleado (S) o con Lluvias (L); FCD: Flores observadas con dípteros; FSD: Flores observadas sin dípteros; FF: Flores con dípteros en fase femenina; FM: Flores con dípteros en fase masculina; N: Número de dípteros del grupo Nematóceros; B: Número de dípteros del grupo Braquiceros; DV: Dípteros vivos en las flores; DM: Dípteros muertos en las flores.

Estudio de distribución y caracterización del hábitat del taxon amenazado *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez.

Francisco Márquez García, David García Alonso & Francisco María Vázquez Pardo

Grupo HABITAT. Sección de Producción Forestal y Biodiversidad. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Consejería de Economía, Comercio e Innovación. Apartado 22. C.P. 06080. Badajoz (España).
Email: marquez_arn@yahoo.es

Resumen

El taxon *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez, es catalogado como “En peligro de Extinción” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura y como “Vulnerable” en la Lista Roja 2008 de la Flora Vasculare Española. Entre los factores de amenaza existentes destaca la distribución geográfica reducida, limitándose a las inmediaciones del Cerro Tentudía, Sierra de Tentudía (Badajoz, España). El presente trabajo presenta los resultados de los trabajos de prospección realizados durante los años 2008 y 2009 con el fin de determinar la distribución geográfica real de este taxon. Además, se incluye un estudio del hábitat ocupado y la influencia de diversos factores físicos del medio en el patrón de distribución.

Márquez, F., García, D. & Vázquez, F.M. 2011. Estudio de distribución y caracterización del hábitat del taxon amenazado *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez. *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 37-43.

Palabras clave: Centaurea, Distribución, Endemismo, Especie Amenazada, Hábitat, Tentudía.

Summary

The taxon *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez, is listed as “Endangered Species” in the Regional Catalogue of Threatened Species from Extremadura and “Vulnerable” in the 2008 Red List of Spanish Vascular Flora. Among the existing threats set the limited geographical distribution close to Cerro Tentudía, Sierra de Tentudía (Badajoz, Spain). This paper presents the results of the prospecting work carried out during the years 2008 and 2009 to determine the actual geographic distribution of this taxon. It also includes a study of habitat and the influence of physical environmental factors.

Márquez, F., García, D. & Vázquez, F.M. 2011. Characterization and distribution studies of the Endangered taxon *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez. *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 37-43.

Key Words: Centaurea, Distribution, Endangered Species, Endemic, Habitat, Tentudía.

Introducción

El género *Centaurea* L. (Compositae), consta de 250 taxones (Susanna & García-Jacas, 2007) distribuidos por el continente Europeo, África y sudeste de Asia (Blanca, 1981; Orfeo & Bancheva, 2006; López & Devesa, 2008a, 2008b). En la Península Ibérica se considera uno de los grupos más diversificados, presentando un gran número de endemismos (Dóstal, 1976; Pulido & al., 2007).

El taxon *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez, endemismo de la Sierra de Tentudía, Sur de Badajoz, (Rivas-Goday, 1964) se encuentra incluido en la sección *Chamaecyanus* Willk. (Willkomm & Lange, 1870). Esta sección agrupa un total de 6 especies y 2 variedades (Fernández & Susanna, 1985) endémicas de la Península Ibérica, caracterizadas por: poseer porte acaule, carentes de hojas caulinares; hojas en roseta; capítulos más o menos grandes, en ocasiones pedunculados; cipselas con hilo lateral, vilano doble, con tamaño que no excede de ¼ la longitud total del aquenio.

Geográficamente aislada del resto de taxones de la sección, *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez presenta una elevada complejidad taxonómica, siendo vinculada a dos especies próximas *Centaurea toletana* Boiss & Reuter (Rivas-Goday, 1964) y *Centaurea amblensis* Graells (Fernández & Susanna, 1982; Rivas-Martínez, 1988), lo cual hace necesario un estudio más detallado de este taxon.

Finalmente, la singularidad de este taxon unido a diversos factores ambientales que amenazan la estabilidad de la única población conocida, hacen que esté considerada como especie “en peligro de extinción” por el Catálogo Regional de Flora Amenazada de Extremadura (Decreto 37/2001). Además, se encuentra recogida en la última revisión de la Lista Roja de la Flora Vasculosa Española (Moreno, 2008) como especie “Vulnerable” (D1+2).

El trabajo que nos ocupa pretende iniciar el estudio sobre la situación real del taxon *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez, mediante el establecimiento de las dimensiones reales del área de distribución y el cartografiado de sus poblaciones, y estudiar la existencia de patrones de distribución asociados a variables ambientales.

Material y método

La escasa información disponible hasta el año 2007 limitaba el área de presencia del taxon *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez a un pequeño núcleo poblacional localizado en ladera Norte-Noroeste del Cerro de Tentudía, en altitudes superiores a los 1000 msm (Rivas-Goday, 1964; Vázquez & al., 2001). Así, la estrategia propuesta para abordar el trabajo de delimitación del área de distribución se basa en la realización de itinerarios con origen en el único núcleo poblacional conocido hasta la fecha, además, de prospecciones de zonas próximas de la zona occidental de Sierra Morena (Figura 1) con hábitat de similares características al ocupado por este taxon (Sierra de Aguafría, Sierra de San Roque y estribaciones de la Sierra de Aracena).

La información utilizada para la elaboración de la cartografía de distribución se obtuvo mediante el uso de un GPS (GARMIN GPSMAP 76CSx). Posteriormente, esta información fue volcada a un sistema de información geográfica (ArcGis 9.3 y Global Mapper 12).

Finalmente, la información obtenida fue correlacionada con datos de orientación, pendiente y altitud de las zonas ocupadas por el taxon con ayuda de un SIG (Landserf 2.3) y el software estadístico PASW Statistic 18. El material de base utilizado para el trabajo con las variables físicas del medio es el Modelo Digital del Terreno con resolución 25 metro (MDT25) elaborado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2007).

Resultados

Las prospecciones realizadas durante los meses de Abril, Mayo y Junio del año 2008 y 2009 permitieron localizar 17 nuevos núcleos poblacionales, 3 de ellos con censos superiores a los 200 individuos reproductores, con separación máxima de 500-1.000 metros, pudiendo aparecer individuos aislados entre núcleos adyacentes. En el año 2009 el número total de individuos localizados asciende a 15.943, de los cuales 1.783 alcanzaron la fase de reproducción.

El estudio de las diferentes poblaciones indica que el mayor número de individuos se encuentran en los núcleos poblacionales más occidentales (12-16), sin embargo, si consideramos

el número de individuos reproductores se encuentran en mayor medida localizados en las poblaciones centrales (8-12) (Figura 2).

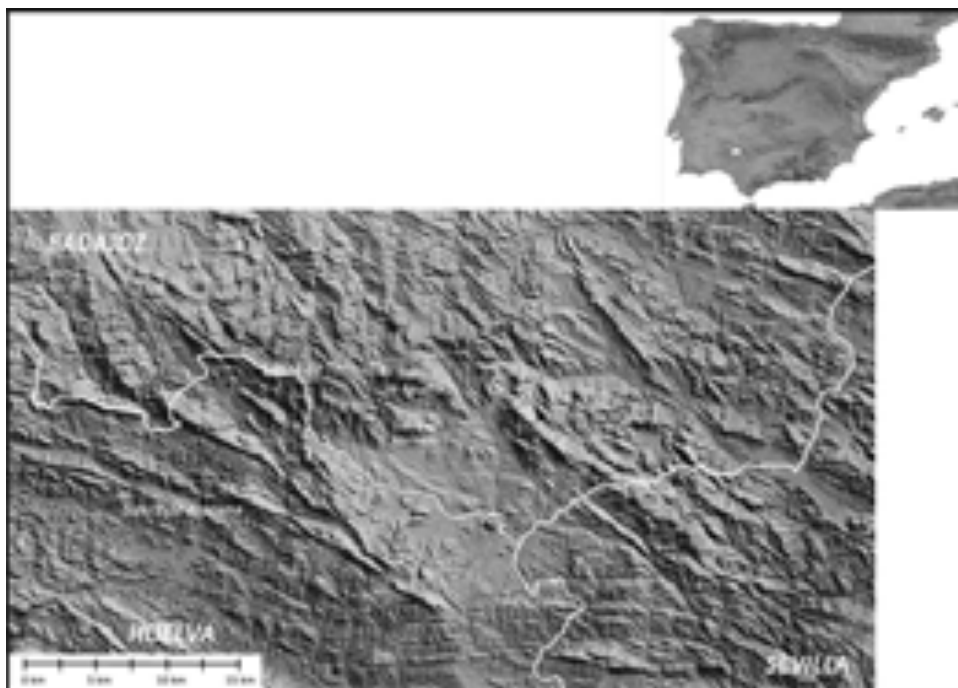


Figura 1. Área de estudio. Estrictaciones de Sierra Morena Occidental.

La superficie ocupada por este taxon asciende a 0,444 km² (Tabla 1) y su área de presencia (superficie total resultante de unir todas sus núcleos poblacionales en un único área de distribución) es de aproximadamente 1,62 km².

Población	Área (m ²)	Rango de Altitud (msm)	Orientación
1	8.086,70	1.050-1.070	NE
2	9.034,31	970-1.010	N-NE
3	730,43	915-945	N
4	15.229,45	910-950	N
5	6.627,18	950-970	N
6	49.850,38	995-1.045	NW
7	9.812,50	985-1.015	NE
8	120.471,34	945-1.030	N-NW
9	4.945,24	960-980	N
10	4.866,24	955-975	NW
11	60.124,80	955-1.055	NE-N
12	13.072,37	955-995	N
13	22.808,11	995-1.052	NE
14	12.583,78	955-1.030	NW
15	97.776,82	920-1.030	NW
16	4.243,91	1.000-1.015	N
17	2.205,18	1.000-1.010	W
18	571,38	970-975	N
19	963,88	980-985	N
Total	444.003,99	910-1.070	W a NE

Tabla 1. Relación de superficie, altitud y orientación, ocupadas por cada uno de los núcleos poblacionales del taxon *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez localizadas.

La vegetación se caracteriza por constituir diferentes etapas de degradación de la serie de vegetación potencial *Arbutum unedonis-Quercetum pyrenaicae* Rivas Goday ex Rivas-

Martínez. La zonas de mayor conservación presentan un estrato arbóreo constituido por *Quercus pyrenaica* Willd. y otras especies arbóreas, *Olea europea* L., *Castanea sativa* Mill. y *Pinus pinea* L. que se asientan en áreas con alta o media intervención humana. En el estrato arbustivo predominan *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav., *Cistus crispus* L., *Cytisus scoparius* (L.) Link., *Rubus ulmifolius* Schott y, el helecho, *Pteridium aquilium* (L.) Kunth. Y entre las herbáceas acompañantes destacan: *Lolium rigidum* L., *Briza máxima* L., *Trifolium gemellum* Pourr. ex Willd., *Hymenocarpus hispanicus* Lassen, *Gladiolus illyrius* Koch., *Armeria linkiana* Nieto Feliner, *Campanula lusitanica* L., *Festuca ampla* Hackel, *Festuca paniculata* subsp. *multiespiculata* Cebollas & Rivas Ponce, *Orchis langei* K.Richt., *Arrhenatherum elatius* (L.) Mert. & Koch y *Silene latifolia* Poiret, incluidas en asociación *Festuco-Brometalia*. Además aparecen especies ruderales, indicativas de zonas con intervención humana, como: *Silene gallica* L., *Trifolium stellatum* L., *Bellardia trixago* (L.) All. y *Xolantha macrosepala* (Salzm. ex Boiss.) Gallego, Muñoz Garm. & C. Navarro pertenecientes a la alianza *Helianthemetea*.

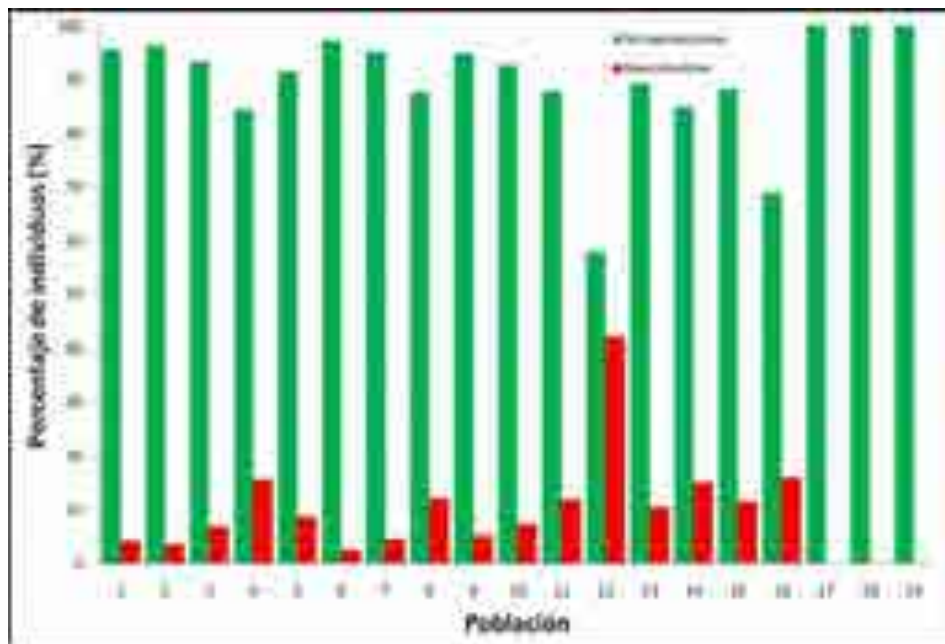


Figura 2. Distribución de individuos no reproductores (Verde) e individuos reproductores (Rojo) para cada uno de los núcleos poblacionales del taxon *Centaurea amblensis* subsp. *tentudiaca* (Rivas Goday) Rivas-Martínez.

El medio físico en el cual se asientan estos núcleos poblacionales se caracteriza por la presencia de suelos originados sobre materiales silíceos (metagrauwacas y pizarras) pertenecientes al Dominio de Zafra-Monestrío, de edad proterozoica.

El rango de altitud abarcado por este taxon comprende desde los 910 hasta los 1.070 msm, siendo el rango de altitud predominante de 980 a 1.020 msm (Figura 3a). Además, la correlación de la altitud con el número de individuos totales y reproductores (Figura 3b) muestra la preferencia de los individuos reproductores por altitudes comprendidas entre los 950-970 msm y los 1.000-1.020 msm, en cambio para el total de individuos las altitudes predominantes son 970-975, 980-985 y 1.000-1.020 msm

La distribución de pendientes (Figura 3c) muestra un predominio de los desniveles situados entre el 17 y el 22%, existiendo un rango de pendientes de entre el 0 y el 30%.

Finalmente, el estudio de la orientación (Figura 3d) muestra una clara preferencia por las correspondientes al Oeste y Norte, siendo las direcciones más frecuentes las comprendidas entre los 300 y los 330°. Las latitudes Noreste a Sur se caracterizan por una total ausencia de individuos para ese rango de orientaciones.

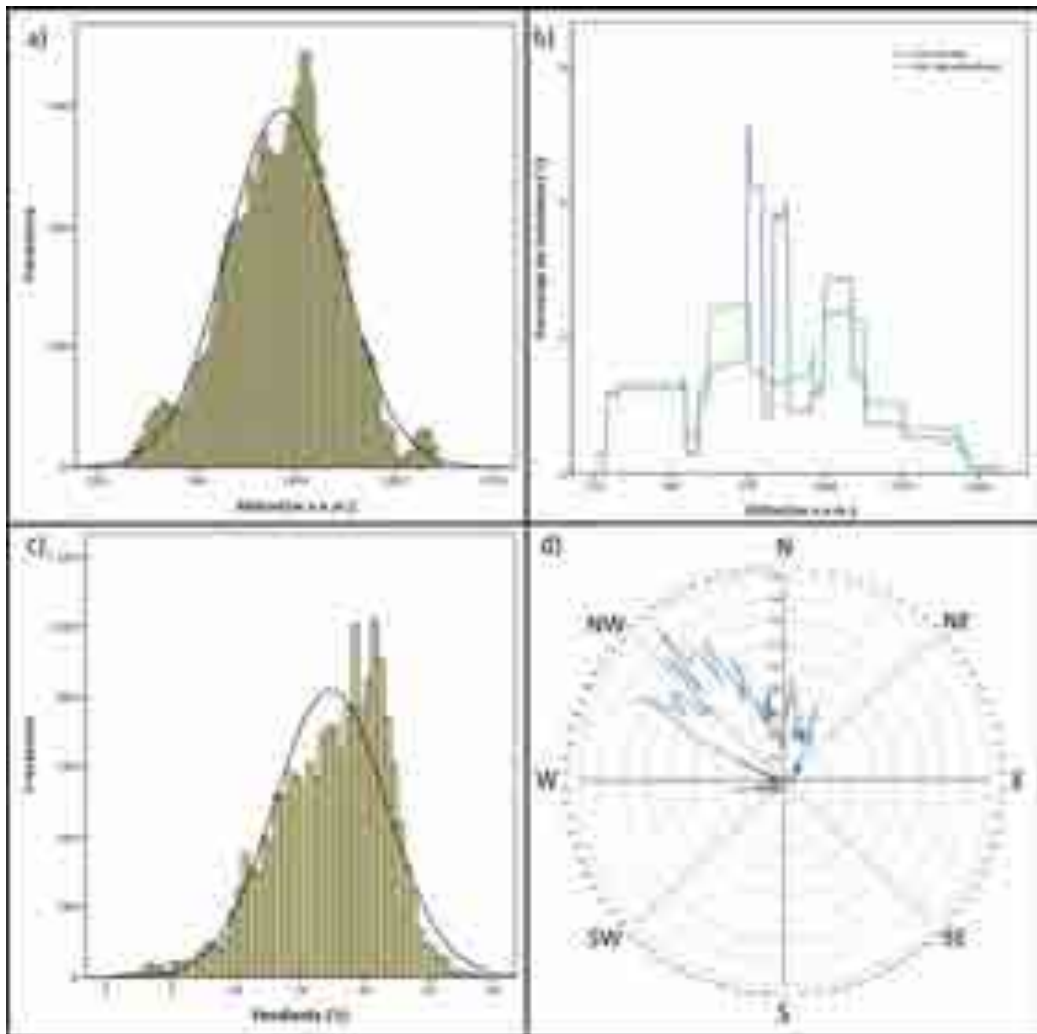


Figura 3. Gráficos de distribución de altitudes (a), relación de altitud/ individuos reproductores o totales (b), pendientes (c) y orientaciones (d), para la superficie ocupada por el taxon *Centaurea tentudaica* (Rivas Goday) Rivas Goday & Rivas-Martínez.

Discusión y conclusiones

El estudio de distribución del taxon *Centaurea amblesis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez ha permitido ampliar su área de distribución, respecto a lo conocido hasta el año 2007 (Vázquez & al., 2001; 2004). La distribución espacial de este taxon puede ser considerada como una única población, constituida por diversas subpoblaciones separadas por vías de comunicación o grandes masas de pinares (*Pinus pinea* L. y *Pinus pinaster* Ait.), procedentes de repoblaciones realizadas en los años 40 del pasado siglo.

Por otro lado, *Centaurea amblesis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez considerado como un endemismo extremeño (Devesa & Ortega, 1995) ha sido localizado en la provincia de Huelva, en las estribaciones de la Sierra de Tentudía, lo que supone una novedad corológica para la flora vascular de Andalucía Occidental (Márquez & al., 2011). Además, la ausencia de este taxon en sierras limítrofes, como Sierra de Aguafría, Sierra de Machado, Sierra de San Roque o Sierra de Aracena, confirma el carácter endémico del mismo, restringido a la Sierra de Tentudía (Fernández & Susanna, 1985).

La influencia de factores del medio físico sobre la distribución indica una clara preferencia por orientaciones Noroeste, pendientes de entre el 17 y el 22% y altitudes comprendidas entre 980 y 1020 msm. Además, la distribución de individuos en función de altitudes muestra una preferencia por tres intervalos (970-975, 980-985 y 1.000-1.015 msm), sin embargo, los individuos reproductores reducen los intervalos de preferencia a dos (950-970 y 1.000-1.020 msm). Esta distribución en altitud puede tener relación con la estrategia reproductora y la variabilidad genética del taxon, de forma similar a lo ocurrido con otras

especies de la familia Asteraceae (Schönswetter & al., 2007; Sonnleitner & al., 2010), por ello se considera necesaria la realización de estudios más detallados.

El número de individuos reproductores y no reproductores en cada población indica que la zona centro-occidental presenta los mayores porcentajes de individuos reproductores. Esta situación puede estar ligada a la preferencia por condiciones climáticas continentales con influencia atlántica, ligadas a la zona de elevaciones superiores a los 900 msnm existentes.

Finalmente, la estructura espacial de este taxon unido a la variabilidad morfológica observada (datos no publicados) y su elevada semejanza con el taxon *Centaurea amblyensis* Graells, de distribución mayor limitada a la zona occidental de la Submeseta Norte, requieren de un detallado de la relación taxonómica existente entre ambos taxones.

Agradecimientos

A los integrantes del grupo Hábitat. Este trabajo fue financiado por Fondos FEDER, Vicepresidencia Segunda y Consejería Economía, Comercio e Innovación, Junta de Extremadura mediante la concesión de la beca de formación de tecnólogos (TEC 07-026) y el proyecto de investigación “Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura” (PRI 09A059) gestionando por FUNDECYT.

Bibliografía

- Blanca, G. 1981. Revisión del género *Centaurea* L. sect. *Willkommia* G. Blanca Nom. Nov. *Lagascalía* 10: 131-205.
- Devesa, J.A. & Ortega, A. 1995. Análisis florístico. En: Devesa, J.M. *Vegetación y Flora de Extremadura*. Universitas Editorial. Badajoz. 773 pp.
- Dostal, J. 1976. *Centaurea* L. In: T.G. Tutin, V.H. Heywood, N.A. Burges, D.H. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb (Eds.). *Flora Europaea* 4: 254-301. Cambridge University Press. Cambridge.
- Fernández, J. & Susanna, A. 1982. De Centaureis Occidentalibus Notulae Sparsae III. *Fontqueria* 1: 1-8.
- Fernández, J. & Susanna, A. 1985. Monografía de la sección *Chamaecyanus* Willk. del género *Centaurea* L. *Treballs de l'Istitut Botànic de Barcelona*. Ajuntament de Barcelona. Vol. X. 174 pp.
- IGN, 2007. *Modelo Digital del Terreno*. MDT25. Hoja 0897.
- López, E. & Devesa, J.A. 2008a. Notas taxonómicas sobre el género *Centaurea* L. (Asteraceae) en la Península Ibérica. I. *C. castellanoides* Talavera y *C. aristata* Hoffmanns & Link. *Acta Botanica Malacitana* 33: 57-68.
- López, E. & Devesa, J.A. 2008b. Notas taxonómicas sobre el género *Centaurea* L. (Asteraceae) en la Península Ibérica. II. *C. cordubensis* Font Quer, *C. bethurica* E. López & Devesa, *sp. Nov.*, y *C. shousboei* Lange. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. Vol. 65(2): 331-341.
- Márquez, F.; Vázquez, F.M.; García, D.; Blanco, J. & Cabeza de Vaca, M. 2011. 036. -*Centaurea amblyensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez. *Folia Bot. Extremadurensis*. 5:65-66.
- Moreno, J.C. (Coord.). 2008. *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Ambiente y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas). Madrid. 86 pp.
- Orfeo, O. & Bancheva, S. 2006. *Centaurea debeauxii* Gren. & Gordon (Asteraceae, Cardueae), una especie europea, nueva para Uruguay. *Agrociencia* Vol. X. 1:101-104.
- Pulido, F.; Sanz, R.; Abel, D.; Ezquerro, J.; Gil, A.; González, G.; Hernández, A.; Moreno, G.; Pérez, J.J. & Vázquez, F.M. 2007. *Los bosques de Extremadura. Evolución, ecología y conservación*. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Mérida. 344 pp.
- Rivas-Goday, S. 1964. *Vegetación y Florula de la Cuenca Extremeña del Guadiana*. Publicaciones de la Excma. Diputación Provincial de Badajoz. Madrid. 779 pp.
- Rivas-Martínez, S. 1980. De Nomenclatura Notulae, I. *Lazaroa* 2: 327-328.
- Susanna, A. & García-Jacas, N. 2007. Tribe Cardueae. In: J.W. Kadereit & C. Jeffrey (Eds.). *The families and genera of vascular plants*. 123-147. Springer.

- Vázquez, F.M.; Blanco, J.; Doncel, E.; Ramos, S.; Balbuena, E.; Pozo, J. & Casasola, J.A. 2001. Centaura de Tentudía: Una especie que debe ser conservada. *Centaurea. Boletín de información ambiental de Tentudía*. 16: 2-3.
- Vázquez, F.M.; Ramos, S.; Fernández, A. & López, J.M. (Coord.). 2004. *Especies protegidas de Extremadura. Flora*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Badajoz. 414 pp.
- Willkomm, M. & Lange, J. 1870. *Prodromus Florae Hispanicae*. Vol. II. Stuttgartiae. 680 pp.

***Gagea extremadurensis* sp. nov. (Liliaceae) nueva especie del SW de la Península Ibérica**

María Gutiérrez Esteban & Francisco María Vázquez Pardo

Grupo HABITAT. Sección de Producción Forestal y Biodiversidad. Centro de Investigación La Orden. Consejería de Economía, Comercio e Innovación. Apartado 22. C.P. 06080. Badajoz (España).
Email: margutes@hotmail.com

Resumen:

El estudio combinado de diferentes técnicas asociadas a la identificación de especies ha puesto de manifiesto la presencia de un nuevo taxon desconocido para la ciencia dentro del género *Gagea* Salisb. (Liliaceae), con distribución en el SW de la Península Ibérica: *Gagea extremadurensis* M. Gutiérrez & F.M. Vázquez, caracterizado por la presencia de hojas radicales planas, largas, flexuosas, flores con tépalos lanceolados, agudos, subglabros y anteras alargadas de más de 2,5 mm, además de contar con granos de polen con superficie en la exina reticulada, una ploidía $2n=24$, y en el estudio histológico de las hojas radicales la presencia de 5 haces vasculares en una sección plana con un parénquima con disposición irregular provisto de células pequeñas de contorno circular. Además, se trata de una especie ligada a las sierras con materiales silíceos y en menor medida calcáreos, fuertemente soleadas y de exposición Norte. Por último se ofrece un estudio contrastado entre la nueva especie y los taxones con los que se relaciona en el extremo Sur de la Península Ibérica: *G. foliosa* Schultes f., *G. granatelli* (Parl.) Parl. y *G. lusitanica* A.Terrac.

Gutiérrez, M. & Vázquez, F.M. 2011. *Gagea extremadurensis* sp. nov. (Liliaceae) nueva especie del SW de la Península Ibérica. *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 45-61.

Palabras clave: *Gagea*, taxonomía, diversidad, anatomía, morfología, citología.

Summary

The combined study of different taxonomic techniques has revealed the presence of a new species from SW Iberian Peninsula: *Gagea extremadurensis* M. Gutiérrez & F.M. Vázquez. The new species is characterized for plain and flexuous radical leaves, lanceolated, acute and subglabrous tepals, and anthers more than 2,5 mm long. Also the pollen grains are reticulate, the chromosome number is $2n=24$ and the histological study has shown a radical leaves section with 5 ribs and irregular parenchyma with little and round cells. Furthermore, its habitats are the siliceous mountains, occasionally calcareous, in open sites with North exposition. Finally a contrast study between the new species and the related *Gagea* species from Southern Iberian: *G. foliosa* Schultes f., *G. granatelli* (Parl.) Parl., and *G. lusitanica* A.Terrac., is introduced.

Gutiérrez, M. & Vázquez, F.M. 2011. *Gagea extremadurensis* sp. nov. (Liliaceae) new species from SW Iberian Peninsula. *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 45-61.

Key words: *Gagea*, taxonomy, diversity, anatomy, morphology, cytology.

Introducción

El género *Gagea* Salisb. (Liliaceae) es uno de los géneros de la familia Liliaceae con más interés en su estudio, por la complejidad taxonómica asociada a la plasticidad y variaciones morfológicas en sus representantes y ciclos reproductores. Su distribución abarca el continente Euroasiático y NW de África, contando con más 270 especies (Ferrer & Guara, 2007b; Peterson & al., 2008), siendo la mitad occidental del Mediterráneo un centro de especiación notable, donde se concentran más de 30 taxones endémicos y una riqueza específica de más de 40 especies (Maire, 1958; Richardson, 1980; Pignatti, 1982; Tison, 2004; Govaerts, 2009; Levichev & Jezniakowsky, 2008)

La dificultad en su estudio se debe, a características intrínsecas del género, como sus características morfológicas, que hacen que aparentemente todas las especies sean muy similares entre sí, o bien por la alta plasticidad morfológica, variable según las condiciones ecológicas, o por sus efímeras floraciones y la complejidad de sus ciclos biológicos (Tison, 1998; Levichev, 1999; Zarrei & Zarre, 2005a). Además, la dificultad de estudio se debe a que se encuentra constantemente en revisión por la falta de estudios sobre el género en otras épocas, por la rareza de las poblaciones de estas especies en muchos lugares del Sur del Mediterráneo, o bien, por falta de buenas colecciones de material en herbarios, haciendo que el estudio de estas plantas se vea limitado. Sin embargo, en los últimos 15 años se suceden una serie de estudios que aportan mayor información sobre este género, estudios sobre taxones problemáticos como *G. nevadensis* Boiss., *G. lacaitae* A.Terrac, o *G. polymorpha* Boiss. (Bayer & López, 1988a, 1991; Ferrer & al., 2007a; Tison, 1998, 2009), estudios sobre tipificaciones que ayudan a clarificar las especies descritas (Burdet & al., 1982; Tison, 2001; Levichev & Tison, 2004; Peruzzi & Tison, 2004, 2005, 2006), el avance de nuevas tecnologías, que permite acceder más fácilmente a materiales tipo, o nuevos estudios que se apoyan en el estudio de caracteres anatómicos no utilizados de manera tradicional (Edwan, 2008; Zarrei & al., 2010), palinológicos (Kosenko & Levichev, 1988; Kosenko, 1999; Zarrei & Zarre, 2005a), y estudios genéticos, que ayudan a comprender aspectos evolutivos y comportamientos reproductores en algunas especies del género (Peterson & al., 2004, 2008, 2009).

A pesar de esto, existen territorios en el Mediterráneo Occidental donde no se ha trabajado de forma sistemática, aunque existen trabajos antiguos de revisión para el género como los de Terracciano (1904a, 1904b, 1905a, 1905b, 1905c), Sampaio (1932), o Montserrat (1981), y algunos más recientes para problemas puntuales como los de: Bayer & Lopez (1988a, 1988b, 1991), Ferrer & al. (2007a, 2007b) o Tison (2002, 2004, 2009).

Para el SW de la Península Ibérica se conocen revisiones puntuales como las de Pastor (1987) para Andalucía Occidental, o Ruiz (1995) en Extremadura, además de otras más específicas como: Vázquez & al. (2004); Gutiérrez & Vázquez (2009a, 2009b), sobre distribución, citología y taxonomía de algunas especies del género.

Apoyándonos en las aportaciones puntuales, el escaso conocimiento de algunas secciones del género y la complejidad de este se propuso la revisión de todas las especies del género en el cuadrante SW de la Península Ibérica. Dentro de este objetivo general, se plantearon estudios específicos de algunos grupos del género *Gagea* Salisb., y de algunos territorios del SW Peninsular. El trabajo que se presenta es un estudio de los representantes del género *Gagea* Salisb., de la sección *Didymobolbus* (C.Koch) Boiss, con hojas radicales planas en Extremadura.

Material y método

Se han realizado prospecciones y recolecciones en toda Extremadura desde febrero (2007) a abril (2010), centradas en el estudio de los hábitats y la diversidad del género *Gagea* Salisb. Las muestras se conservan en el Herbario HSS del Centro de Investigación La Orden (Junta de Extremadura).

Posteriormente con las muestras conservadas en HSS, y el estudio de los materiales conservados en los herbarios BM, FI, G, K, LISU, MA, MPU, H-Pérez-Chiscano, SALA y SEV (Thiers, 2010), se ha completado el estudio de los materiales tipo y de la diversidad de las especies de interés para el estudio (ver material estudiado).

Para los estudios anatómicos los materiales fueron fijados con glutaraldehído 2%, teñidos con azul toluidina-rojo rutecio, y observados con cortes a mano alzada o incluidos en historresina® (Leica Microsystems) (Igersheim, 1993), seccionados en micrótopo LEICA RM2155 y observados a través de microscopio confocal LEICA DMRB. Para los estudios

anatómicos se estudian al menos dos poblaciones de cada especie (ver material estudiado), seleccionando individuos en similar estado de maduración, individuos adultos y en floración, seleccionados dentro de las poblaciones de estudio, o bien, a través de material cultivado en iguales condiciones ambientales.

Los estudios polínicos se realizaron a través de acetolisis (Erdtman, 1960) y observados en microscopía óptica ZEISS DMRB a 20x,40x,100x, DMRB y fotografiados en cámara Motic (Centro Investigación La Orden). Las medidas de granos de polen se realizan en el eje proximal, a través del software Motic Images Plus 2.0.

En los estudios cariológicos se estudiaron en óvulos jóvenes fijados y teñidos con carmín acético 2%, a través de microscopía confocal Leica DMRB y fotografiados en cámara Motic, estimando el nivel de ploidía. Las muestras se conservan en HSS-Colección Anatomía (HSS-AC).

Finalmente, los estudios palinológicos realizados están basados en estudios previos en el género (Levichev & Kosenko, 1988; Kosenko, 1999; Zarrei & Zarre, 2005a). Dentro de los estudios polínicos en microscopía electrónica diversos autores han marcado su importancia en el estudio del género *Gagea*, caracterizado por un polén monosulcado, heteropolares, y oval-elípticos en visión polar, destacando las diferencias taxonómicas más importantes en la forma, tamaño, y ornamentación (Kosenko, 1999; Zarrei & Zarre, 2005).

El estudio se acompaña con tablas y láminas específicas para destacar los caracteres morfológicos y anatómicos más significativos, y mapa de distribución.

Resultados

***Gagea extremadurensis* M. Gutiérrez & F.M. Vázquez sp. nov.**

Diagnosis. *Plantae subpubescentis cum lamina basal plana, longissima, flexuosa. Tepalis ovobatus vel lanceolatus. Specie proxima G. foliosa et G. granatelli a qua differt, lamina basal longissima et flexibilis not lamina basal media integer; tepalis glabrous vel sub-glabrous versus tepalis pubescentibus vel sub-pubescentibus in G. foliosa et G. granatelli.*

Holotipo: HS (Badajoz): Zarzacapilla, Sierra, 11-III-2008, 30SUH19, 700-800 msm, matorral del alcornocal y roquedos, **J. Blanco, D. García & M. Gutiérrez** (HSS 36762 ejemplar central)

Descripción: Plantas de (4,5) 7-14 cm, de coloración verde a verde-amarillenta, de simple a racemosa, con triples inflorescencias. Tallos con pelos flexuosos desde la primera hoja caulinar hasta el pedúnculo floral. Conjunto bulboso formado por dos bulbos, bulbo principal globoso amarillento de 7-11 x 5-8 mm, bulbito de reemplazo de 3-6 x 2-3 mm, de superficie lisa a rugosa, siempre de tonalidades ocres a marrón claro cuando joven. Túnica parduzca a marrón, no indurada. Raíces no induradas. Hojas radicales planas, acanaladas, flexuosas, muy largas, de hasta el doble de la planta, de (9)11-19 (24) cm x 1,2-2,5 mm. El escapo con 2 (3) hojas caulinares, linear-lanceoladas, la primera en plantas maduras supera largamente la inflorescencia, flexuosa, de 4-19 cm x 2-4 mm. La segunda hoja caulinar de (1,5) 2,5-8,5 cm x (1,5) 2-4 (5) mm, igualando o superando la inflorescencia, a veces flexuosa (estando presente normalmente la segunda o tercera inflorescencia). La tercera hoja caulinar de igual o menor tamaño a la inflorescencia de 3-6 cm x 2,5-4 mm. Hojas bracteales lanceoladas, de (0,5) 1,5-3 cm x c. 1 mm en plantas maduras (1-3 mm de anchura.) Inflorescencias simples a triples, sub-corimbiformes, de 1 a 8 flores. Pedúnculos de 2-3,5 (4,5) mm, con pelos laxos, dispersos, ausencia de penacho final. Tépalos glabros o glabrescentes, haz y envés amarillo intenso, ovados, ápice agudo, de 11-14 (17) mm x 2,5 – 4 mm. Androceo con filamento ancho en toda longitud, de 5-6 (7) mm., con anteras de más de 2,5 mm antes antesis, y de (1,6) 2-3 mm, tras la apertura de las tecas. Estilo de 4 a 5 mm. Estigma crestado con presencia de mamelas evidentes. Ocasionalmente puede observarse la presencia de bulbitos asexuales subterráneos en la base de las hojas radicales, procedentes de multiplicación asexual. También aparecen puntualmente individuos que solo presentan multiplicación vegetativa, con presencia de hojas radicales y caulinares que albergan cuerpos reproductivos asexuales subterráneos. (Figura 2)

Anatomía: La sección transversal de hojas radicales en individuos adultos muestra hojas radicales planas, 1,2-2,5 mm ancho x 5-6 µm de grosor, con la superficie ligeramente canaliculada. La estructura foliar muestra la presencia de epidermis, parénquima en empalizada (con cloroplastos) más abundante en cara abaxial, médula que aloja 5 haces vasculares: 3 centrales verticales y 2 horizontales en los extremos (Apéndice 1). El estudio contrastado con especies

vecinas nos permite discriminar al nuevo taxon de *G. lusitánica* A.Terracc., por la presencia de una sección plana en las dos hojas radicales mientras que el taxon lusitano presenta al menos una hoja basal de sección subtrigona. En el caso de *G. foliosa* Schultes f., y *G. granatelli* (Parl.) Parl., podemos diferenciar al nuevo taxon a nivel de la sección de las hojas radicales por la presencia de un extremo ligeramente agudo, estrecho y pronunciado, frente al extremo corto, redondeado y ancho en el caso de *G. foliosa* Schultes f. y *G. granatelli* (Parl.) Parl.. Los estudios anatómicos en *Gagea* Salisb., tienen un elevado valor taxonómico, ya que es utilizado en numerosas ocasiones para aclarar taxones conflictivos, o bien, para la clasificación filogenética del género (Maire, 1958; Heyn & Dafni, 1977; Zarrei & al., 2010).

Palinología: Granos de polen simple 1-anasulcado, heteropolar, elípticos y bilaterales en visión ecuatorial, plano convexo en visión polar, elípticos. E1= 54-70 μm ; E2= 30-40 μm . La exina en todos los casos dispone de un tectum perforado que varía en su perforación de 1,67 μm en *G. granatelli* a 2,66 μm , en *G. foliosa*, teniendo *G. extremadurensis* 2,18 μm . Además la escultura es pluricolumelar típica en todas las especies estudiadas (Tabla 4 (Apéndice 2)).

Cariología: 2n=24

Ecología: Canchales y sierras graníticas o cuarcíticas de 300-800 msm, sobre suelos estables, bien conservados en exposición Norte. Ocasionalmente en serranías calcáreas de materiales muy duros con escasos aportes de bases a los suelos.

Distribución: Las poblaciones conocidas para este nuevo taxón se encuentran en sierras de altitud media, entre 300-800 msm, en las estribaciones de la depresión de la cuenca del Guadiana (Figura 1).

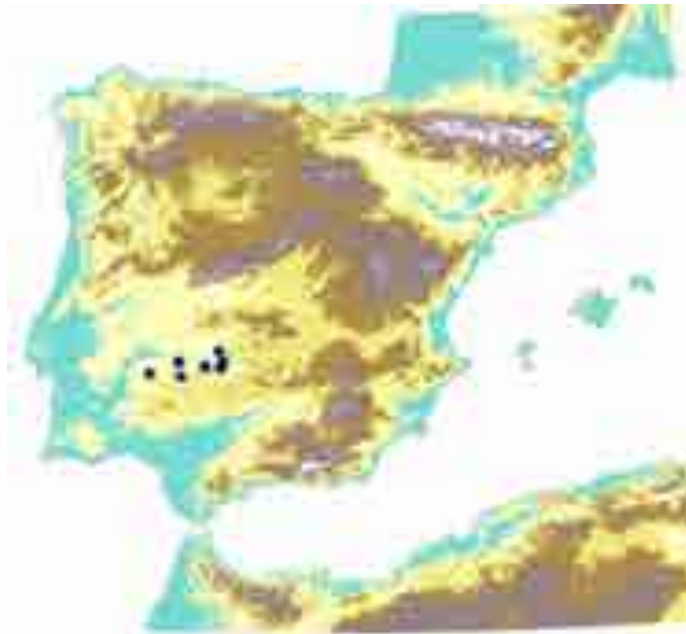


Figura 1. Mapa de distribución de *Gagea extremadurensis* M. Gutiérrez & F.M. Vázquez en la Península Ibérica.

Relación con taxones próximos

El nuevo taxon descrito tiene una distribución reducida dentro del SW de la Península Ibérica, por lo que creemos que ha pasado desapercibido. Las poblaciones localizadas se encuentran en todos los casos en zonas aisladas de difícil acceso, habitualmente en grietas de rocas y conviviendo en zonas próximas con otras especies del género. Esta última circunstancia ha motivado la posibilidad de considerar algunos individuos como potenciales híbridos, especialmente atendiendo a la morfología de la estructura floral, de las hojas y la presencia de

caracteres florales intermedios con otras especies como *G. lusitanica* A.Terracc. o *Gagea granatelli* (Parl.) Parl., en la mayoría de los casos.

Además de la presencia de ejemplares con difícil adscripción por la presencia de caracteres intermedios, se han detectado plantas inmaduras, que disponían de pocos caracteres en los que apoyarse para determinar una identificación correcta. Las dimensiones de las flores, la estructura floral sub-corimbosa, y el tamaño de las hojas radicales, no se configura hasta no alcanzar la madurez (4-5 años). Se trata de un taxon raro y escaso que habitualmente pasa desapercibido, porque se dispone de pocos ejemplares en herbarios y mal recolectados, pero especialmente se hace compleja su identificación en los ejemplares jóvenes, que pueden llegar a ser confundidos con *G. lusitanica* A.Terracc., y en menor medida con *G. granatelli* (Parl.) Parl.

Los estudios en materiales de herbarios, en ocasiones, y apoyándonos sólo en las características morfológicas pueden aproximar este nuevo taxón a otros, que suponemos cercanos filogenéticamente, como *G. elliptica* (A.Terracc.) G.Prain, de las que puede segregarse por ser plantas completamente glabras, *G. lusitanica* A. Terracc., de la que es posible segregarse por su estructura foliar, pelosidad y sección de hojas radicales (Terracciano, 1904a; Tison 2009), de *G. granatelli* (Parl.) Parl., de la que es posible segregarse por la estructura foliar y reproductora, la ausencia de pelosidad en el envés de los tépalos o la morfología de las hojas caulinares (Tison, 1998; Parlato, 1839), o *G. foliosa* Schult. f., con la que podría haberse confundido tradicionalmente, de la que puede segregarse por el tamaño de hojas radicales, morfología de hojas caulinares y tépalos (Pascher, 1904), o con especies recientemente descritas, como *G. subtrigona* A.Tison (Tison, 2009), de la que es posible segregarse por la sección de hojas radicales, estructura foliar, y sistema de reproducción. Con todo, las características propias de *G. extremadurensis*, permite separarla claramente de cualquiera de las especies previamente señaladas (Tabla 1).

Caracteres	<i>G. extremadurensis</i>	<i>G. foliosa</i>	<i>G. lusitanica</i>	<i>G. granatelli</i>
Long. Planta (cm)	(4,5) 7-14	(4) 6 - 14	4-11	(4,5) 5 – 13 (21)
Tamaño HR (long cm x ancho mm)	(9)11-19 (21) cm x 1,2-2,5 mm	3,5-6 cm x 1,5-4,5 mm	(5,5) 10-30 cm x (0,8) 1,2-2,1 (2,5) mm	6-20 (22) x (1,2) 2-4 (5) mm
Hojas radicales	Planas, levemente acanaladas	Planas, acanaladas	Triquetas a subtriquetas	Planas, no acanaladas
Bulbito de reproducción (mm)	3-6 x 2-3	3,5-6 x 1,5-4,5	2,5-5 x 2-4	3,5-4,5 x 3,5-4,2
Nº HC Posición	2-3 Alternas Escapo evidente	(1)2 Alternas Escapo evidente	2-3 Alternas Escapo presente o ausente	2-3(4) Alternas o subopuestas Escapo presente o ausente
Tamaño 1ª HC (long cm)	4-19	(2,5) 3 – 7	(3) 4-13 (17)	4-12
Pelosidad envés tépalos	-	+	+	+
Tamaño Tépalos (long. x ancho, mm)	11-14 (17) x 2,5 – 4	9-14,5 (19) x 2-3,1 (3,6)	(9,5) 12-14 x 2-3	(9)10-15 (16) x (2) 2,5 – 3,5 (4)
Estilo (mm)	4-5	2 - 3	(3,7) 4-5,5	3,5-4,5
Cariología (2n)	24	36	24	24

Tabla 1. Caracteres morfológicos para la segregación de *Gagea extremadurensis* de taxones próximos. (HR: hojas radicales, HC: hojas caulinares)

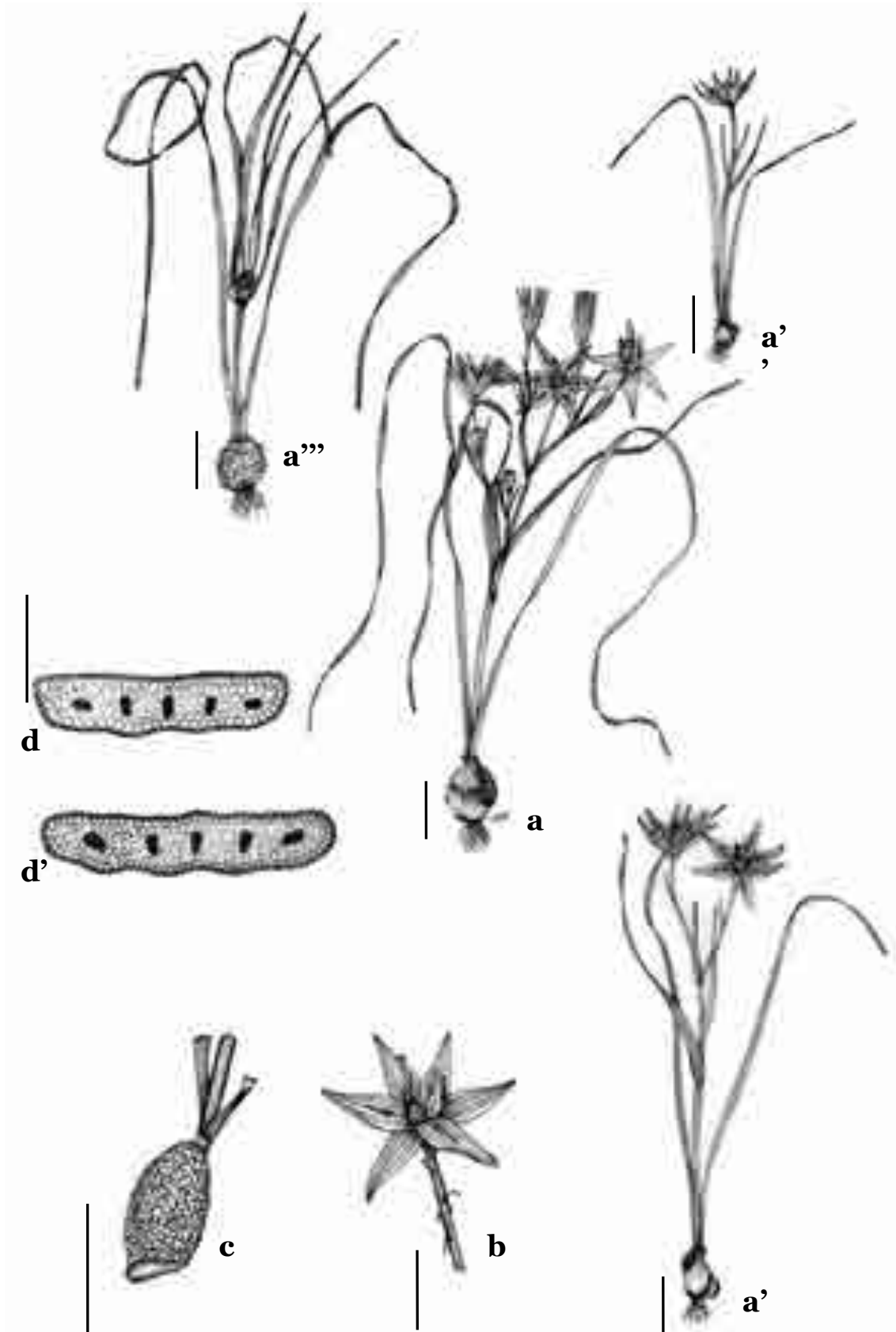


Figura 2. Iconografía de *Gagea extremadurensis* M.Gutiérrez & F.M.Vázquez. **a**: planta madura de más de 2 años; **a'**: planta madura de hasta 2 años; **a''**: planta inmadura de hasta 1 año; **a'''**: planta madura sólo con reproducción asexual; **b**: flor; **c**: bulbillo; **d**: secciones de hojas radicales: 1ª hoja radical (**d'**), 2ª hoja radical (**d**). Las barras indican 1 cm, salvo en **c**, que indica 0,3 cm. (HSS 36762 y HSS 44257 (a'''))

Por otro lado el estudio anatómico de hojas radicales nos revela en primer lugar, la importancia de los estudios anatómicos en la taxonomía del género, este hecho ya ha sido señalado por algunos autores (Grossheim, 1935; Heyn & Dafni, 1977; Zarrei & Zarrei, 2005b; Zarrei & al., 2010), ya que las características anatómicas de hojas radicales están ligadas al desarrollo ontogénico de la especie, dependiendo del estado de madurez de los individuos (Levichev, 1999). Sin embargo, la comparación realizada en varias poblaciones de *G. extremadurensis*, junto con otras especies próximas, nos muestra la importancia de incluir la anatomía de todas las hojas radicales presentes, especialmente en la sect. *Didymobulbos* (C.Koch) Boiss, ya que como hemos comprobado, pueden ser variables en morfología, estructura anatómica, posición y número de haces vasculares.

El estudio revela evidencias significativas en las secciones transversales de ambas hojas radicales de especies tradicionalmente incluidas en la Península Ibérica, siendo estudiadas por primera vez para el territorio peninsular y norteafricano (Apéndice 1).

Los estudios anatómicos realizados en las hojas radicales nos muestran que todas las especies estudiadas se caracterizan en general porque presentan un sección plana a triqueta, más o menos acanalada, con presencia de epidermis, parénquima, médula y la presencia de cinco haces vasculares en al menos una de las hojas radicales. Sin embargo la morfología de las secciones transversales realizadas en las hojas radicales son variables dentro de las especies estudiadas, tanto en la homología entre hojas radicales, como en caracteres como forma, tamaño, estructura anatómica, y el número y disposición de haces vasculares (Tabla 2).

Carácter anatómico	Especie	HR1	HR2
Forma	<i>G. foliosa</i>	plana, muy acanalada	plana, muy acanalada
	<i>G. granatelli</i>	levemente acanalada	plana
	<i>G. lusitanica</i>	levemente triqueta	triqueta
	<i>G. extremadurensis</i>	plana, acanalada	plana, acanalada
Presencia de parénquima esponjoso	<i>G. foliosa</i>	-	-
	<i>G. granatelli</i>	-	-
	<i>G. lusitanica</i>	+	-
	<i>G. extremadurensis</i>	-	-
Presencia de médula	<i>G. foliosa</i>	-	-
	<i>G. granatelli</i>	+	+
	<i>G. lusitanica</i>	-	+
	<i>G. extremadurensis</i>	+	+
Número de haces vasculares	<i>G. foliosa</i>	5	5
	<i>G. granatelli</i>	5	5
	<i>G. lusitanica</i>	5-6	5
	<i>G. extremadurensis</i>	5	5
Posición de nervios medios	<i>G. foliosa</i>	vertical	vertical
	<i>G. granatelli</i>	horizontales	vertical (invertido)
	<i>G. lusitanica</i>	vertical/invertido	inclinado
	<i>G. extremadurensis</i>	inclinado	vertical
Extremo sección	<i>G. foliosa</i>	Redondeado-Ensanchado	Redondeado-Ensanchado
	<i>G. granatelli</i>	Redondeado-Ensanchado	Redondeado-Ensanchado
	<i>G. lusitanica</i>	Agudo-Estrechado	Agudo-Estrechado
	<i>G. extremadurensis</i>	Agudo-Estrechado	Agudo-Estrechado

Tabla 2. Distribución de los caracteres anatómicos en cada una de las especies estudiadas del género *Gagea* Salisb., con separación para la 1ª hoja radical (HR1) y la 2ª hoja radical (HR2). (Apéndice 1)

Las diferencias más evidentes se encuentran en la homología entre las hojas radicales, destacando las diferencias en la morfología de *G. lusitanica* y *G. granatelli*, con diferencias evidentes entre ambas hojas radicales (Apéndice 1).

También son destacable las diferencias observadas en la forma de las secciones transversales en todas las especies estudiadas, sin embargo, llamativamente este carácter tan evidente pasa desapercibido en materiales de herbario, donde no es posible estudiar estos

caracteres, y quizás por ello se hayan provocado tantos errores en la identificación de estos materiales, aunque quizás sea posible utilizar el grosor de las hojas radicales en estos materiales.

Anatómicamente la nueva especie podría segregarse fácilmente de *G. lusitanica* por la forma, ancho y grosor de hojas radicales, sin embargo, para segregar el nuevo taxón de *G. foliosa* o *G. granatelli* se necesita información adicional como grosor, profundidad de canaliculación o posición de haces vasculares.

Los estudios citológicos realizados aportan datos novedosos, tanto en *G. extremadurensis* (2n=24), como en *G. lusitanica* (2n=24), mientras que datos sobre *G. foliosa* (2n=36) coinciden con otros aportados por (Peruzzi & Aquaro 2005; Peruzzi 2008), y por último, los recuentos cromosómicos en *G. granatelli* son variables según diversos autores 2n=24 para Italia (Peterson & al., 2009), 2n=36 y 48 (Tison, 1998; Peruzzi & Aquaro, 2005; Peruzzi & Bartolucci, 2006; Peruzzi, 2008), mientras que nuestros recuentos corresponden a 2n=24 para las poblaciones localizadas en Extremadura.

Finalmente, en relación a los estudios palinológicos realizados están basados en estudios previos en el género (Levichev & Kosenko, 1988; Kosenko, 1999; Zarrei & Zarre, 2005a). El estudio de granos polínicos muestra diferencias significativas a través de la observación en microscopía óptica o electrónica (Kosenko, 1999).

Dentro de los taxones estudiados, los estudios en LM marcan diferencias significativas en la forma y tamaño de los granos polínicos (Tabla 3), confirmado posteriormente en SEM, donde encontramos diferencias significativas en la forma y ornamentación de la exina, con una perforación variable en tamaño y forma (Apéndice 2). En todos los casos, se trata de incorporaciones novedosas, ya que no se tiene información previa sobre estos taxones en la bibliografía específica consultada (Levichev & Kosenko, 1988; Kosenko, 1999; Zarrei & Zarre, 2005a).

Destacan las diferencias encontradas en *G. lusitanica*, que posee un grano de polen sub-elíptico, mientras que el resto de especies presenta granos de polen elípticos, con diferencias en la apertura, destacando en *G. granatelli* y *G. foliosa* la presencia colpos largos y muy agudos hacia los extremos, mientras que en *G. extremadurensis* los colpos son redondeados a levemente agudos.

Especie	E1 (µm)	E2 (µm)
<i>G.granatelli</i>	61,6±3,7	29,3±5,7
<i>G.foliosa</i>	51,3±4,9	27,5±4,3
<i>G.lusitanica</i>	113,3±1,1	100,0±8,2
<i>G. extremadurensis</i> (1)	57,5±5,9	30,0±0,5
<i>G. extremadurensis</i> (2)	58,7±5,9	34,4±4,9

Tabla 3. Medidas de granos de polen en visión polar de distintas especies ((E1(largo) x E2(ancho) (µm)) de poblaciones confirmadas a través de microscopía óptica: (*G. granatelli*: P035 Hs, Ba: Bienvenida; *G. foliosa*: Marruecos; *G. lusitanica*: C264, POR: BB: Castelo Branco; *G. extremadurensis*: (1)C270 Hs, Ba: Hornachos; (2)C75 Hs, Ba: Zarzacapilla). n=50 en todos los casos.

El estudio en SEM, en visión proximal de la exina muestra una microrreticulación simplecolumelada, de distinto tamaño y grosor, observando un tamaño del retículo máximo para cada uno de los taxones (Tabla 4).

Perforación tectum	<i>G. foliosa</i>	<i>G. granatelli</i>	<i>G. lusitanica</i>	<i>G. extremadurensis</i>
Tamaño máximo (µm)	3	1,9	2,5	2,5
Promedio (µm)	2,66±0,24	1,67±0,14	2,09±0,30	2,18±0,27

Tabla 4. Distribución del tamaño máximo del retículo en la exina del grano de polen, para las especies de *Gagea* Salisb., relacionadas con *G. extremadurensis* (media±desviación estándar; n=20).

Apoyándonos en todos los caracteres estudiados se propone la siguiente clave dicotómica para diferenciar a las especies próximas a *G. extremadurensis*:

**Clave para diferenciar a las especies implicadas en este estudio
presentes en Extremadura**

- 1.- Plantas glabras..... ***G. elliptica***
- 1.- Plantas con pelosidad evidente **2.**

- 2.- Hojas radicales triquetas o subtriquetas, 1 o 2 hojas caulinares próximas al conjunto bulboso
..... ***G. lusitanica***
- 2.- Hojas radicales planas, levemente acanaladas, 2 o más hojas caulinares
..... **3.**

- 3.- Pedúnculos florales densamente pubescente, tépalos de envés peloso. Hojas radicales planas,
adpresas o paralelas al suelo. Hojas caulinares numerosas, 3-4(-6)
..... ***G. granatelli***
- 3.- Pedúnculo y tépalos glabros o con pelosidad dispersa. Hojas radicales planas, acanaladas
revolutas, erguidas. Hojas caulinares de 2-3
..... ***G. extremadurensis***

Apéndice1: Sección transversal de hojas radicales

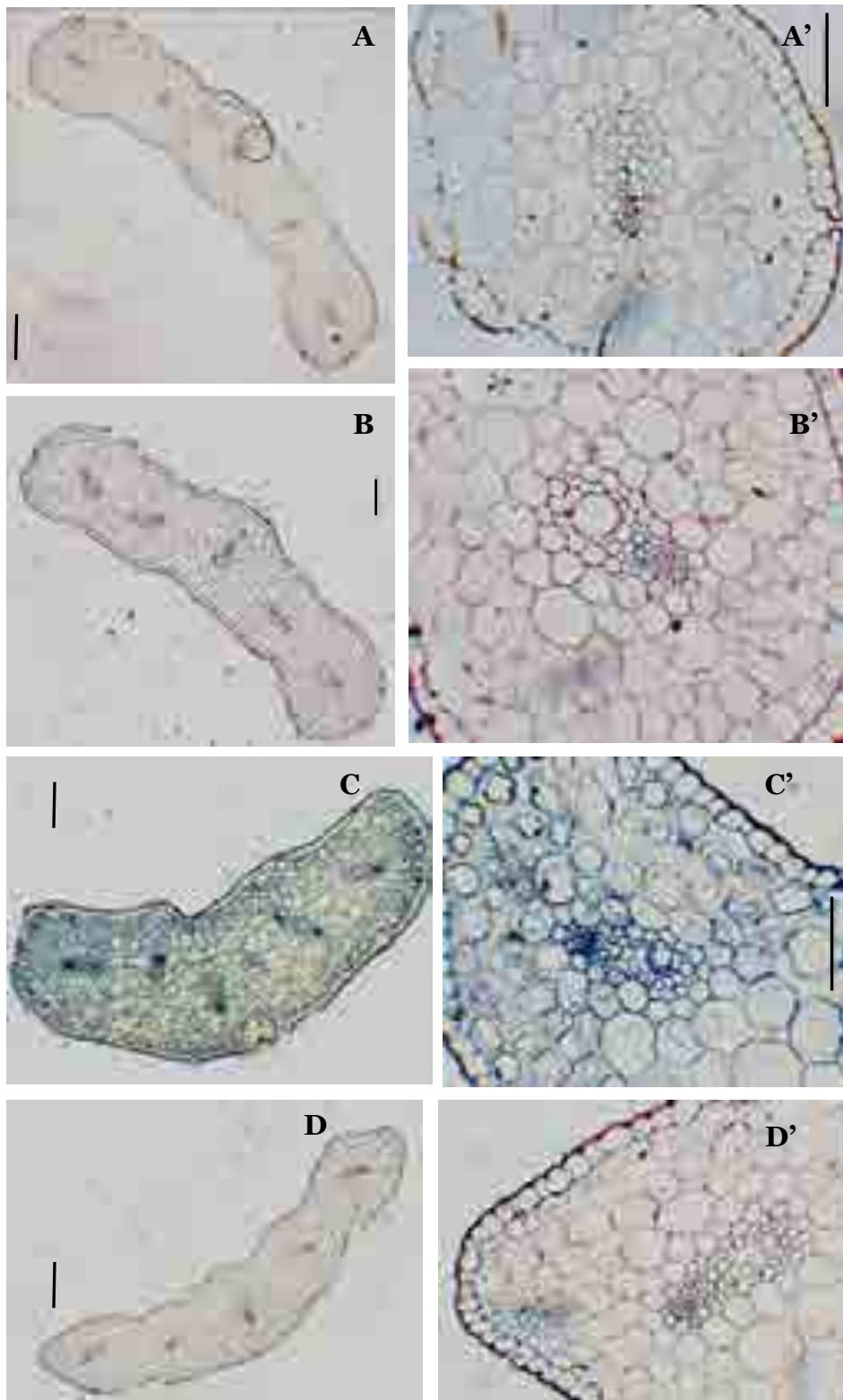


Lámina A. Sección transversal de hojas radicales primarias (5x, escala 2 μ m) y detalle de haces vasculares laterales (20x, escala 1 μ m). **A, A'**: *G. foliosa* (HSS-A251 MA: Ketama), **B, B'**: *G. granatelli* (HSS-A40 HS, Ba: Bienvenida), **C, C'**: *G. lusitanica* ((HSS-A213, PT, BB: Castelo Branco), **D, D'**: *G. extremadurensis* ((HSS-A38, HS, Ba: Sierra Zarzacapilla). Las barras indican 0,2 mm.

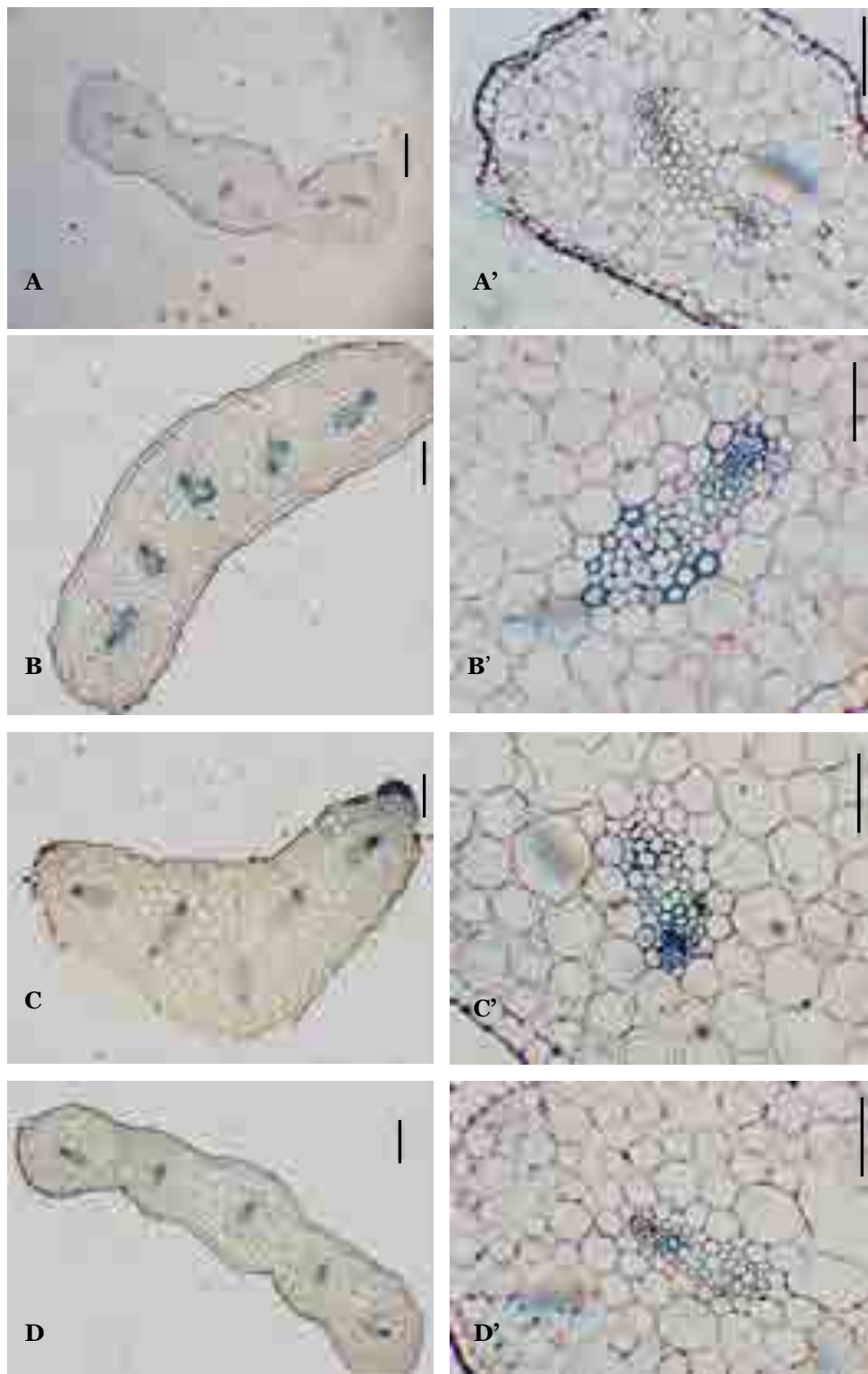
Apéndice1 (Cont.): Sección transversal de hojas radicales

Lámina B. Sección transversal de hojas radicales secundarias (5x, escala 2 μ m) y detalle de haces vasculares laterales (20x, escala 1 μ m). **A, A'**: *G. foliosa* (HSS-A251 MA: Ketama), **B, B'**: *G. granatelli* (HSS-A40 HS, Ba: Bienvenida), **C, C'**: *G. lusitanica* (HSS-A213, PT, BB: Castelo Branco), **D, D'**: *G. extremadurensis* (HSS-A38, HS, Ba: Sierra Zarzacapilla). Las barras indican 0,2 mm.

Apéndice 2: Granos polínicos en microscopía electrónica

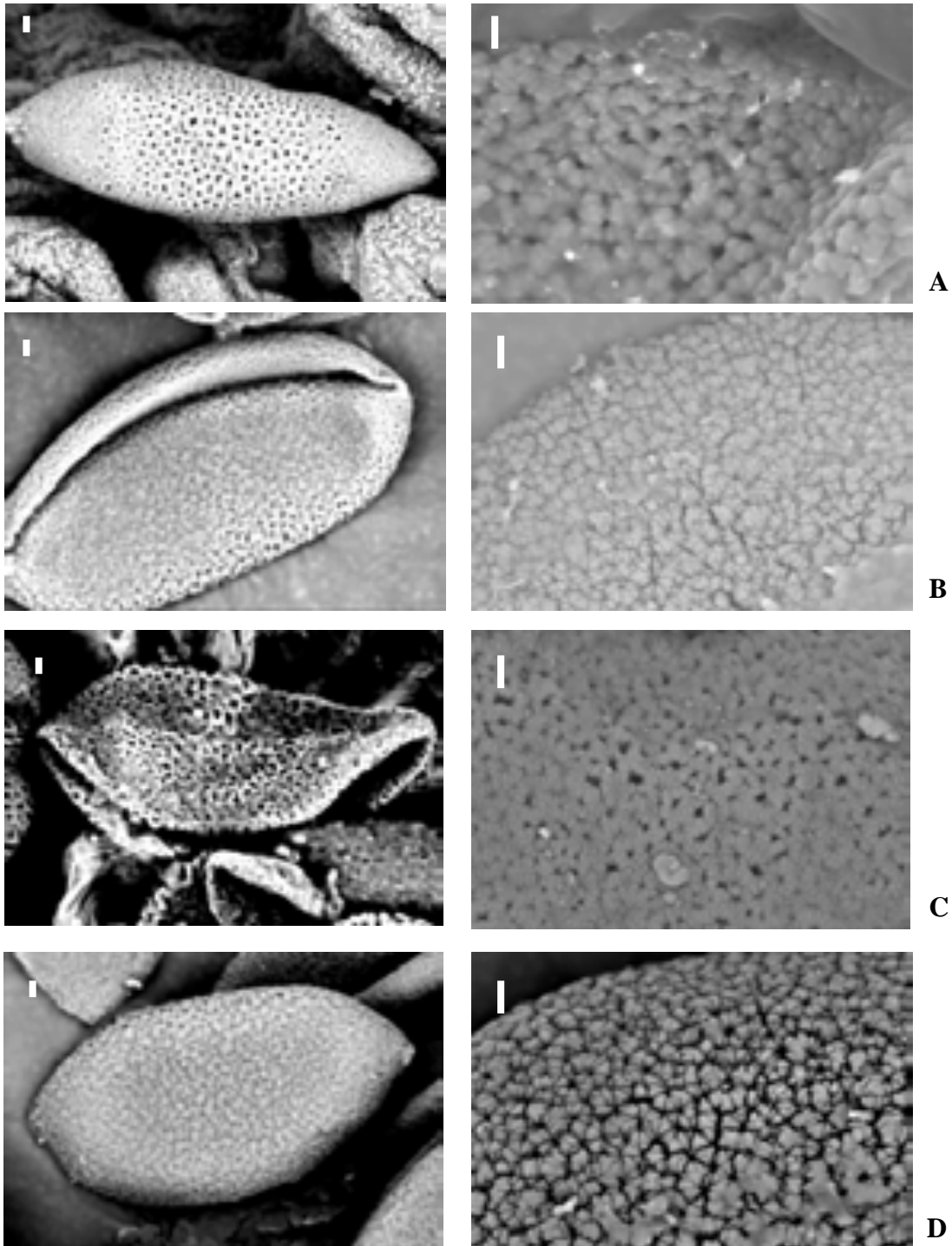


Lámina C: Granos de polen y detalle superficie de la exina en taxones relacionados con *G. extremadurensis* en microscopía electrónica (5500x-12000x) **A:** *G. foliosa* (SALA 92927, ARG: Dijurdjura), **B:** *G. granatelli* (HSS-P035 HS: Ba: Bienvenida), **C:** *G. lusitanica* (HSS-C264, PT, BB: Castelo Branco), **D:** *G. extremadurensis* ((HSS-P020, Hs: Ba:Nogales). Las barras indican 1 μ m.

Apéndice 3: Imágenes



Lámina. D: Imágenes de varias poblaciones extremeñas de *G. extremadurensis*. **a:** Hs, Ba: Sierra de Zarzacapilla, **b:** Hs, Ba: Oliva de Mérida, Sierra de Utrera

Agradecimientos

Este trabajo no hubiera sido posible sin la colaboración y ayuda de todo el Grupo de Investigación HABITAT. Agradecemos la colaboración y ayuda de los conservadores de los herbarios: BM, FI, G, HSS, K, LISU, MA, MPU, PCH, SALA y SEV.

Material estudiado:

Gagea foliosa Schult. f.

ARG: Exsiccata Iter Maroccanum n° 117. Hab. In pratis montis Yebel Lerz dictis (Atlante rhiphaneae), 2150 m. alt.: 12-VI-1927, Dr. *Font Quer* (sub. *Gagea foliosa* var. *intermedia* A. Terrac.) (MA 2053). Dijurdjura, 05-V-1989, A. Dubuis (SALA 92927)

ITA: SICILIA: Flora nebrodensis: In saxosis calcareis supra Castellbuono, 7-1000m., 6-IV-1874, *P. Grabiell Strobly* (K)(BM); Planta Siculae: in pascuis elatioribus Nebrodum, ad nives Colma Grade (17-1800 m.s.m.), 14-VI- 1855, *E. et A. Huet du Pavillon* (sub *Gagea nivalis* Nobis.) (COI 50767) (K) (BM) (FI); Todaro Flora Sicula Exsiccata n° 740: in montosis aparicis nemorum-Tortici. Majo. *Todaro* (K) (BM) (G-BUR, Rev A. Terracciano 1094) (FI); In herboris montosis Ficuzae ad Busambra prope Panormum, IV-1886, *Bonafede*, (Plantae siculae- Herbarium R. Hort. Bot. Palorminati) (LISU 16112); In elatioribus montibus Busambra, 12-IV-1898, *A. Terracciano* (Plantae siculae-Herbarium R. Hort. Bot. Palorminati)(FI); Ficuzza, *Parlatore* dedit., 8-IV-1841. (sub *Ornithogalum villosum*) (Rev. C. Heyn 1970) (K)

MAR: *Iter Maroccanum* I. 10-16 Mayo 2010 (HSS-MAF). A 20 Km de Ketama, dirección a Chefchaouen, 14-V-2010, leg. *R. Ferreira, R. Gavilán, C. Pintos, D. Sánchez, F. M. Vázquez & B. Vilches*, 24° 57' 32 "N/4° 38' 55" W, 1665 msm, zonas montanas con *Pinus* sp y *Betula* sp.

Gagea extremadurensis M.Gutiérrez & F.M.Vázquez

HS: BADAJOZ: Castuera, proximidades, 16-III-2010, 30STH78, roquedos pizarrosos *M. Gutiérrez & F. M. Vázquez*, (HSS 44130); Hornachos, camino del Lobo, 16-III-2010, 29SQC57, pizarras y cuarcitas, *M. Gutiérrez & F. M. Vázquez* (HSS 44257); Nogales, proximidades de Montsalud, 27-II-2009, 29SPC96, roquedos calizos, *A. Bejarano, M. Gutiérrez & F. M. Vázquez*, (HSS 40532/40533); Puebla de Alcocer, Sierra, 11-III-2008, 30SUJ01, 600- 690 m.s.m., olivar *J. Blanco, D. García & M. Gutiérrez*, (HSS 36704); Oliva de Mérida, Sierra La Garza, 01-III-2007, 29SQC49, 387-620msm, matorral seriado de bosque mixto en umbría, *J. Blanco, M. Gutiérrez & F. M. Vázquez*, (HSS 29233); Sierra de Puebla de Alcocer, 21-I-1977, leg. *J.L. Pérez Chiscano* (sub. *Gagea soleirolii* Schultz, herb. PCH 2014/ 2224). Zarzacapilla, Sierra, 11-III-2008, 30SUH19, 700-800 msm, matorral del alcornocal y roquedos, *J. Blanco, D. García & M. Gutiérrez* (HSS 36762 Holotipo).

Gagea granatelli (Parl.) Parl.

ARG: El Eulma, Bir-El-Aroche, 25-III-1986, cunetas, 1000 msm., leg. *A.A. & J.G.R.* (rev. *Gagea granatelli* (Parl.) Parl., Det. *J. M. Tison*, 05/07/2001) (SEV 24388); Exsiccata Iter Boreali-Africanum n° 279. Constatina: in petrosis her. Summi montis Mansourab, 18 Feb 1869, Leg. *E.G. Paris*. (BM).

ITA: SICILIA: In herboris nemorum ad Ficuzza prope Panormum, IV-1889, Leg. *Resina*, dedit. A. *Terracciano* (Herb. R. Hort. Bot. Panormitani) (FI); CALABRIA: Sila, Rose (Cosenza), 1 Km ad Est vicino alla S.S. 276 (UTM 33 XD 12.61), ca 650 m.s.l. loc. Giancorella, 16-III-2002, *D. Puntillo* (FI). MARCHE: pascoli aridi e garighe in località "la Valle" sopra Gelagna Bassa, 10-IV-1981, suolo calcáreo, 740 m, *S Babbelli*. (Herbarium S. Ballelli) (FI); PUGLIE: Nei colsi det, Paseo del Conde a Bui de Puglia, 16 -III- 1896, *A. Palanza* (FI).

HS: BADAJOZ: Bienvenida, 29SQC44, 16-III-2009, Márgenes de cultivos, sobre pizarras, suelos calizos, *M. Gutiérrez & F.M. Vázquez* (HSS 40682). Feria, alrededores, 29SQC16, 8-III-2008, *M. Esteban, F. & M. Gutiérrez* (HSS 36532). Llerena, Sierra de San Miguel, 29SQC63, 24-II-2007, *P. J. Fdez, J. Ledo & G. Macías* (HSS 28930)Nogales, proximidades de Montsalud, 29SPC96, 27-2-2009, roquedos calizos, *A. Bejarano, M. Gutiérrez & F. M. Vázquez* (HSS 40525); Retamal de Llerena, cruce de BA-118 y Ctra EX103 hacia Higuera de la Serena-Campillo de Llerena, 30STUH57, leg. *M. Gutiérrez & F.M. Vázquez, pizarras* (HSS 44278). CÁCERES: Valencia de Alcántara, 29SPD57, 5-III-2008, Suelos pizarrosos en dientes de perro, *D. García, M. Gutiérrez & F.Márquez* (HSS 36322); MADRID: In collibus siccis Aranjuez (Madrid), 19-III-1933, *C. Vicioso* (MA 20512); LA RIOJA: Exsiccata Plantae d' Espagne n° 1302. Castille: Pentens ensoleillées à Cellorigo, II et III, 1910 et 1911, *Hno Elías* (sub. *Gagea foliosa* R. et S.) (BM 18124).

Gagea elliptica (A. Terrac.) P.Prain

HS: BADAJOZ: Fuentes de León, proximidades del Castillo y cerro del Cuerno, 05-III-2009, *A. Bejarano, M. Gutiérrez & F. M. Vázquez*, 29SQC21, Olivar sobre suelos calizos (HSS 40574). Nogales, proximidades de Montsalud, 27-II-2009, 29SPC96, *A. Bejarano, M. Gutiérrez & F. M. Vázquez*, roquedos calizos (HSS 40528).

Gagea lusitanica A. Terrac.

POR: BEIRA BAIXA: Herbarium Lusitanicum, Castello Branco, Monte Brito, Junho de 1881, A. *R. da Cunha* (sub *G. polymorpha* Boiss) (rev. mans. *A. Terracciano: Gagea lusitanica* A. Terrac, sp. n.) (lectotype, LISU!); Herbarium Lusitanicum n° 1145. Castello Branco Juin 1885, leg. *J. Daveau* (sub *Gagea polymorpha* Boiss) (G) (MPU011388) (LISU); Castelo Branco, 12-III-2010, *M. Gutiérrez & F. M. Vázquez*, afloramientos pizarrosos con suelos calcáreos (HSS 44065); ALTO ALENTEJO: Castelo de Vide, Escusa, 7-III-1855, fornos de cal, pH 8, *M. Beliz*, Det. *M. Beliz* (sub. *Gagea foliosa* subsp. *lusitanica* Terrac.) (Plantae Lusitanae ex Herbario Stationsis ad Melioramentum Plantarum)(Ex Herb. De Malato Beliz) (MA 285171); Serra de Ossa: tentre Bencatel e Redondo: em matos cortados recentemente junto aos afloramentos de xistos exp. SE., 26-II-1957, Leg. *Malato Beliz et Ponce-Dentistro*, Det. *Malato Beliz* (sub. *Gagea foliosa* subsp. *lusitanica* Terrac.) (Plantae Lusitanae ex Herbario Stationsis ad Melioramentum Plantarum)(Ex Herb. De Malato Beliz) (MA 285172).

HS: BADAJOZ: Olivenza, Sierra de Alor, 29SPC67, 01-III-2010, olivares sobre suelos calizos (parada1), *M. Gutiérrez & F. M. Vázquez* (HSS 43826/43827); Carbajo, ruta Fuente de San Juan, 29SPD58, III-2010, cuarcitas acompañadas de suelos ligeramente básicos, *M. Gutiérrez & F. M. Vázquez* (HSS 44079).

Material estudiado en estudios cariológicos (C), anatómicos (A) y polínicos (C/P)**Gagea foliosa Schult. f.**

MAR: *Iter Maroccanum* I. 10-16 Mayo 2010 (HSS-MAF). A 20 Km de Ketama, dirección a Chefchaouen, 14-V-2010, 24° 57' 32 "N/4° 38' 55" W, 1665 msm, zonas montanas con *Pinus* sp y *Betula* sp. R. Ferreira, R. Gavilán, C. Pintos, D. Sánchez, F. M. Vázquez & B. Vilches, (HSS-A 251).

Gagea extremadurensis M.Gutiérrez & F.M.Vázquez

HS: BADAJOZ: Castuera, proximidades, 16-III-2010, 30STH78, roquedos pizarrosos M. Gutiérrez & F. M. Vázquez, (HSS 44130); Hornachos, camino del Lobo, 16-III-2010, 29SQC57, pizarras y cuarcitas, M. Gutiérrez & F. M. Vázquez (HSS-C270). Nogales, proximidades de Montsalud, 27-II-2009, 29SPC96, roquedos calizos, A. Bejarano, M. Gutiérrez & F. M. Vázquez, (HSS -A 12). Zarzacapilla, Sierra, 11-III-2008, 30SUH19, matorral del alcornocal y roquedos, 700-800 msm, J. Blanco, D. García & M. Gutiérrez, (HSS A-38/C75)

Gagea granatelli (Parl.) Parl.

HS: BADAJOZ: Bienvenida, 16-3-2009, Márgenes de cultivos, sobre pizarras, suelos calizos, 29SQC44, M. Gutiérrez & F.M. Vázquez (HSS-A40/P035). Retamal de Llerena, cruce de BA-118 y Ctra EX103 hacia Higuera de la Serena-Campillo de Llerena, 16-III-2010, 30STUH57, M. Gutiérrez & F.M. Vázquez, (HSS-A223).

Gagea lusitanica A. Terrac.

PORT: BB: Castelo Branco, 12-III-2010, afloramientos pizarrosos con suelos calcáreos. M. Gutiérrez & F. M. Vázquez (HSS A213/C264)

Bibliografía

- Bayer, E. & López, G. 1988a. Sobre la presencia de *Gagea wilczekii* Br.-Bl. & Maire –un supuesto endemismo del Atlas en la Península Iberica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 181-187.
- Bayer, E. & López, G. 1988b. El género *Gagea* Salisb. en la flora española ochenta y dos años después de la monografía de Terracciano. *Monogr. Inst. Piren. Ecol. Jaca* 4: 121-126.
- Bayer, E. & López, G. 1991. The plants called "*Gagea nevadensis*" in the Iberian Peninsula. *Bot. Chron.* 10: 845-852.
- Burdet, H.M.; Charpin, A. & Jacquemoud, F. 1982. Types nomenclaturaux des taxa ibériques décrits par Boissier ou Reuter, II. Iridacées à Potamogetonacées. *Candollea* 37: 381-395.
- Edwan, Z.A. 2008 On the taxonomy of *Gagea* and *Calochortus* (Liliaceae): Evidences from macromorphological aspects and cuticular features of leaf. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 4(1): 1-15.
- Erdtman, G. 1960. The acetolysis method. *Svensk. Bot. Tidshkr.* 54(4):561-564
- Ferrer, P.P.; Laguna, E.; Alba, S. & Tison, J.M. 2007a. Sobre la presencia de *Gagea lacaitae* A. Terracc. (Liliaceae) en la flora valenciana. *Acta Bot. Malacitana* 32. 67-78.
- Ferrer, P.P. & Guara, M. 2007b. Especies del género *Gagea* Salisb. (Liliaceae) presentes en el levante Peninsular Ibérico. *Lagasalia*, 27: 31-51.
- Govaerts, R.; Dransfield, J.; Zona, S.F.; Hodel, D.R. & Henderson, A. 2009. *World Checklist of Liliaceae*. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://www.kew.org/wcsp/> accessed 17 July 2009.
- Gutiérrez, M. & Vázquez, F.M. 2009. Anotaciones Corológicas a la Flora en Extremadura: 033. *Gagea cossoniana* Pascher. *Folia Botanica Extremadurensis*, 4: 86-87.
- Gutiérrez, M. & Vázquez, F.M. 2009. Anotaciones Corológicas a la Flora en Extremadura: 035. *Gagea granatelli* (Parl.)Parl. *Folia Botanica Extremadurensis*, 4: 93-94.
- Heyn, Ch.A. & Dafni, A. 1971. Studies in the genus *Gagea* (Liliaceae) I: the Platyspermous species in Israel and neighboring areas. *Israel Journal of Botany* (20): 214-233.
- Kosenko, V.N. 1999. Contributions to the pollen morphology and taxonomy of the Liliaceae. *Grana* 38: 20–30.
- Kosenko, V.N. & Levichev, I.G. 1988. Morfologiya pyl'tsy rodov *Gagea* i *Lloydia* (Liliaceae). (Pollen morphology in the genera *Gagea* and *Lloydia* (Liliaceae).). *Bot. Zhurn* 73. (7): 965-976 (1988) - illus.
- Levichev, I. G. & Tison, J.M. 2004. Étude nomenclaturale de *Gagea reticulata* (Pall.) Schult. & Schult. f. (Liliaceae), de ses variétés β *tenuifolia* Boiss. et α *fibrosa* Boiss., et de *Gagea* Boiss. & Spruner. *Candollea* 59: 309-324.
- Levichev, I.G. & Jezniakowsky, S.A. 2008. *Historia Gagearum* Website. <http://www.binran.ru/infosys/gagea/taxa/tax-202-eng.html>. (Consulta, 05-05-2010)
- Levichev, I.G. 1999. Zur Morphologie in der Gattung *Gagea* Salisb. (Liliaceae). I. Die unterirdischen Organe. *Flora* 194 (4): 379-392.

- Maire, D.R. 1958. *Gagea* Salisb. In Maire, D.R.; Guinochet, M. & Quézel, P. *Flore de l'Afrique du Nord. (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque et Sahara)*, (V) Monocotyledonae: Liliales: Liliaceae: 107- 127 Éditions Paul Lechevalier, Paris.
- Montserrat, P. 1981. *Gagea* del herbario Jaca y otras novedades florísticas. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(2): 619-627.
- Parlatore, P. 1839. Nova Ornithogali species ex naturali Liliacearum familia, *Diario l'occhio* 2: 85.
- Pascher, A. 1904. Übersicht über die Arten der Gattung *Gagea*. Sitzungsber. Deutsch. Naturwiss.-Med. Vereins Böhmen «Lotos» *Prag ser.* 2, 24: 109-131.
- Pastor, J. 1987. *Gagea* Salisb. In: B. Valdés, S. Talavera & E. Fernández-Galiano (Eds.). *Flora de Andalucía Occidental* 3: 433-435.
- Peruzzi, L. 2003. Contribution to the cytotaxonomical knowledge of *Gagea* Salisb. (Liliaceae) sect. *Foliatae* A. Terracc. and synthesis of karyological data. *Caryologia* 56(1): 115-128.
- Peruzzi, L. & Aquaro, G. 2005. Contribution to the cytotaxonomical knowledge of *Gagea* Salisb. (Liliaceae). II. Further karyological studies on Italian populations. *Candollea* 60(1): 237-253.
- Peruzzi, L. & Tison, J.M. 2004b. Typification and taxonomic status of eleven taxa of *Gagea* Salisb. (Liliaceae) described by Achille and Nicola Terracciano and conserved at Napoli (NAP). *Candollea* 59. (2): 325-345.
- Peruzzi, L., & Tison, J.M. 2005. Typification and taxonomic status of six taxa of *Gagea* Salisb. (Liliaceae) described from Sicily and conserved at Palermo (PAL). *Candollea* 60: 289– 298.
- Peruzzi, L. & Tison, J.M. 2006. Typification of the names and taxonomic status of six taxa of *Gagea* Salisb. (Liliaceae) conserved at Firenze (FI). *Candollea* 61 (2): 293-303.
- Peterson, A.; John, H.; Koch, E. & Peterson, J. 2004. A molecular phylogeny of the genus *Gagea* (Liliaceae) in Germany inferred from non-coding chloroplast and nuclear DNA sequences. *Plant Syst. Evol.* 245: 145-162.
- Peterson, A.; Harpke, D.; Peruzzi, L.; Levichev, I.; Tison, J.M. & Peterson, J. 2009. Hybridization drives speciation in *Gagea* (Liliaceae). *Plant. Syst. Evol.* 278: 1336-148.
- Peterson, A.; Levichev, I. & Peterson, J.M. 2008. Systematics of *Gagea* and *Lloydia* (Liliaceae) and infrageneric classification of *Gagea* based on molecular and morphological data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 46: 446-465
- Pignatti, S. 1982. *Flora d'Italia*, III. Edagricole, Bologna.
- Richardson, I.B.K. 1980. *Gagea* Salisb. In: TUTIN, T.G & al. (eds.) *Flora Europaea* 5: 26-28. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ruiz, T. 1995. *Liliaceae*. En: Devesa, J.A. *Flora y Vegetación de Extremadura*: 628 p.
- Sampaio, G. 1932. Adições e correções a la Flora Portuguesa *Bol. Soc. Brot. Ser.* 2 7: 122.
- Terracciano, A. 1904a. *Gagearum novarum diagnoses*. *Boll. Soc. Orticola di Palermo* 2(3): 3-10.
- Terracciano, A. 1904b. *Per la priorità delle mie Gagearum novarum diagnoses*. *Boll. Soc. Orticola di Palermo* 2(4): 1-7.
- Terracciano, A. 1905a. Revisión monográfica delle specie di *Gagea* della fl ora spagnola. *Bol. Soc. Aragon. Ci. Nat.* 4 (6, 7, 8): 188-253.
- Terracciano, A. 1905b. Le *Gagea* della flora portoghese. *Bol. Soc. Brot.* 20: 200-206.
- Terracciano, A. 1905c. Les espèces du genre *Gagea* dans la flore de l'Afrique boréale. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 52, Mém. 2: 1-26.
- Thiers, B. 2010. [continuously updated]. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. *New York Botanical Garden's Virtual Herbarium*. <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (Consulta 26-11-2010)
- Tison, J.M. 1998. *Gagea granatelli* (Parl.) Parl. en France. *Monde Pl.* 462 : 1-6.
- Tison, J.M. 2001. Typification de *Gagea cossoniana* Pascher, de *Gagea fragifera* (Vill.) Ehrh. Bayer et G. Lopez et de *Gagea maroccana* (A. Terracc.) Sennen et Mauricio. *Candollea* 56(1): 197-202.
- Tison, J.M. 2002. *Gagea* Salisb. In Valdes, B., M. Rejdali, A. Achhal El Kadmiri, J. L. Jury & J. M. Monserrat (eds.), Catalogue des plantes vasculaires du nord du Maroc, incluant des clés d'identification. Checklist of vascular plants of N Morocco with identification keys 2: 855-856. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid.
- Tison, J.M. 2004. Contribution a la connaissance du genre *Gagea* Salisb. (Liliaceae) en Afrique du Nord. *Lagascalia* 24: 67-87.
- Tison, J.M. 2009. An update of the genus *Gagea* Salisb. (Liliaceae) in the Iberian Peninsula. *Lagascalia* 29: 7 -22

- Vázquez, F.M.; Ramos, S.; Lucas, A.B.; García, D. & Blanco, J. 2004. 138. Aportaciones a la Flora de Extremadura (España). In Fragmentos Taxonómicos, Corológicos, Nomenclaturales Y Fitocenológicos (135-145). *Acta Botánica Malacitana* 29: 255- 295.
- Zarrei, M. & Zarre, S. 2005a. Pollen morphology of the genus *Gagea* (Liliaceae) in Iran. *Flora*, 200: 96–108.
- Zarrei, M.& Zarre, S. 2005b. A new species of *Gagea* (Liliaceae) from Iran. *Nord. J. of Bot.*, 23:269-274.
- Zarrei, M.; Wilkin, P.; Ingrouille, M.J.; Zarre, S. & Chase, M.W. 2010. The systematic importance of anatomical data in *Gagea* (Liliaceae) from the Flora Iranica area. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 164:155-177.

Anotaciones Corológicas y Taxonómicas a la Flora en Extremadura*

En esta sección se pretende recopilar información sobre las nuevas aportaciones y novedades corológicas de taxones autóctonos o foráneos naturalizados que se detecta en Extremadura o en zonas limítrofes que tienen contacto con este territorio. Además se incluyen las revisiones taxonómicas y/o nomenclaturales que supongan adiciones sustanciales para mejorar el conocimiento de la Flora extremeña. El objetivo último de esta sección es ser una herramienta más que contribuya a generar y disponer de un conocimiento más profundo de la riqueza florística en la Comunidad de Extremadura.

En este número:

Anotaciones Corológicas a la Flora en Extremadura, aporta información sobre los siguientes taxones:

- 036.- *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica*** (Rivas Goday) Rivas-Martínez. por: **Francisco Márquez, Francisco M^a Vázquez, David García, José Blanco & María Cabeza de Vaca.**
- 037.- *Narcissus xalentejanus*** Fernández Ca..... por: **Francisco Márquez & David García.**
- 038.- *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*** (Hoffmanns. & Link) Arcang. por: **Francisco M^a Vázquez, María José Guerra & María Cabeza de Vaca.**
- 039.- *Scilla peruviana*** L. por: **José Blanco, David García & Francisco Márquez.**
- 040.- *Thymra capitata*** (L.) Cav. por: **José Blanco, Francisco M^a Vázquez, David García & Francisco Márquez.**
- 041.- *Festuca durandoi*** Clauson por: **Francisco M^a Vázquez, María del Carmen Martínez & María José Guerra.**
- 042. *Thymus* x*brachychaetus*** nothosubsp. ***sierranus*** Peñas, Cabello, Mota & Sánchez Gómez por: **José Blanco, Francisco M^a Vázquez & Trinidad Ruíz.**
- 043.- *Scrophularia arguta*** Soland. por: **David García & Francisco Márquez.**
- 044.- Nueva combinación de una orquídea y su presencia en Extremadura (España) (*Anacamptis papilionacea* subsp. *rubra* (Jacq.) J.L. Pérez-Chiscano & J.P. Prieto **comb. nov.** (Basionimo: *Orchis rubra* Jacq., *Icon. Pl. Rar.* 1: 18, t. 183. 1781.)** por: **José Luís Pérez-Chiscano & Juan Pablo Prieto.**
- 045.- *Scrophularia sambucifolia*** subsp. ***sambucifolia*** L. por: **María Gutiérrez.**
- 046.- *Epipactis fageticola*** (C.E.Hermos.) Devillers-Tersch & Devillers por: **Yolanda Martín, Goyo Castillo & Francisco Márquez.**

* Editor: *Francisco M^a Vázquez*

036.- Centaurea amblensis subsp. **tentudaica** (Rivas Goday) Rivas-Martínez, *Lagasalia* 15 (extra): 116. 1988. (ASTERACEAE) (Lamina 1A)

Sinónimos

- ≡ *Centaurea toletana* subsp. *tentudaica* Rivas Goday, *Vegetación y flórla de la cuenca extremeña del Guadiana*. 666. 1964.
- ≡ *Centaurea tentudaica* (Rivas Goday) Rivas Goday & Rivas-Martínez *ex* Rivas-Martínez, *Lazaroa* 2: 328. 1980.
- ≡ *Centaurea amblensis* var. *tentudaica* Fernández Casas & Susanna, *Fontqueria* 1: 1. 1982. nom. inval.
- ≡ *Colymbada amblensis* var. *tentudaica* (Rivas Goday) Fernández Casas & Susanna, *Fontqueria* 2: 19. 1982.

El género *Centaurea* L. (Asteraceae), se distribuye principalmente por Europa y el sudoeste de Asia (Blanca, 1981; Orfeo & Bancheva, 2006; López & Devesa, 2008) y presenta un elevado grado de endemidad siendo frecuente la existencia de taxones de muy restringida distribución.

El taxon *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez se incluye en la sección *Chamaecyanus* Willk. (Willkomm & Lange, 1870; Fernández & Susanna, 1985) del género *Centaurea* L., y presenta una distribución restringida a la Sierra de Tentudía (Sur de Badajoz).

Según lo descrito por Willkomm (1870), Fernández & Susanna (1985) y Dostál (1971) los taxones incluidos en la sección *Chamaecyanus* Willk., difieren del resto de especies del género *Centaurea* L. por poseer: un porte acaule, sin hojas caulinares; hojas en roseta; capítulos más o menos grandes, en ocasiones pedunculados; cipselas con hilo lateral, vilano doble, con tamaño que no excede de ¼ la longitud total del aquenio.

Existiendo cierta problemática taxonómica, debido a la elevada similitud morfológica con las especies *Centaurea toletana* Boiss & Reuter y *Centaurea amblensis* Graells, ambas de mayor distribución geográfica (Tabla 1), este taxon requiere de un estudio detallado de su variabilidad morfológica y su relación genética con las especies próximas.

CARACTERES		<i>C. amblensis</i> Graells.	<i>C. toletana</i> Boiss. & Reuter	<i>C. amblensis</i> subsp. <i>tentudaica</i> (Rivas Goday) Rivas-Martínez
Porte		Acaule	Acaule	Acaule
Capítulos		(1-2) 4 -5 (10)	1-2 (4)	1-2
Color de la flor		Rosado	Amarillo intenso	Rosado cróceo
Divisiones foliares		1-3 pinnadas	1-2(3) pinnadas	(0) 1-3 pinnadas
Tomento de las hojas		Aracnoideo a flocoso	Aracnoideo o mas o menos flocoso (glabras)	Aracnoideo disperso
Brácteas florales medias (mm)	Ancho	(3,5-) 4,5	(3,5) 4,5(6,5)	(3,5) 4,5
	Largo	15 - 20	(10) 15 (20)	15 - 20
Apéndice Brácteas	Ancho	(6) 8 – 10 (12)	(9) 10 – 12 (15)	(6) 8 – 10 (12)
	Largo	8 – 10 (14)	(8) 10 (14)	8 – 10 (14)
Distribución		Zona occidental de la Submeseta Norte	Submeseta Sur	Sierra de Tentudía, Sur de Badajoz

Tabla 1. Principales diferencias entre *Centaurea amblensis* Graells, *Centaurea toletana* Boiss & Reuter y *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez (modificado de Fernández & Susanna, 1985).

Este taxon se encuentra catalogado en la categoría “En peligro de extinción” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (D.O.E., 2001), y en la categoría “Vulnerable” en la última revisión de la Lista Roja de la Flora Vasculare Española (Moreno, 2008).

Hasta el año 2007 solo se conocía su presencia en la ladera norte del Cerro Tentudía, así es considerado como un endemismo estrictamente extremeño (Devesa & Ortega, 1995).

Durante los últimos años, los estudios realizados con el objetivo de conocer la distribución real de este taxon han posibilitado aumentar su área de distribución para la provincia de Badajoz y localizar una nueva población en la Cumbre de los Bonales, pico más elevado de la provincia de Huelva, situado en el límite occidental de la Sierra de Tentudía.

Esta población se localiza en una zona de altitud comprendida entre los 950 y 1050 msm La vegetación existente es un bosque aclarado de *Quercus pyrenaica* Willk., en ocasiones sustituido por etapas de degradación con predominio de *Cistus crispus* L. y *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav., hábitat de iguales características al de las poblaciones pacenses.

Finalmente, esta población supone una novedad para el catálogo de plantas vasculares de Andalucía Occidental (Provincia de Huelva), y circunscribe la endemidad del taxon *Centaurea ambiensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez a las zonas más elevadas de la zona occidental de la Sierra de Tentudía.

Material estudiado:

Centaurea ambiensis subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez.
HS: HUELVA (H): Arroyomolinos de León. Cumbre de los Bonales. bosque de *Quercus pyrenaica* Willk., 29SOC31, 950-1050 msm, 19-VI-2009. **F. Márquez** (HSS 42986/42987).

Agradecimientos:

A los integrantes del grupo Hábitat. Este trabajo fue financiado por Fondos FEDER, Vicepresidencia Segunda y Consejería Economía, Comercio e Innovación, Junta de Extremadura mediante la concesión de la beca de formación de tecnólogos (TEC 07-026) y el proyecto de investigación "Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura" (PRI 09A059) gestionando por FUNDECYT.

Bibliografía:

- Blanca, G. 1981. Revisión del género *Centaurea* L. sect. *Willkommia* G. Blanca Nom. Nov. *Lagascalia* 10:131-205.
- D.O.E. 2001. **Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura**. D.O.E. número 30 del 13 de marzo de 2001.
- Devesa, J.A. & Ortega, A. 1995. III.2.1. Análisis florístico. En: Devesa, J.A. *Vegetación y Flora de Extremadura*. Universitat Editorial. Badajoz. 773 pp.
- Dostál, J. 1971. Taxonomická studie o celedich Lycopodiaceae a Asteraceae a rodech *Lycopodium* a *Centaurea* (Studia Taxonomica I). *Acta Univ. Palack. Olomuc., Fac. Rer. Nat.*, ser. 2, Biol. 31:5-39.
- Fernández, J. & Susanna, A. 1985. Monografía de la sección *Chamaecyanus* Willk. del género *Centaurea* L. *Treballs de l'Institut Botànic de Barcelona*. X: 1-174.
- López, E. & Devesa, J.A. 2008. Notas taxonómicas sobre el género *Centaurea* L. (Asteraceae) en la Península Ibérica. I. *C. cordubensis* Font Quer, *C. bethurica* E. López & Devesa, *sp. nov.*, y *C. shousboei* Lange. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. Vol. 65(2):331-341.
- Moreno, J.C. (Coord.). 2008. *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Ambiente y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas). Madrid. 86 pp.
- Orfeo, O. & Bancheva, S. 2006. *Centaurea debeauxii* Gren. & Gordon (Asteraceae, Cardueae), una especie europea, nueva para Uruguay. *Agrociencia* Vol. X. 1:101-104.
- Willkomm, M. & Lange, J. 1970. *Promodius florum hispanicae*. Vol. II. Stuttgartiae. 680 pp.

Francisco Márquez García
Francisco María Vázquez Pardo
David García Alonso
José Blanco Salas
María Cabeza de Vaca Molina

Grupo HABITAT.
Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz
marquez_arn@yahoo.es

037.- *Narcissus xalentejanus* Fernández-Casas in *Fontqueria* 55(67):555-556. 2008. (AMARYLLIDACEAE) (Lamina 1B)

Sinónimo:

≡ *Narcissus x moronensis* Knoche, in *Herbertia* 62:48-52. 2009 [2008].

El género *Narcissus* L. se distribuye por todo el área Mediterránea, presentando su centro de diversificación en la Península Ibérica y norte de África (Arroyo & Barrett, 2000). Esta elevada diversidad se debe a la existencia de fenómenos de hibridación natural entre especies coexistentes (Barra & López, 1984; Fernandes, 1968, 1975; Fernández, 1984; Marques & al., 2007; Marques, 2010).

La aplicación de técnicas de biología molecular, en el estudio de sucesos de hibridación, ha permitido probar la existencia de diferentes taxones híbridos de morfología similar (Díaz & al., 2009; Marques, 2010; Marques & al., 2010). Así, los trabajos sobre variabilidad morfológica, hibridación y alopoliploidía en el taxon *N. serotinus* L. han dado como resultado la separación taxonómica de varias especies, *N. serotinus* L. s.str. y *N. obsoletus* (Haw.) Steud (= *N. miniatus* Donnison-Morgan, Koopowitz & Zonneveld) (Díaz & Andrés, 2007; Díaz & al., 2009; Donnison-Morgan & al., 2005).

A partir de estos trabajos los estudios sobre hibridación de *N. serotinus* L. y *N. cavanillesii* A. Barra & G. López dieron lugar a la identificación de un nuevo híbrido, *N. xalentejanus* Fernández Casas (= *N. xmoronensis* Knoche) (*N. cavanillesii* G. López & A. Barra x *N. serotinus* L.), anteriormente atribuido al taxon de origen híbrido *N. xperezlarae* Font Quer (*N. cavanillesii* G. López & A. Barra x *N. obsoletus* (Haw.) Steud.) (Fernández Casas, 2008; Knoche, 2008; Marques & al., 2010).

El nuevo híbrido *N. xalentejanus* Fernández Casas fue descrito sobre material procedente de poblaciones del Alentejo portugués, indicando como área de distribución Alto Alentejo y Badajoz (Fernández, 2008). Paralelamente, Knoche (2008) describe sobre material procedente de la Sierra de Esparteros (Sevilla) el taxon *N. xmoronensis* Knoche como híbrido natural de *N. cavanillesii* A. Barra & G. López y *N. serotinus* L. (s. str.), no indicando el área de distribución asociada al taxon. Ante esta situación, los recientes estudios de Marques & al (2010) prueban la existencia de *N. xalentejanus* Fernández Casas en el suroeste de España, incluyendo las poblaciones de *N. xmoronensis* Knoche.

Las prospecciones realizadas durante el otoño de 2009, en Extremadura, han permitido localizar el taxon *N. xalentejanus* Fernández Casas en 7 poblaciones, siempre coexistiendo con sus progenitores (Figura 1).

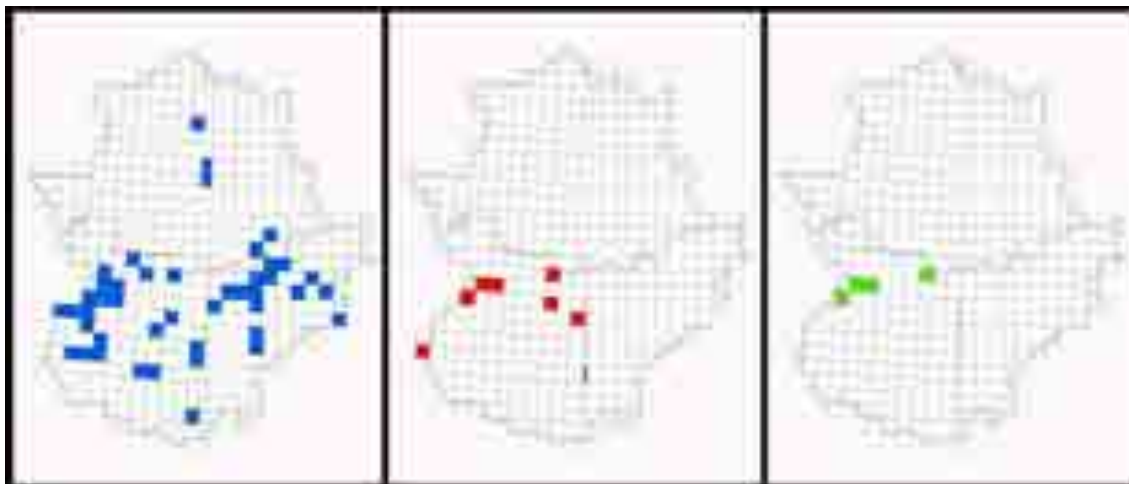


Figura 1. Distribución en Extremadura de los taxones *N. serotinus* L. (Azul), *N. cavanillesii* A. Barra & G. López (Rojo) y *N. xalentejanus* Fernández Casas (Verde). (Fuente: GBIF, 2010; Herbario HSS; Marques & al., 2004).

La distribución geográfica del taxon *N. xalentejanus* Fernández Casas en Extremadura se circunscribe a la mitad oeste de la provincia de Badajoz, en las zonas próximas a la cuenca del río Guadiana. Las nuevas poblaciones localizadas en las proximidades de la ciudad de Badajoz y las pedanías de Alcazaba, Bótoa, Novelda del Guadiana y Sagrajas, unidas a las citas no confirmadas de Mirandilla y Trujillanos (Marques & al., 2004) completan el área de distribución conocida para el taxon.

Las características del hábitat de este taxon se corresponden con las de su progenitor *N. cavanillesii* A. Barra & G. López, ya mencionadas en el trabajo de García & Márquez (2009).

La estructura poblacional de *N. xalentejanus* Fernández Casas en las localidades estudiadas se caracteriza por la presencia de un reducido número de individuos, generalmente solitarios y de distribución irregular.

Material estudiado:

Narcissus xalentejanus Fernández Casas

HS: BADAJOZ (Ba): Alcazaba, zona adhesionada con *Quercus rotundifolia* Lam., 29SPD91, 180-190 msm, 31-X-2009, **D. García & F. Márquez** (HSS 43703); Badajoz, campus universitario, solares abandonados y bordes de camino, 29SPD70, 01-XI-2009, D. García & F. Márquez (HSS 43759). Bótoa, zona adhesionada con *Quercus rotundifolia* Lam., 29SPD81, 180 msm, 31-X-2009, **D. García & F. Márquez** (HSS 43749); Novelda de Guadiana, borde de camino, 29SPD81, 180 msm, 31-X-2009, **D. García & F. Márquez** (HSS 43710). Sagrajas, zona adhesionada con *Quercus rotundifolia* Lam., 29SPD81, 180 msm, 31-X-2009, **D. García & F. Márquez** (HSS 43727); Íbidem, borde de camino, 29SPD81, 180 msm, 31-X-2009, **D. García & F. Márquez** (HSS 43731); Íbidem, zona adhesionada con *Quercus rotundifolia* Lam., 29SPD81, 180 msm, 31-X-2009, D. García & F. Márquez (HSS 43743).

Agradecimientos:

A los integrantes del grupo Hábitat. Este trabajo fue financiado por Fondos FEDER, Vicepresidencia Segunda y Consejería Economía, Comercio e Innovación, Junta de Extremadura mediante la concesión de la beca de formación de tecnólogos (TEC 07-026) y el proyecto de investigación "Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura" (PRI 09A059) gestionando por FUNDECYT.

Bibliografía:

- Arroyo, J. & Barrett, S. C. H. 2000. Discovery of distily in *Narcissus* L. (Amaryllidaceae). *Am. J. Bot.* 87: 748-751.
- Barra, A. & López, G. 1984. Tipificación de los taxones del género *Narcissus* (Amaryllidaceae) descritos por Linneo. *Anales Jard. Bot. Madrid* 40 (2): 345-360.
- Díaz, Z. & Andrés, C. 2007. Morphological variation of *Narcissus serotinus* L. s.l. (Amaryllidaceae) in the Iberian Peninsula. *Bot. J. Linn. Soc.* 154:237-257.
- Díaz, Z.; Andrés, C.; Viruel, J. & Cabrera, A. 2009. The allopolyploid origin of *Narcissus obsoletus* (Alliaceae): identification of parental genomes by karyotype characterization and genomic *in situ* hybridization. *Bot. J. Linn. Soc.* 159: 477-498.
- Donnison-Morgan, D.; Koopowitz, H.; Zonneveld, B. & Howe, M. 2005. *Narcissus miniatus* Donnison-Morgan, Koopowitz & Zonneveld sp. nov. A new species from Southern Spain. *Daffodil Snowdrop Tulip Yearbook 2004-2005*: 19-25.
- Fernandes, A. 1968. Keys to the identification of native and naturalized taxa of the genus *Narcissus* L. *Daffodil Tulip Year Book* 59: 37-66.
- Fernandes, A. 1975. L'évolution chez le genre *Narcissus* L. *An. Inst. Bot. A. J. Cavanilles* 32: 843-872.
- Fernández, F. J. 1984. Remiendos y enmiendas en el género *Narcissus* L. *Fontqueria* 48: 29-34.
- Fernández, F. J. 2008. Narcissorum Notulae, X. *Fontqueria* 55 (67): 547-558.
- García, D. & Márquez, F. 2009. Anotaciones corológicas a la flora en Extremadura: 034. *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López. *Folia Botanica Extremadurensis* 4: 88-91.
- GBIF. 2010. *Narcissus serotinus* L., *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López. Recurso electrónico en: <http://www.gbif.org>. Consulta realizada el 23 de julio de 2010.
- Knoche, G. 2008. *Narcissus x moronensis* Knoche (Amaryllidaceae), a new autumn flowering *Narcissus* hybrid from southern Spain. *Herbertia* 62:45-58.
- Marques, I.; Draper, D.; Salvado, E.; Albano, S.; Albert, M. J.; Iriondo, J.M. & Rosselló-Graell, A. 2004. *Salvaguarda de Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López como medida de minimização da construção da barragem de Alqueva. *Relatório Final*. Jardim Botânico-Museu Nacional de História Natural. Universidade de Lisboa. Lisboa. 214 pp.
- Marques, I.; Rosselló-Graell, A.; Draper, D. & Iriondo, J.M. 2007. Pollination pattern limit hybridization between two sympatric species of *Narcissus* (Amaryllidaceae). *Am. J. Bot.* 94: 1352-1359.
- Marques, I. 2010. *Evolutionary outcomes of natural hybridization in Narcissus (Amaryllidaceae): the case of N. xpezlarae* s.l. Tese Doutorado. 164 pp.
- Marques, I.; Feliner G. N.; Draper, D.; Martins-Loução, M. A. & Fuertes, J. 2010. Unraveling cryptic reticulate relationships and the origin of orphan hybrid disjunct populations in *Narcissus*. *Evolution* 64: 2353-2368.

Francisco Márquez García
David García Alonso

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz
marquez_arn@yahoo.es



Lámina 1. Fotografías de *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez., (A), y *Narcissus xalentejanus* Fernández Casas (B).

**038.- *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* (Hoffmanns. & Link) Arcang.,
Com. Fl. Ital.: 573. 1882. (PRIMULACEAE) (Lamina 2A)**

Basiónimo: *Anagallis parviflora* Hoffmanns. & Link., *Fl. Portug.*, 1: 325. 1813-1820.

Sinónimo:

≡ *Anagallis arvensis* var. *parviflora* (Hoffmanns. & Link) Coutinho, *Fl. Portug.*: 468. 1913.

En el marco de trabajo de prospecciones realizadas para completar el estudio pormenorizado de las especies y poblaciones de vegetales sensibles, amenazados o singulares de Extremadura, han aparecido nuevos taxones de interés para la flora regional. Algunos, novedades a nivel de Extremadura, de algunas provincias y otros nuevos para el cuadrante sudoccidental de la Península Ibérica. En el caso que nos compete se trata de una taxon previamente citado para el cuadrante NW de la cuenca del Guadiana por Rivas-Goday (1964), como “*rrr*” (muy raro), y del que no se había tenido noticias posteriores de su presencia, se trataría de la primera cita documentada y con testimonio para Extremadura. *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* (Hoffmanns. & Link) Arcang., es un taxon descrito inicialmente como especie para la flora portuguesa, fácilmente reconocible del resto de taxones del género *Anagallis* L., por la presencia de flores azuladas con pétalos de menos de 3 mm de longitud, casi como los sépalos, y anteras de menos de 0,6 mm (Pujadas, 1997). La población encontrada disponía de ejemplares semi-perennes, con tallos enraizantes en los nudos; entrenudos cortos, de menos de 20 mm; pedicelos florales que superan ligeramente las hojas de hasta 15 mm; con pétalos de margen finamente denticulado, y filamento de los estambres de 0,8-1,2 mm. Atendiendo a estos caracteres podríamos encuadrar a esta población dentro del taxon *Anagallis repens* DC., *Fl. France* 5: 381. 1815, por la presencia de nudos enraizantes. Sin embargo la podemos discriminar de este taxon por la presencia de flores muy pequeñas, de menos de 6 mm de diámetro. Además, es preciso indicar que la población localizada en Badajoz se encontraba en lugares encharcados, juncales de *Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják, junto a *Agrostis castellana* Boiss. & Reuter e *Isoetes hyxtris* Durieu, dentro de la Clase *Isoeto-Nanojucetea* (Rivas-Goday, 1964), en suelos de textura arenosa, ácidos y profundos, en zonas agropecuarias con presión ganadera media.

Material estudiado:

Anagallis arvensis subsp. *parviflora* (Hoffmanns. & Link) Arcang.

Hs: BADAJOZ (Ba): Puebla del Maestre, camino del embalse del Pintado, Vallicares de pastizales adhesionados, 20-IV-2010. M. Cabeza de Vaca, M.J. Guerra, M. Gutiérrez, M.C. Martínez & F.M. Vázquez (HSS s/n)

Agradecimientos:

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por Fondos FEDER, el Programa Regional de Investigación PRI 09A059, de la Consejería de Economía, Comercio e Innovación de la Junta de Extremadura, con el proyecto de investigación “Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura”. La colaboración y ayuda de todos los miembros del Grupo HABITAT ha sido esencial para la realización de este trabajo.

Bibliografía:

Pujadas, A. 1997. *Anagallis* L. In: S. Castroviejo (Coord.). *Flora Iberica* 5: 57-62.

Rivas-Goday, S. 1964. Vegetación y Flórua de la cuenca Extremeña del Guadiana. Excma. Dipt. Prov. Badajoz. Madrid. 777 pp.

Francisco María Vázquez Pardo

María José Guerra Barrena

María Cabeza de Vaca Molina

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz

frvazquez50@hotmail.com

039.- *Scilla peruviana* L., *Sp. Pl.* 1: 309 (1753) (LILIACEAE) (Lamina 2B).

Sinónimos:

- ≡ *Scilla clusii* Par. *Fl. Ital. (Parlatore)* 2(2): 462. 1857.
- ≡ *Scilla hemisphaerica* Boiss. *Voy. Bol Midl. Esp.* 2: 613. 1842.
- ≡ *Scilla vivianii* Bertol. *Fl. Ital.* x. 517. 1855.
- ≡ *Scilla hughii* Bertol. *Fl. Ital. (Bertoloni)* iv. 108, in syn. 1833-1867.
- ≡ *Scilla sicula* Tineo in *Guss. Fl. Sic. Syn.* ii. 813. 1844.
- ≡ *Caloscilla venusta* Jord. & Fourr. *Icon. Fl. Eur.* 2: 15, t. 247. 1869.
- ≡ *Caloscilla subcarnea* Jord. & Fourr. *Icon. Fl. Eur.* 2: 16, t. 250. 1869.
- ≡ *Caloscilla pallidiflora* Jord. & Fourr. *Icon. Fl. Eur.* 2: 15, t. 248. 1869.
- ≡ *Caloscilla livida* Jord. & Fourr. *Icon. Fl. Eur.* 2: 15, t. 246. 1869.
- ≡ *Caloscilla hipponensis* Jord. & Fourr. *Icon. Fl. Eur.* 2: 17, t. 255. 1869.
- ≡ *Caloscilla grandiflora* Jord. & Fourr. *Icon. Fl. Eur.* 2: 16, t. 252. 1869.
- ≡ *Caloscilla flaveola* Jord. & Fourr. *Icon. Fl. Eur.* 2: 17, t. 254. 1869.
- ≡ *Caloscilla elegans* Jord. & Fourr. *Icon. Fl. Eur.* 2: 16, t. 250. 1869.
- ≡ *Oncostema peruviana* (L.) Speta *Phyton (Horn)* 26(2): 264. 1987.
- ≡ *Scilla stellaris* Salisb. *Prodr. Stirp. chap. Allerton* 241. 1796.
- ≡ *Scilla speciosa* Sampaio *Herb. Portug.* 30. 1913.

Las bulbosas monocotiledóneas constituyen un grupo de especies que se ven claramente afectadas por el empleo de prácticas antrópicas no sostenibles. Estas actividades provocan pérdidas de efectivos poblacionales y en la diversidad genética, la desaparición de taxones, la fragmentación de poblaciones y la modificación y destrucción de su hábitat. Por todo esto, se justifica el empleo de las bulbosas como bioindicadores de calidad y estado de conservación de los agrosistemas (Vázquez & al., 2006).

Scilla peruviana L. es un taxon que puede cumplir esta función bioindicadora. Se trata de una herbácea bulbosa de la familia Liliaceae cuya distribución aparece restringida al Oeste de la Región Mediterránea concretamente a la Península Ibérica (España y Portugal), Italia, Cerdeña, Córcega (donde se considera probable), Sicilia, el archipiélago de Malta (McNeill, 1980) y Norte de África (Argelia, Egipto, Marruecos y probablemente en Túnez). En la Península Ibérica aparece representada en Asturias, Huelva, Sevilla, Cádiz, Córdoba, Málaga, Badajoz y Cáceres en España (Rivas-Goday & al., 1955; Pastor, 1987; Vázquez & Paredes, 1991; Navarro, 2009; GBIF, 2010), y en el Algarve, Bajo y Alto Alentejo en Portugal (Almeida da Silva & al., 1998) (Figura 1).



Figura 1. Distribución conocida de *Scilla peruviana* L. en España (izquierda) y en territorio extremeño (derecha) (coordenadas UTM 10x10 km). En rojo aparece representada la localización de la nueva población. Las citas de los inventarios de Rivas-Goday & al. (1955) no son recogidas por desconocerse sus localidades exactas.

Hasta la fecha únicamente se conocía su presencia en territorio extremeño por haber sido citada en dos inventarios realizados a mediados del siglo XX en la Sierra de San Pedro y

Sierra de Villuercas (Rivas-Goday & al., 1955), y a través de un testimonio de herbario procedente de la localidad pacense de Alconera (Vázquez & Paredes, 1991) (Figura 1).

Una prospección realizada en abril de 2010 permitió localizar en la comarca de la Serena una nueva población de *S. peruviana* L., concretamente en el Arroyo de la Cañada del Juncal en las proximidades de la Sierra de la Traviesa. La altitud media se encuentra entre los 610-620 msm

El sustrato geológico sobre el que se desarrolla esta nueva población se caracteriza por presentar materiales de derrubios de ladera y glacis del Cuaternario. Estos sustratos coinciden con los mencionados en las primeras citas existentes para Extremadura, que concretamente mencionaban sustratos de tipo aluvión y derrubios de ladera (Rivas-Goday & al., 1955; Rivas-Goday, 1964).

A partir de estos materiales originales se han originado suelos aluviales profundos, de tipo luvisol, con pH neutro o ligeramente básico, de textura franco-arcillosa y alta retención de agua.

La vegetación acompañante aparece constituida básicamente por un pastizal serial con matorral bajo próximo a cauces de agua temporales. Entre las especies presentes destacan: *Anacamptis papilionacea* subsp. *grandiflora* (Boiss.) C.A.J. Kreutz, *Anacamptis champagneuxii* (Barnéoud) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chose, *Serapias lingua* L. y *Muscari comosum* (L.) Miller; especies de ambientes húmedos como *Plantago lanceolata* L., *Scorpiurus muricatus* L. y *Juncus bufonius* L.; y, matorral bajo, entre los que destacan, *Lavandula stoechas* L., *Halimium umbellatum* (L.) Spach, *Teucrium fruticans* L., *Rosmarinus officinalis* L. y *Cytisus scoparius* (L.) Link.

La población contó con 8 individuos repartidos por un área de 100 m². Como indicador de la edad funcional de la especie se empleó el número de inflorescencia de cada individuo, observándose 3 inflorescencias (2 individuos), 4 inflorescencias (2 individuos), 5 inflorescencias (1 individuo), 6 inflorescencias (1 individuo), 7 inflorescencias (1 individuo) y 10 inflorescencias (1 individuo).

Actualmente este taxón no se encuentra incluido en ningún catálogo regional o nacional, así como tampoco en la última revisión de la Lista Roja de la Flora Vasculare Española (Moreno, 2008).

Esta nueva localización incrementa el número de poblaciones conocidas de este taxón en Extremadura. Sin embargo, se hace necesario evaluar su distribución real en territorio extremeño validando o rechazando las citas previas en las Sierra de San Pedro y en Villuercas, así como estudiar el estado de conservación de sus poblaciones.

Material estudiado:

Scilla peruviana L.

HS: BADAJOZ: Alconera, sierra de Alconera, 29SQ25,550 m, 12-V-1990, F. M. Vázquez, (UNEX 10340) Peraleda del Zaucejo. Ctra Ex-111. Arroyo de la cañada del Juncal, parte baja de la Sierra de la Traviesa, 30STH66, 610-620 msm, 27-IV-2010, jarales y prados húmedos. J. Blanco, D. García & F. Márquez (HSS 46833).

Agradecimientos:

A los integrantes del grupo Hábitat. Este trabajo fue financiado por Fondos FEDER, Vicepresidencia Segunda y Consejería Economía, Comercio e Innovación, Junta de Extremadura mediante la concesión de la beca de formación de tecnólogos (TEC 07-026) y el proyecto de investigación "Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura" (PRI 09A059) gestionando por FUNDECYT.

Bibliografía:

- Almeida Da Silva, R.M., Caldas, F.B. & Rosselló, J.A. 1998. The taxonomic status of *Scilla beirana* Samp. (Hyacinthaceae) *Anales Jard. Bot. Madrid* 56 (2): 253-260.
- Devesa, J. A. & Ruiz, T. 1995. Vegetación. In: J.A. Devesa. *Vegetación y Flora de Extremadura*. Universitas Editorial. Badajoz. 81-115.
- Moreno, J. C. (Coord.) 2008. Lista Roja 2008 de la flora Vasculare Española. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid. 86 pp.
- McNeill, J. 1980. *Scilla* L. 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*. Cambridge University Press. Cambridge. 5: 41-43.
- Navarro, F.B. 2009. *Scilla* L. In: G. Blanca, B. Cabezudo, M. Cueto, C. Fernández & C. Morales (Eds.). *Flora Vasculare de Andalucía Oriental*. Vol. 1. 154-156.
- Pastor, J. 1987. *Scilla* L. In: B. Valdés, S. Talavera & E. Fernández-Galiano (Eds.). *Flora Vasculare de Andalucía Occidental*. Vol. 3. Ketres Editora, S.A. Barcelona. 440-443.
- Rivas-Goday, S. & al. 1955. Aportaciones a la Fitosociología hispánica (Proyecto de las comunidades hispanicas). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 13: 335-422.
- Rivas-Goday, S. 1964. *Vegetación y flórua de la cuenca extremeña del Guadiana (Vegetación y flórua de la Provincia de Badajoz)*. Diputación Provincia de Badajoz, Madrid.
- Ruiz, T. 1995. *Liliaceae*. In: J.A. Devesa. *Vegetación y Flora de Extremadura*. Universitas Editorial. Badajoz. 624-636.
- Vázquez, F.M. & Paredes, M.M. 1991. Fragmenta chorologica occidentalia, 3905-3914. *Anales Jard. Bot. Madrid* 49 (2): 279.

Vázquez, F.M.; Aguilar, S.; García, D.; Ramos, S.; Joyanes, A.; Gutiérrez, M.; Ramos, S.; Guerra, M.J. & Blanco, J. 2006. Biodiversidad vegetal en los espacios adehesados: monocotiledóneas bulbosas. In: M. Espejo, M. Martín, C. Matos & F.J. Mesías (Eds.). *Actas de las Jornadas Gestión Ambiental y Económica del Ecosistema Dehesa en la Península Ibérica: ponencias y comunicaciones presentadas en las Jornadas Técnicas celebradas en el Centro de Investigación Agraria Finca La Orden, Guadajira (Badajoz), 9-11 noviembre 2005*. Junta de Extremadura. Mérida. 105-114.

José Blanco Salas
David García Alonso
Francisco Márquez García
Grupo HABITAT.
Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz
pepebsalas@yahoo.es



Lámina 2. Fotografías de *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* (Hoffmanns. & Link) Arcang. (A), y *Scilla peruviana* L. (B).

040.- *Thymbra capitata* (L.) Cav., *Elench. Hort. Matrit.*: 37. 1803.
(LAMIACEAE) (Lamina 3A y B)

Basónimo: *Satureja capitata* L., *Sp. Pl.*: 568. 1753

Sinónimos:

≡ *Thymus creticus* Brot., *Fl. Lusit.* 1: 174. 1804.

≡ *Thymus capitatus* (L.) Hoffmanns. & Link, *Fl. Portug.* 1: 123. 1809.

≡ *Coridothymus capitatus* (L.) Rchb. fil. in *Oesterr. Bot. Wochenbl.* 7: 160. 1857.

La especie *Thymbra capitata* (L.) Cav., es un subarbusto de hasta 60 cm de longitud, erecto y muy ramificado. Se caracteriza por ser una planta muy aromática. Esta propiedad se debe al aceite esencial que produce (Abreu, 1952; Sendra & Cuñat, 1980; Solinas & al., 1981; Kokkini & Vokou, 1989; Kustrak & al., 1990; Ruberto & al., 1992; Biondi & al., 1993; Tateo & al., 1996; Arras & Usai, 2001; Miguel & al., 2003; Karousou, 2005; Miceli & al., 2006; Blanco & al., 2010) y que le cualifica con un amplio espectro de usos medicinales, condimentarios y alimentarios (Tateo & al., 1992; Vázquez & al., 1997; Arras & Usai, 2001; Vázquez, 2008; Blanco & al., 2010; Bel Hadj Salah-Fatnassi & al., 2010).

Th. capitata (L.) Cav. tiene una distribución circunmediterránea, incluidas las grandes islas excepto Menorca y Córcega. En la Península Ibérica aparece en la mitad Sur desde Extremadura (Portugal) hasta Alicante, prefiriendo las zonas costeras a excepción del Sur de España donde penetra hacia el interior (Blanco & al., 2007a; Morales, 2010) (Figura 1.).



Figura 1. Distribución de *Thymbra capitata* (L.) Cav: Mundial, en la Península Ibérica e Islas Baleares y en Extremadura.

En Extremadura se han citado poblaciones dispersas por el Centro y Sur de la Región. Estas poblaciones extremeñas de *Th. capitata* (L.) Cav., son las más septentrionales en el interior de la Península Ibérica, sólo superadas por las poblaciones portuguesas semi-costeras de los alrededores de Coimbra (Morales, 1986). Se trata de poblaciones de escasa entidad que cuentan con un reducido número de ejemplares. Algunas poblaciones de las que se tiene conocimiento, entre los años 1992 y 1999, en Aliseda, Puebla de Obando o Berlanga actualmente se encuentran en una situación muy frágil y posiblemente algunas de ellas hayan desaparecido.

Únicamente la población situada en el término municipal de Villafranca de los Barros contaba con una buena regeneración natural, una tasa reproductora aceptable y entidad suficiente para poder mantenerse estable en el tiempo (Blanco & al., 2005, 2007a). Esta población estaba situada a ambos lados de una valla ganadera que delimitaba una parcela agraria dedicada al cultivo de olivar, presentando individuos tanto dentro de ella (dispersos y fuertemente amenazados por las labores agrícolas) como fuera.

La zona exterior ocupaba una superficie aproximada de unos 100 metros de largo y 4 metros de ancho, y sus límites estaban fijados por la valla ganadera y por una carretera comarcal. Aquí la población estaba en su máximo estado de desarrollo, con individuos de gran porte (hasta 60 cm. de alto y 100 cm. de diámetro) que acababan uniéndose unos a otros.

Sin embargo, visitas realizadas los años 2008 y 2009 evidenciaron una pérdida progresiva de individuos de esta población como consecuencia de prácticas agrícolas. En los dos primeros años citados se observó un primer desbroce, producido por el paso de maquinaria agrícola. Pero fue en la visita realizada en año 2010 donde se observó una eliminación drástica de individuos de *Th. capitata* (L.) Cav., al incrementar la parcela aledaña su área de cultivo, eliminando la valla de separación existente y plantando nuevos olivos en la superficie exterior cercana a la carretera (Lámina 3).

Este último reconocimiento permitió localizar 17 individuos supervivientes de los más de 400 estimados en el año 2005. De ellos 10 eran individuos adultos (más de un año de edad) y 7 eran jóvenes (menos de un año de edad). Las plantas actualmente sobreviven próximas a los

troncos de los olivos o se sitúan en la cuneta de la carretera, por lo que existe el riesgo de que sean eliminadas en el futuro mediante desbroce físico y/o químico. La situación actual de la población, así como sus amenazas reales y potenciales, nos hacen considerar que si no se establecen las medidas de conservación necesarias, desaparecerá a corto o medio plazo.

En las cercanías de este entorno y en dirección a Ribera del Fresno (29SQ37)) existe otro grupo de ejemplares de esta especie que pone de manifiesto la fragmentación de las poblaciones a lo largo de la historia, ligadas en el territorio extremeño a las actividades agrícolas que relegan a las zonas de lindero, zonas incultas y tocones de plantas perennes la presencia de una flora singular que progresivamente se pierde.

Actualmente *Th. capitata* (L.) Cav., se encuentra recogida en los catálogos de flora **amenazada de las comunidades autónomas de Murcia (“De Interés Especial”)** (B.O.R.M., 2003) **y de la Comunidad de Valenciana (“Especies vigiladas”)** (D.O.C.V., 2009). Por otro lado, la **legislación andaluza la considera “especie de interés etnobotánico” y regula su recolección con el fin de evitar que se pongan en peligro sus poblaciones naturales por una recolección y/o explotación abusiva** (B.O.J.A., 1997).

Considerando la situación de escasez de poblaciones en territorio extremeño y el estado de amenaza en que éstas se encuentran consideramos necesario conocer el estado de conservación de las existentes, localizar nuevas poblaciones, la recolección de frutos y semillas, y su conservación en bancos de germoplasma para una potencial reintroducción. Todo esto será determinante para considerar la posibilidad de la inclusión de *Th. capitata* (L.) Cav., como especie catalogada bajo alguna figura de protección por la legislación extremeña.

Material estudiado:

HS: BADAJOZ (Ba): Berlanga, 30STH54, taludes, márgenes y senderos, zona caliza, 12-VII-1991, *P. García, F.M. Vázquez*, (UNEX 16524); Puebla de Obando, 29SQD03, Arenas de carretera, 22-VI-1992, *J.A. Devesa, F.M. Vázquez*, (UNEX 23332); Ribera del Fresno, 15-V-1990, *F.M. Vázquez*, (HSS 3493); Tentudía, Subida al monasterio, 9-VIII-2000, *F.Varela & F.M. Vázquez*, (HSS 5172); Villafranca, Crta. dirección Palomas, 28-VI-2002, *J. Blanco & A. B. Lucas*, (HSS 11562); Villafranca, Crta. dirección Palomas, 6/IX/2002, *J. Blanco & D. Martín*, (HSS 10831); Villafranca, Crta. dirección Palomas, 30-VI-2003, *J.J. Barrantes & J. Blanco*, (HSS 10830); Villafranca de los Barros, ornamental en márgenes de Autovía de la Plata, 29SQ37, 9-VIII-2004, *J. J. Barrantes & J. Blanco*, (HSS 11847).

HS: CÁCERES (Cc): Aliseda, Ctra:CC-BA, 06-XI-1992, *A. Burzaco, M. Pérez, F.M. Vázquez*, (HSS 4968).

Agradecimientos:

A los integrantes del grupo Hábitat. Este trabajo fue financiado por Fondos FEDER, Vicepresidencia Segunda y Consejería Economía, Comercio e Innovación, Junta de Extremadura mediante la concesión de la beca de formación de tecnólogos (TEC 07-026) y el proyecto de investigación “Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura” (PRI 09A059) gestionando por FUNDECYT.

Bibliografía:

- Abreu, M.A. 1952. *Determinações analíticas na essência portuguesa de Coridothymus capitatus Rech. f. Contribuição para o estudo de essência desfenolada*. Not. Farm.
- Arras, G. & Usai, M. 2001. Fungitoxic activity of 12 essential oils against four postharvest citrus pathogens: Chemical analysis of *Thymus capitatus* oil and its effect in subatmospheric pressure conditions. *J. Food Prot.*, 64, 1025-1029.
- Bel Hadj Salah-Fatnassi, K.; Slim-Bannour, A.; Harzallah-Skhir, F.; Ali Mahjoub, M.; Mighri, Z.; Chaumont, J.P. & Aouni, M. 2010. *Activités antivirale et antioxydante in vitro d’huiles essentielles de Thymus capitatus* (L.) hoffmans. & Link de Tunisie. *Acta Bot. Gallica*. 157: 419-431.
- Biondi, D.; Cianci, P.; Geraci, C.; Ruberto, G. & Piattelli, M. 1993. Antimicrobial activity and chemical composition of essential oils from sicilian aromatic plants. *Flav. Fragr. J.*, 8, 331-337.
- Blanco, J.; Vázquez, F.M. & Ruiz, T. 2005. *Thymus caespititius, Th. pulegioides, Th. villosus subsp. lusitanicus y Thymbra capitata*: Propuestas de inclusión en el catálogo de especies protegidas. *III Congreso de especies protegidas de Extremadura*. Comunicación. Trujillo.
- Blanco, J.; Vázquez, F.M. & Ruiz, T. 2007a. Revisión de los géneros Thymbra L. y Thymus L. (Lamiaceae) en Extremadura (España). *Fol. Bot. Extrem.*, 1: 27-53.
- Blanco, J.; Vázquez, F.M.; Ruiz, T.; Ramos, S.; García, D.; Barrantes, J.J.; Lucas, A.B & Aguilar, S. 2007b. Diversidad de tomillos extremeños. In: F. Hermoso (Eds.). *Actas del VIII Congreso de Estudios Extremeños*. Badajoz, 1140-1155.
- Blanco, J.; Ruiz, T.; Pérez-Alonso, M.J.; Vázquez, F. M.; Cases, M.A. & Gervasini, C. 2010. Chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Thymbra capitata* (L.) Cav. in Spain. *Acta Bot. Gallica*. 157: 55-63.
- B.O.J.A. 1997. *Orden de 2 de junio de 1997, por la que se regula la recolección de ciertas especies vegetales en los terrenos forestales de propiedad privada en la Comunidad Autónoma de Andalucía*. BOJA número 71 de 20 de julio de 1997.
- B.O.R.M., 2003. *Decreto n.º 50/2003, de 30 de mayo por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales*. Boletín Oficial de la Región de Murcia número 131 de 10 de junio de 2003.
- D.O.C.V., 2009. *Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación*. Diari Oficial de la Comunidad Valenciana número 6021 del 26 de mayo de 2009.
- Kokkini, S. & Vokou, D. 1989. Carvacrol-rich plant in Greece. *Flav. Fragr. J.*, 4, 1-7.

- Kustrak, D.; Martinis, Z.; Kufinec, J. & Blazevic, N. 1990. Composition of essential oils of some *Thymus* and *Thymbra* species. *Flav. Fragr.*, **J**, 5, 227-231.
- Ladero, L.; Cantero, V.; Vázquez, F.M.; Blanco, J.; Lozano, M.; Hernández, T. & Cava, R. 2008. Evaluation of the effectiveness of two essential oils extracts for the control of oxidation and decoloration in liophilized beef. *VII EuroFed Lipid. 29-30 Noviembre 2008*, Comunicación.
- Miceli, A.; Negro, C. & Tommasi, L. 2006. Essential oil variability in *Thymbra capitata* (L.) Cav. growing wild in Southern Apulia (Italy). *Biochemical Systematics and Ecology*, **34**, 528-535.
- Miguel, M.G.; Figueiredo, A.C.; Costa, M.M.; Martins, D.; Barroso, J.G. & Pedro, L. 2003. Effect of essential volatile oil isolated from *Thymbra capitata* (L.) Cav. on olive and sunflower oils. *Grasa y Aceites* **54**, 219-225.
- Morales, R. 2010. *Thymbra* L. In: R. Morales, A. Quintanar, F. Cabezas, A.J. Pujadas & S. Cirujano (Eds.) *Flora Ibérica. XII*. CSIC. Madrid. 347-349.
- Ruberto, G.; Biondi, D. & Piattelli, M. 1992. The essential oil of sicilian *Thymus capitatus* (L.) Hoffmanns. et Link. *J. Essent. Oil Res.*, **4**, 417-418.
- Sendra, J.M. & Cuñat, P. 1980. Volatile phenolic constituents of Spanish origanum (*Coridothymus capitatus*) essential oil. *Phytochemistry*, **19**, 1513-1517.
- Solinas V.; Gessa, C. & Delitala, L.F. 1981. High-performance liquid chromatographic analysis of carvacrol and thymol in the essential oil of *Thymus capitatus*. *J. Chromatography*, **219**, 332-337.
- Tateo, F.; Mariotti, M. & Bononi, M. 1996. Essential oil composition and enantiomeric distribution of some monoterpenoid components of *Coridothymus capitatus* (L.) Reichenb. fil. grown in island of Kos (Greece). *J. Essent. Oil Res.*, **10**, 241-244.
- Vázquez, F.M.; Suárez, M.A. & Pérez, A. 1997. Medicinal plants used in the Barros Area, Badajoz Province (Spain). *Journal Ethnopharmacology* Vol. **55**, 81-85.
- Vázquez, F.M. 2005. Especies vegetales amenazadas de Extremadura: I. Leñosas. In: J.M. López (Ed.). *Conservación de la naturaleza en Extremadura*. Junta de Extremadura. 61-77.
- Vázquez, F.M. 2008. Lamiaceae. In: F.M. Vázquez (Coord.). *Plantas Medicinales en la Comunidad de Extremadura*. Diputación de Badajoz. 279-319.

José Blanco Salas
Francisco María Vázquez Pardo
Francisco Márquez García
David García Alonso
Grupo HABITAT.
Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz
pepebsalas@yahoo.es



Lámina 3. Población de *Thymbra capitata* (L.) Cav., en la localidad de Villafraanca de los Barros (Badajoz), en el año 2005 (A) y en 2010 (B)

041.- Festuca durando[i]i Clauson in Billot, *Annot.*: 163. 1859. (POACEAE)
(Lámina 4)

Sinónimos:

=*Festuca paniculata* subsp. *durandoi* (Clauson) Emberger & Maire in Jahandiez & Maire *Catalogue du Plantes du Maroc*: 940. 1941.

=*Festuca spadicea* subsp. *durandoi* (Clauson) Trabut, in Battandier & Trabut, *Fl. d'Algeria*: 217. 1895.

El grupo *Festuca* sect. *Subbulbosae* Nyman, se encuentra representado en Extremadura por al menos tres especies: *Festuca durandoi* Clauson, *F. paniculata* (L.) Schinz. & Thell y *F. triflora* Desf., aunque en la Península Ibérica existe al menos dos especies más que tienen representación: *F. baetica* Hackel ex Ascher & Graebner y *F. caerulea* Desf. (Llamas & al., 2002; Devesa, 1987). La mayor representación de estas especies en Extremadura se concentra en la provincia de Cáceres, y sólo se conocía en el NE de Badajoz, la presencia de *F. triflora* Desf., mientras que en el S de Badajoz se desconocían representantes para esta sección. Las campañas de prospección, y el estudio de la flora en todo el territorio extremeño a causa de la actividad en el conocimiento de los potenciales riesgos de la flora amenazada nos ha facilitado disponer de nuevos resultados sobre la presencia de algunas gramíneas de este grupo en Extremadura, algunos desconocidos hasta la fecha otros necesarios de actualizar. En primer lugar se pone de manifiesto en la Sierra de Tentudía la presencia de *Festuca durandoi* Clauson, que la podemos distinguir de *F. paniculata* (L.) Schinz. & Thell, por la presencia de la gluma inferior de la espiguilla uninervada, y espiguillas en general por debajo de los 10 mm, con lema alargada y aguda, nunca aristadas, además de la presencia de un limbo en sección con islotes de esclerénquima, frente a las glumas basales de la espiguillas trinervadas en *F. paniculata* (L.) Schinz. Thell, las espiguillas de más de 10 mm y lemas con ápice aristado o truncado. La presencia de *F. durandoi* Clauson en Extremadura, la puso de manifiesto por primera vez Rivas-Goday (1964), para la Sierra Fría de Valencia de Alcántara, aunque su presencia ha sido confirmada para el N de Cáceres en varias localizaciones (Muñoz, 1995). Tal vez, la especie que ha sido más controvertida en el tratamiento taxonómico del grupo en Extremadura ha sido *F. paniculata* (L.) Schinz. & Thell, primero denominada *F. spadicea* L. (Rivas-Goday, 1964), y más tarde *F. paniculata* subsp. *spadicea* (L.) Litard. (Ladero, 1970), aunque la realidad es que parece ser que los materiales extremeños, así como los de buena parte del C de la Península se corresponden con una subespecie endémica de estos territorios: *F. paniculata* subsp. *multispiculata* Cebollas & Rivas Ponce (Cebolla & al., 1988, 1989, 1990; Muñoz, 1995; Franco & al., 1998). El estudio detallado de las poblaciones extremeñas de *F. paniculata* (L.) Schinz. & Thell., ha puesto de manifiesto dos patrones al estudiar las estructuras florales: a) existen plantas de panículas en el primer nudo provisto de más de tres ramas de espiguillas, con lemas truncadas, espiguillas de 10-14 mm y lemas con la superficie fuertemente escábrida al menos en los márgenes, frente algunas poblaciones del N de Cáceres (Gredos-Gata), con hasta 2 ramas en el primer nudo de la inflorescencia, lemas con ápice aristado (0,1-1 mm), espiguillas de (10)11-14(15) mm, y lemas con la superficie lisa o finamente escábrida. El primer grupo se identifica claramente con *F. paniculata* subsp. *multispiculata* Cebollas & Rivas Ponce, mientras que el segundo se trataría de *F. paniculata* subsp. *spadicea* (L.) Litard., esporádica de las zonas montañas por encima de los 1000 msm, en buena parte del N y menos en el C de la Península Ibérica. Atendiendo a la información que se expone en esta contribución se propone la siguiente clave diagnóstica para discriminar o diferenciar a los taxones del grupo *Festuca* sección *Subbulbosae* Nyman en Extremadura:

Clave diagnóstica para diferenciar a los taxones del grupo *Festuca* sección *Subbulbosae* Nyman en Extremadura.

- 1.- Limbo de las hojas de los renuevos basales plano ***F. triflora***
- 1.- Limbo de las hojas de los renuevos basales convoluto o conduplicado **2.**
- 2.- Espiguillas con la gluma basal uninervada. Lema con el ápice agudo alargado . ***F. durandoi***
- 2.- Espiguillas con la gluma basal trinervada. Lema con el ápice truncado o aristado **3.**
- 3.- Panícula con el nudo basal provisto de tres o más ramas. Lema con ápice truncado y superficie fuertemente hirsuta ***F. paniculata* subsp. *multispiculata***
- 3.- Panícula con el nudo basal provisto de hasta dos ramas. Lema con ápice aristado y superficie lisa o ligeramente hirsuta ***F. paniculata* subsp. *spadicea***

La población detectada en la serranía de Tentudía convive con especies singulares de la flora extremeña como *Klasea monardii* (Dufour) Holub, *Orchis langei* K. Richt., *Limodorum abortivum* (L.) Swartz, *Tulipa sylvestris* subsp. *australis* (Link) Pamp., en las zonas de bosque de rebollos y en las orlas de bosque con especies como *Viola langeana* Valentine y *Ononis cintrana* Brot.

Material estudiado:

Festuca baetica Hackel & Ascher. & Graeb.

MA. MARRUECOS. Taza. Monte Tazzeka, 38° 03' 48" N 4° 08' 04" W, 1565 msm, 13-V-2010, matorrales seriales de *Cytisus* sp., R. Ferreira, R. Gavilan, C. Pinto, D. Sánchez, F.M. Vázquez & B. Vilches (HSS 48675)

Festuca durandoi Clauson

HS. BADAJOZ (Ba). Monesterio. Sierra de Tentudía, hacia Cabeza la Vaca, 29SOC31, 1-IV-2008, en zonas altimontanas de bosques de rebollos, F. Márquez & F.M. Vázquez (HSS 37559). CÁCERES (Cc). Berzonaca-Guadalupe, 30STJ96, 25-V-2006, cunetas de carretera, M. Gutiérrez & F.M. Vázquez (HSS 24359). Cañamero, hacia Valdecaballeros, 30STJ9857, 21-V-2003, en bordes de caminos y encinares, S. Ramos & F.M. Vázquez (HSS 10996). Cañamero a Berzocana, 30STJ96, 20-IV-2003, Robledal, M. Seifert & F.M. Vázquez (HSS 9393).

Festuca paniculata subsp. *multispiculata* Cebollas & Rivas Ponce

HS. CÁCERES (Cc): Guadalupe, pico Villuercas, 30STJ97, 9-V-2006, en rebollares y castañares, D. García & P. Matos (HSS 23287). Logrosán-Berzocana, 30STJ86, 25-V-2006, márgenes de carretera, en zona próxima a turbera, M. Gutiérrez & F.M. Vázquez (HSS 24136). Nuñomoral, 29TOE37, 21-V-2005, C. Muriel (HSS 17029). Valverde del Fresno, 29TPE75, 975 msm, 27-IV-2007, en zona de pinar-brezal-jaral, D. García & M. Gutiérrez (HSS 32115)

Festuca paniculata subsp. *spadicea* (L.) Litard

HS. CÁCERES (Cc): Tornavacas, 30TTK66, subida al Calvitero, 10-VI-2005, F.M. Vázquez (HSS 12074). Villamiel, 29TQE8554, 700 msm, 28-IV-2003, en bordes de caminos y castañares, S. Ramos & F.M. Vázquez (HSS 11016).

Agradecimientos:

Este trabajo fue financiado por Fondos FEDER, Vicepresidencia Segunda y Consejería Economía, Comercio e Innovación, Junta de Extremadura mediante la concesión de la beca de formación de tecnólogos (TEC09049), gestionada por GPEX, y el proyecto de investigación "Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura" (PRI 09A059) gestionando por FUNDECYT. La colaboración y ayuda de los integrantes del grupo HABITAT ha sido esencial en la realización de este trabajo.

Bibliografía:

- Cebolla, C. & Rivas Ponce, M.A. 1988. Consideraciones acerca de *Festuca paniculata* subsp. *baetica* (Hack.) Emberger & Maire. *Lagascalia* 15 (extra): 401-410.
- Cebolla, C. & Rivas-Ponce, M.A. 1989. *Festuca paniculata* subsp. *pauii* nuevo taxon para la Península Ibérica. *Collect. Bot.* (Barcelona) 19: 87-91.
- Cebolla, C. & Rivas-Ponce, M.A. 1990. Mapa 441.- *Festuca paniculata* subsp. *multispiculata* Rivas-Ponce & Cebolla, in J. Fernández-Casas Asientos corológicos de plantas occidentales. , nº 16. Mapa 441. *Fontqueria* 28: 168-169.
- Devesa, J.A. 1987. *Festuca* L. In Valdés, B., Talavera, S. & Fernández, E. *Flora de Andalucía Occidental* 3: 269-276.
- Franco, J.A. & Rocha, M.L. 1998. *Festuca* L. In: J.A. Franco & M.I. Rocha. *Nova Flora de Portugal* 3(2): 15-29. Escola Ed. Lisboa
- Ladero, M. 1970. *Flora y Vegetación de las comarcas de la Jara y Villuercas. La Oretana Oriental*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Inédito Madrid.
- Llamas, F.; Acedo, C.; Penas, A. & Pérez Morales, C. 2002. Una nueva subespecie de *Festuca paniculata* en la Cordillera Cantábrica. *Lagascalia* 22: 119-129.
- Muñoz, F. 1995. *Festuca* L. In Devesa, J.A. *Vegetación y Flora de Extremadura*: 591-592. Universitas Ed. Badajoz.
- Rivas-Goday, S. 1964. *Vegetación y Flórla de la Cuenca Extremeña del Guadiana*. Excma. Dipt. Provincial Badajoz. Madrid. 777 pp.

Francisco María Vázquez Pardo
María del Carmen Martínez Bautista
María José Guerra Barrera

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz
frvazquez50@hotmail.com



Lamina 4. *Festuca durandoi* Clauson, procedente de la población de Monesterio (Badajoz), rescatado del material HSS 37559. **A:** espiguilla de *F. durandii* Clauson; **B:** espiguilla de *F. paniculata* subsp. *multispiculata* Cebolla & Rivas Ponce; **C:** espiguilla de *F. paniculata* subsp. *spadicea* (L.) Litad.

042.- *Thymus* x*brachychaetus* nothosubsp. *sierranus* Peñas, Cabello, Mota & Sánchez Gómez, *Lagasalia* 20(2): 291. 1998. (LAMIACEAE) (Lámina 5)

Sinónimos:

≡*Th. mastichina* (L.) L. subsp. *mastichina* x *Th. zygis* subsp. *gracilis* (Boiss.) R. Morales

La hibridación es un fenómeno frecuente en el género *Thymus* L. Sólo en la Península Ibérica, se han descrito más de 60 híbridos entre taxones de este género (Morales 1995; Sánchez & al., 2004). Un estudio reciente (Morales, 2010) revela la presencia de 71 híbridos en la Península Ibérica y las Islas Baleares.

Durante las prospecciones realizadas los años 2001 al 2005 para el estudio de los tomillos extremeños (Blanco, 2005) se observó, no en pocas ocasiones, el fenómeno de la hibridación en localidades donde compartían hábitat dos o más especies del género *Thymus* L. Así, se constató la presencia de los taxones híbridos *Th. xtoletanus Ladero* (= *Th. mastichina* (L.) L. x *Th. villosus* subsp. *lusitanicus* (Boiss.) Coutinho), *Th. xhenriquesii* Pau (= *Th. caespititius* Brot. x *Th. mastichina* (L.) L.) y *Th. xbrachychaetus* (Willk.) Cout. (= *Th. mastichina* (L.) L. x *Th. zygis* subsp. *sylvestris* (Hoffmanns. & Link) Brot. ex Coutinho) (Blanco & al., 2007a).

En las proximidades de Badajoz se localizaron poblaciones de *Th. mastichina* (L.) L. (HSS 9520) y *Th. zygis* subsp. *gracilis* (Boiss.) R. Morales (HSS 8944). El primero es un endemismo peninsular bien representado en la Comunidad Autónoma Extremeña. El segundo es un taxon muy interesante desde el punto de vista de su distribución, por predominar éste en el SE de la Península Ibérica y N de África, y aparecer en el Noroeste de la provincia de Badajoz poblaciones muy alejadas de su centro de distribución (Blanco et al., 2007a). Ambas son plantas muy utilizadas como culinarias, además de poseer otras interesantísimas posibilidades (antimicrobianas, antifúngicas, antioxidantes, etc.) (Blanco & al., 2007b).

Pues bien, en la localidad citada se encontraron individuos del género *Thymus* L. que poseían caracteres intermedios entre los dos taxones previamente citados (HSS 8975). Estos individuos fueron identificados como el híbrido que se forma entre *Th. mastichina* (L.) L. subsp. *mastichina* y *Th. zygis* subsp. *gracilis* (Boiss.) R. Morales, y que fue descrito por primera vez por Peñas & al. (1998) con el nombre *Th. xbrachychaetus* nothosubsp. *sierranus* Peñas, Cabello, Mota & Sánchez Gómez. Esta cita es la primera para este taxon en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Los caracteres morfológicos identificadores de *Th. xbrachychaetus* nothosubsp. *sierranus* Peñas, Cabello, Mota & Sánchez Gómez respecto a sus progenitores son descritos por Peñas & al. (1998). En la Lámina 5 se presentan algunos de esos caracteres.



Lamina 5. 1. *Th. mastichina* (L.) L. subsp. *mastichina* (HSS 9520). 2. *Th. xbrachychaetus* nothosubsp. *sierranus* Peñas, Cabello, Mota & Sánchez Gómez (HSS 9519) 3. *Th. zygis* subsp. *gracilis* (Boiss.) R. Morales (HSS 8944). A.- Cáliz. B.- Bráctea

Material estudiado:

Thymus xbrachychaetus nothosubsp. **sierranus** Peñas, Cabello, Mota & Sánchez Gómez
HS: BADAJOZ (Ba): Badajoz, ctra. Campo Maior, 29SPD70, 26-VIII-2002. **J. Blanco**. (HSS 9519).

Thymus zygis subsp. **gracilis** (Boiss.) R. Morales

HS: BADAJOZ (Ba): Badajoz, 29SPD70, 3-VI-2002, **J. Blanco** & D. Martín, (HSS 8943); Badajoz, 29SPD70, 26-VIII-2002, **J. Blanco**, (HSS 9521); Badajoz, 29SPD70, 20-V-2003, **J.J. Barrantes** & **J. Blanco**, (HSS 10849).

Thymus mastichina (L.) L.:

HS: BADAJOZ (Ba): Badajoz, ctra. Campo Maior, 29SPD70, 4-IX-2001, **J. Blanco** & **D. Martín**, (HSS 8188/8189); Badajoz, ctra. Campo Maior, 29SPD70, 3/06/2002, **J. Blanco** & **D. Martín**, (HSS 8856); Badajoz, ctra. Campo Maior, 29SPD70, 26-VIII-2002, **J. Blanco**, (HSS 9520); Badajoz, ctra. Campo Maior, 29SPD70, 20-V-2003, **J.J. Barrantes** & **J. Blanco**, (HSS 10844).

Agradecimientos:

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por Fondos FEDER, el Programa Regional de Investigación PRI 09A059, de la Consejería de Economía, Comercio e Innovación de la Junta de Extremadura, con el proyecto de investigación "Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura". La colaboración y ayuda de todos los miembros del Grupo HABITAT ha sido esencial para la realización de este trabajo.

Bibliografía:

- Blanco, J. 2005. *Contribución al conocimiento de los recursos fitogenéticos de Extremadura: el caso de los tomillos*. Tesis Doctoral. Uex.
- Blanco, J.; Vázquez, F.M. & Ruiz, T. 2007a. Revisión de los géneros *Thymbra* L. y *Thymus* L. (Lamiaceae) en Extremadura (España). *Fol. Bot. Extrem.*, 1: 27-53.
- Blanco, J.; Vázquez, F.M.; Ruiz, T.; Ramos, S.; García, D.; Barrantes, J.J.; Lucas, A.B. & Aguilar, S. 2007b. Diversidad de tomillos extremeños. In: *Libro de Actas del VIII Congreso de Estudios Extremeños*. Diputación Provincial de Badajoz. Badajoz. 1140-1155.
- Huxley, A. 1992. *The New RHS Dictionary of Gardening*. Macmillan Press, London.
- Morales, R. 1995. Híbridos de *Thymus* L. (Labiatae) en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 53: 199-211.
- Morales, R. 2010. *Thymus* L. In: R. Morales, A. Quintanar, F. Cabezas, A.J. Pujadas & S. Cirujano (Eds). *Flora Ibérica*. XII. CSIC. Madrid. 349-409.
- Peñas, J.; Cabello, J.; Mota, J.F. & Sánchez-Gómez, P. 1998. *Thymus xbrachychaetus* (Willk.) Coutinho nothosubespecie **sierranus** nova. *Lagascalía* 20: 291-293.
- Sánchez P.; López, J.A.; Sánchez, F.J. & Morales, R. 2004. *Thymus xfaustinoi*, híbrido nuevo del sureste de la Península Ibérica. *Anales de Biología* 26: 175-178.

José Blanco Salas

Francisco María Vázquez Pardo

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Junta de Extremadura. Apartado 22. 06080

Badajoz. España.

pepebsalas@yahoo.es

Trinidad Ruiz Téllez

Grupo de Investigación en Biología de la Conservación. Área de Botánica. Facultad de Ciencias.

Universidad de Extremadura. Avda. de Elvas s/n. 06071 Badajoz, España

043.- *Scrophularia arguta* Soland., *Hortus Kew.* (W. Aiton) 2: 342. 1789 (SCROPHULARIACEAE) (Lámina 6A y B)

Sinónimos:

=*Scrophularia rostrata* Hochstetter in Schimp. Ex Boiss., in *Fl. Orient.* 4:395. 1879.

=*Scrophularia bianoris* Sennen & Mauricio in Sennen, in *Diagn. Nouv.* 238. 1936.

Especie de distribución ibérica (sureste y centro-oeste), norteafricana (Etiopía, Somalia y la isla de Socotra), arábiga (Arabia) y macaronésica (Canarias, Cabo Verde e Islas Salvajes) (GBIF, 2010). Concretamente en el sureste peninsular ha sido documentada su presencia en el Castillo de Águilas y Pulpí, en la provincia de Murcia (Ortega-Olivencia & Devesa, 1993; Carrión & al., 2007; Portal de Datos de GBIF 2010) y en Huéjica, Sierra de Gádor, Cuevas de Almanzora, Vícar, Roquetas de Mar, en la de Almería (Sagredo, 1987; Ortega-Olivencia & Devesa, 1993; Mota & al., 2005; Portal de Datos de GBIF, 2010) (Figura 1).



Figura 1. Distribución de *Scrophularia arguta* Sol., en la Península Ibérica.

En Extremadura se conoce su presencia en áreas cercanas a Santiago de Alcántara, provincia de Cáceres, concretamente en el camino hacia Vica de Barreros (29SPD5383) y La Umbría (29SPD5384), asociado a suelos profundos en la base de roquedos o paredones cuarcíticos y con una vegetación constituida por etapas sustitutivas del alcornocal (jaguarzales y jaral-brezales) (Ortega-Olivencia & al., 2005).

Búsquedas posteriores en zonas próximas y hábitats semejantes no mostraron resultados satisfactorios, considerándose su distribución exclusiva de la Sierra de Santiago de Alcántara (Ortega-Olivencia & al., 2005). Recientes prospecciones desarrollados durante el mes de abril de 2010 han permitido localizar una nueva población de este taxon enclavada en la Peña Jurada, municipio de Valencia de Alcántara. Esta nueva población ocupa una superficie aproximada de 230 m², con altitudes comprendidas entre los 520-552 msm, y orientación oeste-suroeste.

Geológicamente, esta zona se caracteriza por presentar afloramientos de cuarcita armoricana, de edad Skidaviense (Ordovícico inferior) (I.G.M.E., 1982), en forma de grandes paredones rocosos, los cuales coronan las zonas más elevadas de la sierra. Por otro lado, el desprendimiento de fragmentos de cuarcita durante el Cuaternario dio lugar a la formación de las gleras y pedreras que en la actualidad cubren las faldas de esta sierra (I.G.M.E., 1982).

Los suelos predominantes son: protosuelos, desarrollados entre las grietas y fisuras de los paredones cuarcíticos, y leptosoles, localizados en la base de los paredones y las zonas más elevadas de las laderas, donde el espesor del suelo es menor a 25 cm. Sobre estos suelos, con un pH ligeramente ácido, las constantes deposiciones de excrementos animales han dado lugar al desarrollo de ambientes nitrificados. En este espacio, la vegetación actual se caracteriza por el predominio de matorral serial de sustitución propio del piso mesomediterráneo húmedo, jaral, jaral-cantuesal y jaral-brezal. En las zonas de repisas, paredes más o menos verticales y fisuras,

donde la vegetación arbustiva no puede asentarse, se originan comunidades rupícolas de baja cobertura.

Scrophularia arguta Sol., se encuentra actualmente catalogada como amenazada en las Comunidades Autónomas de Andalucía, en la categoría de “En peligro crítico” (Cabezudo & al., 2005) y Murcia, en “En peligro de extinción” (Sánchez & al., 2002; B.O.R.M., 2003). Sin embargo no se encuentra incluida en la última revisión de la Lista Roja de Flora Vascular Española (Moreno, 2008). Sus amenazas pueden derivarse principalmente del consumo directo de las plantas por parte del ganado ovino, caprino y/o silvestre. Además deben ser evaluados otros factores potenciales de amenaza como son el pisoteo del ganado o la acción defoliadora de orugas de lepidópteros de la familia Noctuidae, concretamente *Cucullia scrophulariae* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Lámina 6A)

Esta nueva localización amplía el número de poblaciones conocidas de este taxon en Extremadura. Por este motivo se hace necesario abordar el desarrollo de estudios específicos que permitan conocer y evaluar su distribución y estado de conservación, así como proponer la necesidad de su inclusión en posteriores revisiones de los catálogos y listas rojas regionales y nacionales como anteriormente han propuesto otros autores (Ortega-Olivencia & al., 2005).

Material estudiado:

Scrophularia arguta Sol.

HS: CÁCERES (Cc): Valencia de Alcántara. Peña Jurada, 29SPD57, 534-552 msm, 4-V-2010, roquedos cuarcíticos, **D. García & F. Márquez**. (HSS 46987).

Agradecimientos:

A los integrantes del grupo Hábitat. Este trabajo fue financiado por Fondos FEDER, Vicepresidencia Segunda y Consejería Economía, Comercio e Innovación, Junta de Extremadura mediante la concesión de la beca de formación de tecnólogos (TEC 07-026) y el proyecto de investigación “Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura” (PRI 09A059) gestionando por FUNDECYT.

Bibliografía:

- B.O.R.M. 2003. *Decreto 50/2003, de 30 de mayo por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales*. B.O.R.M. nº 131 del 10 de junio de 2003.
- Carrión, M. A.; Coy, E.; Fernández, S.; Guerra, J.; Hernández, A.; Jiménez, J. F.; López-Espinosa, J. A.; Sánchez, P.; Vera, J. A. 2007. *Nueva Flora de Murcia*. Ed. Diego Marín. Murcia.
- Cabezudo, B.; Talavera, S.; Blanca, G.; Salazar, C.; Cueto, M.; Valdés, B.; Hernández, J. E.; Herrera, C. M.; Rodríguez, C.; Navas, D. 2005. *Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 126 pp.
- GBIF. 2010. *Scrophularia arguta* Aiton. Recurso electrónico en: <http://www.gbif.org>. Consulta realizada el 12 de mayo de 2010.
- I.G.M.E. 1982. *Memoria Mapa Geológico de España. E. 1:50.000. Hoja Nº 674-675. Server-Santiago de Alcántara*. 25 pp.
- Lahora, A.; Schwarzer, H.; Pérez-García, F. J.; Jiménez-Sánchez, M. L.; Rodríguez-Tamayo, M. L.; Sola, A. J.; Martínez, F.; Garrido, J. A.; Medina-Cazorla, J. M.; Mendoza, A. J.; Posadas, L.; Mota, J. F. 2005. *Sobre el estado de conservación de Scrophularia arguta Aiton en la Península Ibérica*. Comunicaciones del II Congreso de Biología de la Conservación de Plantas. Gijón (España).
- Moreno, J. C. (Coord.) 2008. *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid. 86 pp.
- Mota, J. F.; Cueto, M.; Pérez-García, F. J.; Garrido, J. A.; Martínez-Hernández, Medina-Cazorla, J.M.; Sola, A.J. & Schwarzer, H. 2005. Contribución al conocimiento de la flora de Andalucía: citas novedosas de la provincia de Almería, el elemento estenócoro. *Acta Botanica Malacitana* 30: 227-231.
- Ortega-Olivencia, A. & Devesa, J. A. 1993. Revisión del género *Scrophularia* L. (Scrophulariaceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Monografías del Real Jardín botánico. Ruizia* 11. CSIC. Madrid. 161 pp.
- Ortega-Olivencia, A.; Santos, M.; Valtueña, F. J. & Rico, E. 2006. *Scrophularia arguta* Aiton en el Occidente de la Península Ibérica. *Acta Botanica Malacitana* 31: 238-240.
- Sagredo, R. 1987. *Flora de Almería. Plantas vasculares de la provincia*. I.E.A. Diputación Provincial de Almería. 552 pp.
- Sánchez, P.; Carrión, M. A.; Hernández, A. & Guerra, J. 2002. *Libro rojo de la flora silvestre protegida de Murcia*. Consejería de Medio ambiente, Agricultura y Agua. Universidad de Murcia. Murcia.

David García Alonso
Francisco Márquez García
Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz
david.garcia@juntaextremadura.net



Lámina 6. *Scrophularia arguta* Sol. Porte y Hábitat. **A:** Daños producidos por las orugas de *Cucullia scrophulariae* (Denis & Schiffermüller, 1775). **B:** Imagen de detalle.

044.- Nueva combinación de una orquídea y su presencia en Extremadura (España) (Lámina 7A)

El taxón de que se trata la nueva combinación es *Anacamptis papilionacea* subsp. *rubra* (*Orchis rubra* Jacq., *O. papilionacea* var. *rubra* (Jacq.) Lindley, *O. papilionacea* subsp. *rubra* (Jacq.) Malagarriga.

Las características morfológicas son: porte 33-37 cm; pseudo-tubérculos 3x2 cm, hojas basales en número de cuatro a cinco de 8,5x1,8 cm y las caulinares de tres a cuatro de 4x0,7 cm; inflorescencia de unos 11 cm con nueve a once flores en disposición compacta; bráctea floral, color rojo oscuro, de 22 mm; tépalos de color rojo oscuro con venas bien marcadas, los externos de 15x4 mm y los internos de 10x2 mm, todos ellos formando un casco; labelo cordiforme y apiculado con borde denticulado de color rojo oscuro con venas muy marcadas de 12x10 mm; espolón cónico rojo claro, de 10 mm; ovario verdoso de 30x3 mm. Estas medidas son las medias aritméticas efectuadas en 20 flores de distintas plantas.

Hemos consultado las citas de orquídeas en Extremadura (Amor 1991; Belmonte 1984; Ladero 1970; Mateo 2006; Pérez-Chiscano 1975; Pérez-Chiscano & al. 1991; Rivas 1931; Rivas-Goday 1964; Santos 1986; Ruiz 1986; Ruíz & al. 2007; Valdés 1984; Vázquez 2009) y no encontramos el taxon de que tratamos.

La localidad donde se ha encontrado está en el término de Navalvillar de Pela (Badajoz) a una altitud de 367 msm, con coordenada UTM 30STJ9232 en una faja de vegetación natural de 3,8 ha que parece no haber sido labrada ni pastoreada desde hace años.

El sustrato geológico es de pizarras precámbricas cubiertas por un sedimento mioceno, que según análisis granulométrico efectuado da un 94% de arcilla y un 6% de limo mezclado con chinarro. Creemos que este suelo mayoritariamente arcilloso sin horizontes visibles y origen alóctono con pH = 6 es semejante a un vertisol.

Las condiciones climáticas dan un elevado índice térmico (It = 359) correspondiente al piso mesomediterráneo en el nivel inferior. La precipitación anual es de 570 mm correspondiendo a un ombroclima seco a subhúmedo. El índice de continentalidad es de 12,7. Estos datos bioclimáticos se ajustan a un clima mesomediterráneo-oceánico/continental.

La vegetación potencial, a juzgar por las escasas encinas y piruétanos que aún se conservan correspondería a la serie luso-extremadurensis silicícola de la encina (as *Pyro bourgeanae-Querceto rotundifoliae S.*). El estrato arbustivo tiene plantas preclimáticas como *Pistacia lentiscus* L. y *Phillyrea angustifolia* L. y del matorral de sustitución, *Genista hirsuta* Vahl., *Cistus ladanifer* L., *Cistus monspeliensis* L., *Lavandula stoechas subsp. luisieri* (Rozeira) Rozeira (as. *Genista hirsutae-Cisteto ladaniferi subsp. Cistetosun monspeliensis*). El estrato herbáceo, formado por terófitos, hemicriptófitos y neófitos, es abundante por haber desaparecido casi por completo la vegetación arbustiva y arbórea; en este nivel hay tres especies de orquídeas *Orchis coriophora subsp. coriophora* L., frecuente, *Anacamptis papilionacea subsp. rubra* (comb. nova) muy localizada, *Serapias perez-chiscanoi* Acedo muy escasa y *Serapias parviflora* Parl., también muy escasa.

En conclusión, por las diferencias morfológicas y de coloración, sobretodo florales, opinamos que esta orquídea es un taxón distinto de *Anacamptis papilionacea subsp. grandiflora* (Boiss.) C.A.J. Kreutz, relativamente frecuente en nuestros campos y la proponemos, siguiendo la nueva nomenclatura, como *Anacamptis papilionacea subsp rubra* (comb. nova) y consideramos como primera cita en Extremadura. Testimonio de herbario (particular) PCH-6298.

Material estudiado:

Anacamptis papilionacea subsp. *rubra* (Jacq.) J.L.Pérez-Chiscano & J.P.Prieto
BADAJOZ: Navalvillar de Pela, UTM 30STJ9232, 367 msm, 24-IV-2010, J.L. Pérez-Chiscano & J.P. Prieto (PCH-6298)

Agradecimientos:

Agradecemos al botánico Juan Antonio Barquero Quintana por haber localizado esta población de orquídeas y pudiéramos hacer las observaciones y estudios correspondientes.

Bibliografía:

- Amor, A. 1991. *Flora y vegetación de la Comarca de la Vera y laderas meridionales de la Sierra de Tormentos* (Cáceres). Tesis doctoral-Universidad de Salamanca.
- Belmonte, D. 1984. *Estudio de la flora y vegetación de la Comarca y Sierra de las Corchuelas, Parque Natural de Monfragüe* (Cáceres). Tesis doctoral-Univ. Complutense de Madrid.
- Ladero, M. 1970. *Vegetación de Villuercas-La Jara*. Tesis doctoral-Univ. Complutense de Madrid.
- Mateo, J.A. 2006. *Guía de orquídeas de Extremadura*. Proyecto Orquídea, Junta de Extremadura.
- Pérez-Chiscano, J.L. 1975. *Vegetación arbórea y arbustiva de las sierras del noreste de la provincia de Badajoz*. Tesis doctoral-Univ. Complutense de Madrid.

- Pérez-Chiscano, J.L.; Gil, J.R. & Durán, F. 1991. *Orquídeas de Extremadura*. Fondo Natural S.L.
- Rivas-Goday, S. 1964. *Vegetación y florula de la cuenca Extremeña del Guadiana*. Dipt. Prov. Badajoz.
- Rivas, M. 1931. *Flora de la provincia de Cáceres*. Ed. Sánchez Rodrigo, Serradilla.
- Ruiz, T. 1986. *Flora y Vegetación del tramo medio del Valle del Tiétar y el Campo Arañuelo* (Cáceres). Tesis doctoral-Univ. Salamanca.
- Ruiz, T.; Escobar, P. & Pérez-Chiscano, J.L. 2007. *La Serena y Sierras Limítrofes: Flora y Vegetación*. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Mérida.
- Santos, M.T. 1986. *Vegetación y flora desarrollada sobre rocas básicas (diabasas y calizas) de la provincia de Cáceres*. Tesis doctoral-Univ. Salamanca.
- Valdés, A. 1984. *Flora y vegetación vascular de la vertiente sur de la Sierra de Gata* (Cáceres). Tesis doctoral-Univ. Salamanca.
- Vázquez, F.M. 2009. Revisión de la familia *Orchidaceae* en Extremadura (España). *Folia Botanica Extremadurensis*. Junta de Extremadura.

José Luis Pérez Chiscano
San Francisco 40, 06700 Villanueva de la Serena (Badajoz)
Juan Pablo Prieto Clemente
La Maya 8, 1º, 06003 Badajoz

045.- *Scrophularia sambucifolia* subsp. *sambucifolia* L., *Sp. Pl.*: 620. 1753. (SCROPHULARIACEAE) (Lámina 7B)

Las últimas prospecciones realizadas para la actualización y revisión del Catálogo Regional de Especies Amenazadas, nos han llevado a realizar nuevas recolecciones en las áreas más limítrofes de la Comunidad Autónoma, gracias a las cuales se ha podido localizar una nueva cita corológica para la región: la presencia de *Scrophularia sambucifolia* subsp. *sambucifolia* L..

Se trata de una población numerosa de más de 20 individuos, localizada en las cunetas de la Ctra. De Fuente del Arco hacia Puebla del Maestre (Badajoz), sobre suelos calizos y con leve drenaje.

Scrophularia sambucifolia L. es una especie distribuida por el NW de África y SW peninsular. Dentro de la especie se distinguen 2 subespecies por el número de segmentos laterales de las hojas y el número de flores. La subespecie típica está presente en España, en las provincias de Cádiz, Córdoba, Huelva, Jaén, Málaga y Sevilla, y en Portugal, en Algarve, Alentejo, Extremadura y Ribatejo. (Ortega-Olivencia, 2009); mientras que *S. sambucifolia* subsp. *mellifera* (L'Hér. ex Sol.) Maire, descrita para el Norte de África, se localiza en el Norte de África y en S Peninsular (Cádiz, Málaga y Sevilla), pudiendo llegar a convivir y originar híbridos (Ortega-Olivencia & Devesa, 1993).

La población localizada corresponde a la *S. sambucifolia* subsp. *sambucifolia* L., sirviendo de conexión entre las poblaciones cordobesas, sevillanas, y alentejanas. Se distingue por tratarse de plantas glabras o glabrescentes, sobretodo en el envés de las hojas, que además poseen segmentos terminales ovado-lanceolados a lanceolados (Valdés, 1987; Ortega-Olivencia & Devesa, 1993; Ortega-Olivencia, 2009).

Los estudios citológicos no señalan diferencias entre las subespecies, siendo señalado para la subespecie *sambucifolia* (2n=58) con recuentos variables (n=28; 2n=52), mientras que para la subespecie *mellifera* solamente existen recuentos de 2n=58 (Ortega-Olivencia & Devesa, 1990).

Debido a la escasez de las poblaciones, la fragilidad del hábitat, y sobre todo, su singularidad, se propone la inclusión de *Scrophularia sambucifolia* L., dentro del Catálogo de Especies Protegidas de la Comunidad de Extremadura.

Material estudiado:

***Scrophularia grandiflora* DC.**

LU: BEIRA LITORAL (BL): Coimbra, proximidades, 07-V-2009, margen de carretera, M. Gutiérrez & F. M. Vázquez (HSS 41958).

***Scrophularia sambucifolia* subsp. *sambucifolia* L.**

HS: BADAJOZ (Ba): Puebla del Maestre, Camino hacia Puebla del Maestre, 30STH51, 20-IV-2010, Margen de carretera sobre sustratos calizos, 485 msm., Coord. 38° 03' 34"N/ 6° 01' 26" W, M. Cabeza de Vaca, M.J. Guerra, M. Gutiérrez, M.C. Martínez & F. M. Vázquez (HSS 45335).

Agradecimientos:

El presente trabajo se integra dentro de los objetivos propuestos en el proyecto PRI-III nº PRI09A059, financiado por Fondos FEDER, Vicepresidencia Segunda y Consejería de Economía, Comercio e Innovación de la Junta de Extremadura.

Bibliografía:

ANTHOS, 2009. <http://www.anthos.es> (Consulta 26-07-2009).

GBIF data portal, 2009. <http://data.gbif.org/datasets/resource/46926/05/2009> (Consulta 26-05-2009).

Ortega-Olivencia, A. 2009. Scrophulariaceae. In: C. Benedí, E. Rico, J. Güemes & A. Herrero (Eds.). *Flora Iberica* Vol. XIII: 97-134.

Ortega-Olivencia, A. & Devesa, J. A. 1990. Contribución al estudio citológico del género *Scrophularia* L. (SCROPHULARIACEAE) en la Península Ibérica e Islas Baleares, *Lagasalia* 16 (2): 171-198.

Ortega-Olivencia, A. & Devesa, J. A. 1993. Revisión del género *Scrophularia* (SCROPHULARIACEAE) para la Península Ibérica e Islas Baleares. *Ruiza* 11:93-102.

Valdés, B. 1987. Scrophulariaceae. In: B. Valdés, S. Talavera & E. Fernández-Galiano (Eds.), *Flora de Andalucía Occidental* (2): 498-499.

María Gutiérrez Esteban

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz
margutes@hotmail.com



Lámina 7. A: Fotografías de *Anacamptis papilionacea* subsp. *rubra* (Jacq.) J.L. Pérez-Chiscano & J.P.Prieto. **B:** Detalle de flor de *Scrophularia sambucina* subsp. *sambucina* L., Puebla del Maestre, Badajoz.

046.- *Epipactis fageticola* (C.E.Hermos.) Devillers-Tersch. & Devillers, *Naturalistes Belges* 80: 302. 1999. (ORCHIDACEAE) (Lámina 8)

Basiónimo: *Epipactis phyllanthes* var. *fageticola* C.E.Hermos., *Estud. Mus. Ci. Nat. Álava* 13: 138, fig. 8 y 9. 1998.

Sinónimos:

- ≡ *Epipactis phyllantes* subsp. *fageticola* (C.E. Hermos.)C.J.A.Kreutz, in *Kompend. Eur. Orchid.* 66. 2004.
≡ *Epipactis phyllanthes* auct.pl.

Epipactis fageticola (C.E. Hermos.) Devillers-Tersch. & Devillers es una especie rara (Santos & al., 2008), que se encuentra catalogada como amenazada en las Comunidades Autónomas de Valencia, “Vulnerable” (D.O.C.V., 2009) y Castilla y León, “De atención preferente” (B.O.C. y L., 2007). Su distribución se limita a la Península Ibérica y sureste de Francia, conociéndose una población en Suiza (Crespo, 2005; Gévaudan & al., 2001; Sczepanski & al., 2004). En la Península Ibérica su área de presencia abarca el Sistema Ibérico septentrional, el Sistema Central y las sierras subbéticas de Andalucía oriental (Benito & al., 1999; Aguilera & al., 2010; Crespo, 2005; Algarra & al., 2009; Navarro & al., 2010; GBIF, 2010), presentándose de forma esporádica en pequeños grupos de individuos. En prospecciones realizadas en los años 2009 y 2010 fue localizada una población de este taxon en el municipio de Barrado, Comarca de La Vera, sobre una zona de aproximadamente 150 metros de longitud, entre los 955 y 960 msnm. Los individuos censados en ambas campañas fueron 19, en el año 2009, y 20, en el año 2010. La nueva localidad se asienta sobre un robledal monoespecífico de *Quercus pyrenaica* Willd., con algún pie disperso de *Castanea sativa* Miller, situado sobre una ladera con orientación noroeste. El sustrato se caracteriza por presentar una textura franco arenoso-arcillosa, una elevada cantidad de materia orgánica y una alta retención de agua.

El taxon *Epipactis fageticola* (C.E. Hermos.) Devillers-Tersch. & Devillers fue inicialmente descrito como variedad de la especie *E. phyllanthes* G.E. Sm., debido a su elevada similitud morfológica. Los caracteres discriminantes más significativos entre ambas especies aparecen recogidos a continuación (Tabla 1).

Caracteres	<i>E. phyllantes</i>	<i>E. fageticola</i>
Sépalos laterales	6-8 mm, agudos o subagudos	7-11 mm, acuminados
Distancia al suelo de la hoja basal	Hasta 5 cm	Hasta 25 cm
Eje de la inflorescencia	Glabro o casi glabro (0-40 tricomas/mm ²)	Laxamente peloso (25-130 tricomas/mm ²)
Coloración hojas	Concoloras con el tallo	Más oscuras que el tallo
Número de flores de la inflorescencia	5-15	5-35
Tamaño dientes hojas superiores	0,2-0,3 mm	0,05-0,2 mm

Tabla 1. Caracteres discriminantes más significativos entre las especies *E. phyllantes* G.E. Sm. y *E. fageticola* (C.E. Hermos.) Devillers-Tersch & Devillers (Crespo, 2005).

El material herborizado de este taxon en el herbario HSS se caracteriza por presentar tallos de hasta 46 cm, rectos, lisos, glabro en la base y parcialmente peloso en la parte superior, 2 escamas basales envainadoras, 4-5 hojas caulinares, de 3,8-7 x 1-2,5cm, de un tono más oscuro que el tallo, la basal separada del suelo hasta 11,5 cm, dispuestas helicoidalmente, de ovado-lanceoladas a suborbiculares, márgenes levemente ondulados, denticulación irregular de tamaño variable de 0,05-0,2mm de longitud. Inflorescencia de 9-15 cm, cilíndrica, laxa, brácteas inferiores de mayor longitud que las flores, 13-18 flores, autógamias, péndulas, largamente pediceladas. Sépalos laterales libres, pelosos, 7-8 x 2,5-3 mm. Pétalos laterales glabros, 7-8 x 2,5-3 mm. Ovario de 4-6 veces más largo que ancho, cilíndrico-fusiforame, peloso, pardo a púrpúreo-ceniciento. Fruto cápsula, péndulo, peloso.

Amenazas para la conservación.

La situación de los individuos de este núcleo poblacional, próximo a un camino rural, es crítica, las obras de mejora y adecuación de la vía donde se localizaron han transformado el hábitat y destruido en parte la población detectada en el año 2009, confirmada en 2010. Se trabaja en la consolidación de la población y en la búsqueda de nuevas poblaciones e individuos en la zona de Barrado.

Material estudiado:

Epipactis fageticola (C.E. Hermos.) Devillers-Tersch. & Devillers.

HS: CÁCERES (CC). Barrado, en zonas de robledales, V-2010, **G. Castillo % Y. Martín**, (HSS s/n).

Agradecimientos:

Agradecemos su apoyo e interés a **Jose A. Mateos** y Proyecto Orquidea, **M^a Jesús Palacios** y **Celestino Gelpi**. Y en especial a **Choique** y **Veco**, auténticos descubridores de estas plantas. Este trabajo fue financiado por Fondos FEDER, Vicepresidencia Segunda y Consejería Economía, Comercio e Innovación, Junta de Extremadura mediante la concesión de la beca de formación de tecnólogos (TEC 07-026) y el proyecto de investigación “Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura” (PRI 09A059) gestionando por FUNDECYT.

Bibliografía:

- Aguilella, A.; Fos, S. & Laguna, E. (Eds.). 2010. *Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas*. Colección Biodiversidad, 18. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, Generalitat Valenciana. Valencia. 358 pp.
- Algarra, J.; Crespo, M.B. & Blanca, G. 2009. *Epipactis* Zinn. In: G. Blanca, B. Cabezudo, M. Cueto, C. Fernández & C. Morales (Eds.). *Flora Vascular de Andalucía Oriental* 1: 194-197. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Benito, J.; Alejandre, J.A. & Arizaleta, J.A. 1999. *Epipactis phyllanthes* G.E. Smith en la Península Ibérica. *Zubía* 17:83-98.
- B.O.C. y L. 2007. *Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora*. Boletín Oficial de Castilla y León N°119. 20 de junio de 2007.
- Crespo, M.B. 2005. *Epipactis* Zinn. In: C. Acedo & A. Herrero (Eds.). *Flora ibérica* 21:22-52. Madrid.
- D.O.C.V., 2009. *Decreto 70/2009, de 22 de Mayo, dell Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación*. Diario Oficial de la Comunidad Valenciana N°6021. 26.05.2009.
- GBIF. 2010. Portal de datos Global Biodiversity Information Facility. *Epipactis fageticola*. Búsqueda realizada el 16 de Julio de 2010.
- Gévaudan, A. Lewin, J.M. & Delforge, P. 2001. Contribution to the Knowledge of the *Epipactis phyllanthes* species group: delimitation, ecology and distribution of *Epipactis fageticola* (C.E. Hermos.) J. Divellers-Tersch. & P. Divellers. *Natural. Belges* 82 (Orchid. 14):39-104.
- Navarro, A.J.; Oltra, J.E.; Peña, C.; Sebastián, A.; Pérez, P.; Pérez, J.; Laguna, E.; Fos, S.; Olivares, A.; Serra, L.; Del Toro, V.I.; Ferrer, P.P. & Ballester, G. 2010. Aportaciones corológicas al Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. *Flora Montiberica*. 45:3-20.
- Santos, M.; Bariego, P.; Delgado, L.; Gavilán, L.P. & Gastón, A. 2008. Aproximación al catálogo de las orquídeas de la provincia de Valladolid. *Bot. Complut.* 32: 139-147.
- Sczepanski, S.; Nitschke, D. & Küpper, D. 2004. A finding of *Epipactis phyllanthes* G.E. Smith in Northern East-Westphalia (North Rhine-Westphalia). *Jour. Eur. Orch.* 36(4):1033-1041.

Yolanda Martín Benito
Goyo Castillo Fernández

Dirección General del Medio Natural. Avd. de Roma s/n 06800 Mérida

Francisco Márquez García

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080.Badajoz



Lámina 8. Detalle de flor e inflorescencia de *Epipactis fageticola* (C.E.Hermos.) Devillers-Tersch. & Devillers, (Barrado, Cáceres).

Anotaciones Anatómicas, Cariológicas y de Biología de la Reproducción para la Flora de Extremadura*

Los trabajos que aparecerán en esta sección son aquellos relacionados con el conteo de cromosomas, estudio de la anatomía de los vegetales y aportaciones puntuales, que supongan estudios sobre la biología de la reproducción en especies de la flora de Extremadura. El interés de esta sección es incentivar la publicación de notas y pequeñas aportaciones sobre los temas previamente señalados, y que habitualmente no pueden salir por dimensión. Además, pretendemos contribuir a fomentar la publicación de pequeñas aportaciones procedentes de las personas en formación o que comienza con el estudio de alguna de las líneas previamente indicadas.

En este número:

Anotaciones Anatómicas, Cariológicas y de Biología de la Reproducción para la Flora de Extremadura, aporta la siguiente nota:

Nectaries of *Gagea elliptica* (A.Terrac.) Prain (Liliaceae) from Extremadura (Spain) por: *María Gutiérrez & Francisco M^a Vázquez.*

* Editor: *J. Blanco*

Nectaries of *Gagea elliptica* (A.Terrac.) Prain (Liliaceae) from Extremadura (Spain)

Nectaries, frequent structures of the entomophilous plants, are nectar glands at different flowers sites. They are the main attractive resources to insects and the pollination process. The nectaries can be extrafloral or floral, dependent of the position. They are frequently extrafloral nectaries, because many plants use the attractive nectar production for different processes, such as: fruit and seed dispersion, control diseases and the pollination support in external floral exudates (Bernardello, 2007; Leins, & Erbar, 2010).

We are interested in the study of the floral nectaries in monocot group, and specifically in the Liliaceae family, because the PhD degree of the starting author of this paper, is related with the systematic of the *Gagea* Salisb. genus from Extremadura (Spain). The species studied was *Gagea elliptica* (A.Terrac.) Prain, an endemic taxon from Southern and Centre of Iberian Peninsula.

Although there are previous data about the presence of nectaries in *Gagea* Salisb., and other genus in the Liliaceae family, such as *Lilium* L., have nectaries on upper site of the tepals (Leins & Erbar, 2010), no previous works (research, surveys...) about the presence (or existence) of nectaries in *Gagea elliptica* (A.Terrac.) Prain, were found. This data leads to study deeply nectaries *G. elliptica*, as a starting point in the taxonomy revision of the genus from Extremadura (Spain).

Material and Methods

Previous to insert the results of the study, is necessary to show the support references of nomenclature used in this contributions: Bernardello (2007) and Schmid (1988) (nectary types), Nepi (2007) (ultrastructure and anatomical characteristics), and Blüthgen & al. (2003) (methodology of observation and study).

The study is focused in taxa with wide distribution in Extremadura region: *Gagea elliptica* (A.Terrac.) Prain (Appendix 1).

The plant material was collected, fixed by glutaraldehyde 2% and conserved in 70% ethanol. Samples were sequentially transferred into 100% ethanol and coated with gold-palladium to scanning electron microscopy (SEM: EVO, LS10 Carl Zeiss Electron Microscopy, BSD1, 300-1000x, 8kV). To prepare the anatomical sections, materials were embedded in historesin® (Leica Microsystems) (Igersheim, 1993), and then observed in optical microscope Leica DMRB. The study was carried out in the Biodiversity Laboratory of La Orden Research Center (Badajoz).

Results and discussion

Results show a typical floral nectary insert between the base of the tepal and near to the stamen filament insertion, it's a **perigonal** or **tepal nectar**, classified as type **extrastaminal nectary** (Schmid, R. 1988) (see Lamina 1 and 2). Also the study of the ultrastructure revealed one **nectary parenchyma** type. The structures of nectaries observed are unicellular epidermis with pluricellular parenchyma, and different cellular morphology (see Lamina 1). The cells are round-quadrangular to ovate morphology, and have a high nectar production (Nepi, 2007). At the contact point with the nectary parenchyma we can observe one **subnectary parenchyma** with large cells, and null to low nectar production (Durkee, 1982, 1983) (Figure 1).

The existence of extrafloral nectaries has ecological, evolutionary and taxonomic importance in group's plants. Some authors show the taxonomic and evolutionary value of floral nectaries in classification of many angiosperm groups, and specifically, in monocots groups, where nectaries have importance in systematic and evolution (Blüthgen & Reifernrath, 2003; Bernardello, 2007), where tepal nectaries are relatively rare. These are frequent in Liliales and adopt various forms in this order (Bernardello, 2007).

In other genus, in Liliaceae, the reproductive strategies and floral rewards, such as nectaries, are widely known (Zimmermann, 1932; Vaikos & Pai, 1982; Vaikos & al., 1989;

Khaniki & Persson, 1997) but previous data were not known about the existence of nectaries in the *Gagea* genus.

The distribution, size and morphology of the nectaries are related to the tepal position (internal *vs.* external), and populations origin (Fuentes de León *vs.* La Parra). We can observe the differences found in table 1 and figures (Figure 2).

The external and internal tepals have differences associated to size cellular morphology and position. The external tepals have nectaries with long surfaces and short basal cells, whereas the internal tepals have nectaries with short surfaces and long basal cells. Also there is a distance between nectary and filament insertion point, which make them different in external versus internal tepals. In fact, they are more closer to insertion filament point in the nectaries of external tepals than in the internal tepals (see Table 1).

The most interesting finding in SEM image is the cell structure of nectaries. The cell structure morphology is quadrangular-ovate cells of different size depending of the tepal position (Table 1). In general, we can observe the cell structure of the nectary with small quadrangular cells in base to medium positions and oval cells in apex position. The size of these cells are different but no depending on the tepals position (external or internal).

Other difference observed in SEM were the size of nectaries in the population studied, been smaller in Fuentes León (1), probably related to the size of the tepals.

Population	Tepal	Size nectary (length) (µm)	Size nectary (width) (µm)	Basal cell length (µm)	Basal cell width (µm)	Apex cell length (µm)	Apex cell width (µm)
Fuentes León (1)	external	489,55 ± 55,24	179,06 ± 3,81	14,09 ± 1,87	10,37 ± 2,70	41,49 ± 7,89	10,37 ± 1,80
	internal	426,69	121,91	21,58 ± 3,78	11,27 ± 1,13	50,05 ± 5,2	11,72 ± 2,21
Fuentes León (2)	external	791,67 ± 64,54	371,64 ± 45,50	24,38 ± 6,85	15,26 ± 3,20	59,32 ± 12,81	18,92 ± 3,18
	internal	544,22 ± 112,34	266,21 ± 49,49	24,64 ± 5,66	16,16 ± 2,48	56,06 ± 12,05	17,84 ± 2,51
La Parra (3)	external	907,53 ± 63,20	501,76 ± 63,20	29,66 ± 14,60	21,15 ± 5,52	68,06 ± 17,86	22,50 ± 3,06
	internal	775,79 ± 132,68	471,42 ± 52,70	22,40 ± 14,60	18,56 ± 5,52	65,05 ± 17,86	22,35 ± 3,06
Total	external	777,59 ± 163,49	385,17 ± 128,20	26,31 ± 11,67	17,56 ± 5,53	61,68 ± 16,52	19,79 ± 4,37
	internal	634,08 ± 175,29	341,38 ± 133,05	23,30 ± 5,32	16,76 ± 3,62	59,79 ± 15,52	19,48 ± 4,24

Table 1. Size, position, and morphology of the nectaries types, in *Gagea elliptica* (A.Terrac.) Prain, from two Extremadura (Spain) populations (Fuentes de León and La Parra) (Size nectary in 300x, cell size in 500 x, n=80).

In this paper we confirmed the existence of nectaries in *Gagea elliptica* (A.Terrac.) Prain, and founded differences between structure and size of external or internal tepals, due to the existence of an evolutionary character inside monocots and lilioids, as the existence of perianth with tepals arranged in two whorls timer.

On the other hand, the structure and function of nectaries are related with pollination process, as an attractant for pollinators (Durkee, 1982, 1983; Bernardello, 2007; Leins & Erbar, 2010). Former studies about pollination in *Gagea* genus corroborate the presence of pollinators (Oureta, 1996) but there are not specific works on nectaries and rewards floral.

In conclusion, with this work we can confirm the existence of nectaries in *Gagea elliptica* (A.Terrac.) Prain, and their study will be an aim for future research about diversity and support of taxonomy studies related to *Gagea* genus.

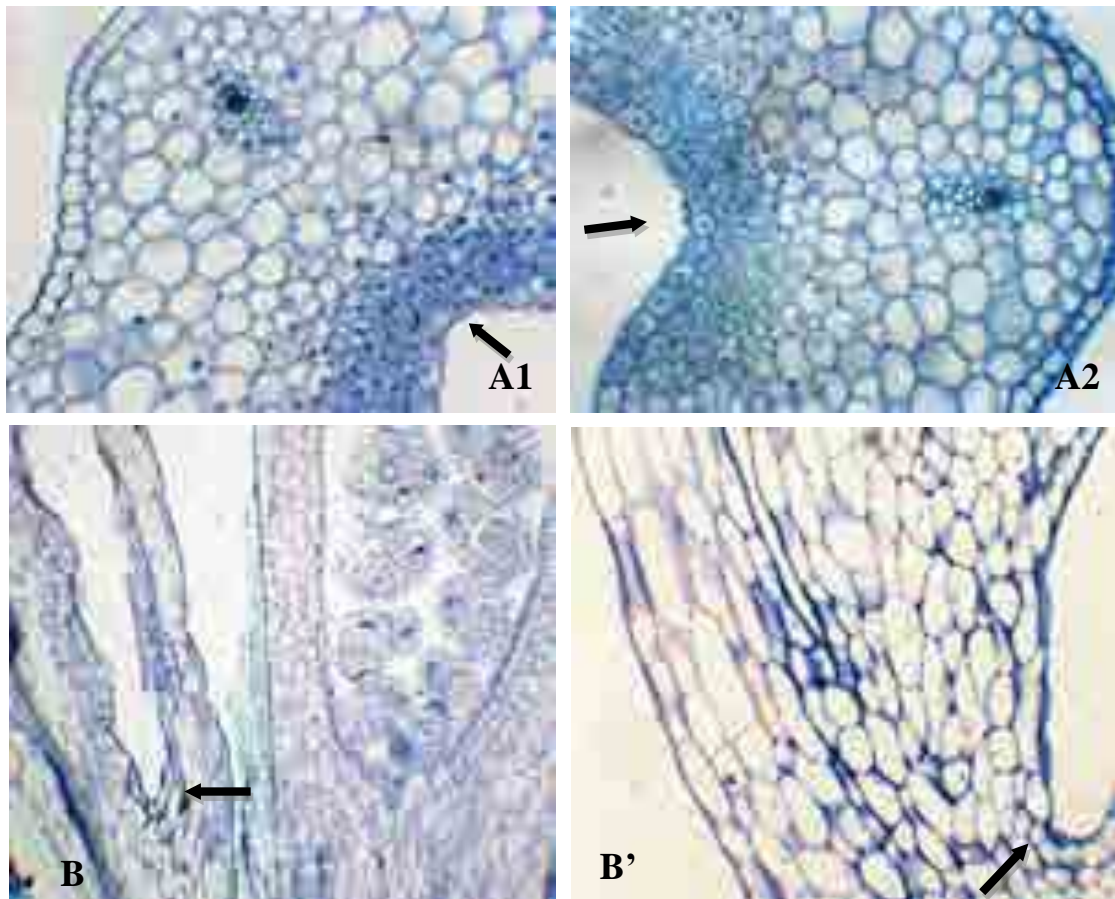


Figure 1.- Images of nectaries sections in *Gagea elliptica* (A.Terrac.) Prain observed in transversal section (**A**, 20x) (**1**: external tepal, **2**: internal tepal), or longitudinal section (**B** 5x/**B'** 20x).

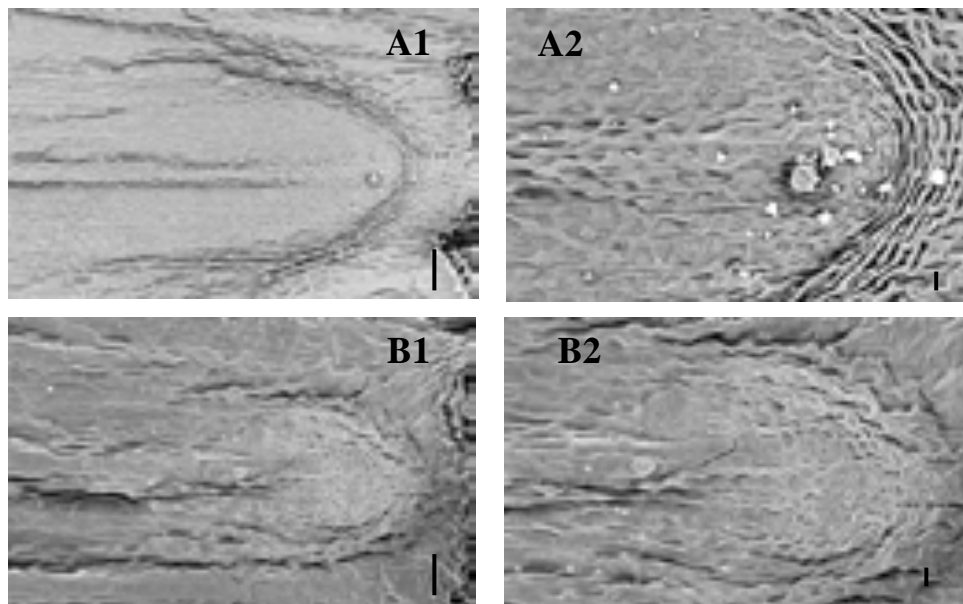


Figure 2.- Images of nectaries diversity in *Gagea elliptica* (A.Terrac.) Prain in SEM (**A**: external tepal, **B**: internal tepal (From: Fuentes Leon population). Bars indicant **1** position 100 μ m; **2** position 10 μ m.

Acknowledgments

We wish to express our warmest thanks to HABITAT group, and the study was support to financial project Ref., PRI-III n° PRI09A059 of the PRI-III program, of the Vicepresidencia Segunda and Consejería de Economía, Comercio e Innovación of the Junta de Extremadura.

Literature

- Bernadello, G. 2007. A systematic survey of floral nectaries. In: S.W. Nicolson, M. Nepi & E. Pacini (Eds.), *Nectaries and Nectar*, 19–128. Springer.
- Blüthgen, N. & Reifernrath, K. 2003. Extrafloral nectaries in an Australian rainforest: structure and distribution. *Australian Journal of Botany* 51: 515-527.
- Durkee, L.T. 1982. The floral and extra-floral nectaries of Passiflora. II. The extra-floral nectary. *American Journal of Botany*, 69, 1420–1428.
- Durkee, L.T. 1983. The ultrastructure of floral and extrafloral nectaries. In: B. Bentley & T. Elias (Eds.), *The biology of nectaries* (pp. 1–29). New York: Columbia University Press.
- Khaniki, G. B. & Persson, K. 1997. Nectary morphology in South West Asian Fritillaria (Liliaceae). *Nordic Journal of Botany*, 17: 579–611.
- Leins, P. & Erbar, C., 2010. *Flower and Fruit. Morphology, ontogeny, phylogeny, function and ecology*: 114-126. Schweizerbart Science Publishers.
- Nepi, M. 2007. Nectary structure and ultrastructure. In: S.W. Nicolson, M. Nepi, & E. Pacini (Eds.), *Nectaries and Nectar*, 129-166. Springer.
- Oureta, D. & Viejo, J.L. 1996. Contribución al conocimiento de la biología floral en *Gagea nevadensis* Boiss (Liliaceae): Antesis, visitas de insectos y oferta de néctar. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biología)* 92 (1-4): 231-237.
- Schmid, R. 1988. Reproductive versus extra-reproductive nectaries—historical perspective and terminological recommendations. *Botanical Review*, 54, 179–232.
- Vaikos, N.P. & Pai, R.M. 1982. The floral anatomy of Kniphofia uvaria Hook. (Liliaceae: Kniphofieae). *Proc. Indian Acad. Sci (Plant. Sci.)*, 91: 351-356
- Vaikos, N.P.; Markandeya, S.K. & Pai, R.M. 1989. Floral anatomy of the Liliaceae: Tribe Convallariae. *Proc. Indian Acad. Sci (Plant. Sci.)*, 99 (2): 91-95
- Zimmermann, J. G. 1932. Über die extraflorale Nectarien der Angiospermen. *Beihefte zum Botanisches Centralblatt*. 49: 99-196.

María Gutiérrez Esteban
Francisco María Vázquez Pardo

Grupo HÁBITAT.

Sección de Producción Forestal y Biodiversidad. Centro de Investigación La Orden. Consejería de Economía, Comercio e Innovación. Apartado 22. C.P. 06080. Badajoz (España).

margutes@hotmail.com

Appendix 1

Material studied

Gagea elliptica (A.Terrac.) Prain

HS: Badajoz (Ba): Fuentes de León, proximidades del castillo y cerro del Cuerno, 05-III-2009, Olivar sobre suelos calizos, **A. Bejarano, M. Gutiérrez & F. M. Vázquez** (HSS-A 020)

HS: Badajoz (Ba): Fuentes León, cerro del Cuervo, 795 msm, 12-II-2011, **F.M. Vázquez**.

HS: Badajoz (Ba): La Parra, 12-II-2011, 640 msm, **F.M. Vázquez**.

Anotaciones Taxonómicas y Nomenclaturales a la Flora de Extremadura*

En este número adicionamos una nueva sección en la revista *Folia Botanica Extremaduresis*, con el objetivo de contribuir a resolver, difundir y fomentar los estudios centrados en la Flora de la Comunidad de Extremadura. La nueva sección se centra en exponer soluciones a problemas taxonómicos y/o nomenclaturales que existan ligados a plantas vasculares o no, que viven en Extremadura.

Las aportaciones de este número son las siguientes:

Un híbrido nuevo para el género *Scolymus* L. (Asteraceae).
..... por: *José Blanco & Francisco M^a. Vázquez.*

* Editora: *M. Gutiérrez*

Un híbrido nuevo para el género *Scolymus* L. (Asteraceae)

En una prospección realizada en mayo de 2007, buscando nuevas poblaciones de taxones del catálogo de especies amenazadas de Extremadura, se localizaron varias poblaciones donde convivían ejemplares de *S. maculatus* L. (HSS 34165/34166) y *S. hispanicus* L. (HSS 34167). En una de esas poblaciones, además se observó la presencia de individuos (n= 4) con caracteres intermedios entre las dos especies señaladas anteriormente (HSS 34168/34169/34170). La búsquedas en bibliografía (Devesa, J. A. (1995). *Scolymus* L. En: J. A. Devesa, *Vegetación y Flora de Extremadura*. Universitas Editorial, Badajoz. 552; Talavera, 1987. *Scolymus* L., En Váldez, B. S. Talavera & E. Fernández. *Flora de Andalucía Occidental* 3: 127-128; Vázquez, F.M. 2000. The genus *Scolymus* Tourn. ex L. (Asteraceae): taxonomy and distribution. *Anales Jard. Bot. Madrid* 58: 83-100; Greuter, W. 2008. *Med-Checklist. Dicotyledones (Compositae)*: 699-700. Palermo) y fuentes de datos (GBIF, 2010. The genus *Scolymus*: <http://data.gbif.org/search/scolymus> 12/10/2010); IPNI, 2010. *Scolymus* L., [http://www.ipni.org/ipni/advPlantNameSearch.do?find_family=&find_genus=Scolymus.\(12/10/2010\)](http://www.ipni.org/ipni/advPlantNameSearch.do?find_family=&find_genus=Scolymus.(12/10/2010))) no arrojaron luz sobre la identidad de los ejemplares que sin apoyos previos parecían híbridos entre las dos especies. El estudio más detallado de los caracteres morfológicos y florales así nos lo confirmó (Tabla 1). Las diferencias y similitud a las especies parentales se pueden resumir de forma general en los siguientes aspectos: los ejemplares híbridos presentan envueltas florales con 3-5 hojas bracteales, los tallos están recorridos por 3 alas espinoscentes, de tamaño variables, continuas, y de 5-12 mm de altura, los aquenios disponen de vilano, los capítulos se reúnen en grupos de 2-3 y las brácteas del involucre floral disponen de un margen escarioso de más de 2 mm. Para poder distinguir a los tres taxa involucrados en el estudio se ha realizado la siguiente clave dicotómica.

Clave para distinguir los taxones del género *Scolymus* L., en este estudio.

- 1.- Capítulos arropados por 5 o más brácteas involucrales. Aquenios sin vilano. Tallos con 3-6 alas espinosas ***S. maculatus***
- 1.- Capítulos arropados por 1-5 brácteas involucrales. Aquenios con vilano. Tallos con 3 alas espinosas **2.**
- 2.- Capítulos envueltos por 1-3 brácteas involucrales. Ala de los tallos de hasta 6 mm de altura. Brácteas del capítulo con margen escarioso de hasta 1,5 mm. ***S. hispanicus*.**
- 2.- Capítulos envueltos por 3-5 brácteas involucrales. Ala de los tallos de más de 5 mm de altura. Brácteas del capítulo con margen escarioso de más de 1,5 mm. ***S. xcastaneus*.**

Caracteres	<i>S. maculatus</i>	<i>S. hispanicus</i>	<i>S. xcastaneus</i>
Habito	Anual	Bienal-Anual	Anual
Pubescencia en tallo	glabro o escábrido	escábrido	escábrido
Brácteas involucrales	5-7	1-3.	3-5
Ápice brácteas involucrales	Largamente acuminado (>12 mm)	Largamente acuminado (10-16 mm)	Largamente acuminado (>12 mm)
Margen brácteas capítulo	Escarioso de 1,2-2 mm	Escarioso de hasta 1,5 mm	Escarioso de más de 1,5 mm
Vilano aquenio	Ausente	2 setas	2 setas

Tabla 1. Principales caracteres morfológicos que nos pueden ayuda a diferencias a los taxones *S. maculatus*, *S. hispanicus* y *S. xcastaneus*

Para los tres taxones hemos encontrado las mismas exigencias ecológicas, apareciendo en suelos limosos y compactos, asociados usualmente a especies de los géneros *Carduus* L., *Onopordum* L., *Oryzopsis* Michx., *Cichorium* L. y *Silybum* Adanson. Si bien, *S. hispanicus* puede además asentarse en los suelos esqueléticos de tipo ácido sobre rocas sedimentarias de tipo esquistos, y en zonas arenosas de origen granítico, frecuentes en Extremadura (Devesa, J. A. & T. Ruiz (1995). *Vegetación*. En: J. A. Devesa, *Vegetación y Flora de Extremadura*.

Universitas Editorial, Badajoz. 81-115; F. M. Vázquez 1991. Claves de identificación de las Malas Hierbas de los viñedos de Tierra de Barros (Badajoz). XIII *Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros*. Almendralejo (Badajoz)).

Scolymus xcastaneus F.M. Vázquez & J. Blanco ***nothosp. nov.***

Diagnosis: *Inter Scolymus hispanicus et Scolymus maculatus. Bracteis et frutex proximi S. maculatus, foliis et inflorescentia proximi S. hispanicus.*

Holotipo: Badajoz: Ribera del Fresno, Ctra de Villafranca de los Barros a Palomas, márgenes de cultivos de viñedos y olivos sobre terrenos básicos, 23-V-2007, **J. Blanco & F. M. Vázquez** (HSS 34169, ejemplar único). Lámina 10.

Descripción:

Planta anual de hasta 80 cm, ramificada desde la base. Ramas portando 1-3 capítulos en las axilas de las hojas. Capítulos de (14) 16-22 (28) mm, rodeados de 3-5 brácteas involucrales, provistas de una ápice espinescente largamente acuminado de 12-24 mm; brácteas del capítulo de 10-14 (16) mm, con el margen escarioso de 1,5-2,5 mm; en el receptáculo de capítulo flores liguladas de 14-24(27) mm, amarillas. El fruto en aquenio desprovisto de vilano.

Agradecimientos

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por el Programa Regional de Investigación PRI 09A059, de la Consejería de Economía, Comercio e Innovación de la Junta de Extremadura, con el proyecto de investigación “Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura”.

José Blanco Salas
Francisco María Vázquez Pardo

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz
frvazquez50@hotmail.com

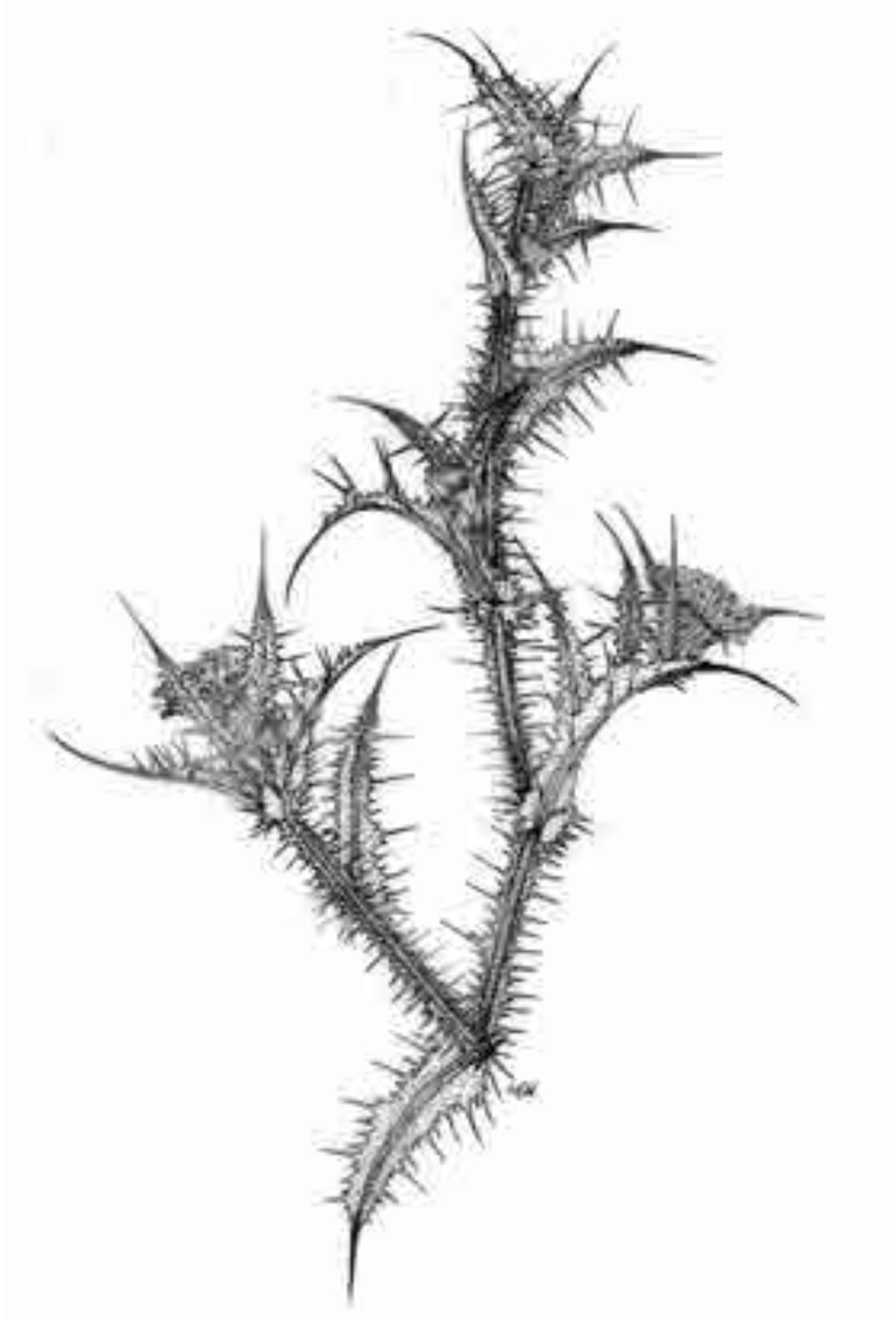


Lámina 10. Iconografía de *Scolymus xcastaneus* F.M.Vázquez & J.Blanco (Holotipo, HSS 34169)

ADDENDA

NOTICIAS Y EVENTOS

Oak Open Days 2010 SW Iberian Peninsula

Los encuentros Oak Open Days están promovidos por miembros de la International Oak Society, para fomentar el conocimiento de los taxones del género *Quercus* en todo el Mundo.

La sección especial “Oak Open Days 2010” de *Folia Botanica Extremadurensis* se destina a las actividades realizadas en dicho acontecimiento en el Suroeste de la Península Ibérica. “Oak Open Days SW Iberian Peninsula 2010” dispuso de las siguientes comunicaciones orales:

Las comunicaciones presentadas al “Oak Open Days SW Iberian Peninsula 2010” fueron:

- 1.- **Oaks of the world. Portugal Oak diversity** por: *Antoine le Hardy* (Francia)
- 2.- **Galls Oak Diversity** por: *Francisco M. Vázquez* (España)
- 3.- **Plant Biodiversity in the semi-natural system “Dehesa-Montado”**
..... por: *José Blanco* (España)
- 4.- **Vegetative multiplication in Oaks** por: *Dirk Benoit* (Bélgica)
- 5.- **American Black Oaks Diversity in Extremadura** por: *David Garcia* (España)
- 6.- **Oak cultivars: Origin, Selection, Register and Diversity**
..... por: *Eike Jablonski* (Luxemburgo)
- 7.- **Phylogeny and Phylogeography of the European Oaks: an Overview**
..... por: *Pedro Escobar* (Austria-España)
- 8.- **Quercus sp.: uses in the “Dehesa” of Extremadura**
..... por: *María Cabeza de Vaca* (España)
- 9.- **Balaninus elephans, acorn pest in Oaks from SW Iberian Peninsula**.....
..... por: *Ana Bejarano* (España)
- 10.- **Exposition of Photography of Big Oaks** por: *Michel Timacheff* (Bélgica)



Lámina 1. Participantes en el Oak Open Days SW Iberian Peninsula 2010. Finca del Romo (Almendral, Badajoz, España).

Oaks of the world. Portugal Oak diversity

Antoine le Hardy

Rue de Lens-St-Remy, 5. B-4250 Geer.
Editions du 8e. Belgium.
E-mail editions8@hotmail.com

Abstract: The main important contribution of the world oak revision was marked by *A. le Hardy*, *T. Lamant* and *M. Timacheff*, titled: “Les Chênes” (2004 1^a ed. and 2^a ed. 2010). The explanation was a special contribution of the Portugal oak diversity with special interest of the endemic and more singular oak exemplars from Portugal, such as the big Cork Oaks and Gall Oaks from Alentejo region or the singular populations of *Quercus robur* L. from Atlantic coast in NW Portugal region. Also the discussion was possible the introduction and revision of Asian oaks from China and SE Asiatic regions.

Keywords: Oaks World Portugal, Heritage, Cork Oak

Galls Oak Diversity

Francisco M. Vázquez

Grupo HABITAT, Departamento de Producción Forestal, Centro de Investigación Finca La Orden – Valdesequera. Vicepresidencia Segunda y Consejería de Economía, Comercio e Innovación. Junta de Extremadura. Km. 372. 06187 Guadajira (Badajoz) Spain.
E-mail: frvazquez50@hotmail.com

Abstract: The Gall oaks from Extremadura region are concerted in the species *Quercus faginea* Lam., diversity, associated to this species we can find many Gall species related to leaves, flowers, fruit or bud. The contribution show the next relation between the insect and the plant, and the dependent of the insect to the oak species, and the possible defense of the plant to disease associated to gall attach. Was long illustrated the exposition with images of following gall taxa: *Andricus kollari*, *Andricus quercuscaliscis*, *Andricus lignicola*, *Andricus fecundator*, *Andricus quercusradicis*, *Andricus solitarius*, *Andricus glandulae*, *Andricus corruptix*, *Biorhiza pallida*, *Cecidomydae* sp., *Neuropterus* spp., *Triganopteris megaptera*, associated to the following oak species: *Q. faginea*, *Q. lusitanica*, *Q. suber*, *Q. coccifera*, *Q. rotundifolia* and *Q. robur*, from Extremadura (Spain).

Keywords: Gall, diversity, *Andricus*, *Neuropterus*, *Cecidomydae*, *Triganopteris*, Extremadura.

Plant Biodiversity in the Semi natural System Dehesa-Montado

José Blanco

Grupo HABITAT, Departamento de Producción Forestal, Centro de Investigación Finca La Orden – Valdesequera. Vicepresidencia Segunda y Consejería de Economía, Comercio e Innovación. Junta de Extremadura. Km. 372. 06187 Guadajira (Badajoz) Spain.
pepebsalas@yahoo.es

Abstract: Dehesa (Spanish term) Montado (Portuguese term) is a system of great importance in South-west of Iberian Peninsula. Different kinds of dehesa may appear depending on climatic, geological, edaphically, height and latitude conditions and specially man-intervention. These issues greatly affect flora, turning dehesa places into high biodiversity environments.

The objective of this **scientific contribution** is to provide information about the high number of plant taxon present on the dehesa/montado system. This information is relevant to provide even more value for this singular semi-natural habitat.

Among most relevant results acquired up to date on dehesa diversity, we can highlight the following ones: a high number of bulbs monocotyledonous are present on dehesa system, good quality pastures or presence on this environment of more than 340 plants with medicine uses. Biodiversity studies are still carried out on dehesa spaces, which are providing relevant results, on southwest Iberian Peninsula. Continuity on this research is important to better preserve and manage biological diversity on natural environment, especially on man-exploited zones, such as dehesa spaces.

Keywords: biodiversity, dehesa-montado, southwest-Iberian Peninsula.

Acknowledgments: Consejería de Economía, Comercio e Innovación de la Junta de Extremadura (PRI-III nº PRI09A059), J. Gregory for the translation of the original manuscript and all the members of GRUPO HABITAT.

Vegetative multiplication in Oaks

Dirk Benoit

Boomkwekerij Pavia (Dirk Benoit) Roterijstraat 18. B 8540 Deerlijk (Belgium)

Abstract: The contribution is a long exposition of the oak multiplication techniques associated to the oak cultivars reproduction in nursery from Belgium. The exposition was introduce the initial techniques oak vegetative multiplication, and the final results were the specific techniques of the vegetative oak multiplication such as the bud inject lateral and the procedure to obtain the best results. The techniques ware dependent to experience, status of the plant and the ambient conditions of the nursery. Finally was indicant the special conditions of the young bud to inject marked: clear, high vigor and related to temperature, humidity and light intensity period.

Keywords: Oaks, vegetative multiplication, cultivars, inject.

American Black Oaks Diversity in Extremadura

David García

Grupo HABITAT, Departamento de Producción Forestal, Centro de Investigación Finca La Orden – Valdesequera. Vicepresidencia Segunda y Consejería de Economía, Comercio e Innovación. Junta de Extremadura. Km. 372. 06187 Guadajira (Badajoz) Spain.
E-mail: david.garcia@juntaextremadura.net

Oaks are one of the most important woody group of the Northern Hemisphere which have provided an important source of many products as timber, fuel, tannins, acorns, etc (Nixon, 1997).

The group of species we know commonly as red or black oaks are included in the section *Lobatae* G. Don in J. C. Loudon, Hort. Brit. 385. 1830 (Genus *Quercus* Linnaeus Gen. Pl. ed. 5, 431, 1754). The natural distribution range of these species is mainly North America, Mexico, Central America, and Colombia, in South America. In particular, about thirty-five species of them are distributed in North America and Mexico (Jensen, 1997).

The main characteristics which are commonly used to differentiate them from the species of the other major groups (sect. *Protobalanus* (Trelease) A. Camus, 1: 157. 1938, sect. *Quercus* Linnaeus) are: leaf lobes (commonly bristle-tipped), cup scales (flattened, never tuberculate, never embedded in tomentum), nut (inner wall silky-tomentose) and acorn maturation (biennial, rarely annual) (Miller & Lamb, 1985; Jensen, 1997)

These species have been used in Spain for its ornamental value and timber production. Actually there are cities in Spain that are using species of the genus *Quercus* in parks and gardens, mainly for its autumnal colorations, size, habit, etc. and also are trying to form collections of them (for example, cities as Oviedo in the north of Spain and Cáceres in Extremadura) (Vázquez, com. pers.).

On the other hand, the northern red oak (*Quercus rubra*) has been used in Spain for timber production. It was introduced in Europe in the seventeenth century. Its distribution range in the Iberian Peninsula mainly stretch the Basque Country, Navarra, the Cantabrian strip, Galicia and the northern part of Portugal, with a total surface of 10.000 hectares distributed in small plots (Aunós, 2008).

Actually, we can find two collections of black oaks in Extremadura (Southwest of the Iberian Peninsula). One of them is in Madrigal de la Vera (Cáceres, Spain) and the other one is in the La Orden-Valdesequera Research Center (Badajoz, Spain).

The first one is provided with 36 taxons of the genus *Quercus* coming from Spain, Europe and North America, of which 15 of them are hybrids. The aim of this collection is to establish species and provenances field trials, as well as, the clonal selection of trees directed to produce high quality timber with short forest rotations.

There we can find 23 taxons in the group of the american black oaks, which 12 of them are hybrids (Table 1).

Species	Hybrids
<i>Quercus coccinea</i> Münchh. Hausvater v. 254 (1770): cf. Little in Journ. Wash. Acad. Sci. xxxiii. 10 (1943). in obs.	<i>Quercus x benderi</i> Baen. Allg. Bot. Z. Syst. 9: 85. 1903 (= <i>Quercus rubra</i> L. x <i>coccinea</i> Münchh.)
<i>Quercus falcata</i> Michx. Hist. Chênes Amér. Quercus no. 16 (t. 28) (1801)	<i>Quercus x capesii</i> W. Wolf Castanea x. 91, 120 (1945) (= <i>Quercus nigra</i> L. x <i>phellos</i> L.)
<i>Quercus hemisphaerica</i> Bartram ex Willd., Sp. Pl. 4: 443 (1805)	<i>Quercus x egglestonii</i> Trel. Mem. Natl. Acad. Sci. 20: 14. 19 (= <i>Quercus imbricaria</i> Michx. x <i>shumardii</i> Buckl.)
<i>Quercus laurifolia</i> Michx. Hist. Chênes Amér. t. 17 (1801)	<i>Quercus x discreta</i> Laughlin, Phytologia 7: 411 (1961) (= <i>Quercus shumardii</i> Buckley x <i>velutina</i> Lam.)
<i>Quercus muehlenbergii</i> Engelm. Trans. Acad. Sci. St. Louis 3(25): 391 (1877)	<i>Quercus x fontana</i> Laughlin, Phytologia, 15: 294 (1967) (= <i>Quercus coccinea</i> Münchh. x <i>velutina</i> Lam.)
<i>Quercus nigra</i> L. Sp. Pl. 2: 995 (1753)	<i>Quercus x mutabilis</i> E. J. Palmer & Steyer. Ann. Missouri Bot. Gard. 22: 521. 1935 (= <i>Quercus palustris</i> Münchh. x <i>shumardii</i> Buckl.)
<i>Quercus pagoda</i> Raf. Alsogr. Amer. 23 (Quid) (1838)	<i>Quercus x riparia</i> Laughlin, Phytologia 9: 102. (1963) (<i>Quercus rubra</i> L. x <i>shumardii</i> Buckl.)
<i>Quercus palustris</i> Münchh. Hausvater v. 253 (1770): cf. Little in Journ. Wash. Acad. Sci. xxxiii. 10 (1943). in obs.	<i>Quercus incana</i> W. Bartram x <i>Q. phellos</i> L.
<i>Quercus phellos</i> L. Sp. Pl. 2: 99 (1753)	<i>Quercus coccinea</i> Münchh. x <i>Q. shumardii</i> Buckl.,
<i>Quercus rubra</i> L. Sp. Pl. 2: 996 (1753)	<i>Quercus laurifolia</i> Michx. x <i>Q. phellos</i> L.
<i>Quercus shumardii</i> Buckley Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 444 (1860-1861)	<i>Quercus laurifolia</i> Michx. x <i>Q. nigra</i> L.
<i>Quercus velutina</i> Lam. Encycl. (Lamarck) 1(2): 721 (1785)	

Table 1. Taxons included in the Bosques Naturales S.A. collection (Madrigal de la Vera, Extremadura, Spain).

The second collection in Extremadura is in the Arboretum of the La Orden-Valdesequera Research Center. Here we can find taxons of genus *Quercus* mainly from America (64%), Asia (10%), Europe (15%) and Extremadura (10%). About the 33 percent belong to the group of the american black oaks (Figure 1 and Table 2).

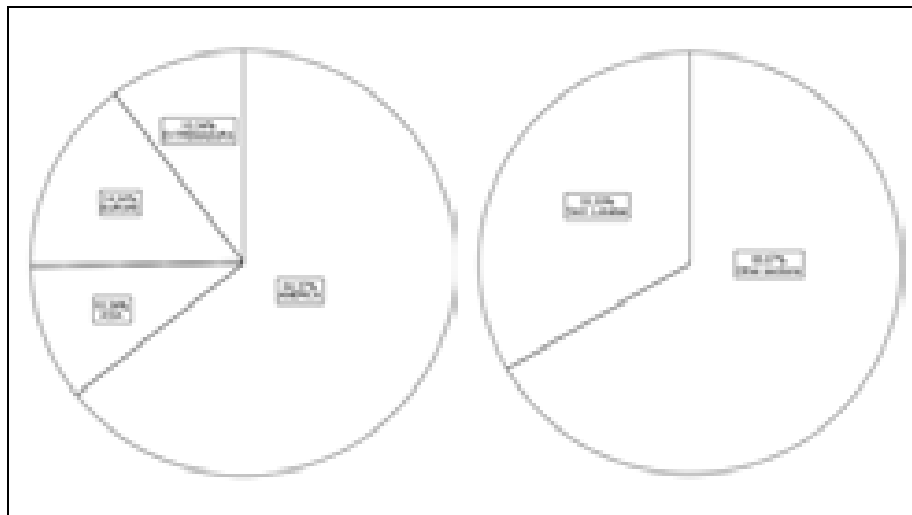


Figure 1. Distribution of taxons included in the La Orden-Valdesequera Research Center Arboretum (Guadajira, Extremadura, Spain).

Species

Quercus agrifolia Nee, Anal. Qenc. Nat. III: 271 (1801)

Quercus buckleyi Nixon & Dorr, Taxon 34: 225 (1985)

Quercus coccinea Münchh., Hausvater 5: 254 (1770)

Quercus ellipsoidalis E.J.Hill, Bot. Gaz. 27: 204 (1899)

Quercus emoryi Torr. in W.H.Emory, Not. Miliit. Recon.: 151 (1848)

Quercus falcata Mich., Hist. Chenes Amer. Quercus no. 16 (t. 28) (1801)

Quercus gravesi Sudw., Check Ust For. Trees US., ed. Rev. 86 (1927)

Quercus hemisphaerica Bartram ex Willd., Sp. Pl. 4: 443 (1805)

Quercus ilicifolia Wangenh., Beytr. Teut. Forstwiss.: 79 (1787)

Quercus imbricaria Michx. Hist. Chenes Am. tt. 15, 16. (1801)

Quercus laurifolia Mich., Hist. Chenes Am. 1:17. (1801)

Quercus marilandica Muenchh., Hausvater, v. 253 (1770); cf. Little in Journ. Wash. Acad. Sci. xxxiii. 9 (194)

Quercus muehlenbergii Engelm., Trans. Acad. Se. St. Louis, III: 391 (1878).

Quercus nigra L., Sp. Pl. 995 (1753)

Quercus pagoda Rafin., Alsog. Am. 23 (1838)

Quercus palustris Munchh., Hausvater 5: 253 (1770)

Quercus phellos L., Sp. Pl. 994. (1753)

Quercus rubra L., Sp. Pl. 996 (1753)

Quercus shumardii Buckl, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 12: 444. (1860-1861)

Quercus texana Buckley, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 12: 444 (1860)

Quercus velutina Lam., Encycl. 1: 721 (1785)

Hybrids

Quercus x riparia Laughlin, Phytologia 9: 102. (1963) (= *Quercus rubra* L. x *Quercus shumardii* Buckl)

Quercus x discreta Laughlin, Phytologia 7: 411 (1961) (= *Quercus shumardii* Buckl x *Quercus velutina*)

Quercus x fontana Laughlin, Phytologia, 15: 294 (1967). (= *Quercus coccinea* Münchh. x *Quercus velutina* Lam.)

Table 2. Taxa included in the La Orden-Valdesequera Research Center Arboretum (Guadajira, Extremadura, Spain).

In both collections there are preserved different provenance from the natural distribution range of many of black oaks species and hybrids (Table 3).

Taxon	Arkansas	Florida	Georgia	Illinois	Kentucky	Louisiana	Iowa	Michigan	Mississippi	Missouri	New Jersey	New York	Ohio	Oklahoma	Pennsylvania	Tennessee	Total
<i>Quercus coccinea</i> Münch.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	1	5
<i>Quercus falcata</i> Michx.	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Quercus hemisphaerica</i> Bartram ex Willd.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Quercus laurifolia</i> Michx.	4	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
<i>Quercus muehlenbergii</i> Engelm.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3
<i>Quercus nigra</i> L.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6
<i>Quercus pagoda</i> Raf.	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Quercus palustris</i> Münchh.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	1	5
<i>Quercus phellos</i> L.	4	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8
<i>Quercus rubra</i> L.	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	3	-	7
<i>Quercus shumardii</i> Buckley	3	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	1	7
<i>Quercus velutina</i> Lam	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	5
<i>Quercus x benderi</i> Baen.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
<i>Quercus x capesii</i> W. Wolf	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Quercus x discreta</i> Laughlin	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	5
<i>Quercus x egglestonii</i> Trel.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
<i>Quercus x fontana</i> Laughlin	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	3
<i>Quercus x mutabilis</i> E. J. Palmer & Steyer	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Quercus x riparia</i> Laughlin	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
<i>Quercus coccinea</i> Münchh. x <i>Q. shumardii</i> Buckl.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3
<i>Quercus incana</i> W. Bartram x <i>Q. phellos</i> L.	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4
<i>Quercus laurifolia</i> Michx. x <i>Q. nigra</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Quercus laurifolia</i> Michx. x <i>Q. phellos</i> L.	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

Table 3. Provenances of North American black oaks included in the “Bosques Naturales S.A.” collection (Madrigal de la Vera, Extremadura, Spain) and in the La Orden-Valdesequera Research Center Arboretum (Guadajira, Extremadura, Spain).

References:

- Miller, H.; Lamb, S. 1985. *Oaks of North America*. Naturegraph Publishers, Inc. Happy Camp California. 317 pp.
- Nixon, K. C. 1997. *Quercus*. In: Flora of North America Editorial Committee, eds. 1993+. *Flora of North America North of Mexico*. 16+vols. New York and Oxford. Vol. 3, pp. 445-447.
- Jensen, R. J. 1997. *Quercus* Linnaeus sect. *Lobatae* Loudon, Hort. Brit., 385 1830. Red or black oaks. In: Flora of North America Editorial Committee, eds. 1993+ *Flora of North America North of Mexico*. 16+vols. New York and Oxford. Vol. 3, pp. 447-468.
- Aunós, A. 2008. Selvicultura de *Quercus rubra* L. In: R.Serrada, G. Montero, J. A. Reque (Eds.) *Compendio de Selvicultura aplicada en España*. Instituto de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. pp. 773-778.

Acknowledgements:

This research has been financed by the project “Selection of genus *Quercus* species in Extremadura for timber production” (PDT09B031) granted by the European Regional Development Fund (ERDF) (2007-2013) and the Vicepresidencia Segunda y Consejería de Economía, Comercio e Innovación (Junta de Extremadura).

Oak cultivars: Origin, Selection, Register and Diversity

Eike Jablonski

LTAE, Dept. Horticole
B.P. 76. L-9001 Ettelbruck. Luxemburgo
E-mail: eike.jablonski@education.lu

Abstract: The author shows the basic norms to cultivars definition and the procedure to obtain and register an oak cultivar. The process has basic tools such as: the standard herbarium (Hillier (HILL)), description, and registration, use the specific norms of the oak cultivars code and the publication. Also study and analyze the historic registration of the *Quercus robur* cultivars, the oaks cultivars diversity, origins, diseases, and gardens oaks cultivars in the world. Finally was interest the historic analysis of the oak cultivars origins, development registration and garden cultivations evolution, associated to nursery evolution techniques and knowledge. The conclusions were: Few *Quercus* sp. = many cultivars; many *Quercus* sp. = few or no cultivars -> future? Use of oak cultivars not developed; Oak cultivars are part of the horticultural heritage; Oak cultivars have many advantages -> is it a risk to plant cultivars?; Need for new cultivars – various reasons; Public & private Green = plant more cultivars.

Keywords: Oaks Worl, Oak cultivars, registration, Historic oak cultivars.

Phylogeny and Phylogeography of the European Oaks: an Overview

Pedro Escobar

Department of Biogeography, University of Vienna, Rennweg 14, 1030 Vienna, Austria.
E-mail: pedro.escobar.garcia@univie.ac.at

Abstract: *Quercus* is the major genus of the Fagaceae. It comprises approximately 500 species of trees and shrubs distributed throughout much of the Northern Hemisphere. Oaks are important members of the temperate deciduous forests of Eurasia and North America and also outstanding evergreen elements in subtropical and Mediterranean forests. *Quercus* is a challenging genus for the botanists well-known for their perplexing patterns of intraspecific morphological variation. Additionally, a stabilized and constant set of floral characters makes assessment of phylogenetic relationships difficult. Due to this limited number of morphological characters, molecular data provide an invaluable insight into the evolutionary history of this genus. The systematics of *Quercus* is further complicated by the occurrence of extensive hybridization. As a result, traditional taxonomic treatments are cumbersome, as many poorly supported taxa have been often described. Hybridization is widespread among most species within sections *Quercus* and *Cerris*. Due to this, neutral markers often fail to distinguish among morphospecies, but do uncover the existence of lineages with deep roots in time. Sympatric individuals from different species typically share common haplotypes, while disruptive selection acting on the hybrid progeny maintains phenotypic diversity, resulting in extensive hybrid swarms where most individuals across a forest are actually of hybrid origin, regardless of their morphology. Haplotype mixtures over large areas of the Iberian Peninsula support the existence of multiple glacial refugia, even in parts traditionally believed to have been glaciated northwards of parallel 40°N along the Cantabric shoreline.

Keywords: systematics, molecular markers, hybridisation, white oaks, section *Quercus*, section *Cerris*

Quercus sp: Uses in the “Dehesas” of Extremadura

María Cabeza de Vaca

Junta de Extremadura. Centro de Investigación Finca La Orden-Valdesequera, Ctra. N-V, km 372. 06187 Guadajira (Badajoz), Spain.

Abstract: Extremadura is a Spanish region located in the South-western of Iberian Peninsula, where agrarian sector is the 8% of its economy and the livestock in the Dehesa takes a great importance. The 40% of national dehesa area is located in Extremadura, and the 34% of the forestry area in Extremadura is a Dehesa.

The Dehesa is an complex agro-forestry system created by the man, whose its main objective is the animal production based in the management of the natural resources, and where we can find a clear forestry mass of Holm-oak and Cork-oak trees and a interesting wild fauna and natural flora associated to it. In this sense, the dehesa represents a good example of balance between the agrarian exploitation and nature conservation. Further, the dehesa **supposes an important economy resource for Extremadura, and it's due to the different** agrarian and forestry products which we can obtain from this ecosystem.

Among these forestry products the most important is the acorn, because of its use by the Iberian pig during the Montanera period. Others profitable products are the cork and the hunting. But we obtain from the dehesa others no economical benefit as a great natural biodiversity, the landscapes and the recreative uses linked to this ecosystem.

Keywords: Dehesa, agro-forestry, system, Holm-oak, Cork-oak, Extremadura.

Acknowledgments: Habitat group.

Balaninus elephas, acorn pest in oaks from SW of Iberian Peninsula

Ana Bejarano

Grupo HABITAT, Departamento de Producción Forestal, Centro de Investigación Finca La Orden – Valdesequera. Vicepresidencia Segunda y Consejería de Economía, Comercio e Innovación. Junta de Extremadura. Km. 372. 06187 Guadajira (Badajoz) Spain.

Abstract: *Balaninus elephas* Gyll. is an usual insect in holm oak forest in the Iberian Peninsula, it attacks the acorn of a wide range of Fagaceae family but consequences are higher in holm oak and chestnut trees in Spain.

This coleopterus has one generation per year and uses the acorn for the larva developing in its life cycle. In autumn the adult emerges from the soil influenced above all by rains, and lays the egg in the acorn. Then the larva feeds up from the acorn, when is developed open an exit hole and buries itself for overwinters.

The consequences of the pest have different aspect and also different effects depending on the specific specie affected. In general it causes to the acorn: premature falling, loss of weight and affect to the germination percentage which is very variable depending on the specie. It may have an effect in the natural auto regeneration of the forest, besides it produces economical losses as the acorn production is affected

Keywords: *Balaninus elephas*, curculio, acorn pest.

Acknowledgments: Consejería de Economía, Comercio e Innovación de la Junta de Extremadura and all members of GRUPO HABITAT

Exposition of Photography of Big Oaks

Michel Timacheff

Rue de Céroux 9
B-1380 Lasne, Belgica
E-mail: michatim@skynet.be

Abstract: The exposition was a long illustrated explanation of big oak from SW Iberian Peninsula, specially were show exemplars of Cork oak, Gall oak and Holm oak. The photography was black and white and color formats. Associated to image the special relevance dimension of the big oak were shows in a descriptive label of the more singular trees in each species. The exposition was a selection of the better pictures of the author in the summer holydays from Alentejo (Portugal) and Extremadura (Spain) regions. Finally the artist format of the pictures and the long time of exposition were concluded with a long happy admiration of the all people.

Keywords: Portugal and Spanish Oaks, pictures, big oaks, Artist oaks.

Combinaciones nomenclaturales y taxones nuevos descritos que aparecen recogidos en este volumen:

Anacamptis papilionacea subsp. **rubra** (Jacq.) J.L.Pérez-Chiscano & J.P.Prieto **comb. nov.** *Folia Bot. Extremadurensis* 5: 63. 2011.

Gagea extremadurensis M.Gutiérrez & F.M.Vázquez **sp. nov.** *Folia Bot. Extremadurensis* 5:47. 2011.

Scolymus xcastaneus F.M.Vázquez & J.Blanco **nothosp. nov.** *Folia Bot. Extremadurensis* 5:104. 2011.

Instrucciones a los autores

La revista FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS, considerará la publicación de cualquier tipo de trabajo siempre que alcancen un nivel de calidad suficiente y versen, en algún sentido, sobre los temas de tipo florísticos en el más amplio sentido del término; incluyendo trabajos de corología, taxonomía, sistemática, ecología, citología, anatomía, biología de la reproducción, paleobotánica, etcétera.

Los trabajos se remitirán a la dirección Revista FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS, Grupo HABITAT. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apdo. de Correos 22/ 06080 BADAJOZ (ESPAÑA). También se recibirá manuscritos vía mail a la dirección del grupo coordinador de la revista: habitat.administracion@juntaextremadura.net. Los manuscritos una vez enviados no serán necesariamente objeto de correspondencia ni se devolverán a los remitentes.

Los originales, que no podrán exceder de 30 páginas (12000 palabras), deberán presentarse impresos o en formato digital, y precedidos de una primera página donde consten los datos completos (nombre, apellidos, dirección y teléfono). Si el texto no hubiera sido compuesto en ordenador, el original mecanografiado deberá estar en perfectas condiciones, con tinta negra intensa, a doble espacio y en papel DIN A4 (210x297 mm). En este caso, se subrayarán las palabras que hayan de ir impresas en cursiva, y se subrayarán doblemente las que hayan de ir en negrita, observándose siempre la acentuación de las mayúsculas.

Los originales se orientarán a alguna de las secciones abiertas en la revista: **Estudios**; que comprenden trabajos monográficos originales, mas o menos extensos (> 5 páginas). **Anotaciones corológicas**; para realizar aportaciones sobre taxones litigiosos, ampliaciones en el área de distribución o localizaciones nuevas de taxones con interés florístico (< 5 páginas). **Anotaciones de tipo citológico, anatómico, o de biología de la reproducción** (< 5 páginas).

La estructura de los manuscritos del tipo “Estudios” será la siguiente:

Título:- Autor/es:- Dirección:- Resumen con palabras clave en español e inglés.

Memoria con los capítulos de: Introducción, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.

El resto de trabajos podrán estructurarse de forma libre, aunque manteniendo una mínima estructura sobre la base **previamente expuesta para la Memoria en los “Estudios”**.

Se mantendrán una normas básicas en la indicación de las abreviaturas de autores y herbarios siguiendo las obras de: RK Brummitt, R. K. and Powell, C.E. 2004. *Authors of Plant Names*. Royal Botanic Gardens, Kew. 732 pp., y Holmgren, PK Holmgren NH and Barnett LC 1990. *Index Herbariorum*, Edition 8. Part 1: The Herbaria of the World. REGNUM VEGETABILE 120. New York Botanical Garden Press. 704 pp., respectivamente.

Además la bibliografía se indicará siguiendo los siguientes criterios:

Revistas: Boavida, L.C.; Varela, M.C. & Feijo, J.A.. 1999. Sexual reproduction in the cork oak (*Quercus suber* L.). I. The progamic phase. *Sexual Plant Reproduction*. 11: 347 – 353. (se recomienda el título completo de la revista)

Libros: Nixon, K.C.. 1989. Origins of Fagaceae. In: P.R. Crane & S. Blackmore (eds.). *Evolution, Systematics, and Fossil History of the Hamamelidae*, vol. 2: “Higher” Hamamelidae [vol. 40B]. Oxford: Clarendon Press. pp.:23 – 43.

Otros documentos: Ramos, S. 2003. *Biología reproductiva de una masa de alcornoque (Q. suber L.) en el sur de Badajoz*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.

Se recomienda que los manuscritos se encuentren en formato digital dentro de las extensiones *.doc y *.rtf. Las figuras, gráficos, tablas y fotografías se enviarán en documentos aparte y en formatos *.jpg o *.bmp

A los autores que figuran en primer lugar se le enviará un total de 15 ejemplares del manuscrito aceptado una vez publicado.

BOLETIN DE SUBSCRIPCIÓN

NOMBRE:.....

DIRECCIÓN:.....

FECHA

Firma:

Enviar a: Revista FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS, Grupo HABITAT. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apdo. de Correos 22/ 06080 BADAJOZ (ESPAÑA); o a la dirección:

habitat.administracion@juntaextremadura.net.

La revista FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS, puede recibirse por suscripción o por intercambio con otras revistas. Además es posible consultarla en la dirección:

<http://www.centrodeinvestigacionlaorden.es/HabitarCSS/Index.html>

Índice de autores

- Bejarano Macías, A.; Gutiérrez Esteban, M. & Vázquez Pardo, F. M^a. 2011. **Aproximación al conocimiento de la flora neófito en la cuenca del Guadiana internacional a su paso por Extremadura (España) Alentejo (Portugal)**. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 5-20.
- Blanco Salas, J.; García Alonso, D. & Márquez García, F. 2011. **039.- *Scilla peruviana* L.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 71-73 (74).
- Blanco Salas, J.; Vázquez Pardo, F. M^a. & Ruiz Téllez, T. 2011. **042. *Thymus xbrachychaetus* nothosubsp. *sierranus*** Peñas, Cabello, Mota & Sánchez Gómez. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5:81-82.
- Blanco Salas, J.; Vázquez Pardo, F. M^a.; García Alonso, David & Márquez García, Francisco. 2011. **040. *Thymbra capitata* (L.) Cav.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 75-77.
- Blanco Salas, J. & Vázquez Pardo, F. M^a. 2011. **Un híbrido nuevo para el género *Scolymus* L. (Asteraceae)**. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 103-105.
- García Alonso, D. & Márquez García, F. 2011. **Sobre la germinación de *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López**. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 21-27.
- García Alonso, D. & Márquez García, F. 2011. **043.- *Scrophularia arguta* Soland.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 83-85.
- Gutiérrez Esteban, M. & Vázquez Pardo, F. M^a. 2011. **Nectaries diversity in *Gagea elliptica* (A.Terrac.) Prain (Liliaceae), from Extremadura (Spain)**. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 95-99.
- Gutiérrez Esteban, M. & Vázquez Pardo, F. M^a. 2011. ***Gagea extremadurensis* sp. nov. (Liliaceae) nueva especie del SW de la Península Ibérica**. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 45-61.
- Gutiérrez Esteban, M. 2011. **045.- *Scrophularia sambucifolia* subsp. *sambucifolia* L.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 88 (89).
- Márquez García, F. & García Alonso, D. 2011. **037.- *Narcissus xalentejanus* Fernández Casas**. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 67-68 (69).
- Márquez García, F.; García Alonso, D. & Vázquez Pardo, F. M^a. 2011. **Estudio de distribución y caracterización del hábitat del taxon amenazado *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez**. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 37-43.
- Márquez García, F.; Vázquez Pardo, F. M^a.; García Alonso, D.; Blanco Salas, J. & Cabeza de Vaca Molina, M. 2011. **036.- *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez**. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 65-66 (69).
- Martín Benito, Y.; Castillo Fernández, G. & Márquez García, F. 2011. **046.- *Epipactis fageticola* (C.E.Hermos.) Devillers-Tersch & Devillers**. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 90-92
- Pérez-Chiscano, J. L. & Prieto Clemente, J. P. 2011. **044.- Nueva combinación de una orquídea y su presencia en Extremadura (España)**. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 86-87 (89).
- Pérez-Chiscano, J. L.. 2011. **Relaciones entre pequeños dípteros y flores de *Aristolochia paucinervis* Pomel y *Aristolochia pistolochia* L. (Aristolochiaceae) en Extremadura (España)**. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 29-36.
- Vázquez Pardo, F. M^a; Guerra Barrena, M. J. & Cabeza de Vaca Molina, M. 2011. **038.- *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* (Hoffmanns. & Link) Arcang.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 70 (74).
- Vázquez Pardo, Francisco M^a.; Martínez Bautista, María del Carmen & Guerra Barrena, María José. 2011. **041.- *Festuca durandoi* Clauson**. *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 78-80.

ÍNDICE

Estudios

Bejarano Macías, A.; Gutiérrez Esteban, M. & Vázquez Pardo, F. M^a. 2011. **Aproximación al conocimiento de la flora neófito en la cuenca del Guadiana internacional a su paso por Extremadura (España) Alentejo (Portugal).** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 5-20.

García Alonso, D. & Márquez García, F. 2011. **Sobre la germinación de *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 21-27.

Pérez-Chiscano, J. L. 2011. **Relaciones entre pequeños dípteros y flores de *Aristolochia paucinervis* Pomel y *Aristolochia pistolochia* L. (Aristolochiaceae) en Extremadura (España).** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 29-36.

Márquez García, F.; García Alonso, D. & Vázquez Pardo, F. M^a. 2011. **Estudio de distribución y caracterización del hábitat del taxon amenazado *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 37-43.

Gutiérrez Esteban, M. & Vázquez Pardo, F. M^a. 2011. ***Gagea extremadurensis* sp. nov. (Liliaceae) nueva especie del SW de la Península Ibérica.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 45-61.

Anotaciones Corológicas y Taxonómica a la Flora en Extremadura

Márquez García, F.; Vázquez Pardo, F. M^a.; García Alonso, D.; Blanco Salas, J. & Cabeza de Vaca Molina, M. 2011. **036.- *Centaurea amblensis* subsp. *tentudaica* (Rivas Goday) Rivas-Martínez.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 65-66 (69).

Márquez García, F. & García Alonso, D. 2011. **037.- *Narcissus xalentejanus* Fernández Casas.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 67-68 (69).

Vázquez Pardo, F. M^a; Guerra Barrena, M. J. & Cabeza de Vaca Molina, M. 2011. **038.- *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* (Hoffmanns. & Link) Arcang.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 70 (74).

Blanco Salas, J.; García Alonso, D. & Márquez García, F. 2011. **039.- *Scilla peruviana* L.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 71-73 (74).

Blanco Salas, J.; Vázquez Pardo, F. M^a.; García Alonso, David & Márquez García, Francisco. 2011. **040. *Thymbra capitata* (L.) Cav.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 75-77.

Vázquez Pardo, Francisco M^a.; Martínez Bautista, María del Carmen & Guerra Barrena, María José. 2011. **041.- *Festuca durandoi* Clauson.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 78-80.

Blanco Salas, J.; Vázquez Pardo, F. M^a. & Ruiz Téllez, T. 2011. **042. *Thymus* x *brachychaetus* nothosubsp. *sierranus* Peñas, Cabello, Mota & Sánchez Gómez.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5:81-82.

García Alonso, D. & Márquez García, F. 2011. **043.- *Scrophularia arguta* Soland.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 83-85.

Pérez-Chiscano, J. L. & Prieto Clemente, J. P. 2011. **044.- Nueva combinación de una orquídea y su presencia en Extremadura (España).** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 86-87 (89).

Gutiérrez Esteban, M. 2011. **045.- *Scrophularia sambucifolia* subsp. *sambucifolia* L.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 88 (89).

Martín Benito, Y.; Castillo Fernández, G. & Márquez García, F. 2011. **046.- *Epipactis fageticola* (C.E.Hermos.) Devillers-Tersch & Devillers.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 90-92

Anotaciones Anatómicas, Cariológicas, y de Biología de la Reproducción para la Flora de Extremadura

Gutiérrez Esteban, M. & Vázquez Pardo, F. M^a. 2011. **Nectaries diversity in *Gagea elliptica* (A.Terrac.) Prain (Liliaceae), from Extremadura (Spain).** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 95-99.

Anotaciones Taxonómicas y Nomenclaturales a la Flora de Extremadura

Blanco Salas, J. & Vázquez Pardo, F. M^a. 2011. **Un híbrido nuevo para el género *Scolymus* L. (Asteraceae).** *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 103-105.