

# boissiera

CODEN: BOISB2 52 1-189 (1996)  
ISSN: 0373-2975

volume **52**  
Genève, 1996



Mémoires  
de  
botanique systématique



## Ville de Genève

Département municipal des affaires culturelles

Editions des Conservatoire et Jardin botaniques

Directeur:  
Rodolphe Splichiger

Rédacteur:  
Hervé M. Burdet

International Advisory Board

Bamps Paul (Meise)	Küpfer Philippe (Neuchâtel)
Bremer Birgitta (Uppsala)	Lebrun Jean-Pierre (Maisons-Alfort)
Ehrendorfer Friedrich (Vienne)	Prance Ghillean T. (Kew)
Foreo Enrique (Bogotá)	Raven Peter H. (Saint-Louis)
Gradstein S. Robert (Göttingen)	Rodman James (Arlington)
Greuter Werner (Berlin)	Roux Claude (Marseille)
Hamann Ole (Copenhague)	Wilson Peter G. (Sydney)

Rédacteurs-adjoints:  
Patrick Perret, Lorenzo Ramella

Aeschimann David	Comité de lecture:	Geissler Patricia
Clerc Philippe		Jeanmonod Daniel
Gautier Laurent		

avec la collaboration occasionnelle d'experts locaux et étrangers  
spécialement désignés

Réalisation technique:  
Robert Meuwly, avec la collaboration de Myriam Delley  
Imprimerie Atar S.A., Genève

Toute correspondance doit être adressée à:  
Rédaction «Candollea-Boissiera»  
Conservatoire botanique  
Case postale 60  
CH-1292 Chambésy

Revisión  
del género *Asphodelus* L. (Asphodelaceae)  
en el Mediterráneo Occidental

por

Zoila DÍAZ LIFANTE

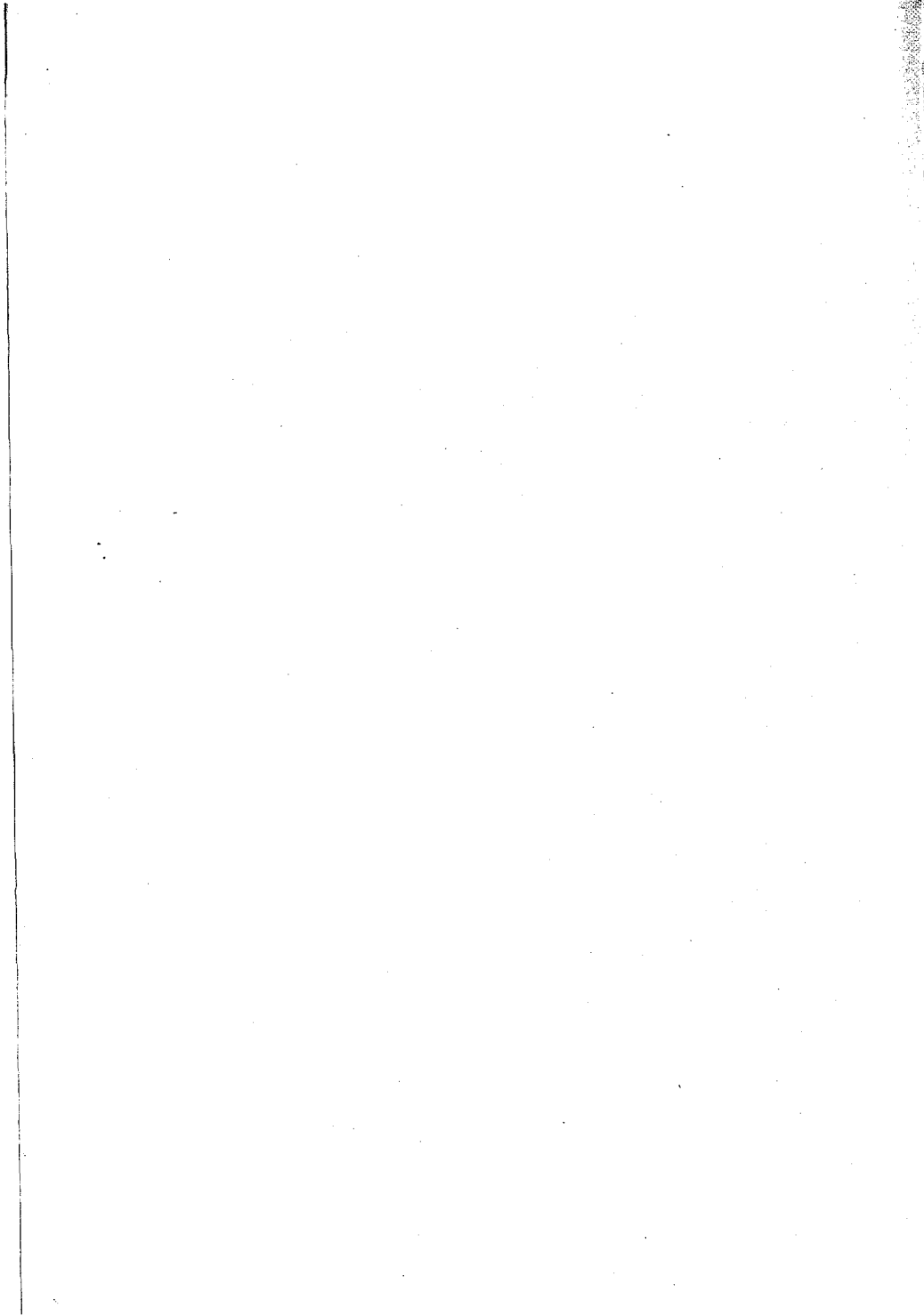
&

Benito VALDÉS

*Boissiera* 52, 1996

---

Ginebra, 23 de diciembre 1996



## RESUMEN

Se ha realizado una revisión taxonómica del género *Asphodelus* L. en el Mediterráneo Occidental, incluyendo Macaronesia, la Península Ibérica, Francia, O de Italia, Marruecos, Argelia y Túnez. Se cubre por tanto el área de mayor diversidad del género. Está basada en el estudio de cerca de 3800 especímenes de 42 herbarios, complementado con observaciones directas en cerca de 800 poblaciones naturales. Se ha tenido en cuenta fundamentalmente los caracteres morfológicos, complementados por la información que aportan los caracteres polínicos, cariológicos, reproductivos, de germinación de las semillas y el desarrollo de las plántulas. Los órganos más ampliamente diversificados y por consiguiente de mayor importancia taxonómica son el sistema radical, hojas, inflorescencias, flores (fundamentalmente androceo), y frutos.

Estos caracteres han permitido el reconocimiento de 5 secciones dentro del género. La sect. *Asphodelus*, de amplia diversificación y representación en la Península Ibérica, reúne a las especies perennes de ciclo biológico más largo, y en ella se engloban 19 taxones agrupados en 9 especies: *A. ramosus* L., *A. lusitanicus* Cout., *A. aestivus* Brot., *A. serotinus* Wolley-Dod, *A. gracilis* Br.-Bl. & Maire, *A. albus* Miller, *A. bento-rainhae* P. Silva, *A. cerasiferus* J. Gay y *A. macrocarpus* Parl. La sect. *Verineopsis* Maire, con sólo una especie, *A. roseus* Humbert & Maire, la cual es perenne de ciclo biológico corto y presenta un área de distribución restringida al S de la Península Ibérica y N de Marruecos. En la Sect. *Verinea* (Pomel) Boiss., se incluyen 3 especies perennes de ciclo biológico corto o anuales, *A. fistulosus* L., *A. ayardii* Jahand. & Maire y *A. tenuifolius* Cav., con el área de distribución más amplia en el género, presentando recientes introducciones en varios continentes. La sect. *Clausonia* (Pomel) Bonnet & Barratte está representada sólo por *A. acaulis* Desf., especie perenne de ciclo biológico corto, que se distribuye por el N y C de Marruecos y N de Argelia. La sect. *Plagiasphodelus* J. Gay, reúne dos especies anuales: *A. refractus* Boiss. y *A. viscidulus* Boiss., que ocupan las zonas más xéricas del área de distribución del género.

Para cada taxón reconocido se indica el nombre correcto, los sinónimos, descripción, fenología, número cromosómico, tipo, distribución y ecología, incluyéndose un icón y un mapa con su distribución geográfica, basado en el material estudiado. Se recoge la tipificación de 24 de los 26 taxones reconocidos, de los que 17 se tipifican por primera vez en esta revisión. Se incluyen diversos comentarios para cada taxón. Unos son de tipo taxonómico, con respecto a las relaciones del taxón con otros próximos. Otros se refieren a nomenclatura y tipificación de los mismos. Siempre que ha sido necesario, se incluyen además comentarios sobre la variabilidad morfológica y la distribución geográfica.

Se describen 3 taxones nuevos: *A. ramosus* subsp. *distalis* Z. Díaz & Valdés, *A. bento-rainhae* subsp. *salmanticus* Z. Díaz & Valdés y *A. macrocarpus* subsp. *rubescens* Z. Díaz & Valdés. Asimismo se establecen las siguientes nuevas combinaciones: *A. ramosus* var. *africanus* (Jordan) Z. Díaz & Valdés, *A. ramosus* var. *nervosus* (Pomel) Z. Díaz & Valdés, *A. lusitanicus* var. *ovoideus* (Merino) Z. Díaz & Valdés, *A. albus* subsp. *delphinensis* (Gren. & Godron) Z. Díaz & Valdés, *A. albus* subsp. *occidentalis* (Jordan) Z. Díaz & Valdés y *A. macrocarpus* var. *arrondeui* (Lloyd) Z. Díaz & Valdés. Se ha sacado a la luz dos especies bien distinguibles que habían pasado desapercibidas o confundidas con otras: *A. serotinus* Wolley-Dod y *A. ayardii* Jahand. & Maire.

**PALABRAS CLAVE:** *Asphodelus* - ASPHODELACEAE - LILIACEAE - Taxonomía - Región Mediterránea.

## ABSTRACT

A taxonomic revision of genus *Asphodelus* L. (*Asphodelaceae*) in W Mediterranean is presented. Macaronesia, the Iberian Peninsula, W Mediterranean islands, Morocco, Algeria, Tunisia, France and W Italy are covered by this study, this being the area where the highest variability of *Asphodelus* is found. It is based on the study of over 3800 herbarium sheets and on direct observations of almost 800 natural populations. Taxa recognition is based on morphological characters complemented by information provided by palynological, karyological and reproductive characters, and by differences in seed germination and seedling development. The most widely diversified organs and consequently those with highest taxonomic significance are rhizomes and root systems, leaves, inflorescences, flowers (particularly the androecium) and fruits. Palynological data have proved to be very useful at sectional level, and karyological differences have often been essential to recognize infraespecific taxa.

Five natural sections are distinguished. Sect. *Asphodelus* is far more complex than the others. It includes 19 long living perennial taxa belonging to the 9 following species: *A. ramosus* L., *A. lusitanicus* Cout., *A. aestivus* Brot., *A. serotinus* Wolley-Dod, *A. gracilis* Br.-Bl. & Maire, *A. albus* Miller, *A. bento-rainhae* P. Silva, *A. cerasiferus* J. Gay and *A. macrocarpus* Parl. Sect. *Verineopsis* Maire includes *A. roseus* Humbert & Maire, a short living perennial species which occurs in S Spain and N Morocco. Sect. *Verinea* (Pomel) Boiss. includes 3 annual or short living perennial species: *A. fistulosus* L., *A. ayardii* Jahand. & Maire and *A. tenuifolius* Cav. The distribution area of this section covers all the Mediterranean region and has recently been introduced in America and Australia. Sect. *Clausonia* (Pomel) Bonnet & Barratte includes *A. acaulis* Desf., a short living perennial species which occurs in N and C Morocco and N Algeria. Sect. *Plagiasphodelus* J. Gay is formed by two annual species: *A. refractus* Boiss. and *A. viscidulus* Boiss., which occur in the most xeric areas covered by genus *Asphodelus*.

For each recognized taxon, the correct name, synonyms, description, phenology, chromosome number, type, distribution area and ecology are given. Comments on nomenclature, typification of correct names and synonyms, taxonomic position, variability and geographical distribution are added for most recognized taxa. Full lists of localities from where herbarium material has been studied are given. An analytical line drawing for each recognized taxon is included. Dotted distribution maps based on the herbarium material studied are added.

Three taxa are described as new: *A. ramosus* subsp. *distalis* Z. Díaz & Valdés, *A. bento-rainhae* subsp. *salmanticus* Z. Díaz & Valdés and *A. macrocarpus* subsp. *rubescens* Z. Díaz & Valdés. The following new combinations are established: *A. ramosus* var. *africanus* (Jordan) Z. Díaz & Valdés, *A. ramosus* var. *nervosus* (Pomel) Z. Díaz & Valdés, *A. lusitanicus* var. *ovoideus* (Merino) Z. Díaz & Valdés, *A. albus* subsp. *delphinensis* (Gren. & Godron) Z. Díaz & Valdés, *A. albus* subsp. *occidentalis* (Jordan) Z. Díaz & Valdés and *A. macrocarpus* var. *arrondeaui* (Lloyd) Z. Díaz & Valdés. Two very distinct previously forgotten species are recognized: *A. serotinus* Wolley-Dod and *A. ayardii* Jahand. & Maire.

**KEY WORDS:** *Asphodelus* – ASPHODELACEAE – LILIACEAE – Taxonomy – Mediterranean area.

## ÍNDICE TEMÁTICO

1.	Introducción .....	11
2.	Material y métodos .....	15
3.	Historia taxonómica .....	18
4.	Caracteres taxonómicos .....	21
4.1.	Ciclo biológico .....	21
4.2.	Germinación de semillas y desarrollo de plántulas .....	21
4.3.	Desarrollo de las plantas .....	22
4.4.	Rizoma .....	23
4.5.	Sistema radical .....	25
4.5.1.	Raíces .....	25
4.5.2.	Tubérculos radicales .....	25
4.5.3.	Fibras .....	28
4.6.	Hojas .....	28
4.6.1.	Hojas externas .....	28
4.6.2.	Hojas internas .....	28
4.7.	Escapo .....	31
4.8.	Inflorescencia .....	31
4.8.1.	Ramificación .....	32
4.8.2.	Longitud .....	32
4.8.3.	Posición .....	32
4.8.4.	Densidad .....	32
4.8.5.	Número de flores .....	33
4.8.6.	Desarrollo floral .....	33
4.8.7.	Brácteas .....	33
4.8.8.	Bracteolas .....	34
4.9.	Flores .....	34
4.9.1.	Sexualidad .....	34
4.9.2.	Pedicelo .....	34
4.9.3.	Periantio .....	35
4.9.4.	Tépalos .....	35
4.9.5.	Androceo .....	36
4.9.6.	Gineceo .....	37
4.10.	Frutos .....	37
4.11.	Semillas .....	39
4.12.	Polen .....	39
4.13.	Reproducción .....	40
4.14.	Número y tamaño de los cromosomas .....	41
5.	Tratamiento taxonómico .....	43
5.1.	<i>Asphodelus</i> .....	43
5.2.	Delimitación de secciones .....	43
5.3.	Clave para la determinación de las especies .....	45
5.4.	Clasificación .....	47
	Sect. I <i>Asphodelus</i> .....	47
	1. <i>A. ramosus</i> .....	49
	a. subsp. <i>ramosus</i> .....	50
	$\alpha$ . var. <i>ramosus</i> .....	51
	$\beta$ . var. <i>africanus</i> .....	56
	$\gamma$ . var. <i>nervosus</i> .....	59
	b. subsp. <i>distalis</i> .....	61

2. <i>A. lusitanicus</i> .....	66
$\alpha$ . var. <i>lusitanicus</i> .....	67
$\beta$ . var. <i>ovoideus</i> .....	71
3. <i>A. aestivus</i> .....	74
4. <i>A. serotinus</i> .....	79
5. <i>A. gracilis</i> .....	84
6. <i>A. albus</i> .....	87
a. subsp. <i>albus</i> .....	91
b. subsp. <i>delphinensis</i> .....	95
c. subsp. <i>occidentalis</i> .....	99
d. subsp. <i>carpetanus</i> .....	101
7. <i>A. bento-rainhae</i> .....	103
a. subsp. <i>bento-rainhae</i> .....	105
b. subsp. <i>salmanticus</i> .....	105
8. <i>A. cerasiferus</i> .....	109
9. <i>A. macrocarpus</i> .....	117
a. subsp. <i>macrocarpus</i> .....	120
$\alpha$ . var. <i>macrocarpus</i> .....	120
$\beta$ . var. <i>arrondeaui</i> .....	126
b. subsp. <i>rubescens</i> .....	129
Sect. II <i>Verineopsis</i> .....	133
10. <i>A. roseus</i> .....	133
Sect. III <i>Verinea</i> .....	135
11. <i>A. fistulosus</i> .....	138
12. <i>A. ayardii</i> .....	148
13. <i>A. tenuifolius</i> .....	153
Sect. IV <i>Clausonia</i> .....	161
14. <i>A. acaulis</i> .....	161
Sect. V <i>Plagiasphodelus</i> .....	165
15. <i>A. refractus</i> .....	165
16. <i>A. viscidulus</i> .....	170
6. Híbridos .....	174
7. Síntesis evolutiva .....	177
8. Agradecimientos .....	180
9. Referencias bibliográficas .....	181
10. Índice de taxones .....	187



# 1. INTRODUCCIÓN

Siguiendo a DAHLGREN & al. (1985) se considera al género *Asphodelus* como perteneciente a la subfamilia *Asphodeloideae* de la familia *Asphodelaceae* (*Liliaceae* s.l.), a la que da nombre. La delimitación de esta familia, constituida por 18 géneros y unas 700 especies de distribución fundamentalmente africana (SMITH & VAN WYK, 1991), es el resultado de sucesivos tratamientos taxonómicos de las Monocotiledóneas, que comienzan con ADANSON (1763) y terminan con DAHLGREN & al. (1985).

Al establecer una de las primeras clasificaciones naturales de las plantas, ADANSON (1763: 42-60) formó la familia VIII *Liliaceae* como un grupo sumamente amplio que reunía numerosos géneros de Monocotiledóneas de características muy diversas, ya que abarcaba desde *Juncus* y *Tradescantia* hasta *Narcissus* e *Iris*. Equivalía en cierto modo dicha familia aproximadamente a las subclases *Liliidae* y *Commelinidae* de TAKHTAJAN (1969, 1980), o a las subclases *Commelinidae*, *Zingiberidae* y *Liliidae* de CRONQUIST (1981, 1988). Sin embargo Adanson reconoció ocho "secciones" dentro de esta familia, incluyendo en la sect. IV *Cepae* al género *Asphodelus*, junto con *Ornithogalum*, *Heloma*, *Cepa* (= *Allium*), *Allium* y *Porrum* (= *Allium*) (ADANSON, 1763: 49).

Más tarde, JUSSIEU (1789: 51) situó *Asphodelus* en el Ordo VI *Asphodeli*, dentro de la clase III (Plantae Monocotyledonea, stamina perigyna) de las 15 que reconoce en su sistema de clasificación. Dicho orden, equivalente a las familias actuales, tiene unos límites más estrechos que la familia *Liliaceae* de Adanson, al ser ésta dividida por Jussieu en siete de sus ordenes: *Asparagi* (Ordo II), *Junci* (Ordo III), *Lilia* (Ordo IV), *Bromeliae* (Ordo V), *Asphodeli* (Ordo VI), *Narcissi* (Ordo VII) e *Irides* (Ordo VIII), la mayoría de los cuales serían tratados en lo sucesivo como familias independientes.

Dentro del Ordo VI *Asphodeli*, JUSSIEU (l.c.: 51-54) reconocía cinco grupos, en el segundo de los cuales, caracterizado por sus "Flores spicati. Radix fibrosa. Calix sexpartitus, basi staminifer", sitúa *Asphodelus* junto con *Phalangium* (= *Anthericum*) y *Anthericum*.

Este concepto amplio de la familia *Liliaceae* es seguido por ENDLICHER (1836: 139-153), al dar a su Ordo IV *Liliaceae* aproximadamente los mismos límites establecidos por Jussieu. Distinguió dentro de *Liliaceae* cuatro subórdenes, equivalentes a las subfamilias actuales (*Tulipaceae*, *Agapantheae*, *Aloineae* y *Asphodeleae*), dando al último, *Asphodeleae*, unos límites muy amplios, por lo que lo divide en tres tribus, a las que asimila además cuatro subórdenes "afines". El género *Asphodelus* queda en su sistema incluido en la Tribus II *Anthericeae* del Subordo IV *Asphodeleae*, junto con *Eremurus*, *Asphodeline*, *Anthericum* (incl. *Bulbine*), *Chlorophytum* y otros 13 géneros más.

BENTHAM & HOOKER (1883: 749-750) siguen el mismo criterio al reconocer un amplio grupo: Ordo *Liliaceae*, dividido en 20 tribus, lo que da idea de la heterogeneidad del grupo. Una de estas tribus, la X *Asphodeleae*, incluye al género *Asphodelus*.

De esta manera quedaban establecidos los límites de la familia *Liliaceae* en sentido amplio, para incluir una serie de grupos de Monocotiledóneas de perianto vistoso y ovario súpero, tal como ha sido aceptado durante más de un siglo por la mayoría de los botánicos. Se establecen además una serie de subdivisiones de la misma, que serían la base para el reconocimiento posterior de diversas subfamilias (véase KRAUSE, 1930 y MELCHIOR, 1962) o de familias independientes (MELCHIOR, 1962; TAKHTAJAN, 1969, 1980; CRONQUIST, 1968, 1981, 1988; DAHLGREN & CLIFFORD, 1982; DAHLGREN & al., 1985).

Cabe destacar además que tanto Kunth como Endlicher y Bentham & Hooker, dieron gran importancia en sus clasificaciones a la naturaleza de los órganos subterráneos, en los que basan la subdivisión de las familias *Asphodelaceae* (KUNTH, 1843) y *Liliaceae* (ENDLICHER, 1836;

BENTHAM & HOOKER, 1883); *Asphodelus* queda, naturalmente, en la subdivisión integrada por géneros rizomatosos con raíces fibrosas o fistulosas.

KRAUSE (1930: 243-254, *Einteilung der Familie*) utiliza un criterio amplio para delimitar las Liliáceas, familia que divide en 12 subfamilias, 29 tribus y 11 subtribus. De ellas, la subfamilia III *Asphodeloideae*, es la más compleja, al incluir ocho de esas tribus y nueve de las subtribus. Queda en ella *Asphodelus* formando parte de la tribu *Asphodeleae*, junto con *Asphodeline*, *Paradisea*, *Duranthera* y *Eremurus*.

HUTCHINSON (1959: 591-629), aunque utiliza también un concepto amplio para delimitar la familia *Liliaceae*, la reduce un poco, al separar como familias independientes *Trilliaceae*, *Smilacaceae* y *Ruscaceae*.

MELCHIOR (1962: 513-543) siguió manteniendo todavía la familia *Liliaceae* con unos límites muy amplios, a pesar de que separa de ella varias familias. La subdividió en 14 subfamilias y 39 tribus, lo que indica de nuevo la gran heterogeneidad de los géneros que consideró integrantes de la misma. Esta clasificación de Melchior ha sido seguida por numerosos autores, particularmente en estudios florísticos, como por ejemplo *Flora Palaestina* (FEINBRUN-DOTHAN, 1986) o *Flora Iranica* (WENDELBO, 1982).

Sin embargo, los límites asignados por MELCHIOR (1962) a las *Liliaceae*, con los que coinciden en buena medida los dados a esta familia por TAKHTAJAN (1969, 1980) y CRONQUIST (1968, 1981, 1988), incluso con la exclusión de *Agavaceae*, *Aloaceae*, *Alliaceae* y *Smilacaceae*, son todavía muy amplios, resultando la familia muy artificial.

SCHULZE (1975) reconoce la familia *Asphodelaceae* como independiente de *Anthericaceae* dentro de las *Liliiflorae*, en base a diferencias anatómico-morfológicas, embriológicas, citológicas, fitoquímicas y palinológicas. Considera 16 géneros en esta familia, repartidos en 2 tribus, *Aloineae* y *Asphodeleae*. Dentro de *Asphodeleae* distingue 2 subtribus, *Bulbinae*, constituida por *Bulbine*, *Bulbinopsis*, y *Asphodelinae*, constituida por *Asphodelus*, *Asphodeline*, *Eremurus* y *Glyphosperma*.

De acuerdo con el sistema de clasificación de DAHLGREN & CLIFFORD (1982), *Asphodelus* forma, junto con *Aloe*, *Asphodeline*, *Bulbine* y 50 géneros más, la familia *Asphodelaceae*, perteneciente al orden *Asparagales*. Dentro de esta familia estos autores reconocen tres subfamilias, una de las cuales, la subfamilia *Asphodeloideae*, está constituida por *Asphodelus* y 17 géneros más. Más tarde, DAHLGREN & al. (1985) perfeccionan su sistema de clasificación, quedando la familia *Asphodelaceae* limitada a dos subfamilias: *Asphodeloideae* y *Aloioideae*. La primera está formada por *Asphodelus* y 10 géneros más; la segunda por siete géneros.

En esta revisión se ha adoptado la clasificación de DAHLGREN & al. (1985). En consecuencia se considera *Asphodelaceae* como un grupo taxonómico independiente del resto de las *Liliaceae* s. l., con *Asphodelus* como género tipo. La familia *Asphodelaceae* así delimitada, se distribuye fundamentalmente por la Región Mediterránea, oeste de Asia, Australia, Nueva Zelanda, y sur y este de África, incluyendo Madagascar y las islas Mauricio.

Dentro de ella se reconocen dos subfamilias naturales. La subfamilia *Aloioideae* es un grupo monofilético que se distribuye fundamentalmente por la mitad sur de África y que incluye 7 géneros: *Aloe*, *Gasteria*, *Haworthia*, *Lomatophyllum*, *Chortolirion*, *Poellnitzia* y *Astroloba* (SMITH & VAN WYK, 1991). La subfamilia *Asphodeloideae* ocupa un área más amplia, que cubre las regiones mediterránea e irano-turánica, S de África y Australia. Está formada por 9 géneros: *Asphodelus*, *Asphodeline*, *Bulbine*, *Bulbinopsis*, *Bulbinella*, *Eremurus*, *Jodriella*, *Simethis* y *Trachyandra*. El género *Kniphofia* se ha incluido indistintamente tanto en *Asphodeloideae* como en *Aloioideae* según los distintos autores.

Dentro de *Asphodeloideae*, *Asphodelus* forma junto con *Asphodeline* y *Eremurus* un grupo natural, separado ya por SCHULZÉ (1975) como subtribu *Asphodelinae*. Estos tres géneros son los únicos representantes de la familia *Asphodelaceae* en el hemisferio norte. Aunque sus respectivas áreas de distribución se solapan en cierta medida, cada uno de los tres presentan centros

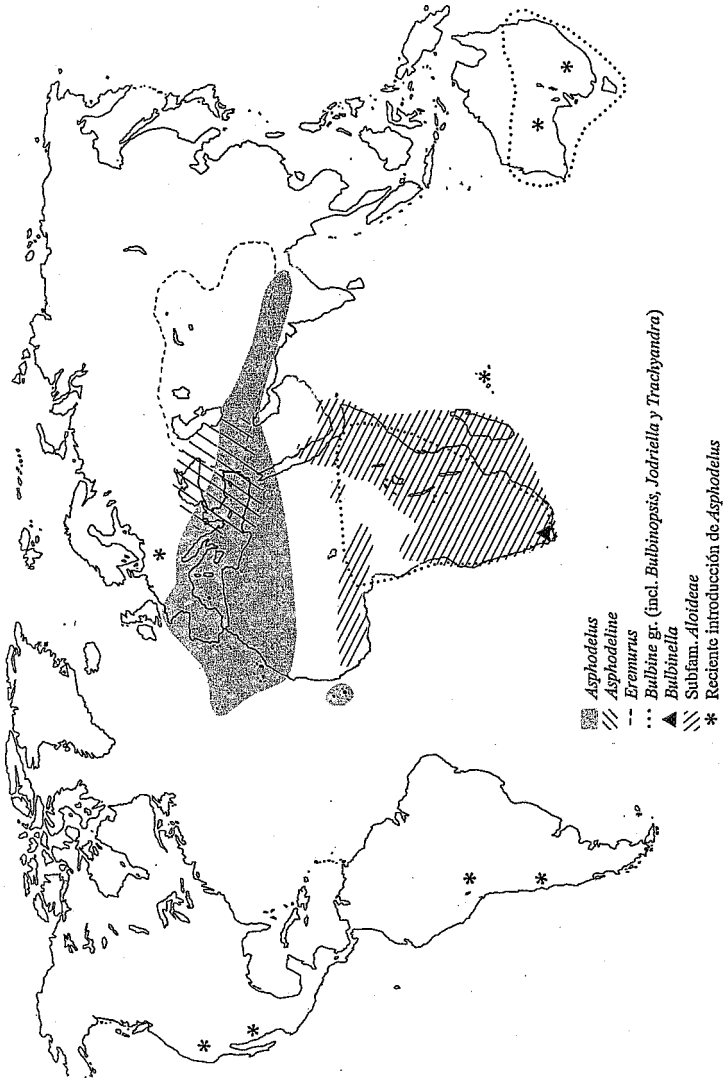


Fig. 1. - Distribución geográfica de *Asphodelaceae* (basado en SCHULZE, 1975): Subfam. *Asphodeloideae* (*Asphodelus*, *Asphodeline*, *Eremurus*, *Bulbine* y *Bulbinella*) y Subfam. *Aloiodeae*.

	<i>Asphodelus</i>	<i>Asphodeline</i>
Sistema radical	Con o sin tubérculos	Sin tubérculos
Disposición de las hojas	Todas en una roseta basal	Con hojas basales o caulinares, o todas en una roseta basal
Nº de flores por nudo	1, excepcionalmente 2(3)	Varias, excepcionalmente 1
Color de las flores	Blanco o rosado	Blanco, rosado o amarillo
Androceo	Actinomorfo o zigomorfo	Zigomorfo
Filamentos estaminales	Todos de la misma longitud, o 3 más largos que los otros 3	3 más largos que los otros 3
Anteras	Todas del mismo tamaño	3 más largas que las otras 3
Estilo	Recto	Recurvado-ascendente
Estigma	Capitado o trilobado	Capitado
x	13, 14	7
2n	28, 52, 56, 84	14, 28, 56

Tabla 1. - Caracteres diferenciales entre *Asphodelus* y *Asphodeline*.

de diversificación independientes. *Eremurus* se distribuye desde el E del Mediterráneo hasta Asia; *Asphodeline* presenta un área más reducida, que se extiende desde el E del Mediterráneo hasta el O de Asia; *Asphodelus* ocupa el O del Mediterráneo (fig. 1). *Asphodelus* y *Asphodeline* están íntimamente relacionados entre sí, presentando un gran parecido morfológico en muchos de sus caracteres. Ambos parecen haberse originado a partir de un antecesor común, aunque sus centros de evolución son diferentes, el este de la región mediterránea para *Asphodeline* y el oeste para *Asphodelus*. Ninguno de los caracteres distintivos de estos dos géneros, incluidos en la tabla 1, son exclusivos de uno u otro. No obstante, pueden ser ambos distinguidos por sus caracteres florales. En *Asphodeline* las flores presentan el verticilo externo de estambres más corto y con las anteras más pequeñas que el interno, con los filamentos estaminales dirigidos hacia abajo, y el estilo es recurvado y ascendente. En *Asphodelus* el verticilo externo puede ser más corto o de la misma longitud que el interno, con los filamentos dirigidos hacia arriba o hacia abajo, pero el estilo es siempre recto.

El género *Asphodelus* se presenta con gran polimorfismo morfológico y en él se reconocen especies muy diferentes. Estas difieren por sus caracteres vegetativos, principalmente en lo que respecta a sus órganos subterráneos y a la morfología y estructura foliar, y por sus caracteres florales, como composición de la inflorescencia, simetría floral, color y morfología del perianto y morfología del estigma. A ello se unen diversos caracteres biológicos, como el tipo de germinación, el desarrollo de las plántulas, el sistema de reproducción, los caracteres polínicos y el número básico de cromosomas.

Muestra un área de distribución muy amplia, que abarca desde Macaronesia por el oeste, hasta la India por el este, y desde el norte de Francia y Suiza por el norte, hasta el desierto del Sahara por el sur, con *A. fistulosus* introducido además en América, Nueva Zelanda y Australia. Tiene, sin embargo, su máxima diversidad en el O del Mediterráneo, particularmente en la Península Ibérica y en el NO de África, donde su variabilidad no ha sido, en general, correctamente interpretada, sobre todo en lo que respecta a los taxones integrantes de la sect. *Asphodelus*, la más confusa taxonómica y nomenclaturalmente hablando.

Este estudio taxonómico abarca a todas las especies del género *Asphodelus*. No obstante, por limitaciones prácticas el estudio se ha centrado en el Mediterráneo Occidental, donde se encuentra el centro de diversificación del género y donde, como se ha indicado, se encuentran representadas todas las especies, siendo la mayoría de ellas exclusivas de esta región.

El área geográfica cubierta por este estudio se extiende desde la Península Ibérica y Canarias por el oeste hasta Italia y Túnez por el este, habiéndose fijado como límite en la Península Itálica la cordillera de los Apeninos, que marca en Europa la separación entre el Mediterráneo Occidental y el Oriental. De norte a sur, abarca desde el norte de Francia hasta Mauritania.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Esta revisión está basada en observaciones directas en el campo y en el estudio de material de herbario. Se han realizado estudios de campo en c. 800 poblaciones de España, Portugal, Marruecos, Francia e Italia, pertenecientes a todos los taxones reconocidos en este estudio, salvo *A. viscidulus* y *A. refractus*, cuya área de distribución no ha sido posible visitar. Estas observaciones han sido fundamentales para entender e interpretar la variabilidad de muchos caracteres, lo que hubiera sido imposible utilizando simplemente material de herbario. En el caso de *Asphodelus* suele faltar en dicho material el sistema radical, tan importante para la identificación correcta de los taxones. Se han estudiado en el campo fundamentalmente los tipos de sistema radical, la disposición y tamaño de las hojas, el tamaño del escapo, la ramificación de la inflorescencia, los colores de hojas, brácteas y tépalos, la disposición y morfología de los estambres, y en general todos los caracteres utilizados en la taxonomía del grupo.

Se fijó además material en F.A.A. (SASS, 1940) para completar los estudios morfológicos fundamentalmente de hojas, flores y frutos y se recolectaron plantas vivas para su cultivo en el Jardín Experimental del Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Sevilla. Todos estos materiales han permitido el estudio de numerosos caracteres, que han resultado de importancia primordial para el tratamiento taxonómico del género. Se ha recolectado además abundante material de herbario de las poblaciones visitadas, que han constituido la base de los estudios morfológicos.

El estudio de las plantas en el campo e invernadero y del material de herbario recolectado ha sido complementado con material de herbario obtenido en préstamo, o estudiado en los herbarios respectivos, de las instituciones siguientes, de las que se indica la abreviatura por las que se citan en el texto, de acuerdo en la mayoría de los casos con HOLMGREN & al. (1990):

- B: Botanischer Garten und Botanisches Museum, Berlín, Alemania.
- BC: Instituto Botánico, Barcelona, España.
- BCC: Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Barcelona, España.
- BCF: Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Farmacia, Barcelona, España.
- BM: Herbarium, Natural History Museum, Londres, Gran Bretaña.
- C: Botanical Museum and Herbarium, Copenhagen, Dinamarca.
- CAT: Istituto ed Horto Botanico, Catania, Italia.
- COI: Instituto de Botanica Julio Henriques, Coimbra, Portugal.
- ELVE: Estação de Melhoramento, Elvas, Portugal.
- FCO: Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Ciencias, Oviedo, España.
- FI: Herbarium Universitatis Florentinae, Florencia, Italia.
- G: Herbarium, Conservatoire et Jardin botaniques, Ginebra, Suiza.
- GDA: Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Farmacia, Granada, España.
- GDAC: Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Ciencias, Granada, España.
- GE: Istituto ed Orto Botanico "Hanbury" dell'Università, Genova, Italia.
- JACA: Instituto Pirenaico de Ecología, C.S.I.C., Jaca, Huesca, España.
- K: The Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Gran Bretaña.
- L: Rijksherbarium, Leiden, Holanda.

- LD: Botanical Museum, Lund, Suecia.
- LEB: Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, León, España.
- LINN: Herbarium, The Linnean Society of London, Londres, Gran Bretaña (Herbario de C. Linneo).
- LISE: Estação Agronomica Nacional, Oeiras, Portugal.
- LISU: Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Lisboa, Portugal (incl. LISU-Brot., herbario de F. A. Brotero; LISU-P, herbario de A. X. Pereira Coutinho; LISU-Welwitsch, herbario de Welwitsch).
- LOU: Centro de Investigaciones Forestales, Lourizán, Pontevedra, España.
- LY: Herbiers de l'Université de Lyon, Francia.
- M: Botanische Staatssammlung München (incl. M-Podlech, herbario de D. Podlech).
- MA: Real Jardín Botánico de Madrid, Madrid, España.
- MGC: Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Ciencias, Málaga, España.
- MPU: Institut botanique, Montpellier, Francia (incl. MPU-Maire, herbario de R. Maire; MPU-Mathez, herbario personal de J. Mathez).
- O: Botanical Garden and Museum, Oslo, Noruega.
- P: Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Phanérogamie, Paris, Francia (incl. P-Desf., herbario de Desfontaines).
- PI: Herbarium Horti Pisani, Istituto Botanico, Pisa, Italia.
- PO: Museu do Instituto de Botanica Dr. Gonçalo Sampaio, Porto, Portugal (incl. PO-Samp., herbario de G. Sampaio).
- RAB: Institut Scientifique Chérifien, Laboratoire de Taxinomie et Ecologie des Végétaux supérieurs, Rabat, Marruecos.
- SALA: Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Salamanca, España.
- SANT: Departamento de Botánica y Botánica Ecológica, Facultad de Farmacia, Santiago de Compostela, La Coruña, España.
- SEV: Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Sevilla, España.
- STR: Institut de Botanique de l'Université Louis Pasteur, Strasbourg, Francia.
- TFC: Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, La Laguna, España.
- UNEX: Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Badajoz, España.
- VF: Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Farmacia, Valencia, España.
- W-Dod: Gibraltar Museum, herbario de Wolley-Dod, Gibraltar.

Esto ha permitido el estudio de cerca de 3800 pliegos de herbario, frecuentemente conteniendo más de un ejemplar o partes de dos o más ejemplares, procedentes de toda el área cubierta por este estudio, por lo que se estima que representa la variabilidad de los taxones estudiados y hace fiables los resultados del estudio taxonómico.

En cuanto al tratamiento taxonómico, está basado en criterios morfogeográficos y en la mayor o menor facilidad de reconocer grupos discretos de poblaciones en relación a los caracteres utilizados.

Los órganos más ampliamente diversificados corresponden al sistema radical, hojas, inflorescencias, flores (fundamentalmente el androceo) y frutos, y son éstos los que han proporcionado la mayoría de caracteres morfológicos utilizados en la clasificación del género.

El estudio de los caracteres morfológicos ha sido complementado por observaciones de otros caracteres, cuyos resultados están en vías de publicación. Incluyen la germinación de las semillas (DÍAZ LIFANTE, 1994a), desarrollo de las plántulas (DÍAZ LIFANTE, 1994b), naturaleza y desarrollo de los rizomas, morfología polínica (DÍAZ LIFANTE, 1996a, 1996b; DÍAZ LIFANTE & al., 1992), sistemas de reproducción (DÍAZ LIFANTE, 1996c; DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1996), y un amplio estudio cariológico del género (DÍAZ LIFANTE, 1996d). Estos estudios han sido fundamentales para reforzar la delimitación de las secciones, y para la separación de taxones a nivel específico e inferior.

En *Asphodelus* los procesos que conducen a especiación, fundamentalmente poliploidía, aislamiento reproductor e hibridación, inciden de manera distinta en los distintos taxones, ya que en unos grupos han debido actuar antes que en otros.

Se ha procurado que el tratamiento taxonómico sea homogéneo en todo el género. Así, las especies, reconocidas por un conjunto de caracteres morfológicos y con un área de distribución propia, constituyen grupos discretos semejantes y comparables, cualquiera que sea la sección a que pertenecen. Dentro de ellas, se separan subespecies o variedades de acuerdo con el grado de diferenciación alcanzado por los conjuntos de poblaciones que las componen. Al estar estos grupos en fases diferentes de sus procesos de especiación, las diferencias cariológicas no pueden utilizarse uniformemente en todo el género. De esta manera los conjuntos de poblaciones caracterizados, por ejemplo, por un determinado número cromosómico, corresponden en unos casos a especies morfológicas claramente distinguibles, otras veces a subespecies y, en algunos casos, a variedades. En ciertas ocasiones, las poblaciones con distintos números cromosómicos no se han diferenciado aún morfológicamente, por lo que no es posible reconocerlos con categoría taxonómica alguna.

Para los autores citados, tanto de los nombres correctos como de las sinonimias, se han adoptado las abreviaturas propuestas por BRUMMITT & POWELL (1992); para los libros y revistas, las seguidas en *Flora Europaea* (TUTIN & al. (eds.), 1964-1980). Se han tomado como fechas de publicación de las distintas obras las indicadas por STAFLEU & COWAN (1976-1988), y en su defecto, *Flora Europaea*.

### 3. HISTORIA TAXONÓMICA

La floración tan llamativa de *Asphodelus*, que en la región mediterránea tiñe a veces de blanco amplias extensiones de terreno, especialmente después de un incendio, no podía pasar desapercibida, de manera que este género se conoce desde la antigüedad, habiendo sido mencionado, según PLINIO (1560: 139), por Teofrasto, Sophocles, Hesiodo, Homero e Hipócrates. Los griegos le aplicaron el nombre *asphodelos* y fue conocido también por el nombre latino *hastula regia* (CLUSIO, 1601: 197), que usa MATTHIOLI (1559: 325) en su versión latina de la Materia Médica de Dioscórides. Sin embargo, el nombre *Asphodelus* fue adoptado pronto por la mayoría de los autores, como PLINIO (1560: 139, 177) o San Isidoro, que lo recoge en su libro XVII de las Etimologías (SAN ISIDORO, 1983: 372), escritas en el siglo VII. Su aplicación en medicina es también muy remota, siendo descritos sus usos por Dioscórides (MATHIOLI, 1559: 325; LAGUNA, 1563: 245), Galeno (sec. CLUSIO, 1601: 197) y PLINIO (1560: 377-378).

El punto de partida para el conocimiento de este grupo se remonta a Clusio. Su amplia experiencia de campo, obtenida en sus numerosos viajes, le permitió diferenciar tres tipos de *Asphodelus*, que describió a la perfección. Los separa por primera vez en *Rariorum Aliquot Stirpium per Hispaniam Observatarum Historia* (CLUSIO, 1576: 294), donde recoge además los nombres comunes gamón (y cebolla de culebra, en Granada), con que se conocen en España las especies de hoja ancha, y gamoncillo, con el que se denominan en el levante español a las de hoja fistulosa. Distinguió: *Asphodelus I primus (Asphodelus maior)*, al que describe como de tallo ramificado; *Asphodelus II Alter (Asphodelus albus)*, que diferencia del anterior por su tallo simple, y *Asphodelus III Tertius (Asphodelus minor)*, al que acompaña un buen grabado en el que representa *A. fistulosus*, que había cultivado a partir de semillas "ex Hispania" (CLUSIO, 1576: 296).

Más tarde, en *Rariorum Plantarum Historia* (CLUSIO, 1601), repite prácticamente sin cambiar el texto de la obra anterior, pero añade sendos grabados a las dos primeras especies. Representa *Asphodelus primus* con una figura de una planta con escapo ramificado y frutos globosos, que podría corresponder a cualquier especie de *Asphodelus* sect. *Asphodelus* de escapo ramificado, y más particularmente a *A. ramosus* L. CLUSIO (1576: 294; 1601: 196) dice que esta especie se encuentra en "Olisippone Hispalim", y destaca el gran desarrollo del sistema radical, afirmando que una planta puede tener hasta 200 o más raíces napiformes. El grabado podría corresponder a plantas de Lisboa pertenecientes a *A. lusitanicus* o a plantas de Sevilla de *A. ramosus* subsp. *distalis*.

Representa a *Asphodelus alter (Asphodelus II)* por una planta de escapo simple, solamente con flores, que puede corresponder a cualquier taxón de la sect. *Asphodelus* del grupo *A. albus-A. macrocarpus*, dando como área de distribución "Lusitaniae, Hispaniae, Galliae quoque Aquitaniae & Narbonensis" (CLUSIO, 1601: 197).

Por último, para *Asphodelus Tertius (Asphodelus minor)* vuelve a repetir la ilustración ya utilizada en 1576, dando como área de distribución "Toto Valentino regno... Gadibus... plerisque Granatensis regni..." (CLUSIO, 1601: 197).

Quedaban así definidos tres tipos de *Asphodelus*, que con más o menos vicisitudes van a tenerse en cuenta por numerosos autores.

BAUHIN (1623: 28-29) reconoció los tres tipos de Clusio, pero los denomina *Asphodelus albus ramosus mas* (= *Asphodelus primus maius* Clus.), *A. albus non ramosus* (= *A. alter* Clus.) y *A. foliis fistulosus* (= *A. minor* ("minimus") Clus.), y añade varias especies más, entre las que se encuentra *Asphodelus luteus flore & radice*.

TOURNEFORT (1719: 343), al describir el género *Asphodelus*, separó igualmente varias especies, entre las que se encuentran las anteriormente mencionadas.



LINNEO (1753), al adoptar consistentemente en *Species Plantarum* el sistema binario de nomenclatura, reconoció solamente tres especies de *Asphodelus*, incluyendo la mayoría de las demás descritas con anterioridad en el género *Anthericum*. La primera especie lineana, *A. luteus* L., corresponde a *A. luteus flore & radice* de Bauhin, que sería separada más tarde por REICHENBACH (1830: 116), junto con *A. liburnicum* Scop., como género *Asphodeline*, separación que adoptó ENDLICHER (1836: 147) y todos los botánicos posteriores. La segunda es *A. fistulosus* L., entre cuyas sinonimias incluyó *A. minor* Clus. y *A. foliis fistulosis* Bauh. En la tercera, *A. ramosus* L., incluyó *Asphodelus* 1 y 2 de Clusio, *Asphodelus albus ramosus mas* Bauh. y *A. albus non ramosus* Bauh. Linneo incluyó, por tanto, dentro de una misma especie plantas que habían sido claramente separadas por esos dos autores como entidades diferentes. Esto ha sido origen de confusión y de diversas interpretaciones de *A. ramosus* que han incidido directamente en el tratamiento taxonómico y nomenclatural del género por autores posteriores. MILLER (1768, n. 3) corrigió el error de Linneo, al separar de *A. ramosus* s.s., especie caracterizada por su inflorescencia ramificada y a la que corresponden *Asphodelus I primus* Clus. y *A. ramosus mas* Bauh., de *A. albus* Miller, a la cual caracterizó por su inflorescencia simple, y a la que corresponden *Asphodelus II Alter* (*A. albus*) Clus. y *A. albus non ramosus* Bauh. Reconoció además *A. luteus* y *A. fistulosus*.

A esos nombres se añadieron posteriormente *A. acaulis* Desf. (DESFONTAINES, 1798: 302), *A. tenuifolius* Cav. (CAVANILLES, 1801: 46), *A. aestivus* Brot. (BROTTERO, 1804: 131), *A. microcarpus* Viv. (VIVIANI, 1824: 5), *A. neglectus* Schult. & Schult. f. (SCHULTES & SCHULTES, 1829: 488) y *A. viscidulus* Boiss. (BOISSIER, 1846: 118), a los que siguen la descripción de numerosos taxones en la segunda mitad del siglo XIX y en el XX, entre los que se encuentran 15 especies descritas por JORDAN (1860) y seis por JORDAN. & FOURREAU (1866).

MOENCH (1794: 634-635) cambió el concepto de *Asphodelus* al retener este nombre para *A. luteus* y *A. albus*, y describió un nuevo género, *Asphodeloides*, con una sola especie, *Asphodeloides ramosus* Moench, con *Asphodelus fistulosus* L. como sinónimo, cuyos caracteres utilizó para describir este género.

KOCH (1835-1837) reconoció el género *Asphodelus* en sentido lineano, incluyendo *Asphodeline* Reichenb. Lo dividió en dos secciones. En la sect. I *Rhizophylli* incluyó las especies de flores blancas y tallos afilos, esto es, *Asphodelus* s.s., con *A. ramosus* L., *A. neglectus* Schult. & Schult. f. y *A. albus* Miller. En la sect. II *Cormophylli*, con flores amarillas y tallos con hojas, esto es, *Asphodeline* Reichenb., incluyó por su parte *A. luteus* L. y *A. liburnicum* Scop.

Sin embargo, la mayoría de los autores han seguido el criterio de Reichenbach y Endlicher, separando *Asphodelus* y *Asphodeline* como géneros independientes.

Gay (in COSSON & KRALIK, 1857) separó una sección de *Asphodelus* s.s.: sect. *Plagiastrophodelus*, para incluir dos especies recientemente descritas por BOISSIER (1846: 118 y 1854: 23), *A. viscidulus* y *A. refractus*, especies anuales de raíces delgadas, hojas viscosas con escapes producidos en la axila de las hojas externas de la roseta, flores inferiores reunidas en grupos de 2 o 3 y pedicelos articulados cerca de la base.

La primera monografía del género no se llegó a publicar. Se debe a Gay, el cual separaba en ella unas 20 especies reunidas en cinco grupos naturales (según GAY, 1857a: 116; 1857b: 607). Publicó solamente sus observaciones sobre uno de ellos, el grupo *Gamon*, en el que incluyó tres especies: *A. albus* Miller, *A. microcarpus* Viv. (= *A. ramosus* L.) y *A. cerasiferus* J. Gay. Caracterizó este grupo por presentar raíces provistas de engrosamientos tuberosos, botones florales escamosos (esto es, sobrepasados por las brácteas) y hojas anchas y aquilladas.

POMEL (1860), al ocuparse de las especies del N de África, separó dos nuevos géneros: *Clausonia* Pomel, en el que incluye una sola especie: *A. acaulis* Desf., y *Verinea* Pomel, en el que incluye *A. fistulosus* L. y *A. tenuifolius* Cav. Este tratamiento fue seguido por BENTHAM & HOOKER (1883: 783), que aceptaron así los géneros *Asphodelus* L., *Clausonia* Pomel y *Verinea* Pomel.

Más tarde, SALISBURY (1866: 72) propuso una clasificación que no ha sido seguida por ningún autor, al utilizar categorías poco convencionales, asignando además nuevos nombres, superfluos, a los géneros ya descritos. Así, separó un Orden *Asphodeleae*, equivalente a *Asphodelus* s.l., en sentido de Linneo y Miller, ya que incluye *Asphodeline* y *Asphodelus*. Separó dentro de ese orden dos grupos o secciones en sentido de Salisbury. La sect. 1, con "pétalos y filamentos irregulares", incluye un sólo género: *Dorydium* Salisb., que equivale a *Asphodeline* Reichenb. La sect. 2, con "pétalos y filamentos regulares", equivale a *Asphodelus*, y en ella separó tres géneros, *Asphodelus*, en el que incluyó *A. ramosus* L., y que equivale al grupo *Gamon* de Gay, *Ophioprason*, en el que incluyó *A. fistulosus* L. y que equivale al género *Verinea* Pomel, y *Gethosyne*, en el que incluyó *A. acaulis* y que equivale por tanto al género *Clausonia* Pomel.

BAKER (1876) propuso un nuevo tratamiento de *Asphodelus* s.s., excluido *Asphodeline*, que con diversas modificaciones ha sido seguido básicamente por la mayoría de los autores hasta la actualidad. Así, distinguió en *Asphodelus* tres subgéneros: *Gamon* Baker, que atribuyó a Gay, con *A. ramosus* L., *Clausonia* (Pomel) Baker, con *A. acaulis* Desf., y *Verinea* (Pomel) Baker, en el que incluye tanto *A. fistulosus* L., es decir, el género *Verinea* Pomel, como *A. viscidulus* Boiss. y *A. refractus* Boiss., que habían sido separados por Gay como sect. *Plagiasphodelus*.

BOISSIER (1882) siguió este tratamiento en la *Flora Orientalis*, pero reconociendo los subgéneros como secciones. Reconoció solamente dos de ellas, al no estar representado *A. acaulis* en aquella región. Por una parte la sect. *Gamon* J. Gay, que válida como sección, formada por las especies perennes con raíces tuberosas fasciculadas y hojas triquetras, en la que incluyó *A. microcarpus* Viv. (= *A. ramosus* L.) y *A. albus* Miller. Por la otra la sect. *Verinea*, que atribuye a Baker, pero que Boissier usa por primera vez en esta categoría, con las especies anuales de raíces fibrosas y hojas fistulosas, en la que incluyó *A. fistulosus* L., *A. tenuifolius* Cav., *A. viscidulus* Boiss. y *A. pendulinus* Cosson & Durieu ex J. Gay (= *A. refractus* Boiss.). El mismo tratamiento fue seguido por Bonnet & Barratte (1896), los cuales reconocieron tres secciones: *Gamon*, *Clausonia*, que atribuyeron a Baker, pero que validaron como sección, y *Verinea*. De igual forma lo hizo ROUY (1910) en la *Flore de France*, limitando su tratamiento a las secciones *Verinea* y *Gamon*, únicas representadas en este país.

El tratamiento general más completo, al incluir representantes de todos los taxones infragénicos descritos hasta entonces, es el de MAIRE (1958). Reconoció dentro de *Asphodelus* cinco secciones: sect. *Gamon* J. Gay ex Boiss., formada por las especies perennes con rizoma provisto de raíces fasciculadas tuberosas y hojas anchas, más o menos planas y aquilladas, en la que reconoce tres especies: *A. microcarpus* Viv. (= *A. ramosus* L.), *A. cerasiferus* J. Gay y *A. aestivus* Brot.; sect. *Leptogamon* Maire & Weiller, a la que asigna los mismos caracteres que a la sect. *Gamon*, salvo presentar raíces delgadas no tuberosas, con una sólo especie: *A. ayardii* Jahand. & Maire; sect. *Verineopsis* Maire, con una sólo especie: *A. roseus* Humbert & Maire, de rizoma alargado, raíces delgadas no tuberosas y hojas subfistulosas; sect. *Clausonia* (Pomel) Bonnet & Barratte, con una sólo especie, *A. acaulis* Desf., con escapo muy corto, hojas fistulosas y flores campanuladas grandes; sect. *Verinea* (Pomel) Boiss., con *A. fistulosus* L. y *A. tenuifolius* Cav., especies a menudo anuales, multicaules, sin rizoma y con hojas fistulosas; y sect. *Plagiasphodelus* J. Gay, con *A. refractus* Boiss. y *A. viscidulus* Boiss., anuales, con raíces fibrosas, hojas viscosas y fistulosas, y escapos en la axila de las hojas externas de la roseta (extrarrolulares).

## 4. CARACTERES TAXONÓMICOS

### 4.1. CICLO BIOLÓGICO

Salvo *A. viscidulus*, *A. refractus* y *A. tenuifolius*, y en ocasiones *A. fistulosus*, que son anuales, las restantes especies son perennes, con ciclo biológico corto, en las sects. *Verineopsis*, *Verinea* y *Clausonia*, o largo, en la sect. *Asphodelus*. La duración del ciclo biológico está condicionada por la ausencia o presencia de un rizoma que acumula sustancias de reserva en gruesas raíces fibrosas, en las sects. *Verineopsis*, *Verinea* y *Clausonia*, o bien en gruesos tubérculos radicales en la sect. *Asphodelus*.

La germinación de las semillas tiene lugar mayoritariamente durante el otoño, y en función de la latitud ocurre antes en las poblaciones más meridionales (DÍAZ LIFANTE, 1994a). En las plantas anuales el ciclo se completa al llegar el final de la primavera, secándose las plantas tras florecer y fructificar. Las plantas perennes se comportan como geófitas, secándose la parte aérea cuando llegan las condiciones desfavorables y quedando la parte subterránea en reposo hasta el siguiente otoño o invierno en el que empiezan a desarrollar las nuevas rosetas de hojas.

En condiciones de cultivo puede prolongarse el período vegetativo durante un tiempo más largo que en condiciones naturales, o incluso adelantarse el siguiente período vegetativo, si se mantiene un grado de humedad más o menos constante. Pero *A. fistulosus* puede producir nuevas rosetas foliares en pleno período estival, si no es demasiado fuerte el estrés hídrico, llegando incluso a florecer y fructificar.

### 4.2. GERMINACIÓN DE SEMILLAS Y DESARROLLO DE LAS PLÁNTULAS

La germinación de las semillas y el desarrollo de las plántulas tiene gran importancia taxonómica (DÍAZ LIFANTE, 1994a, 1994b). Tanto el porcentaje de germinación como la dinámica de la misma, refuerzan la separación entre las secciones. El comportamiento de las semillas durante la germinación es el resultado de un amplio conjunto de factores íntimamente relacionados entre sí, como el ciclo biológico de la especie, el hábitat que ocupa, y el tipo de desarrollo de las plántulas, y parecen estar en consonancia con el favorecimiento de la adaptación de los taxones al medio en el que se desarrollan (DÍAZ LIFANTE, 1994a). De este modo en las especies anuales o de ciclo biológico corto la germinación se produce en poco tiempo, alcanzándose altos porcentajes, mientras que en las perennes de ciclo biológico largo el período de latencia previo a la germinación es más largo y los porcentajes de germinación alcanzados más bajos.

La plántula en sus primeros estadios está formada por una radícula o raíz primaria, un cotiledón (s.l.) y un hipocótilo. El cotiledón puede constar de 3 partes: Vaina, o base envainante del cotiledón, cotiledón propiamente dicho, porción comprendida entre la vaina y la semilla, y ligula, o vaina ascendente prolongada más allá de la vaina del cotiledón. Vista la variación entre los tres parámetros, se han establecido dos tipos básicos de desarrollo de plántulas (DÍAZ LIFANTE, 1994b).

En el primer tipo la germinación es epigea, el cotiledón alcanza gran longitud y desempeña una doble función haustorial y asimiladora, y el sistema radical se desarrolla profusamente durante el primer año. La primera hoja tarda en aparecer de 3 a 8 semanas, pero el número final de ellas es muy elevado. Este tipo se encuentra en taxones con ciclo biológico anual o perenne de corta vida, como *A. roseus*, *A. fistulosus*, *A. ayardii*, *A. tenuifolius* y *A. acaulis*.

En el segundo tipo la germinación es hipogea, el cotiledón apenas se alarga, quedando dentro de la tierra donde desempeña una función haustorial, y se forman únicamente de 1 a 2(-3) raíces adventicias durante el primer año, engrosadas en tubérculos radicales. La primera hoja emerge muy pocos días después de la germinación, aunque finalmente sólo se desarrollan de 2 a 3 hojas. Se presenta únicamente en los taxones perennes de vida larga. En este tipo se reconocen tres subtipos, en función de la longitud de la ligula. En el subtipo primero, presente en *A. cerasiferus*, la plántula carece de ligula. En el segundo subtipo se desarrolla casi siempre una ligula que no sobrepasa los 1,75 mm de longitud, lo que equivale a menos de la mitad de la longitud de la vaina del cotiledón; se presenta en *A. macrocarpus* var. *macrocarpus* y var. *arrondeaui*, *A. macrocarpus* subsp. *rubescens*, *A. aestivus*, *A. serotinus*, *A. bento-rainhae* subsp. *bento-rainhae*, *A. bento-rainhae* subsp. *salmanticus*, *A. albus* subsp. *occidentalis* y *A. lusitanicus* var. *lusitanicus*. En el tercer subtipo se desarrolla siempre una ligula que alcanza más de 1,75 mm. de longitud, lo que equivale a la mitad o más de la longitud de la vaina del cotiledón; se presenta en todos los taxones de *A. ramosus* y en *A. lusitanicus* var. *ovoideus*.

### 4.3. DESARROLLO DE LAS PLANTAS

Durante el primer año de vida las plantas perennes sólo producen hojas, a excepción de *A. fistulosus* que, comportándose como anual, bi- o trienal, puede llegar a florecer el primer año. Las plantas perennes de vida corta, como las de las sects. *Verineopsis*, *Verinea* (*A. ayardii*) y *Clausonia*, florecen hacia el segundo o tercer año. En ellas el crecimiento del rizoma sigue el tipo conocido como innovación iterativa, es decir, aquél en el que se desarrollan varios ejes de órdenes consecutivos en el mismo período vegetativo (Müller-Doblies, com. pers.). De esta forma, en *A. fistulosus* y *A. ayardii* (fig. 2) a partir de una yema axilar, en la hoja interna de la roseta del primer año, próxima a la base del escapo viejo, se desarrolla en el segundo año una nueva roseta de hojas y un escapo floral. Pero normalmente se desarrollan durante ese mismo período vegetativo varias rosetas a partir de yemas axilares de la nueva roseta, cada una de las cuales puede a su vez producir un escapo floral. Las raíces de las nuevas rosetas atraviesan el rizoma de la primera roseta que se formó y emergen cerca de las raíces de ésta, siendo frecuente que salgan agrupadas en una única raíz. Se forma así un corto rizoma, pero muy grueso, con la porción correspondiente al año anterior ya casi degradada en la parte inferior.

En *A. roseus* (fig. 3, a y b) el crecimiento se da también por innovación iterativa, pudiendo desarrollarse en el mismo período vegetativo rosetas secundarias a partir de la roseta primaria, pero que sin embargo no llegan a producir escapos florales. Las raíces emergen del rizoma también en grupos, rodeadas por una envuelta común a todas ellas, creciendo incluso a veces a través del rizoma. En *A. refractus* y *A. viscidulus* se forman escapos florales axilarmente en las hojas más externas de la roseta, sin que exista previamente el desarrollo de una roseta foliar axilar en estas hojas.

En las especies perennes de vida larga, esto es, las de la sect. *Asphodelus*, el rizoma crece monopódicamente durante varios años. Está sometido a un ritmo estacional, con una fase de letargo que coincide con el período seco estival y una fase de crecimiento vegetativo que se inicia con las primeras lluvias otoñales.

En otoño, la yema apical se activa y se origina un brote foliar que producirá una roseta de hojas que emergen del suelo antes o después en unas u otras especies. El brote está protegido por unos catafilos escariosos que se rompen en cuanto aquél empieza a crecer, quedando ahora protegido por las hojas más externas de la roseta. Conforme aumenta el número de hojas en la roseta éstas pasan de tener una inserción apical en el brote a una inserción lateral. Simultáneamente se va produciendo un rizoma por engrosamiento de la parte inferior del brote.

La actividad fotosintética continúa durante la época favorable. Cuando las condiciones ambientales dejan de ser propicias por un aumento de las temperaturas y una disminución de las

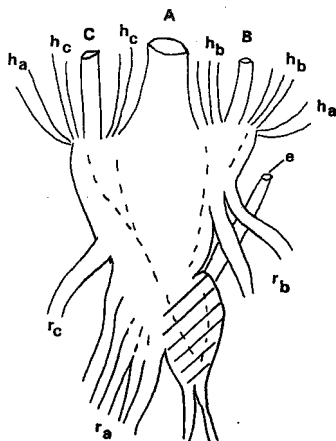


Fig. 2. - Sección longitudinal esquemática de un rizoma de *A. fistulosus* (Sevilla, Alcalá de Guadaíra). Se ha rayado la porción del rizoma del año anterior. (A: escapo central; B y C: escapes laterales;  $h_a$ ,  $h_b$  y  $h_c$ : hojas de cada escapo;  $r_a$ ,  $r_b$  y  $r_c$ : raíces de cada escapo; e: escapo antiguo.

precipitaciones, disminuye la actividad fotosintética y también la del meristemo apical, dejándose de formar nuevas hojas. Esto se refleja en el rizoma en una progresiva disminución del diámetro, lo que permite distinguir los sucesivos años de crecimiento (figs. 4 y 6). Cuando llega la época estival las hojas se secan, dejando externamente en el rizoma las cicatrices de su inserción, y muy a menudo se deshacen en fibras que quedan rodeando al rizoma (fig. 5a). En el centro de la roseta, protegida por los restos de las hojas viejas, queda la yema de crecimiento, que entra en letargo, hasta el siguiente periodo vegetativo.

Al cabo de varios años de crecimiento monopódico puede formarse un escapo floral, que se origina en el centro de la roseta foliar. Tras morir el escapo el rizoma sigue creciendo simpódicamente, a partir de una yema (monofiádicamente) o de 2 a 3 (pleiofiádicamente), que se desarrollan axilarmente en las hojas más internas de la roseta, próximas a la base del escapo. Es pues un crecimiento de tipo acrótono. El rizoma acaba ramificándose en varias direcciones, y cada una de las ramas puede seguir creciendo monopódicamente. Se origina de esta manera un rizoma más o menos alargado y más o menos ramificado.

Existe además un crecimiento potencial a partir de yemas axilares de las hojas más externas, que pueden quedar en estado latente durante varios años, para producir tardíamente nuevas rosetas de hojas y ramificaciones laterales del rizoma (fig. 5b).

#### 4.4. RIZOMA

Todas las especies perennes presentan un rizoma, cuya longitud, grosor y orientación tiene gran importancia taxonómica. En las sects. *Verineopsis*, *Verinea* (excepto en *A. tenuifolius*) y *Clausonia* se forma un rizoma corto, delgado o grueso, y vertical o más o menos oblicuo.

En la sect. *Asphodelus* el rizoma está bastante desarrollado y proporciona caracteres útiles a nivel específico, pero, al igual que las raíces, no suele estar representado en el material de her-

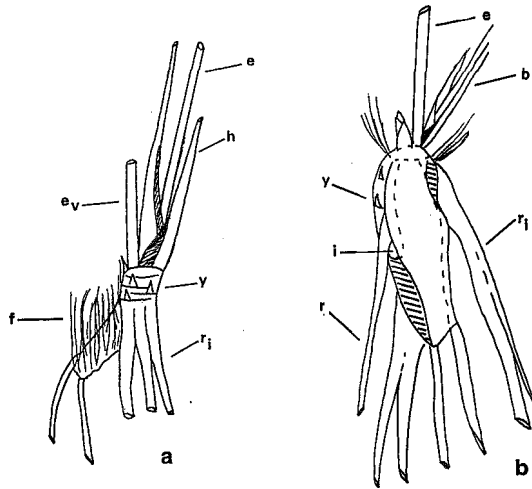


Fig. 3. — Rizoma de *A. roseus* (Cádiz, Sierra de Algeciras). a, Morfología externa. b, Sección longitudinal esquemática en la que se ha rayado la zona de corteza atravesada por las raíces. (b: nuevo brote foliar; e: escapo nuevo; e<sub>v</sub>: escapo del año anterior; f: restos fibrosos de las hojas viejas; h: hojas; i: zona de inserción de un escapo antiguo; r: raíz; r<sub>i</sub>: raíces intracorticales; y: yemas axilares).

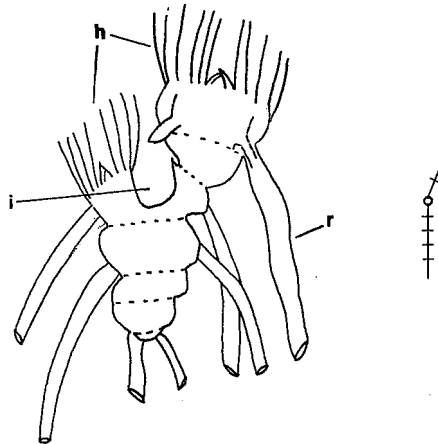


Fig. 4. — Sección longitudinal esquemática del rizoma de una planta de *A. ramosus* subsp. *distalis* (Sevilla, Aznalcázar) de siete años, mostrando las porciones formadas cada año. A la derecha se muestra un esquema de este rizoma, en el que el círculo representa un escapo y cada raya delimita la porción de rizoma producida cada año. (h: hojas fotosintéticas; i: zona de inserción del escapo; r: raíz).

bario; es más o menos oblicuo en todas las especies, con tendencia a hacerse corto y vertical en *A. ramosus*, *A. lusitanicus* y *A. gracilis*, y más o menos largo y horizontal en las demás.

Se presentan diferencias entre las especies en relación a la longitud, ramificación y orientación del rizoma con respecto al suelo. No obstante, no hay una gran constancia de estos caracteres dentro de una misma especie e incluso en una misma población.

En *A. ramosus* (fig. 4) y *A. lusitanicus* el rizoma es corto, vertical u oblicuo, pero puede presentarse también horizontal. Las yemas axilares se insertan de forma dística o en espiral. Tras la floración, el crecimiento del rizoma continúa generalmente a partir de una o dos yemas.

En *A. serotinus* y *A. aestivalis* (fig. 6) el rizoma es vertical, oblicuo u horizontal, y las yemas axilares se insertan en espiral, al igual que las hojas. Tras la floración el crecimiento continúa por una o dos yemas.

En *A. bento-rainhae* y *A. albus* (fig. 7) el rizoma es oblicuo u horizontal y las yemas axilares se disponen en espiral. El número de yemas que se desarrollan tras la floración suele ser de 2 o 3, rara vez 1, de modo que el rizoma suele presentarse muy ramificado, generalmente de una manera dicásial. Además es frecuente la activación y desarrollo de yemas durmientes en las partes viejas del rizoma, que contribuyen al aspecto intrincado del mismo.

En *A. cerasiferus* y *A. macrocarpus* el rizoma es horizontal u oblicuo y generalmente alcanza gran longitud (fig. 8, a y b). En *A. macrocarpus* las yemas axilares se disponen dística-mente o en espiral y en *A. cerasiferus* siempre en espiral. El número de yemas que se desarrolla tras la floración suele ser de 1-2(-3), con lo que el rizoma se presenta simple o bifurcado. A veces se desarrolla sólo una, quedando durmientes otras, que pueden activarse algunos años después produciéndose ramas con diferente longitud. La frecuencia de ramificación del rizoma puede variar de una población a otra o de un individuo a otro de la misma población (fig. 8, a y b).

## 4.5. SISTEMA RADICAL

### 4.5.1. Raíces

Son fibrosas y contráctiles y producen raíces secundarias de menor grosor. En las plantas perennes se producen más o menos verticiladamente en la porción de rizoma correspondiente al último año. En las plantas anuales (sects. *Verinea* y *Plagiasphodelus*) son delgadas y a menudo surgen en fascículos reunidas en la parte superior formando una gruesa raíz común. En las plantas perennes de ciclo biológico corto (sects. *Verineopsis*, *Verinea* y *Clausonia*) se forman raíces fibrosas, muy gruesas y escasas.

En las especies perennes de ciclo biológico largo (sect. *Asphodelus*) el grosor de la raíz no es uniforme, al producirse un tubérculo radical más o menos grueso, de tamaño y forma variable. El tubérculo radical permite distinguir una parte proximal de la raíz, comprendida entre el rizoma y el tubérculo, y una parte distal, que se desarrolla más allá del tubérculo. La parte proximal normalmente es más gruesa que la distal, y es en ella donde se produce la contractibilidad de la raíz, responsable del enterramiento del rizoma.

### 4.5.2. Tubérculos radicales

“Wurzelknollen” de TROLL (1941: 2647). Son órganos de reserva que caracterizan a la sect. *Asphodelus*, en la que la forma que presentan tiene gran importancia taxonómica a nivel específico.

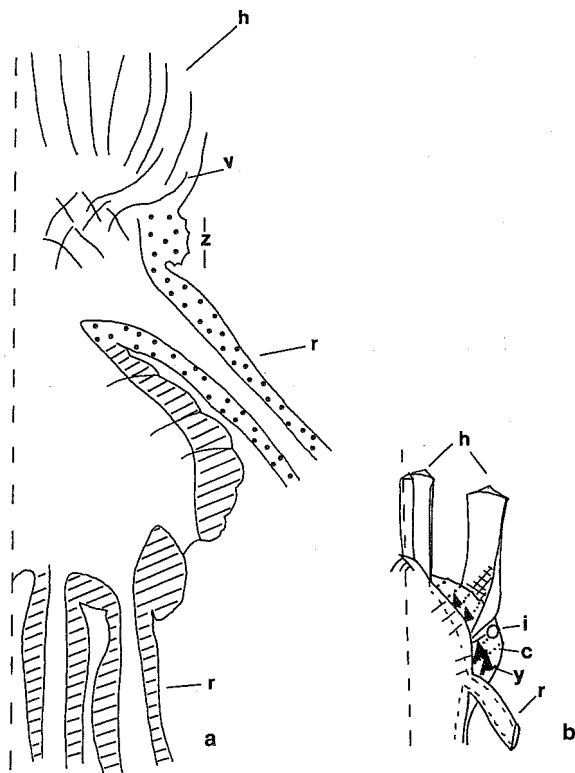


Fig. 5. - a, Sección longitudinal esquemática de un rizoma de *A. ramosus* subsp. *distalis* (Sevilla, Aznalcázar) en la que se destaca la inserción de raíces y hojas y la corteza del rizoma y raíces. Se ha rayado la corteza del rizoma y raíces del año anterior, y punteado las del año en curso. b, Detalle de la parte apical de un rizoma mostrando la posición de la yema terminal y de varias yemas axilares. (c: cicatrices de los rastros foliares; h: hoja; i: punto de inserción de una raíz; r: raíz; v: haz vascular foliar; y: yema foliar axilar; z: zona de inserción de catáfilos).



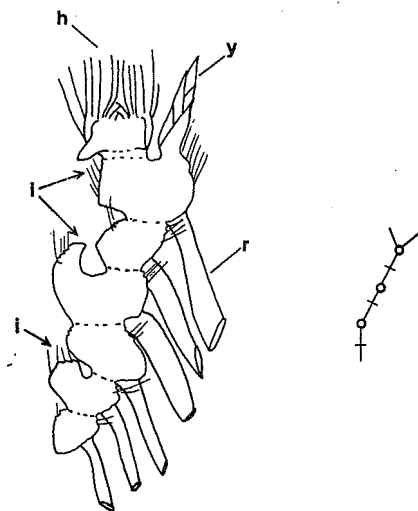


Fig. 6. - Sección longitudinal esquemática del rizoma de una planta de *A. aestivus* (Sevilla, Aznalcázar) de siete años, mostrando tres cicatrices de la inserción de otros tantos escapos, una roseta de hojas desarrolladas y una yema de crecimiento retardado. A la derecha se representa el mismo rizoma esquemáticamente (véase fig. 4). (h: hojas fotosintéticas; i: zona de inserción del escapo; r: raíz; y: yema de crecimiento retardado).

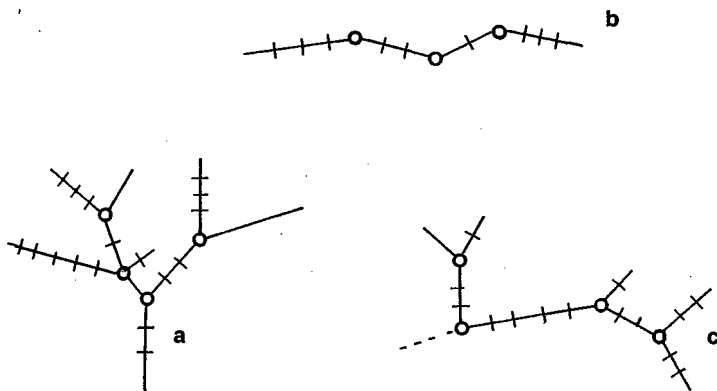


Fig. 7. - Esquemas de 3 rizomas de *A. albus*. a, subsp. *albus* (Santander: Saja). b, subsp. *occidentalis* (Oviedo, Longoria). c, subsp. *carpetanus* (Madrid, Piñuécar). (Véase fig. 4).

Su longitud, grosor y forma son bastante variables, pero se mantienen más o menos constantes dentro de cada taxón. Normalmente son fusiformes o napiformes. En *A. cerasiferus*, *A. aestivus* y *A. serotinus* los tubérculos son muy largos y se engruesan gradualmente hacia el extremo proximal. En las demás especies de la sect. *Asphodelus* la parte proximal es marcadamente más gruesa que la distal.

La distancia a que se encuentran los tubérculos radicales con respecto al rizoma, o lo que es lo mismo, la longitud de la parte proximal de la raíz, tiene igualmente importancia taxonómica. En *A. bento-rainhae* y *A. gracilis* los tubérculos se insertan directamente en el rizoma y, en el extremo opuesto, en *A. lusitanicus* y *A. ramosus* subsp. *distalis* se insertan generalmente a más de 5-10 cm del mismo, siendo la parte proximal casi del mismo grosor que la distal y los tubérculos cortos.

#### 4.5.3. Fibras

Aparecen frecuentemente en algunas especies perennes como resultado de la descomposición de las hojas viejas en fibras más o menos gruesas que persisten largo tiempo sobre el rizoma, rodeando las yemas foliares del siguiente período vegetativo y más tarde la base de la roseta de hojas. La presencia de estos restos fibrosos así como el grosor de los mismos tiene gran importancia taxonómica para el reconocimiento de ciertos taxones como *A. roseus*, *A. ramosus*, *A. lusitanicus*, *A. gracilis*, y algunas subespecies de *A. albus*, así como ciertas poblaciones de *A. cerasiferus*, en los que se presentan siempre restos fibrosos más o menos abundantes.

### 4.6. HOJAS

Las hojas se disponen todas en una roseta basal. Constan de una base con los márgenes más o menos ensanchados para formar una vaina membranosa, que disminuye de tamaño hasta desaparecer en las hojas más internas de la roseta, y que se prolonga en un limbo más o menos alargado.

#### 4.6.1. Hojas externas

Son mucho más cortas y anchas que las internas en las especies perennes, y cubren a la yema, protegiéndola en su avance hacia la superficie del suelo. En *A. ramosus*, *A. gracilis*, *A. aestivus* y *A. serotinus*, éstas hojas son verdes y largas y su paso a las hojas internas es gradual, haciéndose el margen membranoso progresivamente más delgado con respecto a la parte central de la hoja, más gruesa. En *A. albus*, *A. macrocarpus*, *A. cerasiferus*, *A. bento-rainhae* y *A. lusitanicus*, las hojas externas son cortas, muy anchas y con margen membranoso ancho, incoloras, pardas o purpúreas, y se diferencian marcadamente de las internas, largas y sin margen membranoso. El color que adquieren al secarse es un carácter útil para la separación de algunos taxones. De este modo, aunque en la mayoría de las especies son pardo claras o algo oscuras, a veces blanquecinas y brillantes, se tornan de color púrpura o pardo-púrpúreo en *A. macrocarpus* subsp. *rubescens*.

#### 4.6.2. Hojas internas

Se presentan con disposición, número, tamaño y forma variable, lo que proporciona caracteres taxonómicos importantes, sobre todo a nivel de sección.

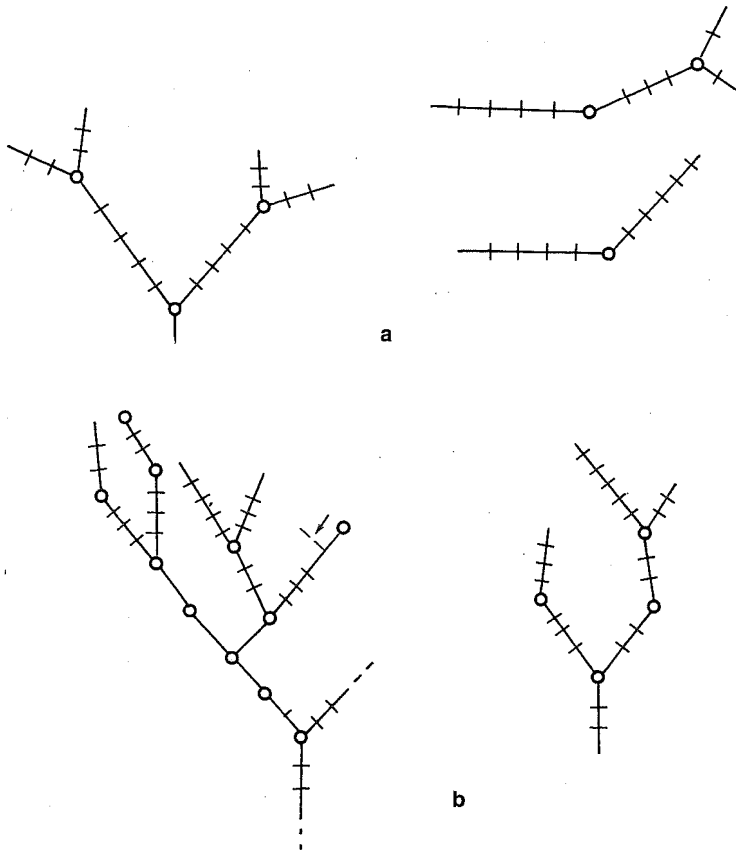


Fig. 8. - Esquema de 5 rizomas de *A. macrocarpus*. a, subsp. *rubescens* (Granada, Sierra Nevada). b, subsp. *macrocarpus* var. *macrocarpus* (Cádiz, Sierra de Algeciras). La flecha señala una porción de rizoma desarrollada a partir de una yema lateral. (Véase fig. 4).

**Disposición.** Se disponen en espiral con un ángulo de divergencia de 2/5 en todas las secciones, pero en la sect. *Asphodelus* pueden presentarse con disposición dística, con un ángulo de divergencia de 1/2. La disposición dística o en espiral puede presentarse incluso dentro de una misma especie y de una misma población, como ocurre en *A. ramosus*, *A. lusitanicus* y *A. macrocarpus*.

**Número.** No tiene importancia taxonómica. Generalmente es muy elevado, pero variable en función de la edad de la planta y de las condiciones ambientales en las que se desarrolla. El estrés hídrico determina una disminución en el número de hojas de la roseta, lo que se aprecia más particularmente en *A. tenuifolius*, *A. viscidulus* y *A. refractus*, adaptadas a ambientes xéricos.

**Tamaño.** Varía en función de la edad de la planta. Disminuye en anchura de fuera a dentro de la roseta, aunque la longitud se conserva en mayor o menor medida. En las descripciones se indica la longitud y anchura máximas, ésta última medida en las hojas más externas y aproximadamente a 10 cm de la base. Dentro de una misma sección se dan amplios solapamientos en los intervalos de variación, lo que impide que se puedan utilizar como buen carácter discriminativo, siendo el tamaño sólo orientativo. Pero es muy importante en la separación de secciones. Las hojas más cortas y estrechas se presentan en la sect. *Plagiasphodelus* (hasta  $21 \times 0,8-2(-3)$  mm), y le siguen las sects. *Verinea*, *Verineopsis* y *Clausonia*. En la sect. *Asphodelus* las más largas y anchas se presentan en *A. ramosus* (hasta  $100(-120) \times 1-4$  cm) y las más cortas y estrechas en *A. gracilis* (hasta  $50(-60) \times 1(-1,3)$  cm). En las sects. *Asphodelus*, *Verinea* y *Verineopsis*, el ápice de las hojas puede alcanzar la cima de la inflorescencia. Se mantienen erguidas cuando son más cortas, pero caen doblándose hacia afuera por su peso cuando son muy largas.

**Forma.** No es importante taxonómicamente. Varía dentro de una misma roseta, de fuera a dentro. Son lineares o linear-lanceoladas en las sects. *Plagiasphodelus*, *Verinea*, *Verineopsis* y *Clausonia*, y linear-lanceoladas y linear-oblongas en la sect. *Asphodelus*. El ápice es más o menos filiforme en las primeras secciones y acaba en un pequeño mucrón en la sect. *Clausonia*. Es agudo u obtuso y trigono en la sect. *Asphodelus*.

**Sección.** Es muy importante para la separación de secciones. Son de cilíndricas a semi-cilíndricas en todas las secciones, a excepción de la sect. *Asphodelus*, en la que son planas y con una quilla dorsal longitudinal más o menos pronunciada que contribuye a mantener las hojas erguidas. Algunos autores han concedido cierta importancia a este carácter para separar las especies de esta sección. No se ha utilizado en este trabajo, porque no se mantiene constante ni siquiera en la misma población, siendo además un carácter de valoración un tanto subjetiva. Tan sólo destaca *A. gracilis* del resto de las especies de esta sección por presentar las hojas más estrechas y muy aquilladas, hasta el extremo de que su sección llega a ser marcadamente triangular.

**Color.** Son siempre verdes en las sects. *Plagiasphodelus*, *Verinea* y *Clausonia* y glaucas en la sect. *Verineopsis*. En la sect. *Asphodelus* se presentan especies con hojas verdes, como *A. ramosus* subsp. *distalis* y *A. lusitanicus*, pero es más frecuente que sean de color verde-glaucos.

**Margen.** Es entero, pudiendo presentarse liso, diminutamente denticulado o más o menos escabro. En las sects. *Verineopsis*, *Verinea* y *Clausonia* el margen es algo membranoso y más o menos uniformemente escabro. En la sect. *Asphodelus* es liso o finamente denticulado, observándose la denticulación solamente bajo lupa. En *A. gracilis*, perteneciente a esta sección, es claramente escabro a simple vista y áspero al tacto.

**Superficie.** En la sect. *Asphodelus*, las hojas son lisas. En algunas especies de la sect. *Verinea* y en las sects. *Verineopsis* y *Clausonia* las hojas son más o menos escabras a lo largo de todos o algunos nervios, haciéndose ásperas al tacto. En la sect. *Plagiasphodelus* las hojas son viscosas, lo que hace que se adhieran partículas de arena a su superficie. Es frecuente en muchas especies la aparición de una pruina cerosa que las hace ligeramente glaucas.

#### 4.7. ESCAPO

El escapo o tallo aéreo que emerge del rizoma portando la inflorescencia se produce generalmente en el centro de la roseta foliar, haciéndose erecto en casi todas las especies, salvo en las de las de la sect. *Plagiasphodelus*, en las que surge de la axila de las hojas externas y es decumbente-ascendente.

**Número.** El número de escapos por individuo depende del modo de crecimiento de la planta. En la sect. *Plagiasphodelus* se presentan de 1-6 escapos. En el resto del género se desarrolla un número variable, en función del número de rosetas foliarias por individuo, pero siempre uno sólo por roseta. En la sect. *Verinea* el número puede ser alto, ya que cada planta forma numerosas rosetas del mismo orden o de órdenes consecutivos. En las sects. *Verineopsis* y *Clausonia* se producen de 1-2 escapos por individuo y año. En la sect. *Asphodelus* depende de la edad de la planta, pudiendo formarse hasta 6 escapos, uno por cada roseta foliar.

**Tamaño.** Varía en función de la edad de la planta así como por las condiciones ambientales, no ofreciendo gran importancia a nivel específico, aunque sí a nivel de sección. En la sect. *Clausonia* las plantas son acaules, con un escapo muy reducido que alcanza como máximo 7 cm y es largamente sobrepasado por el conjunto de las hojas. En la sect. *Plagiasphodelus* el escapo rara vez supera los 45 cm. En la sect. *Verinea* sobrepasa normalmente los 50 cm. Es en la sect. *Asphodelus* en la que el escapo alcanza un desarrollo extraordinario, hasta 1-1,5 m por término medio, pudiendo llegar hasta 2 m en alguna de sus especies. El escapo es siempre más largo que las hojas en estas tres últimas secciones.

**Sección.** Es siempre cilíndrico. Está hueco (fistuloso) o casi hueco con una médula interna laxa en las sects. *Verinea*, *Plagiasphodelus* y *Verineopsis*. En la sect. *Asphodelus* es macizo, pero en algunas de sus especies, como *A. gracilis*, *A. serotinus* y *A. aestivus*, la parte superior puede presentar una médula más laxa que se prolonga hacia el eje de la inflorescencia.

**Superficie.** Salvo la presencia de una pruina cerosa que los hace un poco glaucos, son generalmente lisos, carentes de indumento alguno. Tan sólo en *A. tenuifolius* la parte inferior del escapo se presenta marcadamente escabra sobre los nervios, y en *A. viscidulus* y *A. refractus* es viscosa.

**Ramificación.** El escapo puede ser simple o ramificado, carácter que tiene importancia taxonómica en la sect. *Asphodelus*. La ramificación coincide, sin embargo, con la presencia de flores sobre el eje principal por encima de las primeras ramas y sobre las ramas propiamente dichas y con la presencia de brácteas en la base de las ramas. La parte ramificada del escapo corresponde por tanto a la inflorescencia, de la que a continuación se exponen los caracteres considerados, aunque en las descripciones se incluyen como parte de los correspondientes al escapo.

#### 4.8. INFLORESCENCIA

De acuerdo con la terminología de WEBERLING (1989: 229) la inflorescencia es politélica, en el sentido de que la unidad básica no es una flor sino un racimo. Según Müller-Doblies (com. pers.), por ser las unidades básicas siempre racemosas, la inflorescencia, cuando se ramifica, debe denominarse racimo compuesto. En éste el crecimiento del eje es continuo y la separación entre una rama y la siguiente es larga. El ángulo de divergencia de las ramas con respecto al eje principal, así como el de las flores en las ramas, es de 2/5.

El racimo simple se produce progresivamente por reducción del número de flores de cada racimo, del número de racimos de cada rama, y del número de ramas de cada inflorescencia. Como resultado de esta reducción, el número de flores en cada nudo de la inflorescencia simple es de 1, y prueba de esta reducción es la presencia de 1-2 bracteolas en la axila de la bráctea de

la flor en algunas especies del género. En *Asphodeline*, género afín a *Asphodelus*, la reducción no es completa y todavía se presentan generalmente más de una flor por nudo (obs. pers.). En *Asphodelus* las inflorescencias ramificadas también presentan una sola flor por nudo, a excepción de las especies de la sect. *Plagiasphodelus*, en las que se presentan de 1 a 3 flores en los nudos inferiores de las ramas.

#### 4.8.1. Ramificación

En las sects. *Plagiasphodelus* y *Verinea* la inflorescencia es siempre un racimo compuesto con un número variable de ramas. En la sect. *Verineopsis* puede ser un racimo compuesto o simple por reducción del número de ramas. En la sect. *Clausonia* la inflorescencia es siempre simple. En la sect. *Asphodelus* el racimo puede ser simple o compuesto, siendo éste un carácter muy importante taxonómicamente.

En algunas especies de la sect. *Asphodelus* (*A. ramosus*, *A. gracilis*, *A. serotinus* y *A. aestivus*), la inflorescencia es siempre ramificada. En *A. serotinus* y *A. aestivus* puede presentar hasta 16 ramas y normalmente las ramas inferiores vuelven a ramificarse para producir de 1 a 4 ramas. En las demás especies pueden presentarse, incluso en la misma población, inflorescencias simples o ramificadas, sin que en ningún caso las inflorescencias ramificadas presenten más de 6 ramas. Algunos taxones se caracterizan por presentar inflorescencias simples, siendo muy raros los individuos con inflorescencia ligeramente ramificada. Este es el caso de *A. albus* y de *A. macrocarpus*.

#### 4.8.2. Longitud

La longitud absoluta de las ramas es muy variable y no presenta diferencias utilizables bajo el punto de vista taxonómico. Pueden alcanzar hasta 60 cm en *A. serotinus*. En cambio su inserción sobre el eje principal combinada con el tamaño puede ser importante para distinguir algunos taxones, como *A. cerasiferus*, en el que son cortas y se disponen en la base de la inflorescencia.

#### 4.8.3. Posición

Por su *posición*, las ramas pueden ser erectas, erecto-patentes o casi patentes, carácter que puede utilizarse bajo el punto de vista taxonómico, por ejemplo para reforzar la separación de las especies de la sect. *Verinea*.

#### 4.8.4. Densidad

Está condicionada por la longitud de los ejes de la inflorescencia, por el número de flores por unidad de longitud, que llega a ser de hasta 5 por centímetro en las inflorescencias más densas de algunas especies de la sect. *Asphodelus* y por la longitud de los pedicelos florales. Entre las especies con inflorescencias muy laxas destacan *A. viscidulus*, *A. refractus* y *A. roseus*. Las inflorescencias más densas se presentan en algunas especies de la sect. *Asphodelus* con inflorescencia generalmente simple, como *A. albus* y *A. macrocarpus*. Pero pueden existir diferencias en la densidad de la inflorescencia entre taxones relacionados con inflorescencia simple, como por ejemplo entre *A. macrocarpus* y *A. cerasiferus*, siendo algo más laxa en el segundo, o entre *A. albus* subsp. *albus* y *A. albus* subsp. *delphinensis*, siendo más densa en el último.

#### 4.8.5. Número de flores

Es muy variable en todas las especies, siendo más alto en las de la sect. *Asphodelus*, en la que se han contabilizado hasta 1630 flores por inflorescencia en un ejemplar con 13 ramas de *A. serotinus*, la inferior de las cuales presentaba 3 ramas más, y 216 flores en una inflorescencia simple de *A. albus* subsp. *albus*.

#### 4.8.6. Desarrollo floral

Presenta dos tipos en función de que la apertura floral ocurra de forma simultánea o sucesiva. En las sects. *Plagiasphodelus*, *Verineopsis*, *Verinea* y *Clausonia* las flores permanecen abiertas un sólo día, abriéndose todas más o menos a la vez por la mañana y cerrándose al caer la tarde. En la sect. *Asphodelus* se pueden separar dos grupos de especies de acuerdo con este carácter. En *A. gracilis*, *A. serotinus*, *A. aestivus*, *A. ramosus* y *A. lusitanicus* las flores se abren también más o menos simultáneamente, por la mañana, pudiendo existir en cada rama de 0-5(-10) flores abiertas a la vez, y se cierran más o menos simultáneamente al caer la tarde. En *A. albus*, *A. macrocarpus*, *A. bento-rainhae* y *A. cerasiferus* la apertura tiene lugar de forma sucesiva, abriéndose indistintamente de noche o de día, de forma que en una misma inflorescencia se presentan varios estadios de apertura floral y el número de flores abiertas a la vez suele ser muy elevado, de hasta 17-22 flores.

#### 4.8.7. Brácteas

En el punto de unión de cada pedicelo en la inflorescencia se desarrolla una bráctea membranosa, que persiste largo tiempo, incluso en el fruto.

**Tamaño.** Varía considerablemente hasta en una misma planta, decreciendo desde la parte inferior de la inflorescencia hacia el ápice. Las medidas dadas en las descripciones recogen esta variación en gran medida ya que se han excluido los valores de las partes superior e inferior de la inflorescencia. La anchura se ha medido en la parte inferior, más ensanchada. Las brácteas más pequeñas, con  $1,5-4 \times 2-3$  mm, se presentan en las especies de la sect. *Plagiasphodelus*; las más grandes, de hasta  $35 \times 6$  mm, en la sect. *Clausonia*. El valor taxonómico del tamaño dentro de cada sección es limitado, debido al grado de solapamiento en los valores correspondientes a distintos taxones, lo que impide su utilización como carácter diagnóstico discriminatorio.

**Forma.** Las brácteas pueden ser desde ovadas hasta ovado-lanceoladas o linear-lanceoladas. La base es siempre ensanchada, casi auriculada y semiabrazadora, haciéndose más o menos acuminadas hacia el ápice. En la sect. *Plagiasphodelus* son más marcadamente ovadas y en la sect. *Clausonia* más pronunciadamente lanceoladas.

**Color.** Pueden ser blanquecinas, pardo-claras, pardo-oscuras o casi negras, normalmente con nervio medio verde o más frecuentemente pardo-oscuro. Son uniformemente blanquecinas o pardo-claras en todas las secciones, a excepción de la sect. *Asphodelus*. En ella el color es un carácter muy importante para la identificación de los taxones. Se mantiene más o menos constante en cada taxón y es fácilmente observable en cualquier ejemplar de herbario; es además independiente del estado fenológico en el que se encuentre la inflorescencia. En *A. serotinus*, *A. aestivus*, *A. gracilis* y *A. cerasiferus* son verde-pardas o pardo-anaranjadas en el botón floral, y pasan a blanquecinas o pardo-claro con nervio medio pardo-oscuro en la fructificación. En *A. ramosus* son pardo-claras o pardo-oscuras, pero con el margen claramente blanquecino. En el resto de las especies de la sect. *Asphodelus* son desde uniformemente pardo-oscuras a casi negras.

**Margen.** Es más o menos irregular y laxamente denticulado en la base en todas las especies del género.

#### 4.8.8. Bracteolas

En las sects. *Plagiasphodelus* y *Asphodelus* se presentan de 1 a 2 bracteolas más pequeñas que la bráctea, situadas normalmente entre el pedicelo floral y el eje de la inflorescencia, en posición algo lateral. Son anchamente ovadas u orbiculares, agudas o ligeramente acuminadas, con el margen más o menos dentado, y sin nervio medio. En algunas especies, como en *A. macrocarpus* subsp. *rubescens*, pueden alcanzar hasta  $14 \times 10$  mm.

Las bracteolas presentan con respecto a la bráctea un ángulo de divergencia de 2/5.

### 4.9. FLORES

#### 4.9.1. Sexualidad

Las flores son siempre hermafroditas y proterandras, y las plantas pueden ser autógamas o alógamas, autocompatibles o autoincompatibles en mayor o menor grado y entomófilas. La liberación del polen se produce en una fase en que el estigma no es receptivo, haciéndose éste receptivo en el momento en que se cierra el periantio, lo cual puede ocurrir entre 10 y 36(-48) horas después de la liberación del polen.

#### 4.9.2. Pedicelo

El "pedicelo" en *Asphodelus* aparece siempre articulado, con un artejo inferior y otro superior. Se toma aquí el pedicelo en su sentido amplio como el conjunto de ambos artejos, aunque el auténtico pedicelo corresponde al artejo inferior. El artejo superior es denominado pericladio por algunos autores (SCHLITTER, 1951), término creado por Velenowsky (sec. FONT-QUER, 1953) para hacer referencia a la parte inferior del periantio cuando se prolonga en una porción estrechada y concrescente al carpóforo y articulada con el auténtico pedicelo. Cuando la flor se seca, o cuando el fruto aborta, se desprende junto con el artejo superior o pericladio, quedando el inferior o pedicelo en sentido estricto persistente en la inflorescencia.

**Articulación.** El punto de articulación es un carácter de cierta importancia taxonómica, sobrevalorada por algunos autores, ya que es variable incluso en la misma inflorescencia. No es útil como carácter diagnóstico, pero hay una tendencia a mantenerse más o menos constante en cada taxón y puede servir para reforzar las diferencias que presentan otros caracteres. La articulación puede estar situada en el ápice del pedicelo, bajo el fruto (en la sect. *Clausonia*), o muy cerca de la base, hacia el 1/4 o 1/5 inferior (en la sect. *Plagiasphodelus*), pero en general lo hace aproximadamente hacia la mitad.

**Longitud.** Disminuye en una misma inflorescencia de la base al ápice. Es un carácter con cierta importancia taxonómica, aunque lo realmente importante no es su longitud absoluta sino la relativa con respecto a la bráctea. Se hace ligeramente acrescente en la fructificación, por lo que en las descripciones se indica su tamaño tanto en flor como en fruto y se ha procurado no medir los de las flores más inferiores o superiores, que a menudo presentan valores poco significativos.



En las sects. *Plagiasphodelus*, *Clausonia*, *Verinea* y *Verineopsis* son siempre más largos o casi tan largos como las brácteas en la floración y más largos que ellas en la fructificación. La longitud absoluta más baja se presenta en *A. tenuifolius* (2 mm en flor y 7 mm en fruto), y la más alta en *A. acaulis* (hasta 5 cm en fruto), seguida por las especies de la sect. *Plagiasphodelus* (hasta 8 y 14,5 mm en flor y fruto, respectivamente).

**Grosor.** Se ha medido un poco por encima o por debajo del punto de articulación. Es un carácter que se muestra de utilidad para diferenciar algunos taxones en la sect. *Asphodelus*. Es delgado (de menos de 0,7 mm) en *A. serotinus*, *A. aestivus* y *A. gracilis*; en las demás especies es más grueso (de 1 a 1,8 mm).

**Forma.** La forma del artejo superior varía desde fuertemente engrosada en el ápice o claviforme en muchas especies, a más o menos del mismo grosor en toda su longitud.

**Posición.** En relación al eje de la inflorescencia, son generalmente erectos o erecto-patentes, haciéndose a veces recurvos (en *A. acaulis*) o reflejos (en *A. refractus*) después de la antesis. En la sect. *Asphodelus* es importante el que el artejo inferior esté incurvado, resultando el pedicelo erecto, o que sea recto, con lo que el pedicelo resulta erecto-patente. En las especies de la sect. *Verinea* es erecto-patente en el botón floral, totalmente patente en la antesis, y de nuevo erecto-patente tras la maduración del fruto.

#### 4.9.3. Periantio

Es actinomorfo y está formado por 6 tépalos ligeramente concrecentes en la base. Normalmente es *estrellado y más o menos plano, con los tépalos patentes o erecto-patentes* en la antesis, pero en *A. acaulis* es campanulado. Tras la antesis los tépalos se cierran quedando unidos en la parte superior. Conforme crece el fruto, se produce una fisura en la base y se desprende el periantio completo, quedando en la base del fruto restos de la base de los tépalos, que a menudo forman una *corona* persistente más o menos larga y más o menos dentada. La longitud de esta corona en relación al fruto tiene gran importancia para el reconocimiento de ciertos taxones como *A. aestivus* y *A. gracilis*, en los que puede llegar a medir hasta 1,4-1,6 mm de longitud. En algunos taxones, como en *A. albus* subsp. *delphinensis* y subsp. *carpetanus*, *A. macrocarpus* subsp. *macrocarpus*, y *A. lusitanicus*, los tépalos persisten largo tiempo sobre el fruto, carácter éste importante para su identificación.

#### 4.9.4. Tépalos

En número de 6, se disponen en 2 verticilos de 3 tépalos cada uno, siendo los del verticilo interno siempre más anchos que los del externo. En todas las especies se presenta un nervio medio de pardo-oscuro a pardo-purpúreo que recorre el tépalo, para interrumpirse a 1-2 mm del ápice.

**Tamaño.** Varía dentro de una misma inflorescencia, disminuyendo tanto en longitud como en anchura desde la parte inferior a la superior. Está afectado por el nivel de ploidía, siendo más grandes en las plantas con mayor nivel. Las medidas dadas en las descripciones se refieren a material de herbario, y son inferiores a las que presentan los tépalos en las plantas frescas o en material fijado en F.A.A. La longitud se ha medido desde la parte inferior libre del tépalo hasta el ápice del mismo; la anchura, en la zona más ancha.

En líneas generales el tamaño oscila entre 3,5 × 0,8 mm y 45 × 9 mm. Dentro de cada sección el tamaño tiene gran utilidad taxonómica, reforzando la separación de taxones a nivel específico o inferior. A veces la anchura es más importante que la longitud, y puede utilizarse para caracterizar algunos taxones como *A. albus* subsp. *carpetanus* y *A. macrocarpus* subsp. *rubescens*.

**Forma.** Es poco variable de una especie a otra. Los tépalos externos son oblongo-elípticos y los internos más anchamente oblongo-elípticos u ovado-oblongos. En ambos, el ápice es siempre redondeado u obtuso y a menudo aparece algo cuculado. En la sect. *Verinea* está más marcada la diferencia entre ambos verticilos que en el resto de las secciones. A veces son algo espatulados, como en la sect. *Clausonia*. Otras veces la parte inferior de los tépalos puede aparecer atenuada en una uña más o menos marcada, como en *A. albus*, *A. lusitanicus* y *A. macrocarpus*, pero la mayoría de las veces la base es más o menos truncada y redondeada.

**Color.** No presenta variación dentro de una misma sección, por lo que no tiene importancia taxonómica a nivel específico. Varía desde blanco o rosado muy pálido en la mayoría de las especies, hasta claramente rosado en *A. roseus* y *A. acaulis*.

#### 4.9.5. Androceo

Está constituido por 6 estambres fértiles dispuestos en dos verticilos. Madura primero el verticilo interno y a continuación el externo, con una diferencia de tiempo entre ambos que varía normalmente entre 15 minutos y 2 horas, según la especie y en función de la longevidad de la flor (DÍAZ LIFANTE, 1996c; DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1996).

**Longitud.** La longitud de los estambres varía mucho entre las plantas frescas y las secas. Al igual que en los tépalos, los tamaños de filamentos y anteras indicados en las descripciones se refieren al material seco de herbario, ya que es el estado más habitual en que se encuentran las plantas a identificar. Se da en las descripciones generalmente la longitud del filamento sin contar la antera, desde su base hasta el punto de unión con ésta. Pueden ser más cortos que los tépalos, tan largos como ellos o más largos, haciéndose en este caso marcadamente exertos. Generalmente los del verticilo interno son más largos que los del externo, siendo la diferencia casi imperceptible en las especies de la sect. *Asphodelus* y bastante acusada en las restantes. Los estambres más cortos se presentan en las especies de la sect. *Plagiasphodelus* (1,5-3 mm) y los más largos en las de la sect. *Asphodelus* (hasta 26 mm).

Se disponen de forma actinomorfa alrededor del estilo, aunque en las sects. *Verinea* y *Verineopsis* se disponen en la antesis todos por debajo del mismo, con las anteras dirigidas hacia abajo, siendo más largos los de la parte inferior, por lo que la flor resulta algo zigomorfa.

**Filamento.** Consta de una parte inferior ensanchada o base y una parte superior estrechada hacia el ápice. La forma de ambas tiene gran importancia taxonómica, tanto a nivel de sección como de especie. Son caracteres difícilmente observables en material de herbario, dada la deformación que sufren al secarse debido a su alto contenido hídrico.

La **base del filamento** es algo más ancha en el verticilo externo que en el interno, y esta diferencia entre ambos verticilos puede estar más o menos acusada. Es más o menos convexa y forma al unirse con las bases de los demás filamentos una estructura casi globosa que rodea al ovario y que limita una cavidad en la que se acumula el néctar. Los márgenes presentan largas papilas que contribuyen a hacer coalescentes las bases de los estambres. Además pueden presentarse también papilas largas y agudas sobre todo el dorso en uno o en los dos verticilos, o pueden ser lisas o tener algunas papilas muy cortas. Los márgenes pueden replegarse un poco hacia afuera en la parte superior. En el dorso puede también presentarse un amplio surco longitudinal característico de algunos taxones de la sect. *Asphodelus*. Es muy importante asimismo la forma de esta base, que varía desde lineal-lanceolada a obovada, y el color, que puede ser blanco, rosado, pardoroso o claramente amarillo. Se estrecha de forma abrupta o gradual en su parte superior, carácter que tiene una gran importancia taxonómica.

La **parte superior** del filamento está curvada en la base. En las especies de las sects. *Verinea* y *Plagiasphodelus* es fusiforme, es decir, cilíndrica y estrechada en ambos extremos. En las de la sect. *Asphodelus* es subulada y más o menos aplastada. En algunas especies se presentan papilas pequeñas y agudas en parte de su longitud.

**Anteras.** Son introrsas y dorsifijas, aunque las dos tecas no se sueldan del todo por debajo del punto de inserción del filamento. Su tamaño varía poco de unas especies a otras, y está a veces influido por el nivel de ploidía, siendo más grandes en las plantas de más alto nivel. Su color es poco variable y puede ser pardo-anaranjado, anaranjado o amarillo-anaranjado.

#### 4.9.6. Gineceo

Consta de un ovario, estilo y estigma bien diferenciados.

**Ovario.** Es tricarpelar y trilobular, con 2 primordios seminales por lóculo, con placentación axilar. Leinfellner (1950, sec. WEBERLING, 1989: 153) describe el ovario de *A. albus* como parcialmente sincárpico, ya que en cada tabique se presenta un conducto septal en donde se encuentran los nectarios, que se abren en la parte superior por un orificio por el que el néctar es segregado al exterior.

Su **forma** es globosa, anchamente elipsoidea o más o menos obovoidea, estando su tamaño en proporción con el de la flor. Es de difícil observación en material de herbario, por su igualmente difícil conservación. Desde el punto de vista taxonómico en la sect. *Asphodelus* es importante el que esté más o menos hundido en el receptáculo, así como el tamaño de la cavidad que deja por encima hasta las bases de los estambres (cavidad nectarífera). Este carácter apoya, por ejemplo, la separación entre *A. cerasiferus* y *A. macrocarpus*, el primero con ovario escasamente hundido en el receptáculo y una cavidad nectarífera reducida, y el segundo con ovario semihundido en el receptáculo y una cavidad nectarífera amplia.

**Estilo.** Es filiforme y blanquecino y termina en un **estigma** que puede ser pequeño y capitado, formado por pequeñas papilas capitadas en las especies de la sect. *Asphodelus*, o grande y claramente trilobado, con papilas largas y piriformes, de extremo agudo o redondeado, en todas las demás. En general el estilo es más largo que los estambres, situándose el estigma a cierta distancia por encima de las anteras, pero en *A. refractus*, *A. viscidulus*, *A. fistulosus* y *A. tenuifolius* es tan corto como éstos, situándose el estigma entre los dos verticilos de anteras o muy próximo al superior.

### 4.10. FRUTO

Es una cápsula trilobular con dehiscencia loculicida. Proporciona los caracteres más claros a nivel específico. Es muy variable en cuanto a tamaño, forma y color (fig. 9).

**Tamaño.** Puede variar de un individuo a otro y de una población a otra, pero mantiene unos intervalos de variación más o menos constantes para cada taxón. Las medidas incluidas en las descripciones se refieren a material seco de herbario. Los frutos más pequeños se encuentran en *A. tenuifolius* (3-4 mm); los más grandes en *A. cerasiferus* y *A. macrocarpus* (hasta 20 x 20 mm), desarrollándose en estos taxones gruesas paredes que en estado fresco son carnosas. La poliploidía influye en el tamaño de las cápsulas, siendo más grandes las de niveles de ploidía más superior.

**Forma.** Puede ser globoso-esférica, ovoidea, elipsoidea u obovoidea, dándose todos los pasos intermedios entre éstas. A menudo es también importante la sección transversal de la cápsula, la cual es generalmente circular, pero puede ser también trilobada (*A. refractus*) o casi triangular (*A. macrocarpus* var. *arrondeaui*). El ápice puede ser redondeado, trilobado (*A. bentorainhae*) o truncado, y tanto éste como la base pueden aparecer umbilicados. A veces la cápsula presenta tres surcos longitudinales bien marcados, en la posición de los septos.

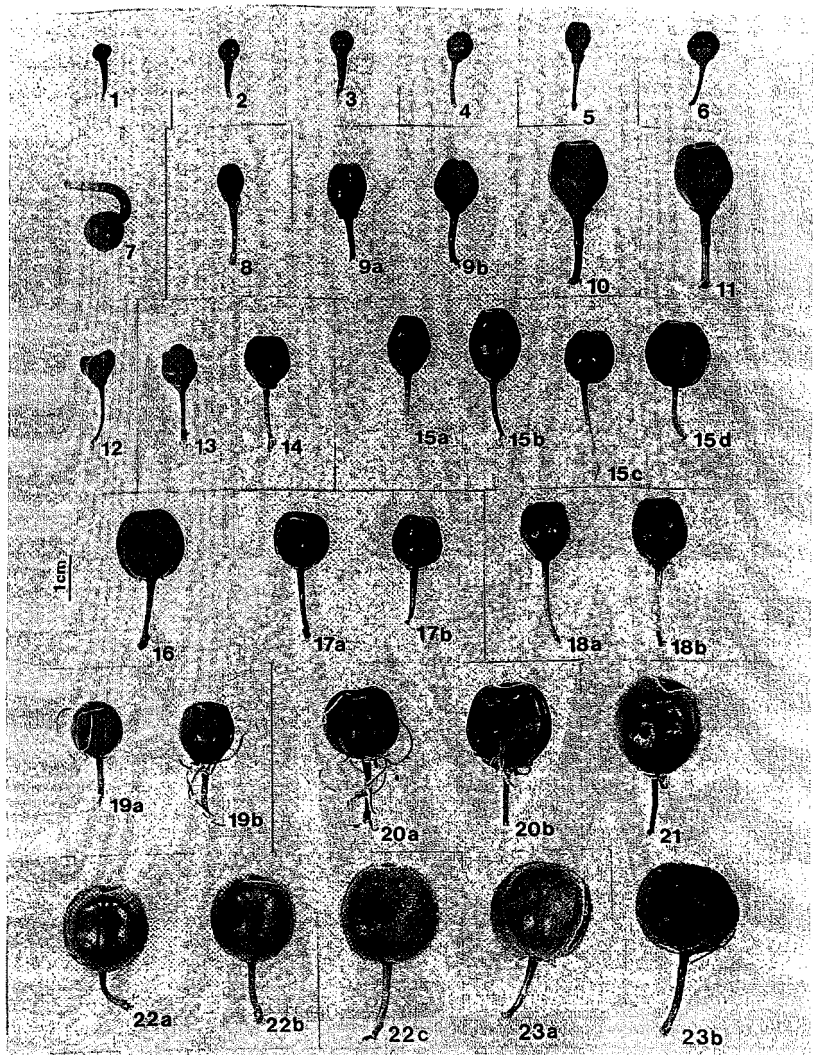


Fig. 9. - Cápsulas. 1: *A. tenuifolius*; 2: *A. fistulosus*; 3: *A. ayardii*; 4: *A. gracilis*; 5: *A. serotinus*; 6: *A. aestivus*; 7: *A. acaulis*; 8: *A. ramosus* var. *ramosus*; 9: *A. ramosus* var. *africanus*; 10: *A. ramosus* var. *nervosus*; 11: *A. ramosus* subsp. *distalis*; 12: *A. bento-rainhae* subsp. *bento-rainhae*; 13: *A. bento-rainhae* subsp. *salmanticus* (2x); 14: *A. bento-rainhae* subsp. *salmanticus* (4x); 15a, 15b, 15c y 15d: *A. lusitanicus* var. *ovoideus*; 16: *A. lusitanicus* var. *lusitanicus*; 17a y 17b: *A. albus* subsp. *albus*; 18a y 18b: *A. albus* subsp. *occidentalis*; 19a y 19b: *A. albus* subsp. *carpetanus*; 20a y 20b: *A. macrocarpus* var. *arrondeaui*; 21: *A. macrocarpus* var. *macrocarpus*; 22a, 22b y 22c: *A. macrocarpus* subsp. *rubescens*; 23a y 23b: *A. cerasiferus*.

**Color.** La cápsula puede ser verde oscura, verde clara, pardo-verdosa, pardo-anaranjada o anaranjada, y más o menos brillante o mate, y puede estar cubierta por una pruina cérea. En *A. serotinus* puede ser más o menos viscosa, lo que la hace pegajosa al tacto.

**Valvas.** Adquieren una forma característica en el momento de la dehiscencia. Tan variables en forma y tamaño como las cápsulas, al secarse pueden hacerse más o menos apiculadas o emarginadas en el ápice, y los márgenes pueden quedar rectos o replegarse hacia afuera dejando un surco de dehiscencia entre cada dos valvas con forma característica. Al secarse además se hacen notorios los *nervios transversales* que parten del nervio medio de cada valva hacia los márgenes, ramificándose ligeramente. Estos nervios pueden aparecer en número de 4 a 11. Éste es un carácter muy a menudo utilizado por algunos autores como carácter diagnóstico, pero es muy variable incluso en la misma especie. Cuando las cápsulas presentan paredes gruesas, las valvas al secarse quedan más o menos arrugadas y los nervios no se hacen tan notorios.

#### 4.11. SEMILLAS

Son trígonas, y se producen en número variable (de 1-6) por cápsula. De las tres caras, las dos laterales son planas y de contorno semicircular. Ambas pueden presentar la misma anchura pero en algunas especies, con frutos de sección trilobada (*A. refractus*, *A. bento-rainhae*), a veces la cara lateral septal es más estrecha que la lateral central. Son lisas en todas las especies a excepción de en las de las sects. *Verinea* y *Clausonia*, donde se presentan de 1 a 4 alveolos profundos en las caras laterales, y a veces una banda longitudinal pigmentada. La cara dorsal es convexa y está más o menos acanalada en toda su longitud, con 1-4 ondulaciones o crestas transversales poco marcadas.

El tamaño varía poco, desde  $2,2 \times 1,5$  mm en *A. tenuifolius* a  $9 \times 4,5$  mm en *A. cerasiferus*. No obstante a veces es útil para separar algunos taxones infraespecíficos, cuando presentan diferente nivel de ploidía.

Son mates y el color varía de pardo oscuro a gris oscuro o casi negro.

Su superficie está diminutamente tuberculada o diminutamente punteada en todas las especies por lo que no tiene importancia taxonómica.

#### 4.12. POLEN

El polen del género *Asphodelus* presenta en general simetría isobilateral, carácter bastante evolucionado en comparación con otras *Liliiflorae* con polen bilateral, según las tendencias evolutivas propuestas por WALKER & DOYLE (1975). Esta simetría isobilateral se presenta en otras *Asphodeloideae* y parece ser que está relacionada con el tipo simultáneo de formación del polen presente en *Asphodelus*.

Se trata de un género euripolínico (DÍAZ LIFANTE, 1996a), en lo que respecta a la diversidad existente en simetría, forma, tamaño y ornamentación del polen. Esta diversidad se produce como resultado por una parte de la variabilidad que presentan la longitud de los ejes polar (P), ecuatorial longitudinal (EL) y ecuatorial transverso (ET), que se refleja en la simetría, forma y tamaño, y por otra la ornamentación de la exina. Se traduce en la existencia de cuatro tipos polínicos que se corresponden prácticamente con las secciones reconocidas en este género, lo que demuestra la gran importancia taxonómica de los caracteres polínicos de *Asphodelus* a nivel de sección.

**Tipo 1.** Se presenta en las especies de la sect. *Asphodelus*. Polén heteropolar isobisimétrico o casi isobisimétrico, circular o casi circular en visión polar (v.p.) y corte óptico ecuatorial

(c.o.e.), biconvexo en visión ecuatorial transversal (v.e.t.) y corte óptico meridional (c.o.m.), y de biconvexo a planoconvexo en visión ecuatorial longitudinal (v.e.l.) y c.o.m. Tamaño grande, con el eje ecuatorial longitudinal (EL) comprendido entre 45 y 79  $\mu\text{m}$ . Exina delgada de 1,5 a 2,5(-3)  $\mu\text{m}$ . Superficie psilado-perforada y marcadamente ondulada en la zona distal.

**Tipo 2.** Lo presentan las sects. *Verinea* y *Clausonia* (*A. tenuifolius*, *A. fistulosus*, *A. ayardii*, y *A. acaulis*). El polen es heteropolar isobisimétrico o casi isobisimétrico, circular o casi circular en v.p. y c.o.e., biconvexo en v.e.t. y c.o.m., y de biconvexo a planoconvexo en v.e.l. y c.o.m. Tamaño grande, con EL comprendido entre 54 y 97  $\mu\text{m}$ . Exina de (2) 3-5 (6)  $\mu\text{m}$  de grosor. Tectum parcial y superficie reticulada, con lúmenes de mayor tamaño en la zona distal, que en la proximal.

**Tipo 3.** Se presenta en la sect. *Plagiasphodelus* (*A. refractus* y *A. viscidulus*). El polen es heteropolar heterobisimétrico. De anchamiento elipsoideo a circular en v.p. y c.o.e., biconvexo en v.e.t. y c.o.m., y de biconvexo a planoconvexo en v.e.l. y c.o.m. Tamaño de mediano a grande, con EL comprendido entre 39 y 59  $\mu\text{m}$ . Exina de 1,5 a 2  $\mu\text{m}$  de grosor. Tectum parcial y superficie perforado-reticulada, con lúmenes de aproximadamente 1  $\mu\text{m}$  de diámetro.

**Tipo 4.** Se presenta en la sect. *Verineopsis* (*A. roseus*). El polen es heteropolar heterobisimétrico, elíptico en v.p. y c.o.e., circular en v.e.t. y c.o.m. y de biconvexo a planoconvexo en v.e.l. y c.o.m.. Tamaño grande, con EL comprendido entre 71-112  $\mu\text{m}$ . Exina de 3,5 a 5,5  $\mu\text{m}$  de grosor. Tectum parcial y superficie reticulada, con lúmenes más grandes en la zona distal que en la proximal. Hay que destacar también la gran longitud del sulco, el cual se prolonga más allá de sus extremos en la cara distal, alcanzando incluso la cara proximal.

#### 4.13. REPRODUCCIÓN

La reproducción sexual está presente en todos los taxones del género *Asphodelus*. Sin embargo, la incidencia de este tipo de reproducción cada año y en cada población varía en función de la existencia conjunta de una multiplicación vegetativa, principalmente en las especies perennes con ciclo biológico largo, como las de la sect. *Asphodelus*.

La época de la floración tiene lugar en la mayoría de las especies durante los últimos meses del invierno o en plena primavera. La única especie que florece fuera de este período es *A. aestivus* que, como su propio nombre indica, tiene su período de floración en plena época estival, y cuya floración tardía parece estar relacionada con su hábitat, localizado en el fondo de valles y vaguadas, lo que le permite una cierta independencia del estrés hídrico. La época de floración está relacionada con la climatología del área de distribución de las especies. Florecen primero las que ocupan áreas de distribución con carencias hídricas más extremas. En el resto de los taxones del género el óptimo de floración tiene lugar hacia la primavera, adelantándose unas poblaciones con respecto a otras en el mismo taxón en relación con la altitud, o incluso con la latitud, o bien por características climáticas locales, como por ejemplo, en las poblaciones del litoral, de floración más precoz.

Los estambres presentan una disposición tal alrededor del estilo que queda el estigma separado de las anteras desde el momento en que ocurre la apertura floral. En las sects. *Verineopsis* y *Verinea* las flores se disponen en la antesis de forma patente al eje de la inflorescencia, teniendo los estambres una posición zigomórfica, quedando en la antesis el estilo por encima de ellos, con el estigma situado en algunos casos (*A. tenuifolius* y *A. fistulosus*) próximo a las anteras, y en otros (*A. ayardii* y *A. roseus*) separado de las mismas por una corta distancia. Esta separación espacial entre estigma y anteras en estas dos últimas especies, así como en los taxones de las sects. *Asphodelus* y *Clausonia*, es suficiente para impedir la deposición del polen propio sobre el estigma de la flor. La maduración del estigma y el inicio de la germinación del polen en éste se produce cuando comienza el cierre de la flor (DÍAZ LIFANTE, 1990a).

El contenido de polen por flor, y la consiguiente razón P/O (número de granos de polen/número de primordios seminales por flor), están íntimamente relacionados con el sistema de reproducción (DÍAZ LIFANTE, 1996c). Según las cantidades de polen encontradas en *Asphodelus*, y las clases propuestas por CRUDEN (1977), se encuentran en el género especies catalogables entre las autógamias facultativas y las alógamas obligadas. *A. tenuifolius* y *A. fistulosus* quedan entre el grupo de las alógamas facultativas, y las restantes entre éstas y las alógamas obligadas. En condiciones naturales se alcanzan niveles elevados de fructificación, aunque ésta puede estar afectada por las condiciones meteorológicas. Así en días lluviosos pueden quedar sin polinizar las flores, dada la escasa actividad de polinizadores, y el corto período de vida de la flor (1 o 2 días).

En este género entomófilo los visitantes más frecuentes pertenecen al grupo de los himenópteros, para lo que responden las especies produciendo abundante cantidad de néctar y polen. Entre ellos destacan *Xylocopa violacea*, *Bombus lucorum*, *B. terrestris*, varias especies de *Anthophoridae*, *Escólidos*, *Apis mellifera* y *Osmia* sp.

#### 4.14. NÚMERO Y TAMAÑO DE LOS CROMOSOMAS

En *Asphodelus* se presentan dos números básicos,  $x = 13$  y  $x = 14$  (DÍAZ LIFANTE, 1996d). La gran mayoría de los taxones que constituye el género presentan  $x = 14$ , apareciendo  $x = 13$  de forma estabilizada sólo en *A. refractus*. En *Asphodelaceae* el número básico más frecuente es  $x = 7$ . En *Asphodelus* no se ha realizado hasta el momento ningún recuento que indique  $2n = 14$ . El mínimo nivel encontrado es  $2n = 28$ , por lo que  $x = 14$  debe ser tomado como número básico para el género. Se trata de un número básico secundario, derivado muy posiblemente de  $x = 7$ , siendo éste un número básico primitivo, hoy día desaparecido en el género.

Se presenta en el género poliploidía en más del 50% de los taxones que lo componen. Se encuentran tres niveles: el diploide, con  $2n = 28$ , el tetraploide, con  $2n = 56$  y el hexaploide, con  $2n = 84$ . En 14 de los 25 taxones estudiados (tabla 2), se presenta el nivel  $2x$ , que es el único existente en 10 de ellos. En los otros 4 se presenta además el  $4x$ . En 5 taxones se ha encontrado sólo el nivel  $4x$ . En *A. lusitanicus* var. *ovoideus* se presenta además del nivel  $4x$  el  $6x$ . Por último en 5 taxones sólo se ha encontrado el nivel  $6x$ . En 5 de los 25 taxones se presentan dos niveles diferentes de ploidía: *A. albus* subsp. *delphinensis*, *A. bento-rainhae* subsp. *salmanticus*, *A. macrocarpus* subsp. *rubescens*, *A. cerasiferus* y *A. lusitanicus* var. *ovoideus*. Los otros 20 presentan un sólo nivel de ploidía.

En *Asphodelus* el tamaño cromosómico aparente oscila entre 1,27  $\mu\text{m}$  (en *A. tenuifolius*) y 4,66  $\mu\text{m}$  (en *A. albus* subsp. *carpetanus*). Los cromosomas son pequeños y medianamente pequeños. Por secciones, los cromosomas más pequeños se presentan en la sect. *Verinea*, seguida de la sect. *Plagiasphodelus*, la sect. *Clausonia* y la sect. *Verineopsis*, con un tamaño inferior a 2,5  $\mu\text{m}$  en todas ellas (tabla 3). Las especies de la sect. *Asphodelus* muestran siempre un tamaño superior a los 2,5  $\mu\text{m}$ . Estos datos señalan la importancia que el tamaño tiene para reforzar la separación de secciones.

La asimetría del cariotipo en el género *Asphodelus* es de tipo 2B, según STEBBINS (1974), en la casi totalidad de los taxones de las cuatro secciones, presentándose sólo ocasionalmente la 2A. Se ha encontrado en el género (DÍAZ LIFANTE, 1996d) que la evolución de los índices A1 y A2 (ROMERO ZARCO, 1986) va en sentidos opuestos en el paso de las especies perennes de ciclo biológico largo (sect. *Asphodelus*) a las perennes con un ciclo biológico más corto o anuales (las otras cuatro secciones), disminuyendo la asimetría intracromosómica e incrementándose la intercromosómica.

Taxon	2n	N. pl.	Taxon	2n	N. pl.
Sect. <i>Asphodelus</i>			Sect. <i>Asphodelus</i> (cont.)		
<i>A. ramosus</i>			<i>A. cerasiferus</i>	28, 56	2x, 4x
subsp. <i>ramosus</i>			<i>A. macrocarpus</i>		
var. <i>ramosus</i>	28	2x	subsp. <i>macrocarpus</i>		
var. <i>africanus</i>	56	4x	var. <i>macrocarpus</i>	56, 84	4x, 6x
var. <i>nervosus</i>	84	6x	var. <i>arrondeaui</i>	28	2x
subsp. <i>distalis</i>	84	6x	subsp. <i>rubescens</i>	28, 56	2x, 4x
<i>A. lusitanicus</i>			Sect. <i>Verineopsis</i>	28	2x
var. <i>ovoideus</i>	56, 84	4x, 6x	<i>A. roseus</i>		
var. <i>lusitanicus</i>	84	6x	Sect. <i>Verinea</i>	56	4x
<i>A. aestivus</i>	84	6x	<i>A. fistulosus</i>	28	2x
<i>A. serotinus</i>	28	2x	<i>A. ayardii</i>	28	2x
<i>A. gracilis</i>	28	2x	<i>A. tenuifolius</i>	28	2x
<i>A. albus</i>			Sect. <i>Clausonia</i>	28	2x
subsp. <i>albus</i>	28	2x	<i>A. acaulis</i>		
subsp. <i>delphinensis</i>	28, 56	2x, 4x	Sect. <i>Plagiasphodelus</i>	52	4x
subsp. <i>occidentalis</i>	84	6x	<i>A. refractus</i>		
subsp. <i>carpetanus</i>	56	4x			
<i>A. bento-rainhae</i>					
subsp. <i>bento-rainhae</i>	28	2x			
subsp. <i>salmanticus</i>	28, 56	2x, 4x			

Tabla 2. - Números cromosómicos y niveles de ploidía (N. pl.) encontrados en los taxones del género *Asphodelus* L. (basado en DÍAZ LIFANTE, 1996d).

Sección .....	tamaño (µm)
Sect. <i>Asphodelus</i> .....	2,76 - 4,66
Sect. <i>Verineopsis</i> .....	2,09 - 2,35
Sect. <i>Verinea</i> .....	1,27 - 2,03
Sect. <i>Clausonia</i> .....	2,12 - 2,22
Sect. <i>Plagiasphodelus</i> .....	1,71 - 2,54

Tabla 3. - Intervalo de variación para el tamaño aparente de los cromosomas en las secciones de *Asphodelus* (basado en DÍAZ LIFANTE, 1996d).



## 5. TRATAMIENTO TAXONÓMICO

- 5.1. *ASPHODELUS* L., *Sp. Pl.* 309 (1753) [*Gen. Pl.* 146, 1754]  
≡ *Asphodelus* sect. *Rhizophylli* Koch,  
*Syn. Pl. Germ.* 709 (1837)

Hierbas anuales o perennes, sin rizoma o con rizoma más o menos largo, horizontal o vertical, con o sin restos fibrosos de las hojas viejas. Raíces fibrosas frecuentemente con tubérculos radicales. Hojas todas en roseta basal, con disposición distica o en espiral, de cilíndricas a semicilíndricas, o planas y más o menos aquilladas, con la base ensanchada en una vaina membranosa. Escapo simple o ramificado. Brácteas inferiores más largas que las superiores, anchamente membranosas, semiabrazadoras y con margen irregularmente dentado en la base, de blanquecinas con nervio medio pardo-oscuro a casi negras. Bracteolas 1-2, más cortas que las brácteas. Pedicelos articulados. Flores blancas, blanco-rosadas o rosadas, con 6 tépalos estrellado-patentes con nervio medio pardo o pardo-purpúreo; los internos más anchos que los externos, soldados ligeramente en la base, caducos o persistentes. Estambres 6. Filamentos con parte inferior ensanchada convexa, más o menos ancha, largamente papilosa en el margen, que forman en su conjunto una cavidad nectarífera por encima y alrededor del ovario, y parte superior fusiforme o subulada. Anteras dorsifijas, pardo-anaranjadas, anaranjadas o amarillentas. Estilo más largo que los estambres o rara vez más corto, con estigma trilobado o capitado. Cápsula trilocular. Semillas 6, trígonoas, agudas por el extremo basal y obtusas por el apical, con caras laterales planas, a veces foveoladas, y dorso ligeramente ondulado.

Número básico.  $x = 13, 14$ .

Especie tipo. *A. ramosus* L. (HITCHCOCK, 1929: 146, sec. FARR & al., 1979: 143; JARVIS & al., 1993: 22).

Distribución general. Región Mediterránea, Saharo-síndica y Macaronésica. Introducido en N América, Australia, Nueva Zelanda y C Europa.

## 5.2. DELIMITACIÓN DE SECCIONES

En el presente estudio se ha seguido básicamente el tratamiento infragenérico propuesto por MAIRE (1958), con algunas modificaciones. La primera se refiere a la sect. *Gamon*, que contiene al tipo del género, *A. ramosus* L., por lo que debe llamarse sect. *Asphodelus*. La segunda se refiere a la sect. *Leptogamon* Maire & Weiller, que no se admite como sección independiente, al presentar *A. ayardii* Jahand. & Maire los mismos caracteres básicos que *A. fistulosus* L., por lo que se incluye en la sect. *Verinea*.

Se considera así al género *Asphodelus* L. separado de *Asphodeline* Reichenb. y formado por cinco secciones: sect. *Asphodelus* (*A. sect. Gamon* J. Gay ex Boiss.), sect. *Verineopsis* Maire, sect. *Verinea* (Pomel) Boiss. (incluyendo la sect. *Leptogamon* Maire & Weiller), sect. *Clausonia* (Pomel) Bonnet & Barratte y sect. *Plagiasphodelus* J. Gay.

Estas secciones constituyen cinco grupos naturales que se separan claramente por una serie de caracteres morfológicos y biológicos, que se resumen en la tabla 4.

La sect. *Asphodelus* está formada por especies perennes de ciclo biológico de varios años de duración, con rizoma bien desarrollado de crecimiento monopódico o simpódico, frecuentemente provisto de restos fibrosos de las hojas viejas, con raíces tuberosas. El escapo, bien desa-

	<i>Asphodelus</i>	<i>Verineopsis</i>	<i>Verinea</i>	<i>Clausia</i>	<i>Plagiasphodelus</i>
Ciclo biológico	Perenne	Perenne	Annual o perenne	Perenne	Annual
Rizoma	Presente	Presente	Presente o ausente	Presente	Ausente
Raíces	Con tubérculos radicales	Fibrosas gruesas	Fibrosas delgadas o gruesas	Fibrosas gruesas	Fibrosas delgadas
Fibras del rizoma	Presentes	Presentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes
Hojas	Planas, aquilladas	Semicilíndricas	Cilíndricas o semicilíndricas	Semicilíndricas	Cilíndricas
Escapo	Central	Central	Central	Central	Lateral
Nº escapos/roseta	1	1-varios	1-varios	1-varios	1-varios
Color de las brácteas	De blancas a negras	Blancas	Blancas	Blancas	Blancas
Articulación del pedicelo	Variable	1/3-1/4 inferior	Variable	Extremo superior	1/4-1/5 inferior
Nº fl/nudo	1	1	1	1	1-3
Disposición de flores en antesis	Erecto-patentes	Patentes	Patentes	Erecto-patentes	Erecto-patentes o patentes
Antesis	Simultánea o sucesiva	Simultánea	Simultánea	Simultánea	Simultánea?
Color del perianto	Blanco-rosado	Rosado	Blanco-rosado	Rosado	Blanco-rosado
Simetría del androceo	Actinomórfica	Zigomórfica	Zigomórfica	Actinomórfica	Zigomórfica o actinomórfica
Estigma	Capitado, con papilas cortas	Trilobado, con papilas largas	Trilobado, con papilas largas	Trilobado, con papilas largas	Trilobado, con papilas largas
Caras laterales de las semillas	Lisas	Lisas	Perforadas	Lisas	Lisas
Germinación	Hipogea	Epigea	Epigea	Epigea	Epigea
Cotiledón	Corto	Largo	Largo	Largo	Largo
Desarrollo del rizoma	Por ejes de último orden	Innovación iterativa	Innovación iterativa	Innovación iterativa	Nulo
Multiplificación vegetativa	Abundante	Escasa	Escasa o nula	Escasa	Nula
Reproducción sexual	Alogamia	Alogamia	Alogamia o autogamia	Alogamia	Autogamia?
Forma del polen en visión	Circular	Elíptico	Circular	Circular	Anchamente elíptico
Ornamentación de la exina	Psilado-perforada	Reticulada	Reticulada	Reticulada	Perforado reticulada
Número básico	$x = 14$	$x = 14$	$x = 14$	$x = 14$	$x = 13$
Niveles de ploidía	2x, 4x, 6x	2x	2x, 4x	2x	4x
Distribución	S Europa, N África, O Asia	N Marruecos, S España	S Europa, N África, O Asia	NO África	NO África, O Asia
Nº de especies	9	1	3	1	2

Tabla 4. - Caracteres taxonómicos diferenciales, distribución y número de especies de las secciones del género *Asphodelus* L.

rollado, se encuentra en posición terminal en el centro de una roseta de hojas planas y aquilladas. Las flores, erecto-patentes y blancas o rosado-pálidas, presentan estambres regularmente y estigma capitado con papilas cortas; se insertan aisladamente en los nudos de la inflorescencia, en la axila de una bráctea blanca, parda o negra, que está normalmente acompañada de una o dos bracteolas. Los pedicelos están articulados en posición variable, frecuentemente hacia la mitad. Las semillas tienen caras laterales lisas y son de germinación hipogea; producen una plántula de cotiledón corto provisto de una vaina y frecuentemente de una ligula. El polen, de contorno circular en visión polar, tiene superficie psilado-perforada. Presentan número básico  $x = 14$ , con tres niveles de ploidía, 2x, 4x y 6x. Contiene 9 especies distribuidas principalmente por el Mediterráneo Occidental.

La sect. *Verineopsis* está formada por una sola especie, perenne de ciclo biológico corto, con rizoma delgado de crecimiento por innovación iterativa, provisto de restos fibrosos de las hojas viejas, con raíces fibrosas gruesas. El escapo, bien desarrollado, se encuentra en posición terminal en el centro de una roseta de hojas semicilíndricas. Las flores, patentes y rosadas, se insertan aisladamente en la axila de una bráctea blanca; presentan estambres dispuestos hacia la parte inferior y estigma trilobado con papilas largas. Los pedicelos se encuentran articulados hacia el

1/3 o 1/4 inferior. Las semillas tienen caras lisas y son de germinación epigea; producen una plántula con cotiledón largo, sin vaina marcada y sin lígula. El polen, de contorno elíptico en visión polar, tiene superficie reticulada. Presenta  $x = 14$  de número básico y un sólo nivel de ploidía,  $2x$ . Es endémica del N de Marruecos y del S de España.

La sect. *Verinea* está formada por especies anuales o perennes de vida corta, desprovistas de rizomas o con un rizoma corto de crecimiento por innovación iterativa, sin restos de hojas y con raíces fibrosas delgadas. El escapo, bien desarrollado, se encuentra en posición terminal en el centro de una roseta de hojas semicilíndricas o cilíndricas y fistulosas. Las flores, patentes y blancas, presentan estambres dispuestos hacia la parte inferior y estigma trilobado con papilas largas; se insertan aisladamente en los nudos de la inflorescencia en la axila de una bráctea blanca. Los pedicelos se encuentran articulados en posición variable, frecuentemente hacia la mitad. Las semillas tienen caras laterales perforadas y son de germinación epigea; producen una plántula con cotiledón largo, sin lígula. El polen, de contorno circular en visión polar, tiene superficie reticulada. Presenta número básico  $x = 14$  y dos niveles de ploidía,  $2x$  y  $4x$ . A ella pertenecen tres especies circunmediterráneas.

La sect. *Clausonia* está formada por una sólo especie perenne de ciclo biológico de corta duración, con rizoma corto de crecimiento por innovación iterativa, sin restos de hojas y con raíces fibrosas gruesas. El escapo, muy corto, se encuentra en posición terminal en el centro de una roseta de hojas semicilíndricas. Las flores, patentes o erecto-patentes y rosadas, presentan estambres dispuestos regularmente y estigma trilobado con papilas largas; se insertan aisladamente en cada nudo de la inflorescencia en la axila de una bráctea blanca. Los pedicelos están articulados en el extremo superior. Las semillas tienen caras laterales lisas y son de germinación epigea; producen una plántula con cotiledón largo, sin lígula. El polen, de contorno circular en visión polar, tiene superficie reticulada. Presenta  $x = 14$  de número básico y un sólo nivel de ploidía,  $2x$ . Es endémica del NO de África.

La sect. *Plagiasphodelus* está formada por especies anuales de raíces fibrosas delgadas. Los escapos, bien desarrollados, se encuentran en posición lateral en la axila de las hojas cilíndricas que forman la roseta. Las flores, patentes o erecto-patentes y blancas o blanco-rosadas, presentan estambres dispuestos regularmente o hacia la parte inferior de la flor y estigma trilobado con papilas largas; se insertan aisladas, geminadas o en grupos de tres en cada nudo de la inflorescencia, en la axila de una bráctea blanca. Los pedicelos se encuentran articulados en el 1/3-1/4 inferior. Las semillas tienen caras laterales lisas y son de germinación epigea; producen una plántula con cotiledón largo, sin lígula. El polen, de contorno anchamente elíptico en visión polar, tiene superficie perforado-reticulada. Presenta  $x = 13$  de número básico, y un sólo nivel de ploidía,  $4x$ . Está formada por dos especies distribuidas principalmente por el Mediterráneo Oriental.

### 5.3. CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIES

1. Hojas planas, más o menos aquilladas. Raíces con tubérculos radicales . . . . . 2
- 1'. Hojas de sección circular o semicircular. Raíces sin tubérculos radicales . . . . . 14
2. Hojas marcadamente aquilladas, casi triquetras, con margen marcadamente escabro. Tubérculos radicales napiformes, muy próximos al rizoma . . . . . 5. *A. gracilis*
- 2'. Hojas más o menos aquilladas, con margen liso o denticulado. Tubérculos radicales generalmente fusiformes y distanciados del rizoma . . . . . 3
3. Tubérculos radicales insertos sobre el rizoma. Cápsula con ápice marcadamente trilobado y truncado . . . . . 7. *A. bento-rainhae*

- 3'. Tubérculos radicales más o menos distanciados del rizoma. Cápsula con ápice no trilobado o ligeramente trilobado, obtuso o truncado ..... 4
4. Cápsulas de 5-7(-8) mm ..... 5
- 4'. Cápsulas de 8-20 mm ..... 9
5. Cápsulas obovoideas, marcadamente estrechadas en la base, viscosas. .... 4. *A. serotinus*
- 5'. Cápsulas ovoideas, ovoideo-elipsoideas, elipsoideas o globosas, más o menos truncadas en la base, no viscosas ..... 6
6. Brácteas uniformemente negras o pardo-oscuras ..... 7
- 6'. Brácteas blanquecinas o pardo claras, con zona media parda o pardo oscura; a veces pardo-oscuras con márgenes blanquecinos. .... 8
7. La mayoría de los tubérculos radicales dispuestos a 10-15 cm del rizoma. Brácteas generalmente pardo-oscuras. Cápsulas verde-anaranjadas, con ápice truncado. 2. *A. lusitanicus*
- 7'. La mayoría de los tubérculos radicales dispuestos a 2-5 cm del rizoma. Brácteas generalmente negras. Cápsulas verde-oscuras con ápice ligeramente trilobado. .... 6. *A. albus*
8. Cápsulas globosas, anchamente cubiertas en la base por los restos del periantio. Base de las hojas prácticamente desprovista de restos fibrosos. Pedicelos fructíferos de 0,6-0,7 mm de grosor. .... 3. *A. aestivus*
- 8'. Cápsulas ovoideas, estrechamente cubiertas en la base por los restos del periantio. Base de las hojas provista de restos fibrosos abundantes. Pedicelos fructíferos de 0,8 - 1 (-1,3) mm de grosor ..... 1. *A. ramosus*
9. Cápsulas globosas, de 10-20 × 10-20 mm ..... 10
- 9'. Cápsulas ovoideas, elipsoideas u oblongoideas, de 8-13(-14) × (6-)7-11 (-13) mm. .... 11
10. Brácteas uniformemente blanquecinas o pardo-claras, con nervio medio pardo-oscuro, rara vez pardo-oscuras con márgenes blanquecinos. Base de los estambres abruptamente estrechada en el ápice, con un surco dorsal longitudinal ancho, al menos en el verticilo externo. Inflorescencia laxa, generalmente ramificada. .... 8. *A. cerasiferus*
- 10'. Brácteas negras o pardo-oscuras con márgenes blanquecinos. Base de los estambres gradualmente estrechada en el ápice, normalmente sin surco dorsal. Inflorescencia densa, generalmente simple ..... 9. *A. macrocarpus*
11. Brácteas pardo-claras o blanquecinas con nervio medio pardo-oscuro, o pardo-oscuras con márgenes claramente blanquecinos. Base de los estambres abruptamente estrechada en el ápice. Inflorescencia siempre ramificada ..... 1. *A. ramosus*
- 11'. Brácteas uniformemente negras o pardo-oscuras. Base de los estambres gradualmente estrechada en el ápice. Inflorescencia simple o ramificada. .... 12
12. La mayoría de los tubérculos radicales dispuestos a 5-15 cm del rizoma. Partes proximal y distal de las raíces aproximadamente del mismo grosor ..... 2. *A. lusitanicus*
- 12'. La mayoría de los tubérculos radicales dispuestos a 2-5 cm del rizoma. Parte proximal de la raíz más gruesa que la distal ..... 13
13. Cápsulas de 11-14 × 9-12 mm. Pedicelos erecto-patentes en la fructificación ..... 9. *A. macrocarpus*
- 13'. Cápsulas de 6,5-12(-13) mm. Pedicelos erectos en la fructificación ..... 6. *A. albus*
14. Plantas acaules. Tépalos de 25-45 mm. Pedicelos recurvos en la fructificación. .... 14. *A. acaulis*
- 14'. Plantas con tallo bien desarrollado. Tépalos de 3-18 mm. Pedicelos erectos y ligeramente curvados en la base, o reflejos en la fructificación. .... 15

15. Tépalos rosados. Rizoma con restos fibrosos. . . . . 10. *A. roseus*  
 15'. Tépalos blancos o ligeramente rosados. Rizoma sin restos fibrosos, o sin rizoma. . . . . 16  
 16. Plantas viscosas. Escapos saliendo de la axila de las hojas externas. . . . . 17  
 16'. Plantas no viscosas. Escapos saliendo de la axila de las hojas internas. . . . . 18  
 17. Pedicelos fructíferos reflejos. . . . . 15. *A. refractus*  
 17'. Pedicelos fructíferos erguidos. . . . . 16. *A. viscidulus*  
 18. Tépalos de (3,-)5-7,5 (-8) mm. Cápsulas de 3 a 4(-4,5) mm. Base del escapo muy escabra, rara vez lisa. . . . . 13. *A. tenuifolius*  
 18'. Tépalos de (7,5)-8-16,5(-18) mm. Cápsulas de 4,5-5,5(-6) mm. Base del escapo lisa o ligeramente escabra. . . . . 19  
 19. Tépalos de (7,7)-8-12,5(-13) mm. Estilo tan largo como los estambres. Hojas escabras en el margen y sobre los nervios. Raíces delgadas. . . . . 11. *A. fistulosus*  
 19'. Tépalos de (12-)13-16,5(-18) mm. Estilo más largo que los estambres. Hojas escabras en el margen; rara vez sobre algún nervio. Raíces gruesas. . . . . 12. *A. ayardii*

## 5.4. CLASIFICACIÓN

### SECT. I. *ASPHODELUS*

- ≡ *Asphodelus* sect. *Gamon* J. Gay, *Ann. Sc. Nat.*, ser. 4, 7: 116 (1857).  
 ≡ *Asphodelus* subgen. *Gamon* (J. Gay) Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 269 (1876).  
 ≡ *Asphodelus* Salisb., *Gen. Pl.* 72 (1866).

Hierbas perennes. *Rizoma* vertical u horizontal con restos fibrosos de las hojas viejas o sin ellos. Raíces con engrosamientos tuberosos. *Hojas* planas, más o menos aquilladas, con base ensanchada y frecuentemente membranosa. *Brácteas* escariosas, con base muy ensanchada, rodeando la base de los pedicelos. *Pedicelos* articulados hacia la mitad. *Flores* con tépalos estrellado-patentes, blancas o blanco-rosadas. *Androceo* con estambres internos ligeramente más largos o tan largos como los externos. *Estilo* más largo que los estambres. *Estigma* capitado, con lóbulos poco marcados. *Semillas* con dorso ligeramente ondulado y caras laterales planas y lisas.

*Número básico de cromosomas.*  $x = 14$ .

*Distribución.* S de Europa, N de África, SO de Asia, Macaronesia.

### *Comentarios*

Como se ha señalado anteriormente, LINNEO (1753: 310) consideró bajo el nombre *A. ramosus* las 2 especies que habían sido separadas por los autores prelineanos: *Asphodelus albus ramosus* mas Bauhin (= *Asphodelus I* Clusius), y *A. albus non ramosus* Bauhin (= *Asphodelus II* Clusius).

MILLER (1768) separó ambas especies, reteniendo el nombre de *A. ramosus* para la primera, con inflorescencia ramificada, y asignando a la segunda, con inflorescencia no ramificada, el nombre de *A. albus*.

Al tratar *Asphodelus* en Portugal, BROTERO (1804: 524) reconoció *A. ramosus*, con el que identificó una planta de Portugal, que se considera en este estudio como *A. lusitanicus* Cout., y

describió una nueva especie de fruto más pequeño que *A. ramosus* y floración estival, con el nombre de *A. aestivus*. Más tarde VIVIANI (1824: 2) describió una nueva especie con el nombre de *A. microcarpus*, a la que caracterizó por su escapo ramificado, hojas lineares y aquilladas y fruto pequeño, y que corresponde a *A. ramosus*.

PARLATORE (1852) reconoce la existencia de *A. microcarpus* Viv. y *A. albus* Willd., y describe tres nuevas especies: *A. affinis* y *A. morisianus*, próximas a *A. microcarpus*, y *A. macrocarpus*, relacionada con *A. albus*. Más tarde GRENIER & GODRON (1855) consideran 4 especies en la Flore de France: *A. microcarpus*, con el que identifican en parte a *A. ramosus*, *A. albus*, y dos nuevas especies: *A. sphaerocarpus* y *A. subalpinus*, ambas próximas a *A. albus*.

GAY (1857a, 1857b) reconoció *A. albus* y *A. microcarpus*, insistiendo en la confusión existente en torno a *A. ramosus*, nombre que según él no debe utilizarse. Describió un tercer taxón que denominó *A. cerasiferus*. Indicó para este taxón una gran variabilidad en el color de las brácteas y ramificación de la inflorescencia, principalmente. Esta variabilidad fue considerada demasiado amplia por algunos autores como Verlot (in BILLOT, 1857), quien opinaba que se estaba reuniendo bajo un mismo taxón 2 tipos de plantas muy diferentes que debían ser consideradas como especies independientes, por lo que denominó *A. villarsii* a las que presentan inflorescencia simple y densa y brácteas oscuras. Por otra parte JORDAN (1860) y JORDAN & FOURREAU (1866) separan de *A. cerasiferus* J. Gay varias especies más, basándose en diversos caracteres, muchos de los cuales no son constantes ni siquiera en una misma población. JORDAN (1860) efectuó una reestructuración en cinco grupos de las especies de esta sect. *Asphodelus*, que él consideraba englobadas bajo *A. ramosus*.

*A. villarsii* no fue aceptado por la mayoría de los autores, que lo incluyeron frecuentemente en *A. cerasiferus* J. Gay. Más adelante LLOYD (1876) describió un nuevo taxón, *A. arrondeaui*, relacionado con *A. villarsii*.

Posteriormente COUTINHO (1896) reconoció la existencia en Portugal de *A. albus* Miller (*A. macrocarpus*), *A. microcarpus* var. *aestivus* y una nueva especie que él denominó *A. occidentalis* (*A. lusitanicus*, COUTINHO, 1898: 47) y que consideró equivalente a *A. ramosus* Brot., e intermedia por ciertos caracteres morfológicos entre *A. microcarpus* y *A. cerasiferus*.

WOLLEY-DOD (1914) describió con plantas de Gibraltar un nuevo taxón, *A. serotinus*, al que diferenció de *A. microcarpus* por sus frutos más pequeños y piriformes, su floración más tardía y su tamaño más grande.

Desde entonces hasta la fecha se han descrito 2 nuevas especies, *A. gracilis* (BRAUN-BLANQUET & MAIRE, 1922), del N de África, relacionada más tarde (MAIRE, 1929: 38) con *A. aestivus*, y *A. bento-rainhae* (PINTO DA SILVA, 1956), endémica de la Sierra de la Gardunha (Portugal), con una morfología muy peculiar de las cápsulas, única en esta sección.

El estudio de *Asphodelus* sect. *Asphodelus* en el Mediterráneo occidental pone de manifiesto varios grupos de especies claramente distinguibles unos de otros. Uno está formado por plantas de fruto pequeño o mediano, base de los estambres obovada u oblonga y más o menos abruptamente estrechada en el ápice, escapo muy ramificado, brácteas claras al menos en el margen, hojas verde-glaucas y tubérculos radicales fusiformes o napiformes relativamente próximos al rizoma. La floración es de tipo simultáneo. Se reconoce en este estudio formado por las siguientes especies: *A. ramosus*, *A. aestivus*, *A. serotinus* y *A. gracilis*. Se encuentra ampliamente distribuido por la Región Mediterránea, aunque las tres últimas especies son endémicas de la Península Ibérica o del NO de Marruecos.

Otro está formado por plantas de fruto mediano, ovoideo u ovoideo-globoso, base de los estambres oblonga y no gradualmente estrechada en el ápice, escapo simple o bastante ramificado, brácteas pardo-oscuras, hojas verdes y tubérculos radicales fusiformes y muy distanciados del rizoma. La floración es de tipo simultáneo. Incluye *A. lusitanicus*, endémico de la mitad occidental de la Península Ibérica.

Un tercer grupo está formado por plantas de fruto mediano, base de los estambres lanceolada y gradualmente estrechada en el ápice, escapo simple o poco ramificado, brácteas casi

negras, hojas verdes o verde-glaucas, y tubérculos radicales fusiformes próximos al rizoma. La floración es del tipo sucesivo. Está formado por *A. albus*, especie que alcanza las mayores latitudes en su distribución, llegando por el norte al N de Francia.

Un cuarto grupo está formado por plantas con fruto pequeño o mediano, con el ápice muy truncado y fuertemente trilobado, base de los estambres lanceolada y gradualmente estrechada en el ápice, escapo ramificado, brácteas pardo-oscuras, hojas verde-glaucas y tubérculos radicales napiformes muy próximas al rizoma. Floración sucesiva. Comprende una sola especie: *A. bentorainhae*, endémica del C de Portugal y CO de España.

Por último, un quinto grupo está formado por especies con fruto grande y más o menos globoso, base de los estambres lanceolada o anchamente elíptica, gradual o abruptamente estrechada en el ápice, escapo simple o ramificado en la parte inferior de la inflorescencia, brácteas casi negras, pardo-oscuras o pardo-claras, hojas verde-glaucas y tubérculos radicales fusiformes o napiformes próximos al rizoma. Floración sucesiva. Está formado por *A. macrocarpus* y *A. cerasiferus*, ampliamente distribuidas por la Península Ibérica, S y O de Francia, Italia y N de África.

Se estima que las diferencias entre estos grupos no son suficientes para reconocerlos dentro de la sección con categoría taxonómica alguna.

#### 1. *A. ramosus* L., *Sp. Pl.* 310 (1753).

≡ *A. microcarpus* sensu J. Gay, *Ann. Sc. Nat.*, ser. 4, 7: 124 (1857), non Viv., *Fl. Cors.* 4 (1825).

≡ *A. cerasiferus* J. Gay, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 4: 610 (1857), quoad nom., excl. descr., non *A. ramosus* J. Gay, *Ann. Sc. Nat.*, ser. 4, 7: 127 (1857).

*Rizoma* vertical u oblicuo, corto y grueso, abundantemente rodeado de restos fibrosos gruesos de las hojas viejas. *Raíces* con la parte proximal más gruesa que la distal, con tubérculos radicales fusiformes más o menos distanciados del rizoma. *Hojas* de hasta 100(-120) × 1-4 cm, dispuestas en espiral o disticas, erectas, rígidas, aquilladas, con margen diminutamente denticulado o liso; las externas membranosas, pardas. *Escapo* de hasta 150(-200) cm, ramificado en la parte superior, con 3-10(-13) ramas de 12-30(-45) cm, erecto-patentes, simples, rara vez ramificadas. *Brácteas* de 4,5-15(-24) × 2,5-9 mm, de ovadas a ovado-lanceoladas, más o menos largamente acuminadas, con la parte central o al menos el nervio medio pardo oscuro y parte marginal más clara, frecuentemente blanquecina. *Pedicelos* de 3-11(-14) mm y tan largos o más cortos que las brácteas en la floración; de 7-16(-21) mm y más largos o más cortos que las brácteas en la fructificación; de 0,8-1,3 mm de grosor, erectos o algo curvados, articulados hacia la mitad o por debajo de la mitad, con artejo superior marcadamente engrosado en el ápice. *Tépalos* de (9,5-)11-18(-21) × 3-8,5 mm. *Estambres* de 8,5-20 mm, ligeramente más cortos que los tépalos; parte basal obovada u oblonga, abruptamente estrechada en la parte superior, con dorso surcado longitudinalmente y margen ciliado; parte superior subulada, papilosa al menos en el tercio inferior. *Anteras* de 2-3(-3,5) mm. *Cápsulas* de 5,5-13 × 3,5-10(-11) mm, ovoideas, ovoideo-elipsoideas o elipsoideas, con parte superior estrechada y ápice truncado y ligeramente umbilicado; valvas elípticas u ovado-elípticas, con 5-11 nervios transversales. *Semillas* de 5-8,5 × 2,5-4 mm, grises, mates, diminutamente punteadas.

*Número cromosómico.*  $2n = 28, 56, 84$ .

*Ind. Loc.* "Habitat in Narbona, Lusitania, Hispania, Italia".

*Typus.* Ejemplar contenido en el pliego 431.4 del herbario de LINNEO (LINN, *lectotypus*, DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1994a).

*Distribución.* Región mediterránea y macaronésica: S de Europa, N de África, O de Asia, islas del Mediterráneo e islas Canarias.

*Ecología.* Frecuente en los claros de bosque y matorral, estepas y pastizales, generalmente sobre suelos básicos de cierta profundidad, formando poblaciones muy densas en las zonas alta-

mente pastoreadas, desde el litoral hasta los 1000 m, pudiendo alcanzar ocasionalmente los 2150 m en los sistemas montañosos del N de África.

*Tipificación.* La identidad del material contenido en el pliego 431.4 del herbario de Linneo, elegido como tipo de *A. ramosus* L. (DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1994a), concuerda con las plantas consideradas en esta revisión como *A. ramosus* var. *ramosus*. *A. ramosus* L. no puede considerarse un nombre ambiguo, aunque LINNEO (1753: 310) incluye entre sus sinonimias nombres prelineanos asignados a dos especies: *A. ramosus* L. y *A. albus* Miller. *A. microcarpus* Viv., utilizado por numerosos autores, debe pasar a la sinonimia de *A. ramosus* var. *ramosus*.

### Comentarios

En esta especie, con amplia distribución por toda la región mediterránea y Canarias, pueden distinguirse dos grupos con área geográfica propia, cuyos caracteres morfológicos permiten diferenciarlos claramente, y que en el presente estudio se consideran con categoría subespecífica.

Uno corresponde a *A. ramosus* L. s.s., que se distribuye por toda la cuenca mediterránea. Otro, separado en este estudio como subsp. *distalis*, se distribuye por regiones con clara influencia atlántica: SO de la Península Ibérica, Península Tingitana e Islas Canarias. Se diferencian ambas subespecies tanto por los caracteres vegetativos como por los florales. En la subsp. *ramosus* los tubérculos radicales están poco distanciados del rizoma, siendo mucho más gruesa la parte proximal que la distal. Por el contrario, en la subsp. *distalis* los tubérculos están muy distanciados del rizoma, carácter a que hace referencia su nombre, y se unen al rizoma por una porción proximal delgada. En la subsp. *ramosus* las hojas son de color verde-glauco, y se disponen tanto en espiral como de forma dística, mientras que en la subsp. *distalis* lo hacen siempre de forma dística y son de color verde. Tanto las brácteas como los tépalos se presentan más largos y más anchos en la subsp. *distalis* que en la subsp. *ramosus*, aunque existe un amplio solapamiento, por lo que no se pueden utilizar como caracteres distintivos. Además, en la subsp. *ramosus* los estambres son más cortos (8,5-16 mm) y sus bases de color pardo-rosado, mientras que en la subsp. *distalis*, miden 15-20 mm y sus bases son rosado-pálidas.

### Clave para la separación de las subespecies

1. Tubérculos radicales poco distanciados del rizoma. Parte proximal de las raíces mucho más gruesa que la distal. Hojas verde-glaucas. Base de los estambres pardo-rosadas ..... a. subsp. *ramosus*
- 1'. Tubérculos radicales muy distanciados del rizoma. Parte proximal de las raíces casi del mismo grosor que la parte distal. Hojas verdes. Base de los estambres rosado-pálidas ..... b. subsp. *distalis*

#### a. subsp. *ramosus*

= *A. aestivus* sensu auct., non Brot., *Fl. Lusit.* 1: 525 (1804); Post, *Fl. Syr. Pal. Sinai*, ed. 2, 2: 655 (1933); Feinbrun-Dothan, *Fl. Palaest.* 2: 21 (1986).

*Raíces* con parte proximal mucho más gruesa que la distal, con la mayoría de los tubérculos radicales desarrollados cerca del rizoma. *Hojas* en espiral o dísticas, verdes. *Brácteas* de (4,5-)5-15(-21) × 2,5-7 mm. *Pedícelos* de 0,8-1(-1,3) mm en la fructificación. *Tépalos* de (9,5-)11-18(-20) × 2,5-8 mm. *Estambres* de 8,5-16 mm, con base pardo-rosada. *Cápsulas* de 5,5-12 × 4-9 mm. *Semillas* de 5-8,5 × 1,8-4 mm.



## Comentarios

Esta subespecie se encuentra ampliamente distribuida por la Región Mediterránea, presentando gran variabilidad en el tamaño y forma de los tépalos y cápsulas, así como en el número cromosómico, lo que ha permitido reconocer la existencia de tres grupos claramente definidos.

Uno de ellos presenta cápsulas de pequeño tamaño y flores relativamente pequeñas. Se distribuye por las zonas más costeras de la cuenca mediterránea, en el N de África, S de Europa, e islas del Mediterráneo, alcanzando las latitudes más altas del área general de distribución de la subespecie. Presenta número cromosómico diploide ( $2n = 28$ ), y a él corresponde el tipo de *A. ramosus* L. El segundo grupo está integrado por poblaciones tetraploides ( $2n = 56$ ). Presenta flores relativamente pequeñas y cápsulas de tamaño mediano y frecuentemente elipsoideas. Es el que presenta una distribución más amplia, extendiéndose desde el NO de África hasta el O de Asia, alcanzando por el norte de su distribución el S de Italia, Sicilia y Cerdeña. Se identifica con *A. morisianus* Parl. y *A. africanus* Jordan. El tercero, formado por poblaciones hexaploides ( $2n = 84$ ), presenta flores y cápsulas más grandes, y éstas últimas son ovoideas u ovoideo-elipsoideas. Se encuentra principalmente en el NO de África, alcanzando también Grecia y Turquía. Se identifica con *A. nervosus* Pomel y *A. messeniacus* Heldr. ex Halácsy.

Estas diferencias morfológicas y cariológicas permiten separar estos tres grupos como taxones diferentes. Aunque existe una cierta separación espacial entre éstos, los tres grupos pueden coexistir geográficamente, o quedar muy próximas unas poblaciones y otras. Esto, junto con el hecho de que las diferencias, consecuencia de la presencia en cada grupo de un nivel de ploidía distinto, no son muy marcadas, ha llevado a separar los tres grupos con categoría de variedad.

## Clave para la separación de las variedades

1. Semillas de 6,5-8,5 × 3-4 mm. Cápsulas de 9-12 × 7-9,5 mm. . . . . γ var. *nervosus*
- 1'. Semillas de 5-6,5 × 2-3 mm. Cápsulas de 5,5-9,5 × 3,5-8 mm. . . . . 2
2. Cápsulas de 5,5-7,5 × 4-7 mm, elipsoideas, ovoideo-elipsoideas u ovoideas. Semillas de 5-6 × 1,8-2,5 mm . . . . . α var. *ramosus*
- 2'. Cápsulas de 7-9,5 × 5-8 mm, ovoideo-elipsoideas u ovoideas. Semillas de 5,5-6,5 × 2,5-3 mm. . . . . β var. *africanus*

α var. *ramosus* (fig. 10).

- = *A. microcarpus* Viv., *Fl. Cors.* 5 (1824). [*Typus*. "Corsica in saxosis, Salzmann" (MPU, *lectotypus*)].
- ≡ *A. ramosus* var. *microcarpus* (Viv.) Duby, *Bot. Gall.*, ed. 2, 2: 1034 (1830).
- ≡ *A. ramosus* subsp. *microcarpus* (Viv.) Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 270 (1876).
- ≡ *A. infestus* Parl., *Fl. Ital.* 2: 600 (1852), nom. illegit.
- = *A. audibertii* Requier ex Schult. & Schult. f., *Syst. Veg.* 7: 488 (1829), nom. nudum.
- ≡ *A. microcarpus* var. *audibertii* (Requier ex Schult. & Schult. f.) Briq., *Prodr. Fl. Cors.* 1: 278 (1910).
- = *A. affinis* Parl., *Fl. Ital.* 2: 596 (1852). (*Ind. Loc.* "Ignoro la patria di questa specie, ma suppongo che sia pianta italiana. La coltivo nel giardino botanico").
- ≡ *A. microcarpus* subsp. *affinis* (Parl.) Arcangeli, *Comp. Fl. Ital.* 704 (1882).
- = *A. crinipes* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 729 (1860). (*Ind. Loc.* "environs de Toulon, Chambeiron").
- ≡ *A. microcarpus* Form *crinipes* (Jordan) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 3: 33 (1905).

- = *A. littoralis* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 729 (1860). (*Ind. Loc.* "... d'Hyères, ... Collioure").
- = *A. microcarpus* Form *littoralis* (Jordan) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 3: 33 (1905).
- = *A. ramosus* var. *aestivus* Fiori, *Nuov. Fl. Anal. Ital.* 1: 276 (1923), non *A. aestivus* Brot., *Fl. Lusit.* 1: 525 (1804).
- = *A. aestivus* sensu Matthews, *Fl. Turk.* 8: 86 (1984), non Brot. (l.c.).

Tépalos de (9,5-)11-16(-17) × (2,5-)3,5-6(-7) mm. Cápsulas de 5,5-7,5(-8) × 4-7 mm, elipsoideas, ovoideo-elipsoideas u ovoideas; valvas con 5-8 nervios transversales. Semillas de 5-6 × 1,8-2,5(-3) mm.

*Fenología.* Florece de Marzo a Junio; fructifica de Marzo a Julio.

*Número cromosómico.*  $2n = 28$ .

*Distribución.* S de Europa: E de España, S Francia, Italia, Yugoslavia, Grecia, Chipre, Baleares, Sicilia, Córcega, Cerdeña; N de África: Argelia, Túnez, Libia, Egipto; O Asia: Turquía, Israel, Siria.

*Ecología.* Frecuente en claros de matorral, estepas y pastizales, en suelos rocosos, o arcillosos y arenosos de cierta profundidad, sobre calizas, granitos y esquistos, desde el litoral hasta los 1300 m.

### Comentarios

No se ha podido estudiar ningún ejemplar de los utilizados por Viviani para describir *A. microcarpus*, ya que no existe material del autor de este taxón en los herbarios de GE, GDOR, PAD y CGE, donde debería conservarse el material original. No obstante, en el herbario general de Montpellier se encuentra un pliego de *A. ramosus* subsp. *ramosus* var. *ramosus* con una etiqueta en la que se lee "Asphodelus microcarpus mihi, Corsica in saxosis", escrito a mano por Salzmänn. Parece ser que Viviani tomó el nombre *A. microcarpus* de un pliego de herbario determinado por Salzmänn con este nombre, por lo que muchos autores atribuyen este nombre a ambos autores, o a "Salzm. ex Viv.", a pesar de que VIVIANI (1824: 5) no menciona a Salzmänn ni después del nombre ni tras las localidades. Por ello no es erróneo pensar que el pliego de Salzmänn de Montpellier debe ser duplicado del material de Córcega utilizado por Viviani, por lo que puede tenerse en cuenta para tipificar *A. microcarpus*. Contiene una hoja plana de 15 mm de anchura y 90 cm de longitud, y una inflorescencia con 6 ramas en desarrollo, de 20-25 cm, con brácteas de 8-15 mm, más largas que los pedicelos, lanceoladas y con la parte central pardo oscura, pedicelos de 6-10 mm articulados hacia la mitad, tépalos de 13-15 mm y cápsulas todavía inmaduras de c. 5 mm. Esta inflorescencia se toma como lectotipo de *A. microcarpus* Viv.

VIVIANI (1824: 5) dió erróneamente como sinónimo de su especie a *A. minus* Clusio, que corresponde a *A. fistulosus* L., como ya señalaron SCHULTES & SCHULTES (1829: 488) y PARLATORE (1852: 600). Este último autor duda de la identidad de *A. microcarpus*, y da como nombre sustitutivo *A. infestus* Parl. por si llegara el caso en que las plantas del herbario de Viviani correspondieran a *A. fistulosus*. Una vez tipificado el material posiblemente utilizado por él, no queda dudas de que no corresponde a *A. fistulosus* L., siendo *A. infestus* Parl. un nombre superfluo para *A. microcarpus*.

PARLATORE (1852: 598) separó *A. affinis* Parl. de *A. microcarpus* Viv. (= *A. ramosus* L.) por el tamaño más pequeño de las flores, por la forma de los tépalos, por la forma más globoso-elíptica de las cápsulas, por los nervios de las valvas y por la articulación del pedicelo más cercana a la base. Estas diferencias no son suficientemente importantes para separar las plantas que



Fig. 10. - *Asphodelus ramosus* L. var. *ramosus* (a, Hyères, LY; b-c, Soller, LY; d-g, Collioure, LY). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Detalle de la inflorescencia. c, Detalle del perianto, androceo y gineceo ( $\times 3$ ). d, Parte inferior de la infrutescencia. e, Cápsulas ( $\times 0,5$ ). f, Cápsula en dehiscencia ( $\times 0,5$ ). g, Semilla ( $\times 0,3$ ).

presentan estos caracteres con categoría taxonómica alguna, por lo que se incluye este nombre entre las sinonimias de la var. *ramosus*.

JORDAN (1860: 729) caracterizó *A. crinipes* Jord. por la densidad, longitud y el color de los restos fibrosos de las hojas viejas, señalando también un tamaño pequeño de flor, con tépalos internos anchos. Al mismo tiempo consideró una segunda especie, *A. littoralis* Jord., a la cual distinguió de la anterior por sus ramas más largas y abiertas, brácteas más cortas, pedicelos articulados muy por debajo de la mitad, anteras menos rojizas, más alargadas y menos exertas, ligeramente sobrepasadas por el estilo, estigma más pequeño, semillas un tercio más pequeñas, fibras del rizoma más cortas, más gruesas y de diferente color, y por su floración más precoz. No se ha visto el material tipo de estas dos especies, pero sí el icon de *A. crinipes* Jord. (JORDAN & FOURREAU, 1866: tab. 124, fig. 185), así como un pliego con un ejemplar cultivado por Jordan, procedente de "Var: Pierreferre" y determinado por él como *A. crinipes*, lo que permite identificarlo sin ninguna duda, con la var. *ramosus*. Las plantas reunidas bajo estos dos nombres se han descrito con caracteres que entran dentro de la variabilidad de la var. *ramosus*, por lo que se incluye a ambos entre sus sinonimias.

BRIQUET (1910: 278) aceptó la var. *latifolius* Chab., descrita para Córcega por Chabert (n.v.). La describe con hojas de 15-40 × 5-7 cm, anchamente lanceoladas-ensiformes. Debe tratarse de una forma local con hojas más anchas y cortas de lo normal.

Esta variedad presenta una gran variabilidad morfológica, al menos en lo que respecta a la forma de la cápsula. Las plantas de Baleares presentan constantemente una ramificación más abundante que el resto de las poblaciones estudiadas, y las cápsulas son más elipsoides y más pequeñas. Las diferencias no permiten, sin embargo, separar las plantas de Baleares de las restantes, con categoría taxonómica alguna.

#### Material estudiado (fig. 11).

ARGELIA. Annaba. Bône (Annaba), 1854, *Steinheil* (P). La Calle (El Kala), 6.IV.1841, *Durieu* (P). Hammamet, 22.III.1969, *Kaae* (C). El Djeza'ir. Argel (El Djeza'ir), IV.1838, *Bouvé* (LY); idem, III.1881, herb. *Vesian* (LY); idem, Kouba, II.1879, *Gandoger* (LY); idem, *Maison Carrée*, 2.III.1901, *Lamdark* (O). Mídiya. Bou-Saada (Bou-Sa'ada), 7.I.1865, *Reboud* (P-Cosson). Mídiya (Médéa), III.1888, *Doumergue* (O). Ouahrán. Ain Aina, 22.IV.1888, *Bonnet & Maury* (P-Cosson). La Senia (Es Sénia ?), 9.IV.1887, *Doumergue* (LY). Setif. Bougie (Bedjaia), V.1896, *Reverchon* (MPU-Maire). Kabylië, Kerrata, 800 m, V.1897, *Reverchon* (B, MPU). Tizi Ouzou. Entre Menerville y los Gorges de Palestro, V.1884, sin recolector (MPU-Maire).

ESPAÑA. Alicante. Entre Ondara y Molinell, Sierra de Segaria, 150 m, 28.III.1991, *Díaz Lifante 780* (SEV 131951). Baleares. Cabrera. Cabrera, 28.V.1947, *Palau Ferrer* (MA 20147). S'Espaumadó, 1.V.1933, *Palau Ferrer* (BC 87548). Sierra de Sa Font, 29.IV.1948, *Palau Ferrer* (MA 20149). Ibiza. Bellver, 22.III.1825, herb. *Cambessedes* (P). Ibiza, colinas del Castillo, 17.IV.1949, *Palau Ferrer* (MA 87651). San Rafael, 21.IV.1968, *Kaae* (C). Mallorca. Alcudia, pinares de Aucunada, 0 m, 4.VI.1987, *Díaz Lifante 125* (SEV 128367). Cabo Formentor, 100 m, 4.VI.1987, *Díaz Lifante 128* (SEV 128368). Bajada al Cabo Formentor, 100 m, 4.VI.1987, *Díaz Lifante 127* (SEV 128369). Cala Mayor, 14.IV.1967, *Thornberg* (C). Campos, Sou Alegre, 4.III.1947, *Palau Ferrer* (MA 20143). Génova, 2.III.1952, *Palau Ferrer* (BC 118529, BCF 4323, COL GDA 23464, MA 156534, 345634, SANT 7344). Mirador de Mal-Pas, 235 m, 4.VI.1987, *Díaz Lifante 126* (SEV 128366). Al O de Palma, IV.1970, *Damasholdt* (C). Palma de Mallorca, Castillo de Bellver, 4.VI.1987, *Díaz Lifante 129* (SEV 128365); idem, Son Llameto de Baix, 13.II.1970, *Marcos* (BC 605232). Pollensa, 19.IV.1967, *Fris* (C). Puerto de Pollensa, 29.III.1973, *Kaae* (C). Pente du Puig de Corella, 9.VI.1869, *Bourgeau*, Pl. d'Esp. Baleares 1869 (LY, P). Colinas de Sóller, 27.IV.1911, *Bianor*, Sennen, Pl. d'Esp., 1328 (COL LY, MA 20144, 20145). Puerto de Sóller, 19.V.1963, *Christensen* (C). Valldemosa, 500 m, 20.IV.1922, *Sjöstedt* (LD). Menorca. Mahón, Cala de S. Esteban, 19.V.1913, *Font-Quer* (BC 61633). Al SE de Menorca, urbanización S'Algar, 15 m, 5.V.1987, *Villar & Chocarr* (JACA 22687). Castellón. Entre Vinarós y Benicarló, cerca de Cáliz, 170 m, 28.III.1991, *Díaz Lifante 777* (SEV 131954).

FRANCIA. Alpes Marítimes. Ile de Sainte Margherite, sin fecha, sin recolector (LD); idem, cerca de Cannes, V.1863 y 17.V.1865, *Martin* (MPU); idem, 18.III.1877, *Durand* (LY); idem, 5.V.1895, *Dinter* (GE). Bouches-du-Rhône. Cap Brun, environs de Toulon, V.1849, *Bourgeau*, Pl. Div. 1850 (MPU); Marseille, sin fecha, herb. Jourd (MPU); idem, sin fecha, sin recolector (MPU). Porquerolles, alrededores de Toulon, 17.V.1948, *Bourgeau* (MPU). Corse. Ajaccio, 20.II.1984 y 21.IV.1989, *Petit* (C). Bastia, 20.III-15.V.1867, *Debeaux & Mabile*, P. Mabile, Herb. Cors. 1867, 277 (MPU, Pl); idem, VI.1876, *Fitz-Gerald* (Pl); idem, Biguglia, 24.IV.1952, 25 m, *van Royen* (L). Calvi, sin fecha, *Soleirol* (MPU). Corciras Omega, 16.IV.1964 y 21.IV.1964, *Kaae* (C). Corsica, in saxosis, sin fecha, *Salzmann* (MPU), lectotipo de *A. microparpus* Viv.). Córcega, sin fecha, *Soleirol* (MPU). Maquis à Otta, 5.IV-4.VII.1885, *Reverchon*, Pl. Corse, 405 (LD, MA 20155, MPU); idem, 5.IV-4.VII.1885, *Reverchon*, Soc. Rochel. 1891, 3153 (LY, MPU). Tempio, 18.IV-24.VII.1882 y 6.IV-29.VII.1882, *Reverchon* (P). Tizzano, 23.III.1849, *Kralik* (LY). Hérault. Mireval, 11.IV.1875, *Ros* ? (MPU). Plage des Onglous, V.1876, herb. Neyraut (MPU). Pyrénées-Orientales. Coteaux maritimes de Banyuls à l'anse de Paulhille, 23.V.1891, *Neyraut* (MPU). Banyuls, 12.V.1870, *Guillon* (MPU); idem, VI.1896, *Beauvoisin* ? (LD); idem, 23.III.1910,

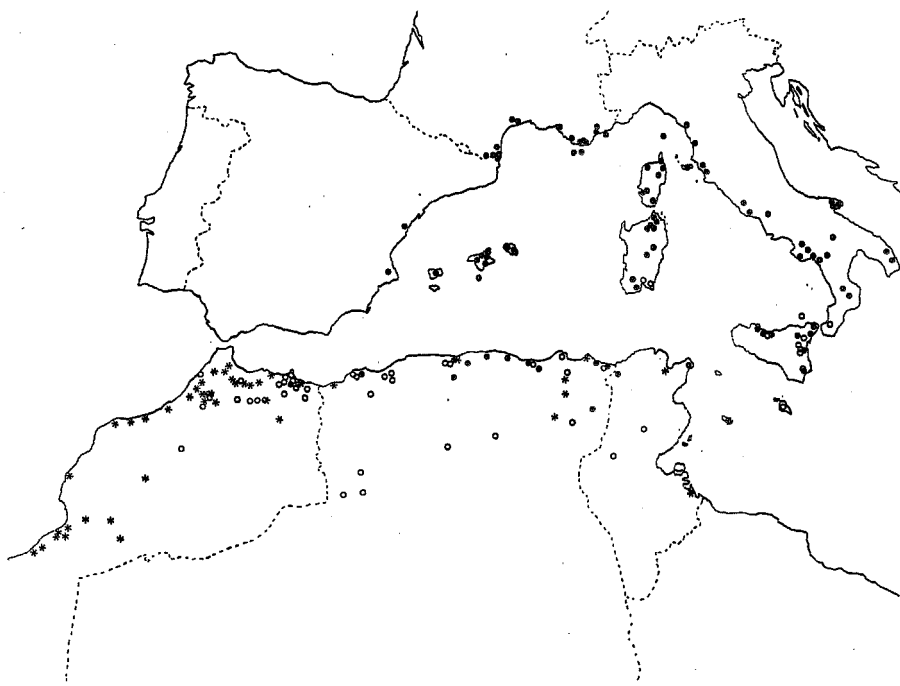


Fig. 11. - Localidades estudiadas de *Asphodelus ramosus* L. subsp. *ramosus* (círculos negros), var. *africanus* (Maire) Z. Díaz & Valdés (círculos vacíos), var. *nervosus* (Pomel) Z. Díaz & Valdés (asteriscos).

*Holmsen* (O). Banyuls-sur-Mer, 22.V.1891, *Gillot* (LY). Cabo Cerbére, 8.V.1926, ? (C). Cerbére, 26.IV.1878, *Gautier* (LY, MPU). Collioure, sin fecha, sin recolector (LD); ídem, 1835, *Dunal* (MPU); ídem, 3.VI.1877, *Timbal-Lagrave* (LY); ídem, 14.IV.1886, *Beaudovin* (LD); ídem, 20.V.1891, *Mouret* (MPU); ídem, 25.V.1891, *Coste* (MPU); ídem, 18.VI.1901, herb. Conill (LY); ídem, Port Vendres, V, herb Massot (MPU); ídem, Rousillon, 11.IV.1887, herb. Flahault (MPU). Cerca de Collioure, VII.1829, *Endreſs* (L). Entre Collioure y Banjols de Mer, IV-V.1830, *Endreſs* (L). Perpignan, sin fecha, sin recolector (LD). Port Vendres, 1.V.1866, *Penchinat* (O); ídem, montaña de la Torre Madaloc, 24.V.1871, *Guillon* (MPU). Var. Cannes, Agay, 5.IV.1877, *St. Lager* (MA 169353). Fréjus, 1838, *Perrey Mond* (LY); ídem, 1.VI.1899, *Bertrand* (LY). Hyères, sin fecha, herb. Harry du Luc (LY); ídem, 1844, *Agardh* (O); ídem, 18.V.1869, herb. Bonaparte (LY); ídem, 6.IV.1886, *Mez* (B); ídem, 25.IV.1889, herb. Mouillefarine (MPU); ídem, 12.IV.1898, *Mouillefarine* (MPU); ídem, 10.V.1935, *Huysman* (L); ídem, Ceinturon, 21.IV.1874, sin recolector (MPU). Pierrefeu, 4.V.1867, *Ex Horto A. Jordan* (MPU). Roquebrune, V.1905, *Bartrand* (MPU). Toulon, sin fecha, *Huet* (B).

ITALIA. Basilicata. Potenza, S. Antonio, c. 800 m, VI.1887, *Gavioli* (FI). Calabria. Cosenza, carretera de Sila al Castello Margherita, 22.V.1898, *Preda* (FI). La Sila, entre Bivio Garga y Lago Arvo, 1300 m, 21.VI.1950, *Sarfatti & Corradi* (FI). Campania. Entre Corleto M. y C. Sierro, cerca de C. Sierro, monte Alburno, 12.VIII.1936, de *Philips* (FI). Capri, S. Michele, 9.V.1958, *Hulten & Norlindh* (LD). Entre Pesto y Salerno, 13.IV.1953, *Passerini* (FI). Salerno, Amalfi, Scala, 500 m, IV.1957, *Holmsen* (C). Sorrento, Capodimonte, 6.V.1884, sin recolector (LY). Sorrento, monte Corvo, IV.1931, *Engelhardt* (B). Lazio. Porto de Anzio, 11.V.1863, *Warion* (P-Cosson). Alrededores de Roma, *Archbald* (FI). Roma, sin fecha, *Cucciatto* (B). Puglia. Apulia, Gárgano, in Pascuis, collinis circa Peschici, 100-500 m, 12.IV.1875, *Porta & Rigo*, Itinere II Italicco 560 (FI, LY); ídem, San Leonardo, 9 Km al O de Manfredonia, en la carretera a Foggia, 24.IV.1968, *Hiepko* (B). Lecce, S. Basilio, IV.1916, *Fiori* (FI). Sardegna. Cagliari, Vallemorsa, 6.IV.1971, *Holmsen* (C); ídem, Torre delle Stelle, 15.IV.1973, *Hygen* (O). Capoterra, V.1861, herb. Marielli (FI). Nuoro, Pratobello, montes Gemargentu, 5.VI.1972, *Kaas* (C). Orune, V.1899, *Martelli* (FI). Tempio Pausania, 3.V.1933, *Anzel* (B). Santa Teresa Gallura, par Tempio, 19.IV.-24.VI.1881, *Reverchon*, Pl. Sardaigne 1881, 22 (C, MPU, P); ídem, cima del monte

Limbaro, 16.V.1882, *Reverchon* (LD); ibidem, 26.V.1882, *Reverchon* (COI). Tempio, 18.IV.-16.VII.1882, *Reverchon* (FI); idem, 15.IV.-VII.1882, *Reverchon* (LY). Sicilia. Avola, 20.IV.1898, *Rigo* (B). Catania, III.1925, *Baschani* (B). Messina, sin fecha, sin recolector (C). Palermo, III-V.1890, *Ross* (FI); idem, V.1890, *di Giovanni* (LY); idem, IV-V.1902, *Ross* (B, GE, L, LY, P); idem, IV-V.1911, *Ross* (L); idem, V.1903, *Ross* (LY); idem, 3.V.1903, *Ross* (MA 20154); idem, 3.IV.1953, ? (C); idem, monte Pellegrino, 3.III.1987, *Cimballi* (PI). Siracusa, Avola, 20.IV.1898, *Rigo* (P). Taormina, 15.V.1933, *Bornmüller* (B); idem, monte Venere, 11.IV.1955, *Larsen* (C). Toscana. Elba, entre Portoferraio y Longone, 24.IV.1863, *Beccari* (PI). Firenze, 1868, *van Heurck* (P). Gorgona, Cala Scirocco, 20.VIII.1886, herb. Costa-Righini (PI). Grosseto, La Marsiliana, 25.III.1974, *Mori* (FI). Grosseto, Orbetello, 14.IV.1843, sin recolector (PI). Orbetello, Capalbio, 15.IV.1892, *Sommier* (FI). Pisa, V.1843, *Savi* (MPU); idem, IV.1862, sin recolector (PI); idem, Casa dei Cammelli, Bocca d'Arno, IV.1836, sin recolector, Fl. Etr. Exs. (PI). S. Fratello, monte Soro, 19.VI.1974, *Brullo* (CAT).

MARRUECOS. Nador. C. 55 Km from Nador on road to Guercif, 500 m, 14.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V* 22-820 (SEV 135800).

TÚNEZ. Jendouba. Al N, ca. de Aïn-Draham, Kroumirie, VII.1883, *Cosson & al.* (P). Tounis. Cap-Bon (Ra's el Tib), 21.III.1969, *Kaae* (C).

♂ var. *africanus* (Jordan) Z. Díaz & Valdés, comb. nova (fig. 12, a-d, i-j).

≡ *A. africanus* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 730 (1860).

≡ *A. microcarpus* var. *africanus* (Jordan) Maire & Weiller, in Maire, *Fl. Afr. Nord* 5: 29 (1958).

= *A. morisianus* Parl., *Fl. Ital.* 2: 596 (1852). [*Typus*. "In Universa Sardinia viarium frequens: hyeme vere", Moris, Marzo de 1824 (FI, *lectotypus*)].

= *A. ramosus* subsp. *microcarpus* (Viv.) Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 270 (1876), p.p.

= *A. microcarpus* var. *eumicrocarpus* Maire, in Jahand. & Maire, *Cat. Pl. Maroc* 1: 117 (1931), nomen inval.

= *A. microcarpus* var. *microcarpus* El-Gadi, *Fl. Libya* 57(2): 11 (1979), non *A. microcarpus* Viv., *Fl. Cors.* 5 (1824).

*Tépalos* de (9,5)-11-17(-18,5) × 3-7 mm. *Cápsulas* de 7-9,5 × 5-8 mm, ovoideas u ovoideo-  
elipsoideas; valvas con 7-10 nervios transversales. *Semillas* de 5,5-6,5 × 2,5-3 mm.

*Fenología*. Florece de Febrero a Abril (Junio); fructifica de Febrero a Mayo.

*Número cromosómico*. 2n = 56.

*Ind. Loc.* "La Calle, Fournet; Bône, Joanon; sud de la Corse, Revelière".

*Distribución*. N África: Marruecos, Argelia, Túnez, Libia, Egipto; O Asia: Jordania, Israel, Iraq, Líbano, Turquía; S Europa: Italia, Cerdeña, Sicilia, Lampedusa, Malta.

*Ecología*. Frecuente en estepas, pastizales y claros de matorral, sobre sustratos rocosos de calizas y, más rara vez, areniscas, o bien en suelos profundos arcillosos y margosos, desde el litoral hasta 2150 m.

*Tipificación*. El basiónimo de esta nueva combinación, *A. africanus* Jordan, fue descrito por este autor con material procedente de La Calle, Bône y Córcega. No se ha encontrado dicho material ni en el herbario de Jordan (LY) ni en ningún otro herbario francés consultado, por lo que cabe suponer que, como en otros muchos casos, Jordan utilizase material vivo cultivado en el Jardín Botánico de Lyon, que luego no conservó. Se ha estudiado sin embargo, material procedente de La Calle recolectado por Trabut, que pertenece a este taxón, por lo que la identidad de *A. africanus* puede establecerse sin dudas.

#### Comentarios

Se toma como lectotipo de *A. morisianus* Parl. el ejemplar contenido en un pliego del herbario de Florencia, del cual se ha visto una fotografía (fototeca n° 586, FI), cuya indicación de



Fig. 12. - *A. ramosus* L. subsp. *ramosus*. a-d, i-j, var. *africanus* (Jordan) Z. Díaz & Valdés (a-b, SEV 128375; c-d, SEV 133109; i-j, SEV 133110). e-h, var. *nervosus* (Pomel) Z. Díaz & Valdés (SEV 128397). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Inflorescencia. d, Detalle del periantio, androceo y gineceo ( $\times 3$ ). e, Flor ( $\times 0,6$ ). f, Cápsula ( $\times 1,2$ ). g, Cápsula en dehiscencia ( $\times 1,2$ ). h, Semilla ( $\times 3$ ). i, Flor ( $\times 0,6$ ). j, Cápsula ( $\times 1,2$ ).

localidad es "In Universa Sardinia viarium frequens: hyeme vere", que fue recolectado por Moris en Marzo de 1842. En esta etiqueta puede leerse "*Asphodelus morisii* Parlatore", escrito con un tipo de letra, y "*Asphodelus ramosus* Linn." y "*Asphodelus microcarpus* Viv." con un tipo de letra diferente. El ejemplar contenido en este pliego coincide con la descripción de esta especie efectuada por PARLATORE (1852: 596). Consta de una única inflorescencia con 3 ramas de 20-30 cm, ya en fruto, aunque con algunas flores de 13-17 mm en los extremos de las ramas. Las cápsulas miden 9-10 × 6-7 mm, son elipsoides y truncadas en el ápice, y los pedicelos, de 9-11 mm, están marcadamente clavados y están articulados por debajo de la mitad.

Este taxón presenta gran variabilidad en la forma y tamaño de la cápsula, solapándose en sus extremos de variación con las otras dos variedades de la subsp. *ramosus*.

**Material estudiado** (fig. 11).

ARGELIA. Annaba. La Calle (El Kala), sin fecha, *Trabut* (MPU-Maire). Aurès. Wilaya Batna, Massif de l'Aurès, SE Hänge des Dj. Chéla, NW von Bouhamama, 1900-2150 m, 7.VI.1984, *Podlech 38787* (G, M-Podlech). Batna, Mts. de Belezma, Col Telmet, W Batna an der strasse nach Meovan, 1750 m, 9.VI.1984, *Podlech 38954* (M-Podlech). Cerca de Bou Tletis, hacia Ain el Turk, 30.V.1989, *Benedi, Montserrat Marti & Montserrat Marti 89.231* (BC-JMM 2251). El Djéza'ir. Argel (El-Djeza'ir), IV.1838, *Bové* (G, P, P-Cosson); idem, IV.1840, *Durieu* (P); idem, invierno-primavera 1863, *Durando* (MPU-Maire); idem, I-21.II.1867, *Paris*, Iter Bor.-Afr. 282 (C, LD, MPU, P); idem, II.1879, *Gandoger* (MA 20150); idem, II.1881, sin recolector (MPU-Maire); idem, Maison-Carrée, 1924, *Humbert* (P). Alrededores de Blidah (Boulaïda, Blida), 1910, *Rosenius* (LD). Konstantinia. Constantine, 3.VI.1840, *Durieu* (P); idem, V.1888, *Girod* (G). Djebel Gouffri (El-Gouffri), cerca de Collo, 10.VII.1861, *Cosson* (P-Cosson). Ouahran. Orán (Ouahran), Djebels des Hauts Plateaux, sin fecha, sin recolector (MPU-Maire); idem, Pradera de Bridia, 1858, sin recolector (P); idem, Fort Saint Grégoire, 16.III.1883, *Debeaux* (G, LY, MA 20151, MPU-Maire); idem, Gambetta, 28.III.1883, *Debeaux* (G); idem, Djebel Santo, 14.V.1884, *Debeaux* (MPU); ibidem, V.1920, *d'Alletzette* (P). Oran, Sij, 1852, *Durando* (G). Sidi-Bel-Abés (Sidi-Bel-Abbas), IV.1863, *Lefranc* (LY). Saïda. Entre Ain Seïra y Ain Aïsa, 1600 m, 20.V.1901, *Hochreutiner* (G). Founassa, 18.IV.1888, *Bonnet & Merry* (P-Cosson). Setif. Bougie (Bedjaïa), 1896, *Reverchon* (G). Tagdempt. Aïfou, 6.VI.1960, *Pomel* (MPU-Maire); idem, Djebel Amour, 16.V.1880, *Roux* (MPU-Maire). Djebel Gouran, 17.V.1888, *Milleux?* (MPU-Maire); idem, 4 horas al este de Aïfou, Djebel Amour, 22.V.1880, *Roux* (MPU-Maire).

ITALIA. Campania. Sorrento, 15.IV.1935, *Fiedler* (B). Sardegna. Cagliari, Monte Nieddu, 18.IV.1973, *Hygen* (O). Sardegna, III.1842, *Moris* (FI). Sicilia. Lampedusa, 18.III.1895, *Brullo*, *Minissale & Spampinato* (CAT). Lipari, 30.V.1969, *Brullo* (CAT). Nicolosi, Monte Etna, 580 m, 7.IV.1961, *Lanza* (FI). Palermo, IV-V.1902, *Ross* (LD, O); idem, V.1903, *Ross* (O).

MALTA. Malta, 1845, *Raulin* (P).

MARRUECOS. El Hosiema. Entre Alhoceima (El Hosiema) y Torres de Alcalá, 18.V.1989, *Díaz Lifante & al.* 437 (SEV 128385). Fès. Entre Fès y Meknès, 3 Km antes de M'Haya, 370 m, 17.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 601* (SEV 128379). Entre Fès y Taza, 15.V.1989, *Díaz Lifante & al.* 426 (SEV 128386). Entre Ras Tebouda y Sidi Harazem, a 26 Km de Fès, 540 m, 17.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 600* (SEV 128378). Kénitra. Merja Bou Zerga, cerca de Bou Selham, 24.IV.1946, *Huguet del Villar* (RAB 27568). Souk-el-Had, orilla derecha del Sebou, 2.IV.1945, *Huguet del Villar* (RAB 27577). Meknès. Entre Khemissèt (El Khemissèt) y Meknès, cruce con la carretera a Haid-Ait-Mimmoud, 15.V.1989, *Díaz Lifante 425* (SEV 128382). C. 42 Km E of Meknès, 1 Km E of Oued Beht, on Rabat to Meknès road, 220 m, 9.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V. 3-80* (SEV 135793). C. 45 Km E of Meknès, 2 Km W of Oued Beht on Rabat to Meknès road, 150 m, 9.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V. 2-52* (SEV 135795). 4 Km SE Moulay Bouázza Aguelmouss, 1030 m, 7.V.1989, *Podlech 46188a* (M-Podlech). Nador. Entre Dar Driouch y Tiztoutine, a 6 Km de Dar Driouch, 15.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 576* (SEV 128371). Montes de Kebdana, 12.VI.1934, *Sennen & Mauricio* (MPU-Maire). Selouane, 80 m, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 582* (SEV 128372). Entre Selouane y Zaïo, a 5 Km de Selouane, 120 m, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 583* (SEV 128375). Entre Tiztoutine y Nador, a 20 Km de Nador, 150 m, 15.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 579* (SEV 128370). Zaïo, 350 m, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 586* (SEV 128407). Oudjda. Entre El Aïoun y Tafaralt, 640 m, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 593* (SEV 128377). Berkane, subiendo a Gorges du Zegzel, 250 m, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 590* (SEV 128373). Tafaralt, 820 m, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 591* (SEV 128376). Entre Zaïo y Berkane, a 5 Km de Berkane, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 587* (SEV 128374). Taza. Saka, Llanura del Ghareb, 14.IV.1988, *Díaz Lifante & al.* 270 (SEV 128383). Entre Sidi-Abdallah des Rhiata y Matmata, a 10 Km de Matmata, 280 m, 17.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 599* (SEV 128380). Entre Taza y Matmata, Boulhoul, 290 m, 17.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 598* (SEV 128381). Titt'ouen. Entre Cherafat y Bad Bered, 11.IV.1988, *Díaz Lifante & al.* 252 (SEV 128384).

TÚNEZ. Gafsa. Garganta de Seldja, cerca de Metlaoui (El-Me'tlaoui), 18.II.1908, *Murbeck* (LD). Sidi-bou-Saïd (Sidi-bou-Zid), 18.IV.1888, *Barratte* (P); idem, 10.IV.1963, *Wängsjö* (LD).

Otro material estudiado, no localizado.

MARRUECOS. Djebel Beni-Smir, 1200-1600 m, 3.VI.1918, *Maire* (MPU-Maire). TÚNEZ. Fedj-el-Saha, 30.VI.1883, *Cosson & al.* (P-Cosson, mezclado con la var. *nervosus*). Cabo Kamart, 19.II.1910, *Rauunkiaer* (C). Túnez Central, Ouled R'hamet, 21.I.1971, sin recolector (G).



- γ var. *nervosus* (Pomel) Z. Díaz & Valdés, **comb. nova** (fig. 12, e-h).
- ≡ *A. nervosus* Pomel, *Nouv. Mat. Fl. Atl.* 385 (1875).
  - ≡ *A. microcarpus* subsp. *nervosus* (Pomel) Batt. & Trabut, *Fl. Alger, Monocot.* 55 (1895).
  - ≡ *A. microcarpus* var. *nervosus* (Pomel) Maire, in Jahand. & Maire, *Cat. Pl. Maroc* 1: 117 (1931), quad nom. excl. loc.
  - = *A. messeniacus* Heldr. ex Halácsy, *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 49: 194 (1899). [*Typus*. "Messenia; in aridis et locis incultis planitie prope Kalamata usque ad Meligala, Heldr. Herb. Graec. Norm. 1490, 1898 (P-Cosson, *lectotypus*; K, *isolectotypi*)].
  - = *A. microcarpus* var. *jacobi* Maire & Sennen, in Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 26: 230 (1935). [*Typus*. "Montes de Kebdana, 12.VI. 1934, Sennen & Mauricio" (MPU-Maire, *lectotypus*; MA 157085, *isolectotypus*)].
  - ≡ *A. jacobi* Sennen & Maur., in Sennen, *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* 14: 61 (1934), nomen nudum.
  - *A. microcarpus* sensu J. Gay, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 4: 609 (1857), p.p.

*Tépalos* de (13-)14-18(-20) × 4-8 mm. *Cápsulas* de 9-12 × 6,5-9,5 mm, ovoideas o ligeramente globosas, rara vez elipsoideas; valvas con 8-11 nervios transversales. *Semillas* de 6,5-8,5 × 3-4 mm.

*Fenología*. Florece de Enero a Marzo (Junio) y fructifica de Febrero a Abril.

*Número cromosómico*.  $2n = 84$ .

*Ind. Loc.* "Région des cèdres: Ras-Pharaoun".

*Typus*. "Ras Pharaoun, 18.VI.1854, Pomel" (MPU-Maire, ejemplar de la izquierda, *lectotypus*; ejemplar de la derecha, *isolectotypus*).

*Distribución*. N de África: Marruecos, Argelia, Túnez y Libia; S de Europa: Grecia, Lampedusa.

*Ecología*. Extendida y frecuente. En claros de matorral, estepas y pastizales de las colinas, valles y llanuras, en roquedos calizos o de areniscas, o bien en suelos bien desarrollados, arcillosos, arenosos o margosos, desde el litoral hasta 1700 m.

*Tipificación*. En el herbario de Montpellier se conserva un pliego de Pomel que contiene dos ramas sueltas de una inflorescencia ya en fruto recolectadas en "Ras Pharaoun" el 18 de Junio de 1854. Poseen brácteas pardo-oscuro con el margen pálido y cápsulas de 9,5-10,5 × 6-7,5 mm, elipsoideo-ovoideas, con pedicelos cortos (8-9 mm), gruesos y articulados por debajo de la mitad. Este pliego fue determinado por Maire como *A. microcarpus* var. *nervosus* (Pomel) Batt., señalándolo como tipo de *A. nervosus* Pomel. Se toma como lectotipo de esta especie al ejemplar de la izquierda; el de la derecha constituye un isolectotipo.

### Comentarios

En el herbario de Cosson en París (P-Cosson) se conserva un pliego del exsiccatum de Heldreich, *Herbarium Graecum Normale*, n° 1490, indicado por este autor como único testimonio de su *A. messeniacus*. Procede de "Messenia: in aridis et locis incultis planitie prope Kalamata usque ad Meligala...". Se toma este pliego como lectotipo de este nombre, ya que al parecer no existe en Berlín, donde están las plantas originales de Heldreich, ningún duplicado de este exsiccatum. Maire & Sennen (in MAIRE, 1935: 230) describieron la var. *jacobi* de *A. microcarpus*, con material de los Montes de Kebdana recolectado por Sennen & Mauricio el 12 de Junio de 1934, con flores de menos de 1 cm y floración tardía. Se han estudiado dos pliegos de esta recolección, uno en el herbario del Jardín Botánico de Madrid (MA 157085) y otro en el de

Maire en Montpellier (MPU-Maire), en los que aparece manuscrito por Sennen "*Asphodelus jacobi* Sennen". Se toma como lectotipo de la var. *jacobi* Maire & Sennen el ejemplar contenido en el pliego del herbario de Maire. Este ejemplar tiene abundantes restos fibrosos, hojas largas y estrechas, brácteas pálidas, flores de aproximadamente 14,5 mm y cápsulas aún inmaduras. El material MA 157085 constituye un isolectotipo.

En el herbario de Sennen en Barcelona (BC-Sennen) se conserva otro pliego cuyos ejemplares fueron también identificados por este autor como "*A. jacobi* Sennen". Procede de la misma localidad ("Montes de Kbdana, sol schisteux"), pero fueron recolectados por Sennen & Mauricio un año antes, el 1.VII.1933, por lo que no se puede tener en cuenta en la tipificación de este nombre.

Este taxón presenta por lo general cápsulas ovoideas casi globosas. Sin embargo se han visto plantas procedentes del NE de Argelia, de donde procede el tipo, de Túnez y de la isla de Lampedusa, esto es, en el área cubierta por este estudio, que presentan cápsulas grandes y marcadamente elipsoideo-ovoideas. Esta variación en la forma del fruto no guarda relación con ningún otro carácter, ni tampoco con una distribución geográfica determinada, ya que se ha estudiado material más al E de las localidades estudiadas (Messenia, Grecia) que presenta cápsulas marcadamente ovoideas, como es normal en esta variedad. Las plantas con estos caracteres representan simplemente un extremo de la variabilidad de este taxón.

**Material estudiado (fig. 11).**

ARGELIA. Annaba. La Calle, 5.III.1916, *Clavé* (G); idem, 19.V.1918, *Clavé* (G). Djebel Edough, V.1874, *Letourneux* (P-Cosson). Aurés. Ras Pharaoun, 18.VI.1854, *Pomel* (MPU-Maire, lectotipo de *A. nervosus* Pomel). El Djeza'ir. El Djeza'ir (Argel), Rassauta, cerca del Fort-de-l'Eau, 9.III-15.IV.1960, *d'Alleizette* (LD); idem, Pointe Pescade, 11.II.1896, *Murbeck & Olin* (LD). Ouahran. Santa Cruz, 1.III.1906 y 18.IV.1906, *Fauré* (LD). Tlilmsan. Nemours (Ghazaouet), 9.IV.1920, *Maire* (MPU-Maire).

ITALIA. Sicilia. Lampedusa, IV.1909, *Zodda* (PI).

MARRUECOS. Agadir. Entre Agadir y Tiznit, Oued Massa, 15.I.1925, *Emberger* (RAB 27575). Ifni, 1000 m, V. 1969, *Navrois* (RAB 35371). Anti-Atlas, Igherm (Igherm), 1700 m, 19.IV.1931, *Maire* (MPU-Maire); idem, entre Tiout (Tioute) y Igherm (Igherm), 700 m, 5.IV.1934, 700 m, *Maire & Wilczek* (MPU-Maire, P). Massa, 3.IV.1934, *Maire* (P). Planicie de Sous (As-Sus), entre Amnes Sous y Massa, 22.IV.1931, *Maire* (MPU-Maire). Tiznit, 23 Km al sur, 17.I.1970, *Kaae* (C); idem, Tadouart (Tadouarte), 6.IV.1922, *Maire* (MPU-Maire, RAB 27582). Dar Belda. Casablanca, 10.III.1887, *Mellerio* (P). El Djajida. 8 Km W Birjdid, 44 Km E El-Jadida nabe der Strasse nach Casablanca (P8), 80 m, 6.IV.1986, *D. Podlech* 39975 (M-Podlech). Al SO de Marruecos, Chtouka, 1875, *Mardochee* (P-Cosson). El Hseima. Alhocema, 12.IV.1988, *Diaz Lifante & al.* 259 (SEV 128387). Fés. Entre M'Jaara (Mjára) y Fés el Bali, a 4 Km de M'Jaara, 140 m, 15.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 571 (SEV 128396). Ourtzarh, 200 m, 15.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 572 (SEV 128394). Taounate, 19.V.1989, *Diaz Lifante & al.* 442 (SEV 128390); idem, 300 m, 15.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 574 (SEV 128392). Entre Taounate y Ourtzarh, a 2 Km de Ourtzarh, 190 m, 15.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 573 (SEV 128395). Entre Taounate y Tahar-Souk, a 6 Km de Taounate, 360 m, 15.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 575 (SEV 128391). Kénitra. Entre Brikcha y Ouezzane, a 7 Km de Ouezzane, 230 m, 14.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 568 (SEV 128399). Entre Morhrane y Allal Tazi, a 5 Km de Morhrane, 19.XII.1991, *Valdés* (SEV 132998). Entre Ouezzane y M'Jaara (Mjára), a 7 Km de Ouezzane, 280 m, 15.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 569 (SEV 128398); idem, Karrouba, 350 m, 15.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 570 (SEV 128397). Rabat, Témora, 21.II.1978, *Dambion* 78/5 (MA 258553). Sidi Kacem (Sidi Qasem), 80 m, 17.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 604 (SEV 128404). Entre Sidi Kacem y Souk el Arba du Gharb, 10 m, 17.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 605 (SEV 128403). 2 Km al S de Souk-el-Arba du Gharb, 19.XII.1991, *Valdés* (SEV 133299). Entre Souk-el-Arba du Gharb y Ksar el Kebir (El Qsar el Kebir), cruce a Ouezzane, 17.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 606 (SEV 128402). Marrakech. Grand Atlas, Tahanaout (Tahanaoute), 900-1000 m, 8.IV.1929, *Maire* (MPU-Maire); idem, 9.IV.1929, *Emberger* (RAB 27581). Meknès. Entre Meknès y Sidi Kacem (Sidi Qasem), a 15 Km de Meknès, Ain el Kerma, 260 m, 17.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 603 (SEV 128405). Oued Jaïda, 480 m, 17.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 602 (SEV 128406). Nador. Montes de Kbdana, 1.VII.1933, *Sennen & Mauricio* (BC-Sennen); idem, 12.VI.1934, *Sennen & Mauricio* (MA 157085, MPU-Maire, isolectotipo y lectotipo de *A. microcarpus* var. *jacobi* Maire & Sennen, respectivamente). Oudjda. Debdou, 1200 m, 6.V.1927, *Emberger* (RAB 27569), *Safi*, Mogador, 11.I.1925, *Emberger* (RAB 27576). Melilla. Cap des Trois Fourches, 12.V.1970, *Dahlgren & al.* (LD); ibidem, cruce a Charrana (Ra's Thletha Madari), 13.IV.1988, *Diaz Lifante & al.* 263 (SEV 128388). Taza. Entre Sidi-Abdallah des Rhiaia y Taza, 15.V.1989, *Diaz Lifante & al.* 427 (SEV 128389). Titt'aouen. Entre Chechaouen y Brikcha, a 7 Km de Brikcha, laderas del rio Loukos, 14.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés* 567 (SEV 128400). Ksar-el-Kebir (El Qsar-el-Kebir), 19.XII.1991, *Valdés* (SEV 133000).

TÚNEZ. Medenin. Zarzis (Djardjiz), 11-15.V.1884, *Letourneux* (P, P-Cosson). Tounis. Alrededores de Túnez, III.1900, *Cuenod* (G). Túnez, O. Kheredimne, IV.1951, *Bisseling* (L).

Otro material estudiado, no localizado.

ARGELLIA. Kosni, 19.VI.1960, *Pomel* (MPU-Maire). MARRUECOS. Al SO de Marruecos, Asserarid, 1875, *Mardochée* (LY, P, P-Cosson). TÚNEZ. Fedj-el-Saha, 30.VI.1883, *Cosson & al.* (P-Cosson, mezclado con la var. *africanus*).

**b. subsp. *distalis* Z. Díaz & Valdés, subsp. nova (fig. 13).**

- = *A. lusitanicus* Cout., *Bol. Soc. Brot.* 15: 47 (1898), p.p.
- ≡ *A. occidentalis* Cout., *Bol. Soc. Brot.* 13: 84 (1896), nomen illegit., non Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 731 (1860).
- ≡ *A. albus* raça (subsp.) *morisianus* Sampaio, *Lista Esp. Herb. Port.* 28 (1913), non *A. morisianus* Parl., *Fl. Ital.* 2: 596 (1852).
- ≡ *A. morisianus* sensu Sampaio, *Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, 1: 126 (1922), non Parl. (l.c.).
- = *A. microcarpus* var. *nervosus* Maire, in Jahand. & Maire, *Cat. Pl. Maroc* 1: 117 (1931), non *A. nervosus* Pomel, *Nouv. Mat. Fl. Atl.* 385 (1875).
- *A. ramosus* sensu Brot., *Fl. Lusit.* 1: 524 (1804), non L., *Sp. Pl.* 310 (1753).

*Tubercula radice fusiformia, crassa, rhizomate valde distantes. Superior pars radice crassior quam inferior pars. Foliis disticis, viridis. Bracteeae (6-)8-24 × 3-9 mm. Pedicelli (0,6-)0,7-1,3 mm crassi. Squama staminifera roseo-pallida. Capsulae (6,5-)7,5-13 × (6-)7-11 mm. Semina (5-)6-7,5 × (2,5-)3-4 mm.*

*Raíces con parte proximal algo más gruesa que la distal, con la mayoría de los tubérculos radicales desarrollados a 8-12 cm del rizoma. Hojas dísticas, verdes. Brácteas de (6-)8-24 × 3-9 mm. Pedicelos de (0,6-)0,7-1,3 mm de grosor. Tépalos de (13-)14-21 × 3-8,5 mm. Estambres de 15-20 mm, con base rosado-pálida. Cápsulas de (6,5-)7,5-13 × (6-) 7-11 mm. Semillas de (5-)6-7,5 × (2,5-)3-4 mm.*

*Fenología.* Florece de Enero a Abril; fructifica a partir de Febrero hasta Mayo.

*Número cromosómico.*  $2n = 84$ .

*Typus.* "Cádiz, inter Medina Sidonia et Alcalá de los Gazules, Km. 39, solo arenoso-argiloso, ubi die 27.III.1988 Díaz Lifante collegit" (SEV 128563, *holotypus*; SEV 133111, GE, MA, P, *isotypi*).

*Distribución.* Atlántica. SO de la Península Ibérica: Valle del Guadalquivir y S de Portugal; Península Tingitana; Islas Canarias.

*Ecología.* Frecuente en pastizales y claros de matorral, encinares y alcornoques en suelos generalmente profundos, arcillosos, margosos y arenosos, desarrollados sobre calizas, calcarenitas, pizarras, esquistos, cuarcitas y areniscas, desde el litoral hasta los 1600 m.

### Comentarios

COUTINHO (1896: 84) describió un taxón para Portugal al que denominó *A. occidentalis*, nombre que posteriormente (1898: 47) cambió por el de *A. lusitanicus*, por la existencia previa de *A. occidentalis* Jord. La descripción de Coutinho incluye caracteres que corresponden a las dos variedades reconocidas en este estudio bajo *A. lusitanicus*, que se trata a continuación, y a *A. ramosus* subsp. *distalis*. El material indicado por Coutinho para *A. lusitanicus* (véase "Ind. loc." para esta especie), incluye igualmente plantas pertenecientes a los tres taxones. Por ello se incluye *A. lusitanicus* p.p. entre las sinonimias de *A. ramosus* subsp. *distalis*.



Fig. 13. - *A. ramosus* subsp. *distalis* Z. Díaz & Valdés (a-c, SEV 128563; d-f, SEV 133111). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Inflorescencia. c, Detalle del periantio, androceo y gineceo ( $\times 3$ ). d, Parte inferior de la infrutescencia. e, Cápsula ( $\times 1,2$ ). f, Semilla ( $\times 3$ ).

Maire (in JAHANDIEZ & MAIRE, 1931: 117) cita la var. *nervosus* de *A. microcarpus* en Tánger, de donde todo el material de *A. ramosus* estudiado pertenecen a la subsp. *distalis* por su sistema radical. Por ello se incluye la combinación de Maire entre las sinonimias de esta subespecie, excluyendo el nombre de Pomel.

En el NO de Marruecos, en donde conviven esta subespecie y la var. *nervosus*, se encuentran ejemplares intermedios entre ambas, que se indican separadamente al final del material estudiado de la subsp. *distalis* y en la fig. 14. Se producen muy probablemente por hibridación entre ambos taxones que presentan  $2n = 84$  cromosomas, lo cual posiblemente la facilita. Presentan un sistema radical con los tubérculos radicales no demasiado distantes del rizoma, así como una porción proximal no demasiado gruesa. Por otra parte, la subsp. *distalis* ocupa, tanto por sus caracteres morfológicos como por su distribución geográfica, una posición intermedia entre *A. ramosus* var. *nervosus* y *A. lusitanicus* var. *lusitanicus*. Como este último taxón, presenta un sistema radical característico, con tubérculos radicales muy distanciados del rizoma y unidos a él por raíces delgadas, hojas verdes y tépalos anchos. Sin embargo, sus hojas largas más externas con la base ensanchada membranosa y envainante que las hace más erguidas, su escapo bastante ramificado, sus brácteas con parte central parda y márgenes pálidos, sus flores con los tépalos con base más o menos redondeada, estambres generalmente de la longitud del perianto o algo más cortos y con la parte basal obovada u oblonga, abruptamente estrechada en el ápice, y cápsulas generalmente ovoideas y truncadas, lo aproximan a *A. ramosus* var. *nervosus*.

En esta subespecie, al igual que en los restantes taxones de *A. ramosus*, se presenta gran variabilidad en el tamaño de las cápsulas. Las plantas de *A. ramosus* de Canarias se consideran englobadas en esta subespecie, ya que aunque la mayoría de los pliegos son de difícil determinación por la ausencia de sistema radical, se ha comprobado que las plantas de Canarias presentan tubérculos radicales distanciados del rizoma y brácteas relativamente anchas. Tienen además  $2n = 84$  (BORGÉN, 1969). No obstante presentan algunas diferencias como cápsulas más pequeñas, de (6,5-)-7,5-11,5 × 6-8 mm, y pedicelos marcadamente más delgados, de 0,6-1,2 mm de grosor, lo que no permite, sin embargo, su separación del resto de las poblaciones de este taxón.

#### Material estudiado (fig. 14).

ESPAÑA. Badajoz. Entre Badajoz y Santa Marta, a 7 Km de Santa Marta, Arroyo del Entrín, 11.IV.1991, *Díaz Lifante & Valdés 791* (SEV 131969). Mérida, 3.II.1991, *Díaz Lifante 765 bis* (SEV 131967); ídem, Cerro Carija, 17.III.1988, *Tormo & Ruiz* (UNEX 12209). Sierra de San Serván, 3.III.1988, *Devesa & Tormo* (UNEX 12215). Cáceres. Valencia de Alcántara, 19.II.1988, sin recolector (UNEX 12208). Cádiz. Algeciras, Sierra de Luna, 16.VI.1989, *Díaz Lifante & Valdés 497* (SEV 128566). Algodonales, Sierra de Lijar, II.1975, *Silvestre* (SEV 73683). Los Barrios, Cortijo de la Granja, 40-60 m, 28.II.1981, *Arroyo & al.* (SEV 66047); ídem, 140 m, 20.III.1981, *Arroyo & Gil* (SEV 66048). Los Barrios, Sierra Luna, entre La Alcarria y Las Gargantillas, 250 m, 11.V.1980, *Arroyo & al.* (SEV 67712); ídem, El Tiradero, 300 m, 28.II.1981, *Arroyo & al.* (SEV 64718). Entre Los Barrios y Facinas, 29.III.1979, *Cabezudo, Luque & Valdés* (SEV 73513); ídem, Km 11, 1.IV.1989, *Díaz Lifante & Santa Bárbara 389* (SEV 128564); ídem, El Tiradero, 27.III.1987, *Díaz Lifante & Valdés 82* (SEV 128577); ídem, 28.IV.1989, *Díaz Lifante & Valdés 392* (SEV 128571). Entre los Barrios y Facinas, subida al Repetidor de TV, 27.III.1987, *Díaz Lifante & Valdés 83* (SEV 128578). El Bosque, 300 m, 2.IV.1984, *Aparicio & García-Rowe* (MA 460857). Entre El Bosque y Ubrique, a 3 Km de Ubrique, 15.II.1987, *Díaz Lifante 57* (SEV 128554). Casas Viejas, IV.1914, *Beltrán* (MA 20191). Chipiona, carretera a Rota, 31.III.1972, *Galiano* (SEV 14358). Facinas, 80 m, 9.II.1990, *Arroyo & Díaz Lifante 512* (SEV 128539). Gibraltar, parte N, sin fecha, herb. Wolley-Dod (W-Dod 218). Grazealema, Casa del carrizal, 700 m, 29.III.1984, *Aparicio & Silvestre* (SEV 132010). Entre Grazealema y Ronda, cerca del cruce de Monteorto, 430 m, 9.II.1990, *Arroyo & Díaz Lifante 509* (SEV 128538). Entre Medina Sidonia y Alcalá de los Gazules, 27.III.1988, *Díaz Lifante 246* (SEV 128563, holotipo; SEV 133111), Olvera, Peña de Zaframagón, 570 m, 20.II.1984, *Aparicio & García-Rowe* (SEV 130274). Puerto de Galis, 27.III.1987, *Díaz Lifante & Valdés 81* (SEV 128576). Puerto de Santa María, 6.III.1849, *Bourgeau* (P-Cosson); ídem, Cerro de San Cristóbal, 1.II.1979, *Cabezudo, Rivera & Silvestre* (SEV 73682). Tarifa, llanura entre Molino de Enmedio y Río Almodóvar, 100-200 m, 30.III.1980, *Amor & Arroyo* (SEV 67713); ídem, Sierra de Ojén, El Bujío, 31.III.1980, *Amor & al.* (SEV 67714); ídem, Sierra de Saladavieja, Cerro Quemado, 400-500 m, 14.IV.1981, *Arroyo & Gil* (SEV 67715). Ubrique, Casa de la Moneda, 380 m, 3.IV.1984, *Aparicio & García-Rowe* (SEV 130275); ídem, Garganta de Barriga, 300 m, 17.III.1984, *Aparicio & Silvestre* (SEV 130276). Vejer de la Frontera, III.1971, *Brinton-Lee* (SEV 83215). Villamartín, 8.III.1987, *Díaz Lifante 75* (SEV 128575). Canarias. Fuerteventura. Al N de Betancuria, 22.III.1988, *Hansen* (C). Riscos del Carnicejo, 25.III.1988, *Hansen* (C). Gran Canaria. Arucas, 26.IV.1979?, *Gelert* (C); ídem, subida a los Tiles de Moya, Tabaibares, 400 m, 25.XI.1990, *Valdés* (SEV 132017). Al N de Arucas, Monte Arucas, 200 m, 9.III.1970, *Borgen 12* (O). Entre Arucas y Teror, Finca Osorio, 600 m, 25.XI.1990, *Valdés* (SEV 132016). Caldera de Bandama, 12.III.1967, *Borgen* (O). Barranco de Mogan, 21.XII.1972, *Kaee* (C). Al O de Tafira Alta, Barranco de Guiniguada, 19.II.1965, *Sunding* (O). Al S de Valsequillo, Barranco del Castillo, Barranco de los Cernuolos, 25.II.1967, *Sunding 1604* (O). Hierro. Guarazoca, 500 m, 11.V.1977, *Jarvis & Murphy 236* (C). La Palma. Barranco de Las Angustias, 750 m, 9.III.1954, *Lid* (O). La Dehesa,

1.1988, *Cabrera Rodríguez* (TFC 25617). Tenerife. Adeje, cerca de la Hoya Grande, 12.I.1972, *Kaas* (C). Aguamansa, 1000 m, 9.IV.1969, *Borgen* (O). Barranco de Bufadero, 26.I.1905, *Pitard* (P). Barranco Grande, 150 m, 1.V.1964, *Lid* (O); ídem, 18.III.1970, *Rostad* (L.D). Güimár, La Montaña Grande, 11.II.1984, *Pérez & del Arco Aguilar* (TFC 13177). Icod, 2.I.1921, *Borgesen* (C). Icod de los Vinos, 200-400 m, 11.VI.1983, *Roal* (B). Orotava, 25.I.1921, *Borgesen* (C). Puerto de la Orotava, 2.IV.1908, *Fedde* (B). Santiago del Teide, 800 m, 1.VI.1963, *Landbohjish?* (C). Teide, Lomo Blanco, 1600 m, *van Steenis* (L). Tenerife, in campis aridis, 11.1845, *Bougeau*, Pl. Canar., 448 (P, Pl.). Valle Jiménez, 20.II.1960, *Rostad* (O). Córdoaba. Alcolea, orilla del Guadalquivir, 15.II.1979, *Díaz, Domínguez & Valera* (SEV 72957). Cabra, 4.V.1918, *Vicioso* (MA 20131); ídem, Puente del Mojón, II.1967, *Váro* (GDAC 759); ídem, Puente Sierra, 10.V.1933, *Martínez* (MA 87658); íbidem, 7.V.1935, *Martínez* (MA 87657). Entre La Campana y Palma del Río, km 20, 16.XII.1986, *Díaz Lifante, López Linero & Muñoz* 52 (SEV 128570). Castro del Río, Cortijada Las Fontalbas, 8.III.1979, *Fernández & Varela* (SEV 72617); ídem, Cerro Cañetejo, 8.III.1979, *Fernández & Varela* (SEV 72618). Córdoaba, 12.IV.1976, *Andrés* (LEB 38156). Valle del Guadalquivir, Puente Mocho, 4.II.1979, *Arenas* (SEV 88042). Guadalquivir, 6.III.1979, *Varela & Muñoz* (SEV 73687). Entre Estación de Homachuelos y Posadas, Puente Sifón, 16.XII.1986, *Díaz Lifante, López Linero & Muñoz* 53 (SEV 128569). Entre Palma del Río y Homachuelos, 7.I.1980, *Fernández & al.* (SEV 70390). Posadas, río Guadazueros, 27.III.1980, *Fernández & Corral* (SEV 72616). Entre Villaviciosa y Posadas, 15.II.1979, *Fernández, Muñoz & Ruiz de Clavijo* (SEV 73512). Huelva. Almonte, Belmonte, 4.V.1931, *Gros* (MA 431749). Hinojos, 28.XI.1986, *Díaz Lifante & al.* 47 (SEV 128557); ídem, Dehesa de Propios, 100-110 m, 9.III.1987, *Ortiz* (SEV 130160). Huelva, II.1921, *Botey?* (BC 61631). Alrededores de Huelva, 21.I.1988, *Díaz Lifante* 213 (SEV 128588). Entre Huelva y Ayamonte, cruce a Gibralcón, 21.I.1988, *Díaz Lifante* 211 (SEV 128587). Tharsis, III.1988, *Muñoz* 287 (SEV 128556). Entre Zalamea y Calañas, 10.V.1990, *Santa Bárbara & Valdés* (SEV 130277). Jaén. Andájar, Río Jándula, encinas del Rincón de Villalba, 24.IV.1941, *Guinea* (MA 432555). Linares, 1.V.1986, *Díaz Lifante* 5 (SEV 128273). Entre Linares y Arquillos, 26.X.1986, *Díaz Lifante* 45 (SEV 128552). Málaga. Alhaurin de la Torre, Los Caracolillos, 10.III.1986, *Carralero* (MGC 16165). Entre Antequera y Valle de Abdalajís, cerca de la Estación de Gobantes, 690 m, 8.IV.1990, *Díaz Lifante* 617 (SEV 128547). Casares, Urbanización Puerto Duquesa, 16.VI.1989, *Díaz Lifante & Valdés* 498 (SEV 128565). Estación de Cortes de la Frontera, 21.III.1980, *Ubera & Valdés* (SEV 54685). Estepona, cerca de San Roque, 19.II.1955, *Sunding* (O). Entre Loja y Colmenar, 850 m, 11.II.1955, *Sunding* (O). In collibus calcareis circa Malacama urbem freqv., 1.1851-1852, *Lange*, Pl. Eur. Astr., 1851-1852, 132 (C, MPU, O). Málaga, sin fecha, sin recolector (GDA 23453); ídem, I.1852, *Lange* (C); ídem, 10.I.1964, *Hansen* (C). Sierra de Málaga, terrains rocheux et calcareis, 26.IV.1889, *Reverchon*, Pl. Andal., 1889, 314 (K, I.D, MA, P). Entre Marbella y Ojén, Sierra Blanca, 22.II.1982, *Merino & al.* (MGC 11983 bis). Riógordo, 570 m, 21.II.1990, *Díaz Lifante* 519 (SEV 128537). Entre Sierra de Yeguas y Pedrera, cantera, 18.II.1990, *Díaz Lifante & Santa Bárbara* 513 (SEV 128541). Torremolinos, 8.III.1990, *Díaz Lifante & Valdés* 554 (SEV 128549). Entre Villanueva de Caucha y Colmenar, 800 m, 21.II.1990, *Díaz Lifante* 517 (SEV 128550). Sevilla. Alcalá de Guadaíra, 30.XI.1986, *Díaz Lifante* 50 (SEV 128558); ídem, 19.III.1990, *Díaz Lifante & Valdés* 611 (SEV 128548); ídem, salida hacia Morón, 29.I.1989, *Díaz Lifante & Santa Bárbara* 363 (SEV 128561). Alrededores de Alcalá de Guadaíra, 14.II.1975, *Ruiz de Clavijo* (SEV 72958); ídem, 6.III.1975, *Ruiz de Clavijo* (SEV 72620). Entre Alcalá de Guadaíra y Morón, cruce a Utrera, 21.III.1988, *Díaz Lifante* 286 (SEV 128562, 128584). Entre Arahál y Paradás, 1.IV.1980, *Luque, Talavera & Valdés* (SEV 73911). Pinares de Aznalcázar, 1.III.1987, *Díaz Lifante* 63 (SEV 128582); ídem, 8.II.1988, *Díaz Lifante* 224 (SEV 128572); ídem, La Tiesa, 14.II.1989, *Díaz Lifante* 364 bis (SEV 128573). Dos Hermanas, IV.1895, *Pau* (MA 20132). Entre Cantillana y El Pedroso, Montegil, 15.II.1979, *Luque & Valdés* (SEV 130162). Entre Carmona y La Campana, 16.XII.1986, *Díaz Lifante, López Linero & Muñoz* 51 (SEV 128557). Castilblanco de los Arroyos, camino C.H.G., 26.XII.1980, *Andrés & al.* (UNEX 2678); ídem, Arroyo Fuente Blanca, 28.I.1981, *Andrés & al.* (SEV 70346). Ecija, Embalse del Judío, 22.II.1978, *García & Silvestre* 193/78 (SEV 128568). Entre Ecija y Carmona, 4.III.1987, *Díaz Lifante & López Linero* 69 (SEV 128580); ídem, Ecija y Herrera, Calonge, 4.III.1987, *Díaz Lifante & López Linero* 70 (SEV 128581); ídem, Río Gravas, 29.II.1980, *Gallego, Romero & Valdés* (SEV 73910). Estepa, Pico Becerrero, 4.IV.1982, *Andrés & Arroyo* (SEV 133002). Gerena, 12.III.1981, *Torres & al.* (SEV 70347). Entre Gerena y Becerrero, 2.III.1978, *Talavera & Valdés* (SEV 33484); ídem, 27.II.1987, *Díaz Lifante* 62 (SEV 128585). Gilena, 18.II.1990, *Díaz Lifante & Santa Bárbara* 515 (SEV 128540); ídem, Sierra Acebuchosa, 29.III.1978, *Cabezudo & Ruiz de Clavijo* (SEV 37365). Entre Lora del Río y Constantina, 8.II.1981, *Escalza, López & Luque* (SEV 70345); ídem, 3.VI.1981, *Escalza, López & Luque* (SEV 70342); ídem, a 8 Km de Constantina, 370 m, 19.III.1991, *Díaz Lifante* 762 (SEV 131960). Morón de la Frontera, Pico Esparteros, 17.II.1978, *Guerrero & Fernández* (SEV 72619). Entre Morón y Pruna, Sierra de Peñaguá, 18.II.1977, *Ruiz de Clavijo* (SEV 31969). Las Pajanosas, 27.II.1987, *Díaz Lifante* 61 (SEV 128558). Los Palacios, El Torbiscal, 15.II.1987, *Díaz Lifante* 56 (SEV 128555). Entre Sevilla y Carmona, km 514, 4.III.1987, *Díaz Lifante & López Linero* 68 (SEV 128583). Entre Sevilla y Jerez, 28.IV.1961, *Kaas* (C). Venta del Cruce, III.1976, *Gallego, García & Ruiz de Clavijo* (SEV 73159).

MARRUECOS. Kénitra. c. 21 Km from Ouazzane on road to Souk-El-Arba du Rharb, 140 m, 23.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V, 54-1787* (SEV 13575). Titr'ouen. Bouseja, 2.IV.1911, *Pitard* (P-Cosson). Alrededores de Chechaouén, 300 m, 14.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés* 565 (SEV 128544). Entre Fnideq y Mdiq, Playa Allyline, 14.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés* 561 (SEV 128543). Entre Fnideq y Tánger (Tandja), 14.V.1989, *Díaz Lifante & al.* 422 (SEV 128546). Entre Ksar-el-Kebir (El Qsar-el-Kebir) y Larache, a 20 Km de Larache, 17.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés* 607 (SEV 139993). Larache (El' Araix), 20 m, 17.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés* 608 (SEV 128545). Entre Larache y Asilah, 19.IV.1987, *Díaz Lifante* 90 (SEV 128579). Mdiq, 14.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés* 562 (SEV 128542). Souk-El-Arba des Beni-Hassan, 630 m, 14.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés* 563 (SEV 128551). Tanger (Tandja), III, *Salzmann* (K); ídem, sin fecha, *Salzmann* (P). Tánger, Djebel Kebir, IV.1921, *Pau* (MA 20203, como *A. x morisianus* Parl.). Cerca de Tanger (Tandja), 24.IV.1924, *Maire* (MPU-Maire). 19 Km al O de Tetouan, colinas cerca de Fondak d'A.Jedida, 3.V.1970, *Dahlgren & al.* (L.D).

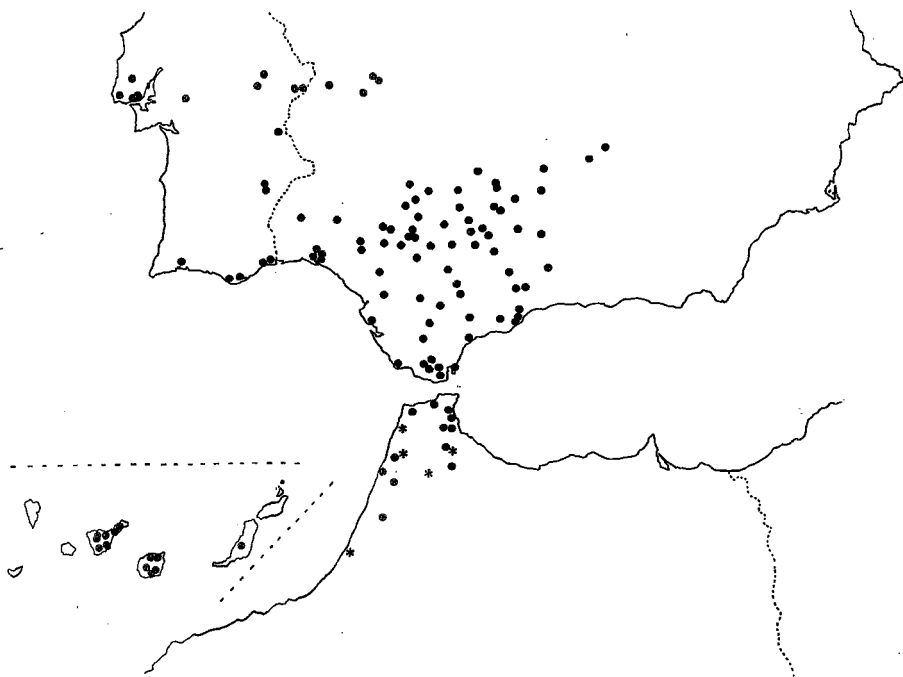


Fig. 14. — Localidades estudiadas de *A. ramosus* subsp. *distalis* Z. Díaz & Valdés. El asterisco indica material intermedio entre *A. ramosus* var. *nervosus* (Pomel) Z. Díaz & Valdés y *A. ramosus* subsp. *distalis* Z. Díaz & Valdés.

PORTUGAL. Algarve. Faro, V.1847, *Escayrac* (P); idem, S. Antonio do Alto, III.1883, *Guimarães* (COI). Alrededores de Faro, III.1883, *Guimarães* (LISU-P 407). Entre Lagos y Sagres, cerca de Almadena, 23.III.1964, *Fernandes, Fernandes & Matos* (COI). Ribeira de Alcontinejo, 5.IV.1964, *Rozeira, Koeps & Costa* (PO 8165). Entre Vila Real do Santo Antonio y Tavira, 9.I.1988, *Cubero, Delgado & Diaz Lifante 201* (SEV 128261); idem, 9.I.1988, *Cubero, Delgado & Diaz Lifante 202* (SEV 128262). Alto Alentejo. Elvas, 19.III.1954, *Guerra 132* (COI); idem, Varche, Herdade de Buenos Aires, 9.III.1954, *Guerra 132* (ELVE 2597, MA 283740). Monsaraz, 250 m, 3.IV.1962, *Silva 2454* (LISE 333917, UNEX 4558). Entre Sousel y Estremoz, 2.III.1951, *Malato-Beliz & Ruiz 657* (ELVE 2596). Vendas Novas, Outeiro de S. Antonio, 15.IV.1946, *Garcia & Sousa 1275* (COI). Vila Viçosa, Saravisca, 10.V.1947, *Fernandes & Sousa 2056* (COI). Baixo Alentejo. Entre Aljustrel y Castro Verde, 30.IV.1988, *Diaz Lifante 278* (SEV 128567). Entre Ferreira do Alentejo y Beja, 29.IV.1989, *Diaz Lifante & Santa Bárbara 395* (SEV 128586). Serpa, III.1880, *Daveau*, Fl. Lusit. Exs. (COI); idem, Pandufe, II-III.1880, *De Ficalho & Daveau* (LISU-P 65788). Estremadura. Lisboa, sin fecha, *Pereira Coutinho* (MPU); idem, entre Alcántara y Los Arcos das Aguas Libres, III.1880, *Pereira Coutinho* (COI). Entre Alcántara y Monsanto, II-III.1880, *Pereira Coutinho* (LISU-P 8289). In pascuis olisiponensis ubique frequens, II-III, *Welwitsch*, Plantae Lusitania (P). Sintra, Lourel, 30.IV.1989, *Diaz Lifante & Santa Bárbara 402* (SEV 128553, 128627). Tapada da Ajuda y Monsanto, I-III, *Welwitsch* (LISU-P 65785). Encosta de Vialonga, cerca de Povoa, III.1882, *Daveau* (LISU-P 65789).

Material intermedio entre *A. ramosus* var. *nervosus* y subsp. *distalis* (fig. 14).

MARRUECOS: Tít't'ouen: Entre Asilah y Tánger (Tandja), a 44 Km de Tánger, 100 m, 17.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés 610* (SEV 139992). Entre Larache (El'Araich) y Asilah, cerca de Souk Tnine de Sidi el Yamani, 17.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés 609* (SEV 128401); idem, cruce de la carretera hacia Tetouan, 2.IV.1992, *Valdés & Talavera* (SEV 133001). Souk-el-Arba des Beni-Hassan, 580 m, 14.III.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés 564* (SEV 132995, 132996). Entre Xauen (Chechaouen) y Brikcha, a 10 Km de Brikcha, 170 m, *Diaz Lifante, Juan & Valdés 566* (SEV 132994). Kénitra. 2 Km al N de Kénitra, 19.XII.1991, *Valdés* (SEV 132997).

2. *A. lusitanicus* Cout., *Bol. Soc. Brot.* 15: 47 (1898).  
 = *A. occidentalis* Cout., *Bol. Soc. Brot.* 13: 84 (1896), nomen illegit., non Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 731 (1860) [syn. subst.].  
 - *A. ramosus* sensu Brot., *Fl. Lusit.* 1: 524 (1804), non *A. ramosus* L., *Sp. Pl.* 310 (1753).  
 = *A. albus* raça (subsp.) *morisianus* Samp., *Lista Esp. Herb. Port.* 28 (1913), non *A. morisianus* Parl., *Fl. Ital.* 2: 596 (1852), p.p.  
 = *A. morisianus* sensu Samp., *Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, 1: 126 (1922), non Parl., p.p.

*Rizoma* vertical u oblicuo, cubierto generalmente de restos fibrosos de las hojas viejas. *Raíces* con parte proximal algo más gruesa que la distal, con tubérculos radicales cortos, fusiformes, gruesos, muy distanciados del rizoma, la mayoría desarrollados a 5-15 cm de éste. *Hojas* de hasta  $100(-125) \times 0,7-3(-3,5)$  cm, dispuestas en espiral, o más raramente dísticas, verdes, con margen denticulado, rara vez liso; las externas con base estrechada sin margen membranoso, a veces con margen ligeramente membranoso. *Escapo* de hasta 140(-160) cm, simple o ramificado en la parte superior, con 1-6 ramas de 10-40(-51) cm, erectas o erecto-patentes, simples, o muy rara vez la inferior ramificada. *Brácteas* de  $5-20(-28) \times 3-7$  mm, más cortas que los botones florales, ovadas u ovado-lanceoladas, acuminadas; las inferiores más o menos uniformemente pardo-oscuras, haciéndose las superiores a veces más pálidas. *Pedicelos* de 0,6-1,1 mm de grosor, algo curvados, articulados hacia la mitad o ligeramente por debajo o por encima de la mitad, con artejo superior apenas engrosado en el ápice; de  $(5-)-7-13$  mm y tan largos o más largos que las brácteas en la floración; de 10-19(-21) mm y tan largos o más largos que las brácteas en la fructificación. *Tépalos* de  $(12-)-13-21(-24) \times 2-8$  mm. *Estambres* de  $(11-)-13-20(-23)$  mm, tan largos o algo más largos que los tépalos, con parte basal lanceolada, plana, gradualmente estrechada en la parte superior y con margen ciliado, y parte superior subulada y papilosa hasta la mitad. *Anteras* de 2-3,5 mm. *Cápsulas* de  $(6,5-)-8-13,5(-14) \times (5,5-)-6-13$ , elipsoideas, ovoideo-elipsoideas, ovoideas o globosas, con ápice ligeramente truncado, verde-anaranjadas; valvas elípticas, planas, emarginadas, con 5-9 nervios transversales bien marcados, pardo-negruzcos o pardo-amarillentos en la desecación. *Semillas* de  $4,5-8 \times 2,3-4,5$  mm, gris oscuras, mates, diminutamente punteadas.

*Número cromosómico.*  $2n = 56, 84$ .

*Ind. Loc.* "Alendouro littoral: Serra do Gerez, Carvalha Bonita (Moller!).- Beira littoral: Coimbra e arredores (Brot.); Pinhal de Marrocos, Penedo da Meditação (Moller!); Matta do Rangel (Dr. Mariz, in litt.).- Centro littoral: prox. da Povoá (Daveaul!); Lisboa e arredores (Brot.); Serra de Monsanto (Welw.! P. Coutinho!); Tapada d'Ajuda (Welw., n° 1726!); Cruz da Oliveira (R. da Cunha!); entre Alcantara e os Arcos das Aguas Livres (P. Coutinho, n° 377!); prox. a Cascaes, nos pinhaes (P. Coutinho, n° 378!); Algarve: arredores de Faro, Santo Antonio do Alto (A. Guimarães!)" (COUTINHO, 1896: 85).

*Typus.* "Cascaes, matos: Livramento (arredores), Abril de 1880, Pereira Coutinho, n° 378", (LISU 8288, único ejemplar, *lectotypus*).

*Distribución.* Región eurosiberiana atlántica. NO de la Península Ibérica.

*Ecología.* Frecuente en sotobosques, claros de bosques y brezales de las montañas y valles con clara influencia atlántica, sobre suelos ácidos de cierta profundidad desarrollados sobre granitos, pizarras, esquistos, desde el litoral hasta los 1200 m.

*Tipificación.* Estudiado el material original de Coutinho (LISU) se ha decidido elegir como lectotipo de *A. lusitanicus* Cout., el ejemplar en fruto recolectado en el pliego LISU 8288, procedente de "Cascaes, matos: Livramento (arredores)", recolectado por Coutinho en Abril de 1880, y que este autor cita en la publicación original (COUTINHO, 1896: 85). De acuerdo con esta tipificación, *A. lusitanicus* debe mantenerse para las plantas que viven en el C y S de Portugal, y que constituyen por tanto la variedad tipo de esta especie. El ejemplar contenido en este pliego consiste en una rama de una inflorescencia de 33 cm de longitud, totalmente fructificada, con brácteas más cortas que los pedicelos en la fructificación, pedicelos de 14-16 mm y cápsulas de  $10-11 \times 7-8$  mm, ovoideo-elipsoideas.



## Comentarios

COUTINHO (1896: 84) aplicó el nombre de *A. occidentalis* a plantas de Portugal, distinguiéndolas de *A. cerasiferus*. Más tarde (COUTINHO, 1898: 47) cambió el nombre a *A. lusitanicus* al comprobar que *A. occidentalis* había sido utilizado por JORDAN (1860: 731) con anterioridad para plantas de Francia, que en este estudio se consideran como *A. albus* subsp. *occidentalis*.

SAMPAIO (1913: 28, 1947: 110) reconoció un nuevo taxón de *A. albus* extendido por todo Portugal, al que denomina raça *morisianus* (Parl.) Sampaio y que diferenció del tipo por sus brácteas algo más claras, más cortas o tan largas como los pedicelos fructíferos y escapo a menudo ramificado. Incluye en él todas las plantas del N, C y S de Portugal atribuibles en parte a *A. lusitanicus* Cout. Posteriormente (SAMPAIO, 1922: 126) consideró a este taxón a nivel específico y le dió el nombre de *A. morisianus*, al identificar, erróneamente con una especie descrita con este nombre por PARLATORE (1852: 596), las plantas portuguesas descritas por COUTINHO (l.c.) como *A. occidentalis* y posteriormente como *A. lusitanicus*. Afirmó que *A. morisianus* no debía ser considerado como híbrido, sino como especie pura y fértil, extendida por todo Portugal y Galicia, asemejándolo con las plantas que Merino menciona en esta región.

En esta especie de carácter atlántico, pueden reconocerse dos grupos de plantas, que se consideran con categoría de variedad, las cuales se separan por diversos caracteres.

La var. *lusitanicus*, que vive en el C y S de Portugal, presenta escapo siempre ramificado, flores con tépalos anchos de base más o menos redondeada, y cápsula ovoideo-elipsoidea, más gruesa que en la otra variedad, y semillas más grandes (7-8 × 3,5-4,5 mm). Presenta un nivel de ploidía hexaploide, con  $2n = 84$ .

La var. *ovoideus*, que se encuentra en Galicia, N y C de Portugal, se caracteriza por la presencia de un escapo simple o escasamente ramificado, flores con tépalos estrechos de base cuneada, de manera que queda una uña bien marcada, y cápsula ovoideo-elipsoidea o elipsoidea, rara vez ovoidea, con semillas pequeñas (4,5-6,8(-7) × 2,3-3,3 mm). Presenta tanto el nivel tetraploide como el hexaploide, con  $2n = 56$  y 84, siendo el primero mucho más frecuente, y apareciendo el segundo en plantas del sur de su distribución. La var. *ovoideus* es más heterogénea que la var. *lusitanicus*, tanto morfológicamente, en lo que respecta a la forma y tamaño de las cápsulas, como cariológicamente. Esto hace pensar que se ha podido originar ésta a partir de aquélla, por procesos de poliploidía, cuyos efectos quedan bien reflejados en sus características morfológicas diferenciales, resultando un taxón bastante homogéneo que ha ocupado un área propia en el C y S de Portugal. A pesar de existir una cierta separación geográfica entre ambos taxones, se piensa que las diferencias morfológicas no son lo suficientemente importantes todavía como para separarlos con categoría de subespecie, siendo más apropiada la de variedad.

## Clave para la separación de las variedades

1. Semillas de 7-8 × 3,5-4,5 mm. Tépalos elípticos, de 16,5-21(-24) × 3-8 mm, con base redondeada. . . . .  $\alpha$  var. *lusitanicus*
- 1'. Semillas de 4,5-6,8(-7) × 2,3-3,3 mm. Tépalos estrechamente oblongos o estrechamente elípticos, de 12-17(-18) × 2-6 mm, con base cuneada. . . . .  $\beta$  var. *ovoideus*

$\alpha$  var. *lusitanicus* (fig. 15).

Escapo ramificado, muy rara vez simple, con 1-6 ramas de 10-43(-51) cm. Hojas de hasta 100(-110) × 0,8-3(-3,5) cm. Brácteas de 5-14(-17) × 3-6 mm. Pedicelos fructíferos de 0,8-1,1



Fig. 15. - *A. lusitanicus* Cout. var. *lusitanicus* (a-b, e-g, SEV 133088; c-d, SEV 133089). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Detalles de la inflorescencia. d, Detalle del perianto, androceo y gineceo ( $\times 2,5$ ). e, Cápsula ( $\times 1,2$ ). f, Cápsula en dehiscencia ( $\times 1,6$ ). g, Semillas ( $\times 2$ ).

mm de grosor. *Tépalos* de 16,5-21(-24) mm, elípticos, con base redondeada; los externos de 3-4,5 mm de anchura; los internos de 4-7(-8) mm. *Cápsulas* de (8-10)-10-12 × 7,5-11 mm, anchamente ovoideo-elipsoideas. *Semillas* de 7-8 × 3,5-4,5 mm.

*Fenología.* Florece de Marzo a Junio; fructifica entre Abril y Junio.

*Número cromosómico.*  $2n = 84$ .

*Distribución.* SO de la Península Ibérica: C y S de Portugal.

*Ecología.* Poco frecuente, en sotobosques y claros de bosques (pinares, alcornoques, eucaliptales), sobre suelos ácidos arcilloso-arenosos de cierta profundidad, desarrollados sobre granitos, pizarras, esquistos y areniscas, desde el litoral hasta los 800 m.

### Comentarios

Esta variedad se encuentra fundamentalmente en la mitad S de Portugal, desde la Sierra de Monchique en el Algarve, hasta la Sierra de Sintra en Estremadura, extendiéndose por la región litoral. Al N de su área de distribución se pone en contacto con la var. *ovoideus*, de la cual es fácilmente distinguible por los caracteres anteriormente mencionados.

A lo largo de toda su área de distribución coincide con *A. ramosus* subsp. *distalis*, aunque ocupan nichos ecológicos diferentes. *A. lusitanicus* var. *lusitanicus* se sitúa preferentemente en hábitats más estables en las zonas umbrías del sotobosque, mientras que *A. ramosus* subsp. *distalis* ocupa zonas con vegetación más degradada y de exposición abierta.

Ambos taxones se diferencian principalmente en las hojas, que en *A. lusitanicus* var. *lusitanicus* presentan disposición dística o en espiral, y son más largas y más lacias, esto último quizás como consecuencia de la carencia en las hojas largas exteriores de una base ensanchada membranosa y envainante, que se presenta en *A. ramosus* subsp. *distalis*, en la que las hojas son siempre dísticas. Otra diferencia está en el color de las brácteas, uniformemente pardo-oscuras en *A. lusitanicus* var. *lusitanicus*, y pardo-oscuras en la parte central y con márgenes blanquecinos en *A. ramosus* subsp. *distalis*.

En Estremadura, y más concretamente en las zonas próximas a Lisboa, se encuentran plantas con características intermedias entre ambos taxones, con hojas externas largas con o sin margen escarioso en la base, en espiral o dísticas, con brácteas de coloración intermedia, con cápsulas ovoideo-globosas con ápice redondeado, siendo las valvas anchamente elipsoideas, producidas probablemente como consecuencia de hibridación entre individuos con  $2n = 84$ , pertenecientes a ambos taxones.

En las exsiccata *Flora Lusitanica Exsiccata n° 1419* y *Flora Lusitanica (Soc. Brot. 16 anno) n° 1585*, se han distribuido junto a ejemplares de *A. lusitanicus* var. *lusitanicus* algunos ejemplares difícilmente atribuibles a este taxón o a *A. ramosus* subsp. *distalis*, con el que puede haber hibridado. Por esta razón no se ha elegido como lectotipo de *A. lusitanicus* ningún ejemplar de dichas exsiccata, ampliamente distribuidas, a pesar de que este material fue recolectado por Coutinho en Serra de Monsanto (Lisboa), localidad que incluyó en la descripción original. Además COUTINHO (1896) no indicó los números de ambas exsiccata al citar dicha localidad.

*Material estudiado* (fig. 16).

PORTUGAL. Algarve. Entre Bensafrim y Espinhaço de Cão, 29.IV.1990, Díaz Lifante 645 (SEV 128618). Foia, 22.IV.1968, III Reunión de Botánica Peninsular 1968 (COI). Entre Nave Redonda y Monchique, monte Mesquita, 500 m, 30.IV.1988, Díaz Lifante 281 (SEV 128622); ídem, cerca de Nave Redonda, 30.IV.1988, Díaz Lifante 280 (SEV 128624); ídem, a 12 Km de Monchique, 28.IV.1990, Díaz Lifante 641 (SEV 128616); ídem, a 5,5 Km de Monchique, 30.IV.1988, Díaz Lifante 285 (SEV 128623); íbidem, 28.IV.1990, 600 m, Díaz Lifante 642 (SEV 128621). Monchique, IV.1912, Falhinha, Ricardo Jorge & Mendes (LISU-P 65792). Alrededores de Monchique, 500 m, 28.IV.1990, Díaz Lifante 643 (SEV 128620). Serra de Monchique, carretera para Alferce, Matinhos da Serra, 19.VI.1979, Malato-Beliz & Guerra 16162 (ELVE, 27490, MA 283731); ídem, Foia, 4.V.1951, Fernandes, Fernandes & Matos (COI); íbidem, 800 m, 28.IV.1990, Díaz Lifante 644 (SEV 128619). Serra de Monchique, Pico da Foia, 11.VI.1960, Fernandes, Fernandes & Matos (COI); ídem, cerca de la Cruz de Foia, 22.VI.1979, Malato-Beliz & Guerra 16252 (ELVE 27495, MA 283730); ídem, Monchique, Ribeira de Pisões, 22.IV.1968, Rozeira & al. (PO 10160); íbidem, carretera a Taipés, al SO de Malhões, 1.VI.1979, Malato-

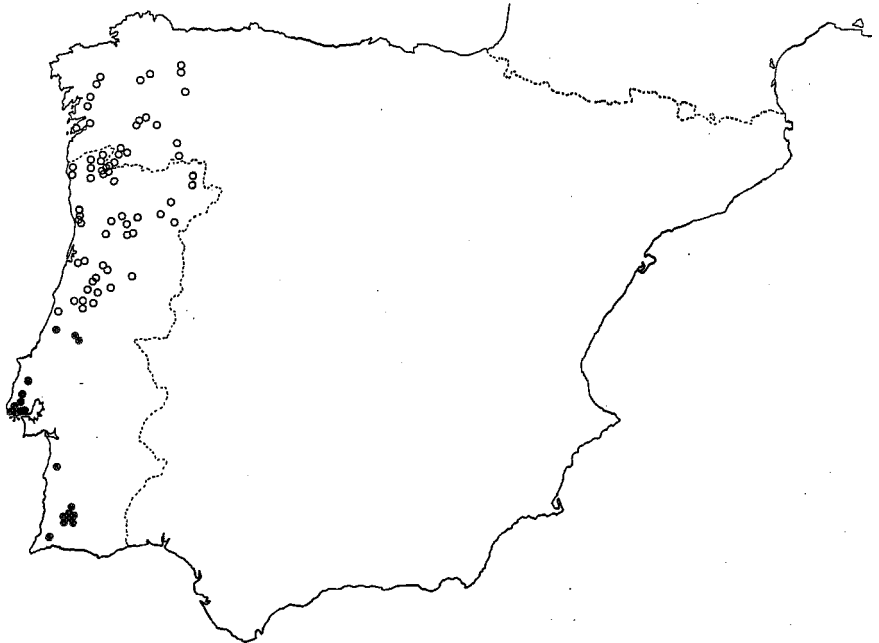


Fig. 16. - Localidades estudiadas de *A. lusitanicus* Cout.: var. *lusitanicus* (círculo negro), var. *ovoides* (Merino) Z. Díaz & Valdés (círculo vacío). Material intermedio entre *A. lusitanicus* Cout. var. *lusitanicus* y *A. ramosus* subsp. *distalis* Z. Díaz & Valdés (asterisco).

*Beliz & Guerra* 16140 (ELVE 27421, MA 258549, 283732). Serra de Monchique, entre Monchique y Alferce, Rebolo, 16.VI.1978, *Malato-Beliz & Guerra* 14637 (ELVE 27494, MA 283735); ídem, entre Monchique y Saboia, Maceira, 29.V.1979, *Malato-Beliz & Guerra* 15958 (ELVE 27492, MA 283733). Baixo Alentejo. Santiago do Cacem, 29.IV.1990, *Diaz Lifante* 647 (SEV 128617). Beira Litoral. Coimbra, Conraria, 26.III.1966, *Ruis Moura* (COI). Leiria, Azoiã, cerca de Quinta do Palmeira, 25.VI.1985, *Pinto da Silva & al.* 2252 (LISU 147389). Estremadura. Alrededores de Cascaes, Livramento, IV.1880, *Coutinho* 378 (LISU-P 8288, lectotipo de *A. lusitanicus* Cout.). Arredores de Lisboa, Serra de Monsanto, III.1896, *Coutinho*, Fl. Lusit. Exs., 1419 (COI, LISU-P 8288, O); íbidem, III.1896, *Coutinho*, Fl. Lusit. (Soc. Brot. 16 año), 1585 (COI, LISU-P 8288, O). Alrededores de Lisboa, Cruz da Oliveira, VI.1880, *A. R. da Cunha* (LISU-P 65787). Entre Lisboa y Sintra, a 2 Km de Sintra, 11.IV.1991, *Diaz Lifante & Valdés* 789 (SEV 131963). Malveira, 22.V.1946, *Fontes & al.* (LISE 23086). Sintra, IV.1841, *Welwitsch* (COI); ídem, Algueirão, c. 180 m, IV.1951, *Bento-Rainha* 2161 (COI, LISE 39430, MA 170602, SANT 9632). Alrededores de Sintra, Casal da Serra, II.1909, *dos Santos* (LISU-P 65793). Sintra, IV.1860, *Muchados* (K). Sierra de Sintra, subida al Castelo dos Mouros, 11.IV.1991, *Diaz Lifante & Valdés* 790 (SEV 131964); ídem, Malveira da Serra, 30.IV.1989, *Diaz Lifante & Santa Bárbara* 400 (SEV 128625); ídem, Monserrate, 30.IV.1989, *Diaz Lifante & Santa Bárbara* 401 bis (SEV 128626). Tapada d'Ajuda, III.1848, *Welwitsch* (LY). Torres Vedras, 27.III.1953, *Pinto da Silva* 1450 (LISE 44587); ídem, Ramalhal, 30.IV.1989, *Diaz Lifante & Santa Bárbara* 403 (SEV 128629). Ribatejo. Ferreira do Zezere, V.1914, *Ferreira* (COI). Entre Ferreira do Zezere y Pias, 30.IV.1989, *Diaz Lifante & Santa Bárbara* 406 (SEV 128630).

*Plantas intermedias entre A. lusitanicus var. lusitanicus y A. ramosus subsp. distalis* (fig. 16).

PORTUGAL. Lisboa, Serra de Monsanto, III.1896, *Coutinho*, Fl. Lusit. Exs., 1419 (LISU 65791, LD, P); íbidem, III.1896, *Coutinho*, Fl. Lusit. (Soc. Brot. 16 año), 1585 (LISU-P 65790); íbidem, 11.IV.1991, *Diaz Lifante & Valdés* 781 (SEV 131965). Alrededores de Lisboa, Cruz da Oliveira, III.1880, *A. R. da Cunha* (LISU-P 65787). Entre Lisboa y Sintra, a 3 Km de Lisboa, 11.IV.1991, *Diaz Lifante & Valdés*, 782 (SEV 131966).

β var. *ovoideus* (Merino) Z. Díaz & Valdés, **comb. nova** (fig. 17).  
 = *A. chambeironi* var. *ovoideus* Merino, *Fl. Gal.* 3, suppl. 615 (1909).

- *A. albus* subsp. *arrondeaui* Lainz, *Anal. Inst. Forest. Invest. Exper.* 12: 42 (1967), non *A. arrondeaui* Lloyd, *Fl. Ovest Fr.*, ed. 3: 317 (1876).
- *A. cerasiferus* sensu Merino, *Fl. Gal.* 3: 7 (1909), p.p., non J. Gay, *Ann. Sc. Nat.*, ser. 4, 7: 127 (1857).
- *A. microcarpus* sensu Merino, *Fl. Gal.* 3, suppl. 615 (1909), non Viv., *Fl. Cors.* 5 (1824).
- *A. albus* sensu Merino, *Fl. Gal.* 3: 7 (1909), p.p., non Miller, *Gard. Dict.* ed. 8, n. 3 (1768).

Escapo simple o ramificado, con 1-5 ramas de 10-35 cm. *Hojas* de hasta 100(-125) × 0,7-2(-2,5) cm. *Brácteas* de 6-20(-28) × 3-7 mm. *Pedícelos* de 0,6-1 mm de grosor en la fructificación. *Tépalos* estrechamente oblongos o estrechamente elípticos, de 12-17(-18) mm, con base cuneada; los externos de 2-3,5 mm de anchura; los internos de 2,5-5 mm. *Cápsulas* de (6,5-8-12(-14) × 6-11 mm, ovoideo-elipsoideas o elipsoideas. *Semillas* de 4,5-6,8(-7) × 2,3-3,3 mm.

*Fenología.* Florece de Abril a Junio; fructifica entre Abril y Junio.

*Número cromosómico.*  $2n = 56, 84$ .

*Ind. loc.* "Planta copiosa en los montes y declives que rodean la casa-palacio de Paizás y el anejo de la parroquia de S. Miguel de Castro cerca del río Ulla, Pontevedra".

*Typus.* "Prope Paizas, non longe a Casello Cira, Merino" (LOU 1562.4, *lectotypus*).

*Distribución.* NO de la Península Ibérica: Galicia, N y C de Portugal.

*Ecología.* Frecuente en sotobosques, claros de bosques (robledales, castañares, pinares) y brezales, formando a menudo poblaciones densas en bosques degradados por incendio o tala, sobre suelos ácidos arcilloso-arenosos de cierta profundidad, desarrollados sobre granitos y pizarras, desde el litoral hasta los 1200 m.

*Tipificación.* Se toma como lectotipo de esta variedad al ejemplar contenido en el pliego nº 1562 quater del herbario de Merino. Fue recolectado por este autor "Prope Paizas, non longe a Casello Cira", fue determinado por él, con letra manuscrita, como "*A. chambeironi* var. *ovoideus* Merino" y concuerda con la descripción y localidad citada por este autor (Merino, 1909: 615). Se trata de un escapo simple y completo de 47 cm de longitud con brácteas pardo-oscuros, pedícelos de 7 mm en la floración y de 10-11 mm en la fructificación, flores de 13-14 mm y cápsulas de 10 × 8 mm, ovoideo-elipsoideas, cuyos pedícelos miden 8-12 mm. Por último este pliego contiene también dos raíces sueltas delgadas de 9,5 cm, con tubérculos de 2,5 cm de longitud distanciados del punto de inserción de la raíz. Todos estos elementos se identifican con la var. *ovoideus*.

### Comentarios

MERINO (1909: 7) cita en Galicia a *A. cerasiferus* J. Gay, especie que no existe en esta región pero que describe correctamente probablemente por basar la descripción en la de Gay, e identifica con este nombre las plantas contenidas en los pliegos nº 1562 de su herbario (LOU), de los que los pliegos 1562.4 y 1562.5 corresponden a *A. lusitanicus* var. *ovoideus*. Por otra parte MERINO (1909: 615) cita a *A. microcarpus* Viv. en "laderas que rodean las montañas de Viéitez cerca de Santiago, Coruña". Los pliegos nº 1562 bis 1, 2, 3, 6, 7 y 12 de su herbario, procedentes de "Santiago", corresponden a *A. lusitanicus* var. *ovoideus*. Asimismo, los pliegos contenidos en



Fig. 17. - *A. lusitanicus* var. *ovoides* (Merino) Z. Díaz & Valdés (SEV 133116). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Detalle de una inflorescencia. d, Detalle del periantio, androceo y gineceo ( $\times 3$ ). e, Cápsulas ( $\times 1,2$ ). f, Cápsulas en dehiscencia ( $\times 1,2$ ). g, Semilla ( $\times 3$ ).

su herbario con el n° 1561, que fueron considerados por MERJNO (l.c.) como *A. albus*, corresponden casi en su totalidad a *A. lusitanicus* var. *ovoideus*, a excepción del 1561.5, que corresponde a lo que en este estudio se considera como *A. albus* subsp. *occidentalis*. Se incluyen por tanto estos nombres de Merino, p.p., entre las sinonimias de esta variedad.

LAÍNZ (1967: 43) estableció una nueva combinación, *A. albus* subsp. *arrondeaui* (Lloyd) Láinz para referirse a las plantas de los granitos litorales de Pontevedra y La Coruña, señalando que es polimorfa en cuanto a la morfología de las cápsulas. Afirma por otra parte la existencia de la subsp. *arrondeaui* en las cercanías de Celanova (Orense) en suelos de cierta profundidad y no sobre granitos. Reconoce así la existencia de un nuevo taxón en esta zona, pero el nombre utilizado es poco acertado ya que el tipo de *A. arrondeaui* Lloyd corresponde a *A. macrocarpus* (véase esta especie), taxón al cual se refería realmente DUPONT (1956: 283) al hacer notar la existencia del hasta entonces supuesto endemismo armoricano en Galicia y Portugal.

Este taxón muestra una gran variabilidad en lo que respecta a la forma y tamaño de las cápsulas, que pueden ser grandes y elipsoideas, o grandes, medianas y pequeñas y ovoideo-elipsoideas, o pequeñas y ovoideas, presentándose frecuentemente parte de esta variabilidad en una misma población. Normalmente se encuentran plantas de escapo simple y ramificado en la misma población, en una proporción semejante, pero se han observado a veces poblaciones con todas las plantas de escapo ramificado.

Se presentan además dos niveles de ploidía, con  $2n = 56$  y  $2n = 84$ , que parece se corresponden con el tamaño y forma de las cápsulas. Las plantas con fruto pequeño presentan  $2n = 84$ , y las de fruto grande  $2n = 56$ , en contra de lo que se ha observado en otros taxones, en los que a nivel de ploidía más alto corresponde mayor tamaño del fruto. Sin embargo las flores poseen constantemente tépalos estrechos de base cuneada con uña bien marcada y estambres con parte basal lanceolada, más estrecha que en la var. *lusitanicus*, y con anteras marcadamente exertas y, como se ha indicado anteriormente, se encuentran plantas con frutos pequeños y grandes en una misma población, en las que se dan además todos los tamaños intermedios, por lo que es imposible la separación de estas plantas con categoría taxonómica alguna.

#### Material estudiado (fig. 16).

ESPAÑA. Coruña. Cerca de Paizas, no lejos de Casello Cira, Merino (LOU 1562.4, lectotipo de *A. chambeironii* var. *ovoideus* Merino). Santiago, sin fecha, Merino (LOU 1562 bis-1, 1562 bis-2, 1562 bis-3, 1562 bis-6, 1562 bis-7, 1562 bis-12). Santiago de Compostela, Lavacolla, 30.V.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 693 (SEV 128592). Alrededor de Santiago y de San Esteban de Rivas del Sil, Merino (LOU 1562 bis-4, 1562 bis-11). Lugo. Entre Becerreá y San Román de Cervantes, Borquerón, valle del río Suarna, 480 m, 29.V.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 691 (SEV 128594; 133112). Cervantes, entre S. Ramón de Cervantes y Castelo, 580 m, 21.VI.1988, Silva-Pando (LOU 12837). Entre Guntín y Falas de Rei, Ferradal, 600 m, 29.V.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 692 (SEV 128593). Montes de Lugo, 1903, Merino (MA 20202). Entre Rivas y Monforte, Castelos, Merino (LOU 1561/1). Seoane, 650 m, 15.V.1980, Izco, Amigo & Guitián (SANT 14628). Entre Villardiz y Fonsagrada, 3.VIII.1954, Carreira (MA 169351). Orense. Entre Bande y Baños, a 1.5 Km de Bande, Díaz Lifante, Diosdado & Vioque 332 (SEV 128610); ibidem, 18.X.1988, Díaz Lifante 356 (SEV 128612). Entre Bande y Xinzo de Limia, a 8 Km de Bande, 17.X.1988, Díaz Lifante 355 (SEV 128614). Entre Castro (Pantón) y Torron, 22.VI.1989, Díaz Lifante, Santa-Bárbara & Vioque 474 (SEV 128615). Alrededores de Celanova, 2.VI.1988, Díaz Lifante, Diosdado & Vioque 333 (SEV 128611). Lovios, 18.X.1988, Díaz Lifante 357 (SEV 128613). Puebla de Trives, Alto de Cerdeira, 21.VI.1989, Díaz Lifante, Santa-Bárbara & Vioque 473 (SEV 128606). Ramilo, sin fecha, Merino (LOU 1562/5). San Estebán de Rivas del Sil, sin fecha, Merino (LOU 1562 bis-5). Pontevedra. Caldas do Reyes, 160 m, 30.V.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 695 (SEV 128590). Cangas de Morrazo, Aldán Pintens, 16.III.1970, Castroviejo (MA 196742, SALA 7057). Pontecureses, 200 m, 30.V.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 694 (SEV 128589). Pontevedra, Rio Deza, Prado, 6.III.1982, Horjates & Redondo (SANT 12980). Zamora. Alto de La Candá, viaducto de Las Hedradas, 1200 m, 21.VI.1989, Díaz Lifante, Santa-Bárbara & Vioque 472 (SEV 128607).

PORTUGAL. Beira Alta. Caramullo, Moller (LISU-P 8287). Serra do Caramullo, Caramullo, Pico Caramulinho, 1075 m, 31.V.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 706 (SEV 128602). Cinfões, 5.V.1976, Resende & al. (PO 28021). Próximo a Cinfões, 28.VI.1976, Resende & al. (PO 26582). Serra da Estrela, S. Romão, V.1879, Fonseca (MA 20174); ibidem, V.1883, Fonseca (COI). Gondomar, Beloi, 7.V.1970, Serra & Araujo (PO 28006); ibidem, V.1883, Fonseca (COI). Lamego, V.1885, Aarão de Lacerda (COI); idem, IV.1898, Pereira (COI); idem, Bagaúste, 11.IV.1977, Rozeira & al. (PO 28014); idem, Senhora de Fontelo, 7.V.1967, Rozeira, Costa & Araujo (PO 28016). Valhezim, 730 m, 1.VI.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 713 (SEV 128597). Beira Litoral. Alfóscheira, Serra da Lousã, 340 m, 1.VI.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 710 (SEV 128598). Alfóscheira, Lousã, V.1913, Ferreira (COI). Coimbra, Penedo da Melancolia, V.1876, Moller (COI); ibidem, IV.1879, Moller (COI). Coimbra, Pinhal do Marrocos, V.1895, Ferreira (COI). Coimbra, Pinhal do Rangal, V.1890, Moller, Fl. Lusit. Exs. 855 (COI, O). Entre Coimbra y Penacova, a 10 Km de Coimbra, 1.V.1989, Díaz Lifante & Santa Bárbara 409 (SEV 128628); ibidem, 31.V.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 709 (SEV 128599). Serra da Lousã, IV.1884, Henriques (COI). Entre Mauquim y Pessegueiro do Vouga, 140 m, 31.V.1990, Díaz Lifante, Juan &

*Valdés 702* (SEV 128604). Alrededores de Oliveira do Mondego, 31.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 707* (SEV 128601). Entre Oliveira do Mondego y Penacova, a 2 Km de Oliveira do Mondego, 160 m, 31.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 708* (SEV 128600). Penacova, entre Oliveira do Mondego y Travanca do Mondego, c.1 m, 23.IV.1983, *Marques (MA 383881)*. Entre Pessegueiro do Vouga y Cedrim do Vouga, 31.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 703* (SEV 128603). Souré, Degraçias, 23.III.1961, *Rozeira, Koepts & Costa* (PO 8164). Douro Litoral. Serra do Marão, 4.V.1974, *Rozeira, Serra & Bernardino* (PO 28019); ídem, Alto de Espinho, 24.V.1940, *Rozeira & Castro* (PO 892); íbidem, 20.V.1960, *Rozeira & al.* (PO 8163). Matosinhos, Santa Cruz do Bispo, 16.V.1954, *Castro & Costa* (PO 5421). Porto, sin fecha, *Sampaio* (MA 20175); ídem, Pardes, Aguiar do Sousa, 4.V.1956, *Koepts & Castro* (PO 5422); ídem, Serra do Pilar, V.1891, *Buchten* (LD). Minho. Entre Chaves y Braga, a 39 Km de Braga, 15.V.1974, *Rozeira, Serra & Bernardino* (PO 28018). Entre Extremo y Eiras, 30.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 697* (SEV 128591). Serra do Gerês, 5.VIII.1967, *Rozeira* (PO 8329); ídem, Albergaria, 800 m, 2.VI.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Vioque 329* (SEV 128609); ídem, Carvalha Bonita, VI.1884, *Moller* (COI); ídem, Leonte, 5.VIII.1977, *Malato-Beliz & Guerra 13873* (MA 283742); íbidem, 1000 m, 1.VII.1948, *Silva & al. 2261a* (LISE 23674). Serra do Gerês, Ponte Feia, 13.VII.1958, *Malato-Beliz, Raimundo & Guerra 4641* (ELVE 9239, MA 283719). Nogueira, Serra de Arga, 28.IV.1955, *Rozeira* (PO 8162). Serra da Peneda, 420-1100 m, VI.1956, *Banet? 14* (LISE 48515); ídem, Melgaço, Cubalhão, 770 m, 30.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 700* (SEV 128596); ídem, Peneda, 730 m, 30.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 698* (SEV 128605). Ponte da Barca, 1881?, *Cesqueira* (COI). Entre Ponte da Barca y Braga, Prado de S. Miguel, 330 m, 31.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 701* (SEV 128595). Serra do Soajo, 10.VIII.1977, *Malato-Beliz & Guerra 14089* (ELVE 25715). Viana do Castelo, Anha, 23.IV.1977, *Malato-Beliz & Guerra 13394* (MA 283743); ídem, cerca de S. Lourenço, Serra de Arga, 28.IV.1955, *Malato-Beliz & al. 2231* (ELVE 5045, MA). Vilar da Veiga, entrada al Parque Nacional de Gerês, 2.VI.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Vioque 327* (SEV 128608). Tras-os-Montes e Alto Douro. Alijó, Favaios, 6.VI.1974, *Rozeira, Serra & Bernardino* (PO 28020). Bragança, 900 m, 2.VII.1970, *Silva & Teles 8658* (LISE 68783); ídem, Serra do Rebordões, VI.1884, *Moller* (COI). Moncorvo, Reboredo, VI.1915, *Palhinha & Mendes* (LISU-P 65784); ídem, Serra do Reboredo, 23.V.1970, *Rozeira & al.* (PO 28008). Serra do Rebordões, 13.VI.1958, *Fernandes, Fernandes & Matos* (COI). Sabrosa, Covas do Douro, IV.1937, *Rozeira* (PO 424); íbidem, 13.VI.1942, *Rozeira & Castro* (PO 888).

Otro material estudiado, sin indicación de localidad.

Sin localidad, sin fecha, *Merino* (LOU 1562 bis-8, 1562 bis-9, 1562 bis-10, 1561/2, 1561/3, 1561/4, 1561/7, 1561/8).

### 3. *A. aestivus* Brot., *Fl. Lusit.* 1: 525 (1804) (fig. 18).

≡ *A. aestivus* var. *genuinus* Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 20: 39 (1929), nomen inval.

≡ *A. microcarpus* var. *aestivus* (Brot.) Cout., *Bol. Soc. Brot.* 13: 82 (1896).

— *A. microcarpus* sensu J. Gay, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 4: 609 (1857), p.p., non Viv., *Fl. Cors.* 5 (1824).

*Rizoma* horizontal, alargado. Base de la roseta sin fibras o rodeada de fibras escasas y delgadas. Raíces con parte proximal más gruesa que la distal, con tubérculos radicales bastante distanciados del rizoma, fusiformes, más abruptamente estrechados en la parte distal que en la proximal, o gradualmente estrechados en los extremos. *Hojas* de hasta 100-120 × 2,5(-3) cm, dispuestas en espiral, erectas, con margen diminutamente denticulado, glaucas. *Escapo* de hasta 150(-200) cm, ramificado en la parte superior, con 5-13 ramas de 10-35(-50) cm, simples o las inferiores ramificadas, erecto-patentes. *Brácteas* de 4-15 × 2,5-5 mm, más cortas que los botones florales, ovadas, cortamente acuminadas, con parte central parda con nervio medio pardo-oscuro y parte marginal más clara. *Pedicelos* delgados, más largos que las brácteas, de 0,6-0,7 mm de grosor, normalmente curvados, articulados ligeramente por debajo de la mitad, con artejo superior apenas engrosado en el ápice; de 5,5-12 mm en la floración, y de 6-16 mm en la fructificación. *Tépalos* de 14-19 × 2,5-7 mm; los internos más anchos que los externos. *Estambres* de 13-21 mm, tan largos o más largos que los tépalos; parte basal oblonga, abruptamente estrechada en el ápice, con margen ciliado y parte dorsal anchamente surcada; parte superior estrechamente fusiforme, provista de papilas hasta aproximadamente la mitad. *Anteras* de 2,3-3 mm. *Cápsulas* de 5-6 × 5-6,5 mm, globosas, ampliamente rodeadas en la parte inferior por la base persistente del periantio, de 1,4-1,6 mm de longitud; valvas anchamente elípticas u ovado-elípticas, con 4-6 nervios transversales poco marcados. *Semillas* de 4-5,5 × 2-3 mm, grises, mates, diminutamente punteadas.





Fig. 18. - *A. aestivus* Brot. (a-b, SEV 133105; c-e, SEV 133106; f, SEV 133107). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Inflorescencia. d, Detalle del perianto, androceo y gineceo ( $\times 2,4$ ). e, Cápsula ( $\times 2,7$ ). f, Semilla ( $\times 3$ ).

*Fenología.* Florece de Abril a Septiembre; fructifica entre Mayo y Septiembre. La fenología se retrasa de sur a norte. Así, aunque lo normal es que la floración se inicie a principios de Junio, es posible encontrar en el sur de Portugal (Algarve, Sierra de Monchique) poblaciones ya en flor en el mes de Abril.

*Número cromosómico.*  $2n = 84$ .

*Ind. Loc.* "Hab. in Transtagana et Extremadura, ad vias praesertim, in fossulis, soloque depresso, et in Beira prope Fundão. Flor. Jul. usque ad Septemb."

*Typus.* "Extremadura: Azambuja, camino a Virtudes, Alcornocal con *Pinus pinea* y *P. halepensis*, sobre suelos profundos arenoso-arcillosos, 12.VIII.1992, Z. Díaz Lifante & B. Valdés" (SEV 133122, *neotypus*; SEV 133123, SEV 133124 *isoneotypi*).

*Distribución.* SO de la Península Ibérica, adentrándose algo hacia el E por Sierra Morena.

*Ecología.* Frecuente en pastizales húmedos y claros de matorral, en zonas deprimidas próximas a los cursos de agua, formando a menudo poblaciones densas en praderas nitrificadas, sobre suelos profundos, arenosos o arcillosos desarrollados sobre pizarras, granitos, y en general rocas de carácter ácido, desde el litoral hasta los 1.200 m.

*Tipificación.* En el herbario de Lisboa (LISU) no se conserva ningún pliego de *A. aestivus* Brot., ni tampoco hay material de este autor en el herbario de Berlín (B), donde podría conservarse algún duplicado enviado por Brotero a Link, con quien mantenía intercambio. Tampoco se ha podido encontrar en otro herbario ningún otro posible material original, que ha debido destruirse. Por ello, de acuerdo con el Art. 9.6 del Código Internacional de Nomenclatura Botánica, debe elegirse un neotipo.

BROTERO (1804: 525), al describir *A. aestivus* mezcló sin duda dos taxones, que se reconocen en el presente estudio como *A. aestivus* Brot. y *A. serotinus* Wolley-Dod, que conviven normalmente en las mismas localidades, como se comenta más adelante. A *A. serotinus* corresponde el carácter del fruto: "Capsula obovato-globosa, nec ovato-globosa", y la primera indicación del hábitat: "ad vias". A *A. aestivus*, la segunda indicación del hábitat: "in fossulis, soloque depresso", una característica del fruto muy típica de este taxón: "pedunculoso... basi squamula membranacea, dentata, cinctus", y la época de floración: "jul. usque ad septemb.". Esta última característica llamó particularmente la atención de Brotero, que decide por ello denominar a su especie *A. aestivus*.

Para elegir un neotipo, se pensó en principio seleccionarlo de la única localidad concreta citada por Brotero: "prope Fundão". Se ha buscado en vano *A. aestivus* en Fundão y alrededores y se ha comprobado que en las colinas próximas a Fundão es relativamente frecuente *A. serotinus*, con sus cápsulas obovadas características totalmente maduras y ya deshiscentes en Agosto. Sin embargo, tipificar *A. aestivus* en un ejemplar de *A. serotinus*, teniendo la certeza de que Brotero mezcló ambas especies, siendo además *A. serotinus* de floración primaveral y no estival, parece un contrasentido, tanto más cuanto que el nombre *A. aestivus* habría que utilizarlo para un taxón que tiene ya nombre correcto: *A. serotinus* Wolley-Dod, lo que forzaría a dar un nuevo nombre al taxón de floración estival que vive en zonas húmedas deprimidas.

Se ha adoptado por tanto una posición más conservadora, y se ha preferido elegir un neotipo de una de las localidades generales indicadas por Brotero: "Extremadura" (Extremadura), que es la región en la que se encuentra Lisboa, con cuyas plantas podía estar Brotero más familiarizado. Se toma por tanto como neotipo un ejemplar con flores y frutos recolectado por Z. Díaz Lifante & B. Valdés el 12 de Agosto de 1992 en Extremadura: Azambuja, camino a Virtudes, en un alcornocal con *Pinus pinea* y *P. halepensis*, sobre suelo arenoso-arcilloso. Queda así fijado el nombre *A. aestivus* Brot. para plantas de fruto pequeño, globoso, con base ampliamente rodeada por la base seca del periantio, de floración estival y de zonas deprimidas y húmedas.

## Comentarios

BROTERO (1804: 525) describió *A. aestivus* Brot. como un taxón diferente de *A. ramosus* L., indicando claramente los caracteres distintivos entre ambos, entre los que destacó un período de floración plenamente estival. Esto no les pareció adecuado a GAY (1857a: 117) y BALL (1878: 692), quienes lo incluyeron en la variabilidad de *A. microcarpus* Viv., que florece a principios de primavera. De esta forma numerosos autores han incluido a *A. aestivus* en la sinonimia de *A. microcarpus*, refiriéndose tanto a las plantas de la Península Ibérica (CUTANDA, 1861: 650; WILLKOMM, 1862: 203; MERINO, 1909: 8), como a las del resto de la región mediterránea (BAKER, 1876: 270; ROUY, 1910: 333; GUINOCHET & VILMORIN, 1978: 1093). Otros, como SAMPAIO (1913: 28), FIORI (1923: 276), POST (1933: 655), DAVIS (1984: 86) y FEINBRUN-DOTHAN (1986: 21), aplicando el principio de prioridad, consideraron a *A. microcarpus* como sinónimo de *A. aestivus*.

COUTINHO (1896: 84) reconoció que las plantas de la Península Ibérica eran algo diferentes a las de *A. microcarpus* Viv. del resto del Mediterráneo, subordinándolas no obstante a *A. microcarpus* como variedad. También ILLARIO (1937: 209), MAIRE (1929: 39) y SAUVAGE (1961: 32) reconocieron la identidad propia de cada uno de estos dos taxones.

No obstante, la descripción efectuada por BROTERO (l.c.) de la forma de la cápsula de *A. aestivus* como "obovato-globosa, nec ovato-globosa" ha dado lugar a que queden englobados bajo el mismo nombre dos taxones bien diferenciados, ambos de distribución exclusiva en la Península Ibérica, y que deben ser considerados como dos especies distintas, *A. aestivus* Brot. y *A. serotinus* Wolley-Dod.

En un reciente estudio (DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1994b), se han puesto de manifiesto las diferencias morfológicas y ecológicas existentes entre ambos taxones, que permiten reconocerlos como especies independientes, lo cual está apoyado también por caracteres cariológicos y ecológicos, que se recogen en la tabla 5. Las diferencias en el nivel de ploidía se manifiestan también en el tamaño polínico, mayor en *A. aestivus*.

El carácter diferencial más importante es la forma de la cápsula. En *A. serotinus* es claramente piriforme, estando muy constreñida en la base, y está cubierta de una pruina viscosa que la hace pegajosa al tacto. En *A. aestivus* es totalmente globosa y mate. Otros caracteres morfológicos son la corona formada por los restos persistentes del periantio alrededor de la base de la cápsula, y el tamaño de los tépalos.

Entre ambas especies se produce aislamiento temporal, en lo que respecta a la floración, y espacial, en cuanto al hábitat que ocupan. *A. aestivus*, de floración estival, ocupa siempre zonas deprimidas y húmedas, sobre suelos bien desarrollados, en las inmediaciones de cursos de agua. *A. serotinus*, con floración claramente primaveral, tolera suelos menos desarrollados, y se encuentra a menudo sobre sustratos rocosos. En la zona de coincidencia de estas dos especies *A. serotinus* se encuentra en las partes altas y *A. aestivus* en las zonas más bajas y húmedas, no floreciendo nunca al mismo tiempo.

No obstante, estas dos especies están relacionadas, y muestran diferencias comunes con respecto a *A. ramosus* L., otro taxón del género que también presenta el escape siempre ramificado, y con el que a menudo se les ha confundido, especialmente con la var. *ramosus* de este último.

	<i>A. aestivus</i> Brot.	<i>A. serotinus</i> Wolley-Dod
Longitud de tépalos	14-19 mm	11-16 mm
Cápsulas	esféricas, mates	obovoides, viscosas
Anchura de los restos del periantio	1,4-1,6 mm	0,5-0,8 mm
Nivel de ploidía	6x (2n = 84)	2x, 4x (2n = 28, 56)
Floración	estival	primaveral
Hábitat	vaguadas húmedas	otros

Tabla 5. - Caracteres diferenciales entre *A. aestivus* Brot. y *A. serotinus* Wolley-Dod.

En *A. ramosus*, salvo la subsp. *distalis*, las raíces están más engrosadas en la parte proximal, los tubérculos son más cortos, y la base de la roseta está cubierta por abundantes fibras gruesas que faltan en *A. aestivus* y *A. serotinus*. En éstos las hojas se disponen siempre en espiral, mientras que en *A. ramosus* lo hacen de forma dística o en espiral. Generalmente en la inflorescencia de *A. ramosus* las ramas inferiores son simples, mientras que en las otras dos especies a menudo se ramifican. Las brácteas son marcadamente más largas en *A. ramosus* que en *A. serotinus* y *A. aestivus*, en los que son siempre más cortas que el pedicelo tanto en flor como en fruto. El pedicelo está articulado hacia la mitad y es más grueso, más de 1 mm (0,8-1,3 mm), en *A. ramosus* que en las otras dos, en las que está articulado bastante por debajo de la mitad y mide menos de 1 mm de grosor (0,5-0,7 mm). En *A. ramosus*, en relación a los tépalos, los estambres son más cortos que en *A. aestivus* y *A. serotinus*, en los que la base está mucho más abruptamente estrechada en la parte superior y más anchamente surcada en el dorso. Finalmente el tamaño de las cápsulas separa a *A. serotinus* y *A. aestivus* de todos los taxones de *A. ramosus*, a excepción de la var. *ramosus*, de la que se distinguen por la forma de las mismas, ovoideo-elipsoides en ésta, y obovoideo-piriformes o casi esféricas en aquéllas.

*Material estudiado* (fig. 19).

ESPAÑA. Ávila. Ojos Albos, 1200 m, *Burgaz, Izuzquiza & Mendiola 95AL* (MA 332676). Badajoz. Almodrejalejo, Torremegía, 21.VI.1987, *Díaz Lifante 142* (SEV 129957). Almorchón, 9.VII.1883, *Hjalmar* (LD); ídem, 2.VII.1897, *Coincy* (P). Estación de Almorchón, 20.VII.1986, *Díaz Lifante 35* (SEV 129839). Castillblanco, 22.VII.1986, *Díaz Lifante 37* (SEV 128258). Puerto Mejeral, 20.VII.1986, *Díaz Lifante 34* (SEV 129840). Sancti-Spiritu, 20.VII.1986, *Díaz Lifante 36* (SEV 129838). Cáceres. Aliseda, 28.IV.1989, *Montero* (UNEX 10274). Baños de Montemayor, 17.V.1944, *Caballero* (MA 20166). Entre Logrosán y Berzocana, Las Villuercas, río Berzocana, 17.VII.1986, *del Arco & al.* (UNEX 000071). Córdoba. Arroyo Calderas, 24.VI.1981, *Fernández & al.* (SEV 72956). Cardena, 6.VIII.1976, *Devesa* (SEV 33542); ídem, finca de Torrubia, 23.V.1976, *Devesa* (SEV 33480); ídem, Venta del Charco, finca Los Españares, 9.VI.1989, *Díaz Lifante & Valdés 463* (SEV 129826). Arroyo del Castaño, 1.VIII.1980, *Fernández & al.* (SEV 70391). Hacienda Campos Verdes, 19. VIII.1980, *Fernández & al.* (SEV 70389). Pozoblanco, Cortijo de Muñoz, 31.VIII.1976, *Devesa* (SEV 33543). Presa de derivación en el río Guadalmellato, 24.VI.1979, *Arenas* (SEV 72615). Villaviciosa: Las Jaras, 16.VIII.1978, *Domínguez & Varela* (SEV 121766). Huelva. Almonte, Reserva Biológica de Doñana, 21.VI.1974, *Cabezo* (SEV 25835); ídem, 19.VI.1978, *Valdés Bermejo & Castroviejo 4033EV* (MA 258541, SEV 60361); ídem, cerca del Caño de la Raya, 18.VI.1978, *Castroviejo & Valdés-Bermejo* (MA 258542); ídem, Senda del Acebrón, 29.V.1987, *Díaz Lifante 121* (SEV 133131); ídem, Fuente del Duque, 15.VI.1976, *Cabezo* (SEV 25438). Entre Aracena y Galarosa, cruce a Valdelarco, 24.IV.1988, *Díaz Lifante 273 bis* (SEV 129971). El Berrocal, 5.VII.1990, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Valdés 758* (SEV 129828). Entre Cabezas Rubias y Ayamonte, a 3 Km de Cabezas Rubias, 5.VIII.1990, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Valdés 756* (SEV 129830). Entre Calañas y Cabezas Rubias, arroyo Tamujoso, 5.VII.1990, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Valdés 754* (SEV 129829). Entre Calañas y El Cerro, a 2 km de Calañas, 5.VII.1990, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Valdés 753* (SEV 129832). Entre Calañas y Valverde del camino, a 3 Km de Calañas, 5.VII.1990, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Valdés 752* (SEV 129833). Hinojos, 28.XI.1986, *Díaz Lifante & al. 48* (SEV 129835); ídem, Dehesa de Propios, 100-110 m, 11.VII.1985, *Ortiz* (SEV 130020). Entre Puebla de Guzmán y Villanueva de los Castillejos, a 2 Km de Puebla de Guzmán, 5.VII.1990, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Valdés 757* (SEV 129831). El Rocio, 21.VI.1986, *Díaz Lifante 31* (SEV 129837). Jaén. Despeñaperros, 26.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque 496* (SEV 129825). Entre Puente de Linares y Reolid, Cerro Gamonal, 700 m, 30.VII.1990, *Díaz Lifante 750* (SEV 131959). Sevilla. Aznalcázar, pinares de la Venta del Cruce, 5.VI.1987, *Díaz Lifante 123* (SEV 129836). Entre El Castillo de las Guardas e Higueruela de la Sierra, 20.XI.1986, *Díaz Lifante & al. 46* (SEV 129834). Entre Lora del Río y Constantina, a 8 Km de Constantina, 370 m, 19.III.1991, *Díaz Lifante 763* (SEV 131961). San Nicolás del Puerto, 600 m, 19.III.1991, *Díaz Lifante 764* (SEV 131962). Toledo. Los Yébenes, Castillo de Guadaluera, 23.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 294* (SEV 129841).

PORTUGAL. Algarve. Albufeira, Boliqueime, 18.VI.1962, *Rozeira, Koeps & Costa* (PO 8156). Serra de Monchique, Alferce, 30.IV.1988, *Díaz Lifante 284* (SEV 128259); ídem, 10.I.1988, *Díaz Lifante 204* (SEV 129956). Serra de Monchique, Barranco de Maceira, 31.V.1979, *Malato-Beliz & Guerra 16087* (ELVE 27488, MA 283709); ídem, Caidas de Monchique, 4.V.1951, *Fernandes, Fernandes & Matos* (COI); ídem, entre Casais y Marmeleite, cerca de Casais, 15.VI.1978, *Malato-Beliz & Guerra 14621* (MA 283714); ídem, Monchique, 4.V.1951, *Fernandes, Fernandes & Matos* (C). Odecoixe, 90 m, 29.IV.1990, *Díaz Lifante 646* (SEV 129823). Portimão, Rasmalho, 18.VI.1962, *Rozeira, Koeps & Costa* (PO 8157). Vila do Bispo, 10.VI.1960, *Fernandes, Fernandes & Matos* (COI). Alto Alentejo, Entre Carregueiro y Castro Verde, VI-VII.1885, *Daveau* (LISU-P 65806, LY). Crato, Quinta da Figueirinha, 12.VII.1983, *Antunes 18212* (ELVE 36000). Elvas, 15.VIII.1954, *Silva & Silva* (BC 136196); ídem, hacia Campo Maior, 15.VIII.1954, *Silva & Silva 5545* (LISE 46097). Évora, alrededores de Évora, VII.1881, *Daveau* (MPU); ídem, 5 Km al NE de Évora, 9.VII.1989, *Valdés 499* (SEV 129827). Nisa, hacia Alpalhão, 6.VIII.1954, *Silva & Silva 5547* (LISE 46099). Serra de Ossa, próximo a Évora, 12.VII.1983, *Antunes & Guerra 18223* (ELVE 34321); ídem, Herdade das Palhas, 7.V.1947, *Fernandes & Sousa* (COI); ídem, entre Redondo y Vila Viçosa, 4.VIII.1954, *Silva & Silva 5537* (LISE 46089); ídem, márgenes de la Ribera del Canal, 18.VII.1956, *Malato-Beliz & al. 3609* (ELVE 6876, MA 283737). Portalegre: Serra de S. Mamede, VI.1891, *Moller* (COI). Vendas Novas, Barranco da Malhada das Vacas, 15.IX.1948, *Fernandes & Fernandes* (COI). Baixo Alentejo. Entre Carregueiro y Castro Verde, VI-VII.1855, *Daveau* (LISU-P 65806). Entre Nave Redonda y Monchique, 30.IV.1988, *Díaz Lifante 283* (SEV 129955). Entre Ourique y S. Marcos da Serra: Santana da Serra, 30.IV.1988, *Díaz Lifante 279* (SEV 129824). Santiago do Cacem, a 3 Km de Santiago do Cacem, en la carretera a S. André, 14.VII.1978,

Fig. 19. - Localidades estudiadas de *A. aestivus* Brot.

*Grandvaux Barbosa* 13027 (LISU 67227). Soalheira, V.1899, Zimmermann (COI). Beira Alta. Almeida, VI.1890, Ferreira (COI); ídem, cerca del río Coã, VI.1890, Ferreira (COI). Villar Formoso, VI.1890, Ferreira (COI). Beira Litoral. Pinhal de Leiria, VI. 1917, Felgueiras (COI). Pinhal do Urso, VI.1895, Loureiro (COI). Ponte da Mucella, V.1892, Ferreira (COI). Estremadura. Alcobaça, hacia Alfeizerão, Feteira, 150 m, 5.VIII.1938, Rothmaler 14090 (B); ídem, 14.IX.1964, Rozeira (PO 8159). Entre Alcobaça y Alfeizerão, 150 m, 5.VIII.1938, Rothmaler (LISE 4799). Caldas da Rainha, VIII.1848, Welwitsch (COI). Ribatejo. Ferreira do Zezere, Pias, IX.1914, Palhinha (LISU-P 65725). Mato de Miranda, VIII.1878, Ferreira (COI). Pincas, 15.VII.1982, Correia & Cardoso 4888 (LISU 150938). Santarem, entre Alpiarça y Chamusca, 30.IV.1989, Díaz Lifante & Santa Bárbara 404 (SEV 128260). Setil, 60 m, 30.VII.1946, Fontes, Myre & M. Silva (LISE 23383).

Otro material estudiado, sin indicación de localidad.

PORTUGAL. VIII.IX.1850, Welwitsch (LISU-W 65799). VII.1848, Welwitsch (LISU-W 65808).

#### 4. *A. serotinus* Wolley-Dod, *J. Bot. (London)* 52: 13 (1914) (fig. 20).

- = *A. apiocarpus* Hoffmanns. ex Kunth, *Enum. Pl.* 4: 557 (1843), pro syn.
- = *A. pratensis* Pourr. ex Willk. in Willk. & Lange, *Prodr. Fl. Hisp.* 1: 203 (1862), pro syn.
- *A. ramosus* subsp. *microcarpus* (Viv.) Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 270 (1876), p.p.
- *A. microcarpus* var. *aestivus* (Brot.) Cout., *Bol. Soc. Brot.* 13: 82 (1896), p.p.



Fig. 20. - *A. serotinus* Wolley-Dod (a-c, SEV 133108; d-e, SEV 129951). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Inflorescencia. c, Detalle del perianto, androceo y gineceo ( $\times 3$ ). d, Cápsula ( $\times 2,3$ ). e, Semilla ( $\times 2,2$ ).

- *A. aestivus* sensu Samp., *Fl. Port.*, ed. 2: 109 (1947), p.p., non Brot., *Fl. Lusit.* 1: 525 (1804).
- *A. microcarpus* auct. plur., non Viv., *Fl. Cors.* 5 (1824).

*Rizoma* horizontal o inclinado y alargado. Base de la roseta desprovista de fibras. *Raíces* con parte proximal más gruesa que la distal; tubérculos bastante distanciados del rizoma, fusi-formes, largos, gradualmente estrechados en los extremos. *Hojas* de hasta 60(-70) cm × 2,5(-3) cm, dispuestas en espiral, marcadamente aquilladas, erectas, con margen diminutamente denticulado o liso, glaucas. *Escapo* de hasta 150(-200) cm, ramificado en la parte superior, con (5-) 7-16 ramas de 11-45(-60) cm; las inferiores normalmente ramificadas, erecto-patentes. *Brácteas* de 4-12 × 3-7 mm, más cortas o ligeramente más largas que los botones florales; ovadas, cortamente acuminadas, con parte central parda con nervio medio pardo oscuro y parte marginal más clara. *Pedicelos* más largos que las brácteas, delgados, de 0,5-0,7 (-0,75) mm de grosor, normalmente curvados, articulados por debajo de la mitad, hacia el 1/3 o 1/4 inferior, con artejo superior engrosado en el ápice; de 6-8,5 mm en la floración; de 7-12(-15) mm en la fructificación. *Tépalos* de 11-16 × 2,5-5 mm. *Estambres* de 10-15 mm, algo más largos que los tépalos; parte basal oblonga u obovada, abruptamente estrechada en el ápice, con margen ciliado y parte dorsal marcada y anchamente surcada; parte superior subulada, papilosa en la mitad inferior. *Anteras* de 2,5-3 mm. *Cápsulas* de 6-8(-9) × 4,5-5,5(-6) mm, piriformes, con base marcadamente estrechada y ápice obtuso, viscosas, estrechamente rodeadas en la parte inferior por la base persistente del perianto de 0,5-0,8 mm de longitud; valvas obovadas, con 4-8 nervios transversales bien marcados. *Semillas* de 4,5-5,5 × 2-2,5 mm, grises, mates, diminutamente punteadas.

*Fenología.* Florece de Marzo a Julio; fructifica entre Abril y Julio. Las épocas de floración y fructificación se retrasan de sur a norte.

*Número cromosómico.*  $2n = 28$ , ocasionalmente 56.

*Ind. Loc.* "Abundantly from the Alcádeza Crags to Boca de Leon, in the Cork Woods, and succeeds *A. microcarpus* in that neighbourhood (Nos. 1818, 1961)".

*Typus.* "Cork woods near Almoraima, 12.V.1913, Wolley-Dod, 1961" (W-Dod, único ejemplar, *lectotypus*, K, *isolectotypus*). "Majarambout woods, 23.IV.1913, Wolley-Dod, 1818", (W-Dod, *paralectotypus*) (DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1994b).

*Distribución.* Región mediterránea. Mitad occidental de la Península Ibérica.

*Ecología.* Frecuente en claros de bosques (encinares, alcornocales, quejigares, melojares, eucaliptales, pinares), matorrales (jarales) y pastizales, formando poblaciones a menudo densas en praderas nitrificadas, zonas aclaradas y taludes de carreteras, sobre suelos poco profundos con sustrato rocoso generalmente de carácter ácido (pizarras, esquistos, granitos, areniscas) y ocasionalmente básico (calizas, en los bordes de su área de distribución), pero también sobre suelos de cierta profundidad, aluviales, arenas del interior o del litoral, desde el litoral hasta 1250 m.

### Comentarios

No se duda en incluir en la sinonimia *A. apiocarpus* Hoffmans, ex Kunth, nombre basado en el pliego 6650 del herbario de Willdenow (B). KUNTH (1843: 557) establece su sinonimia con *A. aestivus* Brot., incluyendo una descripción de *A. apiocarpus* que coincide con los caracteres de *A. serotinus*, y en la que se definen las cápsulas como "subturbinato-globosa".

Como ya se ha comentado al tratar *A. aestivus*, la mayoría de los autores han incluido o confundido a este taxón de amplia distribución en la Península Ibérica con *A. aestivus* Brot., que ocupa un área más restringida, posiblemente debido a la errónea descripción de la cápsula de *A. aestivus* por Brotero. En un trabajo previo (DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1994b) se da a conocer esta especie descrita por WOLLEY-DOD (1914: 13; 1949: 96), quien muy probablemente no conocía la existencia de la especie de Brotero. El nombre asignado por el autor hace alusión a

una floración más tardía que *A. ramosus* subsp. *distalis* (sub *A. microcarpus*), de quien este autor quiso diferenciarlo.

**Material estudiado** (fig. 21).

ESPAÑA. Alava. Puentelarrá, sin fecha, *Losa* (BCF 4322). Albacete. Sierra de Alcaraz, Cerro del Jaral, 30.VI.1923, *Cuatrecasas* (BC 61635). Ávila. Entre Aldeavieja y Villacastín, 1140 m, 26.V.1990, *Díaz Lifante & Valdés 658* (SEV 129925). Badajoz. Almorchón, 2.VII.1897, *Coincey* (P). Cabeza de Buey, La Serena, 26.IV.1943, *Caballero* (MA 20148). Esparragosa de Lares, 18.IV.1943, *Guerrero* (MA 20136). Fregenal de la Sierra, 500 m, 29.IV.1988, *Carrasco & Vázquez* (UNEX 12214). Olivenza, Pantano de Piedra Aguda, 16.IV.1988, *Utrera & López* (UNEX 12216). Sireuela, Río Agudo, 500 m, 29.IV.1988, *Muñoz & Tormo* (UNEX 12212). Burgos. Aranda, sin fecha, sin recolector (GDA 23465). Arlanzón, 26.VIII.19267, *Zubia* (MA 20139). Cardeñajimeno, Monte Gallardo, 23.VII.1914, *Font-Quer* (BC 125428, MA 20137). Castrillo de la Reina, 12.VII.1914, *Font-Quer* (BC 61637, MA 20138). Monte de Ibeas, 23.VIII.1934, *Villar* (MA 157084). Ibeas de Juarros, 24.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Viqueo 490* (SEV 129934); ídem, 870 m, 27.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 669* (SEV 129924). Salas de los Infantes, La Revilla, camino de Ahedo, 1000 m, 17.VII.1979, *Muñoz Garmendía & al.* (MA 413122). Santa Gadea del Cid, VI.1914, *Elias* (LY); ídem, orillas del Ebro, 12.VII.1920, *Elias*, Sennen, Pl. Esp., 4156 (BC 61636, BC-Sennen, LD, MA 20140, MPU). Cáceres. Alía, cercanías del Río Guadarranque, 25.V.1949, *Caballero* (MA 20135). Entre Guadalupe y Logroñán, a 15 Km de Guadalupe, 540 m, 20.V.1990, *Díaz Lifante 650* (SEV 129928). Entre El Portezuelo y Cañaveral, 21.VI.1987, *Díaz Lifante 141* (SEV 129962). Serrejón, Coto Cristina, 6.VI.1981, *Belmonte* (MA 341665). Torrejón El Rubio, 20.V.1963, *Segura Zubizarreta* (MA 372251). Valverde del Fresno, 12.V.1988, *Carrasco & Ortega* (UNEX 122210). Cádiz. Almoráma, 12.V.1913, *Wolley-Dod* (K, isolecotipo de *A. serotinus* Wolley-Dod; W-Dod 1961, lecotipo de *A. serotinus* Wolley-Dod). Provincia gaditana, in pinetis circa Chiclana, 50-100 m, 7.V.1895, *Porta & Rigo*, iter IV Hísp., 437 (B). Gibraltar, Bosques de Majarambout, 23.IV.1913, herb. Wolley-DOD (W-Dod 1818, paralectotipo de *A. serotinus* Wolley-Dod). Tarifa, Sierra Salaviciosa, Cortijo Salaviciosa, 28.IV.1989, *Díaz Lifante & Valdés 393 bis* (SEV 129944). Ciudad Real. Almadén, V.1955, *López* (BC 143898). Cerro del Cubo, 22.VI.1935, *Albo* (MA 20252). Córdoba. Cardaña, finca de Campasolo, 15.VI.1976, *Devesa* (SEV 33481); ídem, Venta del Charco, Los Españares, 9.VI.1989, *Díaz Lifante & Valdés 462* (SEV 129935); ídem, Los Yegüerizos, 30.V.1976, *Devesa* (SEV 33482); ídem, 1.VI.1989, *Díaz Lifante & Valdés 456 bis* (SEV 129963). Entre Montoro y Cardaña, 21.V.1987, *Díaz Lifante & López Linero 119* (SEV 129959); ídem, Arroyo El Arenosillo, 27.IV.1979, *Fernández & al.* (SEV 73686). Puerto de Niebla, 1000 m, 1.VI.1989, *Díaz Lifante & Valdés 459* (SEV 129913). Ubrique, Montes Propios de Jerez, 22.V.1986, *Díaz Lifante & Valdés 25* (SEV 129849). Puerto de Valderrepisa, 1.VI.1989, *Díaz Lifante & Valdés 458* (SEV 129964). Entre Villanueva de Córdoba y Adamuz, 21.V.1987, *Díaz Lifante & López Linero 118* (SEV 129958). Cuenca. Casa Polán, 5.VI.1979, *López 1193 GF* (MA 432852). Guadalupe. El Pedregal, 1240 m, 10.VIII.1981, *Gómez & al.* (JACA 509181). Puebla de Beleño, 24.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 298* (SEV 129967). Huelva. Ayamonte, Arroyo de Pedraza, 19.IV.1990, *Santa Bárbara & Valdés 744* (SEV 129946). Entre Calañas y Cabezas Rubias, a 3 Km de Calañas, 19.IV.1990, *Santa Bárbara & Valdés 740* (SEV 129950). Entre Calañas y Cerro del Andévalo, Silos de Cabañas, embalse de Olivargas, Sierra Blanca, 10.V.1990, *Santa Bárbara & Valdés 747* (SEV 129918). Entre Campofijo y Minas de Río Tinto, 10.V.1990, *Santa Bárbara & Valdés 748* (SEV 129917). Entre Galarzo y Rosal de la Frontera, 29.IV.1989, *Díaz Lifante & Santa Bárbara 394* (SEV 129933). Gibraleón, 21.I.1988, *Díaz Lifante 212* (SEV 129845). Higüera de la Sierra, 20.III.1987, *Díaz Lifante 78* (SEV 129912). Huelva, salida hacia Punta Umbria, 21.I.1988, *Díaz Lifante 209* (SEV 129846); ídem, La Dehesilla, 5.V.1978, *Cabezudo, Devesa & García* (SEV 72468); ídem, 29.IV.1988, *Díaz Lifante 276* (SEV 129930); ídem, 11.IV.1989, *Díaz Lifante 503* (SEV 129942). Jabugo, 20.III.1987, *Díaz Lifante 77* (SEV 129911). Santa Bárbara de Casa, 6.V.1990, *Santa Bárbara & Valdés 749* (SEV 129916). Tharsis, 19.IV.1990, *Santa Bárbara & Valdés 741* (SEV 129949). Valdelarco, 10.V.1987, *Díaz Lifante 109* (SEV 129931, 129965); ídem, 24.IV.1988, *Díaz Lifante 273* (SEV 129842). Valverde del Camino, Los Pinos, Embalse del Campanario, 19.IV.1990, *Santa Bárbara & Valdés 739* (SEV 129951). Entre Valverde del Camino y Zalamea la Real, 10.V.1990, *Santa Bárbara & Valdés 743* (SEV 129920). Villablanca, 19.IV.1990, *Santa Bárbara & Valdés 743* (SEV 129947). Entre Zalamea y Calañas, 10.V.1990, *Santa Bárbara & Valdés 746* (SEV 129919). Jaén. Aldeaquemada, camino de Las Correderas, 28.V.1953, *Gallano* (SEV 5777). Entre Arroyo del Ojanco y Campo Redondo, a 3 Km de Campo Redondo, 31.III.1988, *Díaz Lifante 250* (SEV 129847). La Carolina, 10.V.1852, *Lange* (C, P). Despeñaperros, cerca de Venta de Cárdenas, 1.VI.1986, *Díaz Lifante 29* (SEV 129848); ídem, 26.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Viqueo 495* (SEV 129937). León. 5 Km al O de Bañeza, 4.IX.1985, *Royl & Schiers*, 254-05-85-10 (B). Monte del Duque, 7.VI.1976, *Penas* (LEB 6850). Herrero de Jamuz, 1.VII.1972, *Izco* (MA 372296). Pedredo, 1.VI.1976, *Llamas* (LEB 4644). Logroño. Santo Domingo de la Calzada, 19.VI.1976, *Zubia* (MA 20141). Madrid. Algodo, VII.1925, *Caballero & González Guerrero* (MA 432627). Entre Almorox y S. Martín de Valdeiglesias, 12.III.1979, *Erm 3776* (B). Arganda, 3.VI.1975, *Borja & al.* (LEB 7081). Buitrago, 29.V.1928, *Vicioso* (MA 20157). La Cabrera, Pardo, 12.VI.1958, *Guntea* (MA 432513). Collado-Villalba, 850 m, 25.V.1990, *Díaz Lifante & Valdés 656* (SEV 129927). Chinchón, cerros de Butarrón, VI.1919, *Vicioso* (BC 61639, MA 20130). Guadarrama, 19.VI.1852, *Lange* (C, M). Monte del Pardo, V.1917, *Vicioso* (MA 20161). Lozoya, 1200 m, 26.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 310* (SEV 129961). Rascafría, 25.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Viqueo 493* (SEV 129914, 129936). Redueña, 910 m, 12.VI.1983, *Gómez Manzanque* (MA 453041). San Agustín de Guadalupe, 750 m, 4.VI.1981, *Moreno Sotz* (MA 451748). Embalse de Santillana, Cabeza Illescas, 10.VII.1981, *Loarga, Navarro & Daniel* (SEV 100821). Torrelaguna, VI.1912, *Beltrán & Vicioso* (MA 20128); ídem, VI.1916, *Vicioso* (MA 20129); ídem, 13.VI.1968, *Gómez & Izco* (FCO 5266, GDA 8482, LEB 4640, MGC 6414, UF 1567). Valverde, 6.IV.1917, herb. Villar (MA 1570080). Málaga. Entre Calahonda y Los Monteros, 40 m, 8.III.1990, *Díaz Lifante & Valdés 557* (SEV 129954). Marbella, Puerto de Cabopino, 15 m, 14.IV.1985, *Michel* (MGC 18806). Navarra. Mendavia, 370 m, 28.V.1985, *Alejandro* (MA 339555). Palencia. Osorno, 100 m, 27.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 670* (SEV 129923). Pomar de Valdivia, Revilla de Pomar, Monte Valcabado, 1220 m, 27.VI.1987, *Gil Zúñiga & Alejandro* (MA 422944). Salamanca. Aldeadávila, 28.IV.1977, *Amich* (SALA 15680). Entre Ciudad Rodrigo y El Tenebrón, 860 m, 1.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 716* (SEV 129921). Guijuelo, 24.VI.1988, *Rico y Serradilla* (SALA 47318). Entre El Mailló y Ciudad Rodrigo, 19.VI.1987, *Díaz Lifante 138* (SEV 129960); ídem, 1.V.1989, *Díaz Lifante & Santa Bárbara 412* (SEV 129945).



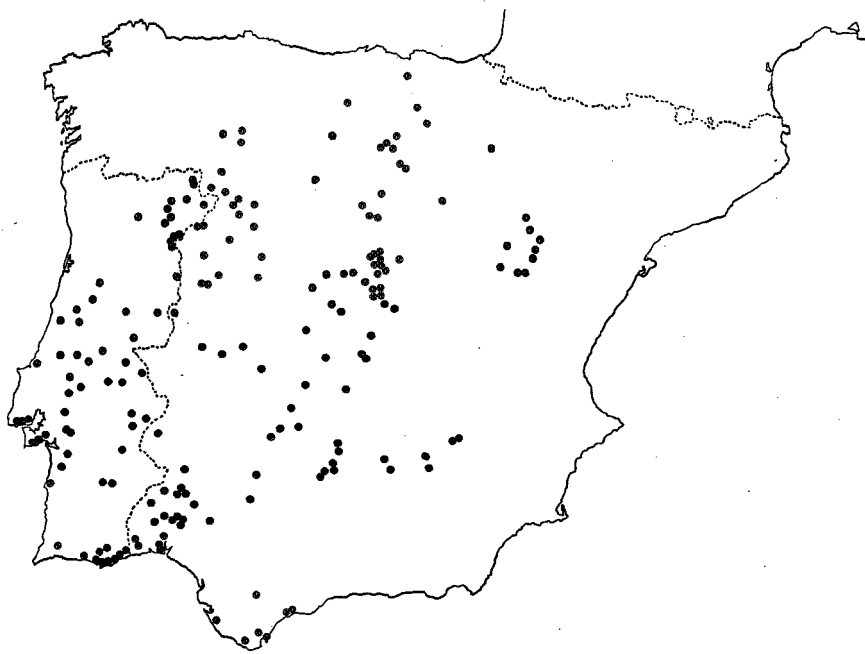


Fig. 21. - Localidades estudiadas de *A. serotinus* Wolley-Dod.

Palacios del Arzobispo, 13.VI.1977, *Sánchez* (SALA 17698). Pereña, 3.VI.1977, *Sánchez* (SALA 17697). Puente de Castillejos, río Yeltes, 10.VI.1976, *Rico* (SALA 13626). Salamanca, La Pinilla, 27.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez* 315 (SEV 129843). Tamanes, 300 m, 10.VIII.1983, *Barneske & Schiers* 310-37-83-10 (B). Villaseco de los Gornitos, 16.VI.1974, *Castroviejo* (MA 432635). Segovia, Carabias, 24.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque* 491 (SEV 129940). Matandrino, 10.VII.1984, *Romero* (SALA 40386). Fuentidueñas, 15.VI.1983, *Romero* (SALA 40385). Sevilla. Entre Alanís del Puerto y Fuenteovejuna, a 10 Km de Alanís del Puerto, 19.III.1991, *Díaz Lifante* 765 (SEV 131968). Constantina, 3.VI.1981, *Escalza, López & Luque* (SEV 72469); ídem, Arroyo del Huertano, 5.VI.1984, *López, Serveto & Vázquez* (SEV 107724). El Ronquillo, Lagos de El Serrano, 30.V.1989, *Santa Bárbara* (SEV 129941). Soria. Tardelcuende, 27.VI.1966, *Segura Zubizarreta* (MA 372233). Toledo. Talavera, Gamonal, 26.V.1990, *Díaz Lifante & Valdés* 657 (SEV 129926). Entre Toledo y Ciudad Real, 600 m, 13.V.1982, *Egido* 577 (MA 433109). Los Yébenes, Castillo de Guadaluza, 23.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez* 294 (SEV 129968). Valladolid. Quintanilla de Trigueros, Finca de Casas Nuevas, VI.1963, *Cruz* (MA 192985). Zamora. Entre Alcañices y Puebla de Sanabria, a 12 Km de Alcañices, 21.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque* 467 (SEV 129932). Cubo del Vino, 12.VI.1983, *Giráldez* (SALA 30158). Fonfria, 21.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque* 466 (SEV 129915). Cerca del Portillo de Sazadón, 17.X.1988, *Díaz Lifante* 354 (SEV 129929). Saltos del Duero, 29.VI.1939, *Sierra* (BC 92442). Tardobispo, 26.VI.1983, *Giráldez* (SALA 29518). Zaragoza. Cariñena, Monte de Herrera, 1000 m, 22.VI.1979, *Molero & Montserrat* (BC 636160). Monreal del Campo, sin fecha, *Hno. Benedicto* (BC 61620). Paniza, Puerto de la Paniza, 23.VI.1955, *Borja* (MA 203912). Santed, Cuenca de la Laguna de Gallocanta, 1100 m, 3.VII.1981, *Gómez & Montserrat* (JACA 508881); íbidem, ladera O de la Sierra de Valdelacasa, 1150 m, 3.VII.1981, *Gómez & Montserrat* (JACA 508981).

PORTUGAL. Algarve. Albufeira, Gralheira, 28.IV.1990, *Díaz Lifante* 639 (SEV 129953); ídem, Vila Viciosa, 5.V.1947, *Fernandes & Sousa* 1554 (COI). Algarve, IV.1950, *Malato-Belz, Guerra & Ruivo* (ELVE 2598). Faro, IV.1888, *Moller* (COI); ídem, Conceição, IV.1915, *Mendonça* (LISU-P 65798). Alrededores de Faro, Monte Negro, III.1883, *Guimarães* (LISU-P 636). Loulé, 18.V.1979, *Malato-Belz & Guerra* 15903 (ELVE 26885, MA 283710); ídem, Alcaria do Gato, 17.V.1979, *Malato-Belz & Guerra* 15876 (ELVE 26884, MA 283711); ídem, carretera para S. Brás de Alportel, S. Romão, 15.V.1979, *Malato-Belz & Guerra* 15712 (ELVE 26882, MA 283713); ídem, Cerro da Zorra, 16.V.1979, *Malato-Belz & Guerra* 15758 (ELVE 26883, MA 283712). Monchique, Barranco de Pisões, 9.V.1963, *Rozeira, Koeps & Costa*

(PO 8158). Portimão, Tavira, Olhão, V.1847, sin recolector (COI). Quarteira, 23.IV.1968, III Reun. de Bot. Penin., Coimbra (COI). Tavira, V.1847, *Escayrac* (P). Cruce de la carretera de Vila Real do Santo Antonio y Castro Marim, 21.IV.1956, *Malato-Beliz & al.* 2859 (BCF 7269, ELVE 7269, MA 283718, PO 4933). Alto Alentejo, Crato, entre la Estación da Cunheira y Sumo?, 28.V.1983, *Antunes 17917* (ELVE 35996), Marvão, hacia Salvador, 15.VIII.1954, *Silva & Silva 5546* (LISE 46098). Serra de Ossa, entre Redondo y Bencatel, 34327, *Antunes & Guerra 17956* (ELVE 34327). Entre Portalegre y Castelo Branco, 31.V.1988, *Diaz Lifante, Diosdado & Vioque 322* (SEV 129844). Serra de Portel, Ermida de S. Pedro, 18.IV.1982, *Malato-Beliz & al.* 16686 (ELVE 33316). Vendas Novas, Valle de Aguias, 13.V.1947, *Fernandes & Sousa 2230* (COI); idem, Outeiro de S. Antonio, 15.IV.1946, *García & Sousa 1275* (COI). Vila Viçosa, Casa de Bragança, Tapada, próximo a Horta dos Arciprestes, 24.V.1954, *Rodrigues & al.* (PO 8161). Baixo Alentejo, Alcácer do Sal, 29.IV.1989, *Diaz Lifante & Santa Bárbara 396* (SEV 129938). Barrancos, Herdade das Russianas, 19.V.1959, *Malato-Beliz, Raimundo & Guerra 4932* (ELVE 9721, MA 283722). Beja, Charneca do Quóral, VI.1881, *Cunha* (LISU, LISU-P 65084); idem, Serra da Neves, IV.1882, *Cunha* (LISU-P 65801). Grandôla, 30.IV.1990, *Diaz Lifante 648* (SEV 129952). Sines, Milfontes, 26.IV.1926, *Barros* (B). Beira Alta. Barca de Alva, VII.1902, *Sampaio* (MA 20153, sub. *A. microcarpus* var. *aestivus*); idem, VI.1915, *Palhinha & Mendes* (LISU, LISU-P 65796); idem, Figueira de Castelo Rodrigo, 28.IV.1943, *Rozeira & Castro* (PO 5225); ibidem, 23.V.1970, *Rozeira & al.* (PO 28009); ibidem, Quinta da Pedrica, 29.VI.1970, *Rozeira & al.* (PO 28010). Vila Nova da Rainha, IX.1850, *Welwitsch* (LISU-W 65809). Villar Formoso, Tapada do Monteiro, VI.1884, *Cunha* (LISU-P 65812). Beira Baixa. Castelo Branco, Maxiais, 15.V.1953, *Silva & Silva 5372* (LISE 45941); idem, Monte Fidalgo, V-VI.1882, *Cunha* (LISU-P 65805). Entre Covilha y Fundão, puente sobre el río Meimonova, 20.VI.1959, *Fernandes, Matos & Sarmento* (COI). A 5 Km de Mação, 17.VI.1956, *Fernandes, Matos & Santos* (COI). Beira Litoral. Montemor-o-Velho, VII.1896, *Ferreira* (COI). Mucelão, Ponte da Mucela, 250 m, 1.VI.1990, *Diaz Lifante, Juan & Valdés 712* (SEV 129922). Estremadura. In pinetis sabulosis et pascuis pr. Caldas da Rainha Extremad., *Welwitsch*, Iter Lusit. Cont. 1851, 383 (K, P); idem, VII-VIII-IX, *Welwitsch* (P). Coimbra, matta do Rangel, V.1895, *Ferreira*, Fl. Lusit. Exs. 1418 (COI, LD, O); ibidem, V.1897, *Ferreira*, Fl. Lusit. Exs., Herb. Hort. Bot. Conimbr. (MPU). Lisboa, Alfeite, Valle do Rosal, V-VI.1895, *Pereira Coutinho*, Fl. Lusit. (Sec. Brot. 15 anno, 1531), (COI, LISU, LISU-P 8290, LISU-P 63794, MPU sub *A. aestivus* Cout.). Loures, Quinta do Infante, Alto do Pavio, 11.V.1973, *Malato-Beliz & Guerra 11988* (ELVE 21802, MA 283715). Sesimbra, entre Aldeia de Irmãos y Maça, Casal de Santo Antonio, 8.VI.1971, *Malato-Beliz & Guerra 10909* (O); ibidem, 6.VIII.1971, *Malato-Beliz & Guerra 10909* (ELVE 189292, MA 283717). Sesimbra, Porto do Coucelho, 4.VII.1971, *Malato-Beliz & Guerra 11172* (ELVE 18293, MA 283716). Setúbal, Serra da Arrabida, 9.IV.1957, *Malato-Beliz & Guerra 3907* (ELVE 8013, MA 283736); ibidem, 29.IV.1989, *Diaz Lifante & Santa Bárbara 397* (SEV 129943); idem, cerca de Santana, 18.V.1958, *Teles, Rainha & Silva 693* (LISE 65020). Ribatejo. Entre Alpiarça y Vale de Cavalos, 23.IV.1966, *Fernandes, Fernandes & Paiva* (COI). Cerca de Constância, 1.V.1955, *Malato-Beliz & al.* 2499 (ELVE 4685, LISE 47975, MA 283739). Entre Entroncamento e Tomar, 30.IV.1989, *Diaz Lifante & Santa Bárbara 404 bis* (SEV 129939). Santarem, entre Alpiarça y Chamusca, 30.IV.1989, *Diaz Lifante & Santa Bárbara 404 bis* (SEV 130161). Entre Vale de Cavalos y Chamusca, 28.IV.1965, *Fernandes & Fernandes* (COI). Tras-os-Montes e Alta Douro. Alijó, 6.VI.1974, *Rozeira & al.* (PO 28013). Bragança, 650 m, 20.VI.1963, *Silva & Bento Rainha 7272* (LISE 69248). Freixo de Espada-à-Cinta, 11.IV.1944, *Rozeira & Castro* (PO 5416); idem, bajando a Barca de Alva, 22.V.1970, *Rozeira & al.* (PO 28007). Entre Freixo y Barca de Alva, a 3 Km de Barca de Alva, 27.VI.1955, *Fernandes, Matos & Matos* (LD); idem, a 13 Km de Barca de Alva, 27.VI.1955, *Fernandes, Matos & Matos* (COI). Entre Gralhães y Morais, Maceda de Cavaleiros, 550-600 m, 4.VI.1989, *Silva-Pando* (LOU 14915). Maceda de Cavaleiros, monte de Morais, cerca de Cabeço do Raposo, 735 m, 25.V.1966, *Silva & Bento Rainha 7464* (LISE 69513). Moncorvo, Reboredo, VI.1915, *Palhinha & Mendes* (LISU, LISU-P 65803). Torre de Moncorvo, rio Sabor, 31.XII.1971, *Rozeira & al.* (PO 28011). Parambos, Carrazeda de Ansaiaes, 5.VI.1974, *Rozeira, Serra & Bernardino* (PO 28012). Cruce de la carretera de Quintanilha con la de Miranda, 15.VI.1958, *Fernandes, Fernandes & Matos 6415* (COI).

5. *A. gracilis* Br.-Bl. & Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 13: 193 (1922) (fig. 22).

= *A. aestivus* var. *gracilis* (Br.-Bl. & Maire) Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 20: 38 (1929).

- *A. aestivus* sensu Font Quer, *Iter Maroc.* nº 123 (1930), non Brot., *Fl. Lusit.* 1: 525 (1804).

*Rizoma* vertical corto, abundantemente rodeado de restos fibrosos de las hojas viejas. *Raíces* con parte proximal más gruesa que la distal, con tubérculos radicales muy próximos al rizoma, napiformes. *Hojas* de hasta 50(-60) cm × 1(-1,3) cm, dispuestas en espiral, de planas y fuertemente aquilladas a triquetras, erectas, rígidas, con margen marcadamente escabro, verdes. *Escapo* de hasta 100(-125) cm, semifistuloso en la parte superior, con (1-3)-5(-7) ramas de 10-25 cm, simples o muy raramente las inferiores ramificadas, erecto-patentes. *Brácteas* de 3-8 × 3-4 mm, más cortas que los botones florales; ovadas u ovado-lanceoladas, acuminadas, con parte central parda con nervio medio pardo oscuro y el resto membranoso y blanquecino. *Pedicelos* más largos que las brácteas, delgados, de c. 0,6 mm de grosor, ligeramente curvados, articulados por debajo de la mitad, con artejo superior ligeramente engrosado en el ápice; de 5-6,5 mm en la floración; de 8-12 mm en la fructificación. *Tépalos* de 11-14,5 × 2,5-4,5 mm. *Estambres* de 11-15 mm, tan largos o algo más largos que los tépalos, con parte basal anchamente elíptica, abrupt-



Fig. 22. - *A. gracilis* Br. -Bl. & Maire (a-b, SEV 133102; c-d, SEV 133103; e-f, SEV 133104). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Inflorescencia. d, Detalle del perianto, androceo y gineceo (x3). e, Cápsula (x2). f, Semilla (x3,6).

tamente estrechada en la parte superior, con margen ciliado y parte dorsal surcada; parte superior subulada y papilosa hasta algo más de la mitad. *Anteras* de 2-3 mm. *Cápsulas* de 5-6,5 × 4,5-6 mm, ovoideo-elipsoides o subglobosas, ampliamente rodeadas en la parte inferior por la base persistente del periantio de 0,7-1 mm de longitud; valvas anchamente elípticas, con 5-7 nervios transversales bien marcados. *Semillas* de 4,8-5 × 1,8-2,5 mm.

*Fenología.* Florece de Abril a Junio; fructifica entre Mayo y Junio.

*Número cromosómico.*  $2n = 28$ .

*Ind. Loc.* "Hab. in quercetis arenosis Imperii Maroccani occidentalis: in silva Mamora, ubi aprili floret et julio fructus maturus profert- Typus in Herbario Universitatis Algeriensis, in Herb. Braun-Blanquet et in Herb. Cosson in Musaeo Parisiensi".

*Typus.* "M. Kenitra, sables de la Mamora, 20.VII.1921 (?), R. Maire", (P-Maire, ejemplar central y completo, *lectotypus*; MPU-Maire, P-Maire, *isolectotypi*). "M. Kenitra, sables de la Mamora, 29.III.1921, R. Maire" (MPU-Maire, P-Maire, *paralectotypi*), "Maroc: In sylvia Mamora, 23-26 aprili 1887, Grant" (P-Cosson, *paralectotypi*).

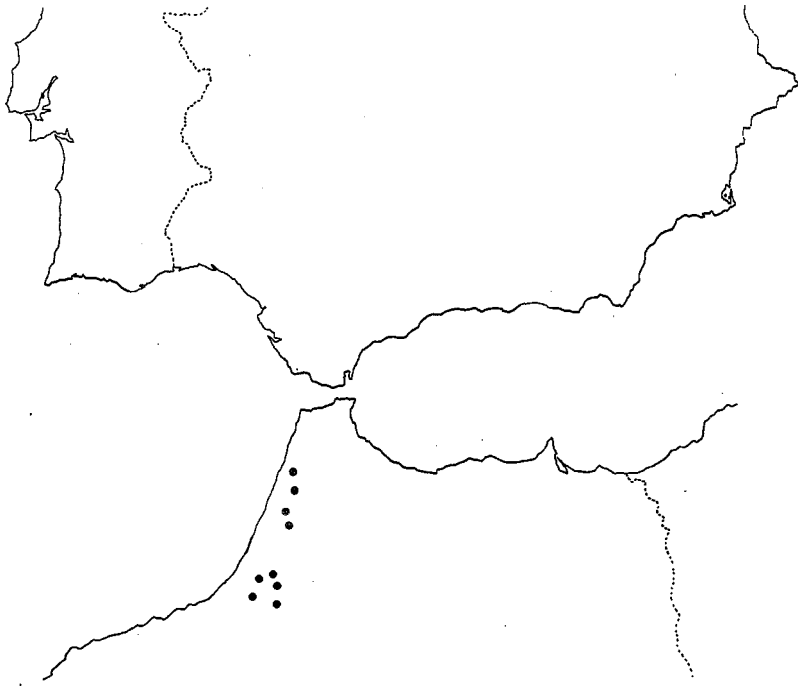
*Distribución.* Región Mediterránea. Endémica del NO de Marruecos: El Gharb.

*Ecología.* Forma poblaciones densas en áreas de claros de alcornocales y pastizales, en depresiones húmedas, sobre suelos arenoso-limosos, entre el nivel del mar y aproximadamente a 50 m de altitud.

*Tipificación.* En el herbario de París y procedente del herbario de Maire de Argel se conserva un pliego recolectado por él en "Kenitra, sables de la Mamora" con fecha de recolección del 29 de Marzo de 1921, en el que de forma manuscrita Maire ha escrito "Asphodelus gracilis n. sp.", y en el que hay adherida una etiqueta con la palabra "TYPUS". Este pliego contiene un ejemplar fructificado completo, con rizoma cubierto por abundantes fibras gruesas, con varias raíces sésiles y napiformes y fragmentos de hojas ya secas. El escapo, de 3,5-4 mm de grosor, es fistuloso y presenta 3 ramas, pedicelos de 9-13 mm articulados por debajo de la mitad y varias cápsulas de 6 × 5,5-6 mm, ovadas, ya abiertas, con semillas de 5 × 2,5 mm. El estado de maduración de las cápsulas, así como el que las hojas estén ya secas, permite pensar que este ejemplar tuvo que ser recolectado en verano, posiblemente en Julio, y no en Marzo, como se lee en la etiqueta. En el mismo pliego hay dos fragmentos de un escapo en fruto y otro en flor, éste con brácteas de 5-6 mm de longitud y flores de 12 mm con pedicelos de 8 mm. Se toma como lectotipo de la especie el ejemplar completo central contenido en este pliego, cuya fecha real de recolección debe coincidir con una de las indicadas en la publicación de esta especie. Los otros ejemplares constituyen *isolectotipos*.

Por otra parte, se conservan también en este herbario dos pliegos procedentes del herbario de Cosson. Contienen ejemplares recolectados por Grant el 23-26 de Abril de 1887 "in silva Mamora", determinados como "A. microcarpus". En uno de ellos se puede leer "Asphodelus gracilis Br.-Bl. et Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord, 13, p. 193", determinación manuscrita y firmada que realizó Maire el 25 de Octubre de 1922. Este pliego contiene tres inflorescencias, cada una con 5 ramas, con flores de 13-14 mm y cápsulas, todavía inmaduras, con la corona persistente del periantio corta. El otro pliego contiene también tres inflorescencias, con 3, 5 y 5 ramas cada una, flores de 12-13 mm y cápsulas aún inmaduras, con corona corta. Todos estos ejemplares son *paralectotipos* de la especie, corresponsando a parte del material estudiado y citado por BRAUN-BLANQUET & MAIRE (1922: 194).

En el herbario de Montpellier y procedente del de Maire en Argel, se conserva un pliego doble en el que hay adheridas dos etiquetas, una del 29 de Marzo de 1921, y otra del 20 de Julio de este mismo año, pero los materiales de ambas recolecciones están mezclados en el mismo pliego y están contenidos en sobres. También en este pliego hay material recolectado por Grant el 23 de Abril de 1887. Este pliego está unido a otro en el que hay 3 inflorescencias en fruto, con 1, 2 y 3 ramas, cada una. Son *isolectotipos* e *isoparalectotipos* de A. *gracilis* Br.-Bl. & Maire, aunque es difícil asignar los materiales a cada una de las etiquetas.

Fig. 23. - Localidades estudiadas de *A. gracilis* Br. -Bl. & Maire.

### Comentarios

Ésta es una especie claramente diferente de las otras de la sect. *Asphodelus* que presentan el escapo siempre ramificado (*A. aestivus*, *A. serotinus* y *A. ramosus*), de las cuales se distingue por la ausencia de un rizoma alargado, por los tubérculos radicales napiformes y sentados, con parte proximal muy corta y gruesa, mientras que en las otras especies están más o menos distanciados del rizoma y son más o menos fusiformes. Las hojas son bastante rígidas, casi triquetras, con margen claramente escabro, mientras que en las otras especies son planas, más o menos aquilladas y con margen diminutamente denticulado o liso. El escapo es más delgado y casi fistuloso en la parte superior.

Al igual que *A. serotinus* y *A. aestivus*, y a diferencia de *A. ramosus*, las hojas siempre se disponen en espiral, las brácteas son bastante más cortas que los pedicelos florales, los cuales son delgados, de mucho menos de 1 mm de grosor y articulados por debajo de la mitad. Sin embargo se diferencian bien de *A. aestivus* Brot. y *A. serotinus* Wolley-Dod no sólo por los caracteres vegetativos anteriormente mencionados, sino por la gran cantidad de fibras gruesas existentes en la base de la roseta foliar y rizoma, por sus hojas verdes y no glaucas, y por la forma ovoideo-elipsoidea de las cápsulas, y no obovoidea como en *A. serotinus*, ni globoso-esférica como en *A. aestivus*.

*Material estudiado* (fig. 23).

MARRUECOS. Kénitra. Gharb, Lalla-Mimouna, 6.VII.1926, *Maire* (MPU-Maire). Kenitra, Mamora, 29.III.1921, *Maire* (MPU-Maire, P-Maire, paralectotipos de *A. gracilis* Br.-Bl. & Maire); ibidem, 20.VII.1921, *Maire* (MPU-Maire, P-Maire, iso- y lectotipo, de *A. gracilis* Br.-Bl. & Maire, respectivamente); Mamora, 23-26.IV.1887, *Grant* (MPU-Maire, P-Cosson, paralectotipos de *A. gracilis* Br.-Bl. & Maire); idem, 29.IV.1924, *Jahandiez* (MA 20156); idem, prope Kenitra, 15.IV.1929, *Maire* (MPU-Maire, P); idem, Dar Salem, 29.IV.1924, *Jahandiez* 227 (G, LD, MPU-Maire); idem, a 25 Km de Rabat, 15.IV.1926, *Lid* (O); idem, a 20 Km de Salé y 8 Km al sur de Tleta, 15.IV.1926, *Lid* (O). Rabat, entre Rabat y El Khemisset, bosque de la Mamora, 15.V.1989, *Díaz Lijante & al.* 424 (SEV 129743); ibidem, 2.V.1926, *Lindberg* (LD). Entre Souk-el-Arba du Rharb y Ksar-el-Kebir, 100 m, 20.IV.1967, *Merxmüller & Oberwinkler* (M). Titt'aouen. In quercetis suberis, locisque arenosis húmedas inter El Araix (Larache) et Ksar-el-Kebir, ad 50 m, 9.V.1930, *Font Quer*, Iter Maroc. 1930, 123 (B, BC 137444, G, GDA 23452, MA 20152, MPU-Maire, sub. *A. aestivus* Brot.); idem, 14.V.1989, *Díaz Lijante & al.* 423 (SEV 129742); idem, 21.V.1989, *Díaz Lijante & al.* 446 bis (SEV 129969). Alrededores de Larache, 26.V.1956, *M. Parille* (RAB 27579).

6. *A. albus* Miller, *Gard. Dict.* ed. 8, n° 3 (1768).

= *A. simplex* Pers., *Syn. Pl.* 1: 367 (1805), pro syn.

= *A. ramosus* subsp. *albus* (Miller) Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 270 (1876).

= *A. ramosus* var. *albus* (Miller) Fiori, *Nuov. Fl. Anal. Ital.* 1: 276 (1923).

*Rizoma* horizontal u oblicuo bien desarrollado, con restos fibrosos de las hojas más o menos abundantes o sin ellos. *Raíces* con parte proximal generalmente mucho más gruesa que la distal; tubérculos radicales fusiformes, la mayoría desarrollados a 2-5 cm del rizoma. *Hojas* de hasta 80(-110) × 2,5 cm, dispuestas en espiral, con quilla muy marcada, verdes, con margen denticulado o casi liso y base desprovista de margen membranoso; las externas membranosas, pardas. *Escapo* de hasta 140 cm, simple o con 1-3(-5) ramas de hasta 25(-30) cm, erecto-patentes, simples. *Brácteas* de (6-)8-20(-25) × 3-8 mm, ovado-lanceoladas, ovadas o lanceoladas, frecuentemente acuminadas, escariosas, pardo-oscuros o negras. *Pedicelos* delgados, de 0,6-1 mm de grosor, erectos, arqueados en la base, articulados por debajo de la mitad, frecuentemente en el tercio inferior, con artoje superior bastante engrosado en el ápice; de (5-)6-16(-19) mm y normalmente más cortos que las brácteas en la floración; de (7,5-)9-19(-22) mm y normalmente más cortos que las brácteas en la fructificación. *Tépalos* de 13-20 × 1,5-7 mm, a veces persistentes en la fructificación. *Estambres* de 15-21(-26) mm, más largos que los tépalos, con parte basal lanceolada, plana, gradualmente estrechada hacia el ápice y margen largamente papiloso, y con parte superior subulada normalmente escábrida en el 1/2 o 1/3 inferior. *Anteras* de 1,8-2,8 mm. *Ovario* semihundido en el receptáculo. *Estilo* de 18-26 mm, largamente exerto. *Cápsulas* de 6,5-13 × 6-10(-11) mm, ovoideas, oblongoideas, ovoideo-elipsoideas, o elipsoideas, truncadas, a veces surcadas a lo largo de los septos y trilobadas en el ápice; valvas ovado-elípticas, obovado-elípticas o elípticas, emarginadas, con 5-9 nervios transversales bien marcados. *Semillas* de 5,5-8 × 2,5-4 mm, gris-oscuro, diminutamente punteadas.

*Número cromosómico.* 2n = 28, 56, 84.

*Ind. Loc.* "Portugal, Spain and Italy".

*Typus.* No designado.

*Distribución.* Región eurosiberiana y mediterránea. S de Europa: N de la Península Ibérica, NO, C y S de Francia, N de Italia, Yugoslavia, Hungría, Albania, Grecia.

*Ecología.* Umbrófila o heliófila, frecuente en sotobosques, claros de bosques, matorrales y pastizales en zonas de poca inclinación o en taludes y laderas pedregosas, sobre suelos de profundidad variable desarrollados sobre rocas silíceas (granitos, esquistos, pizarras) o calizas, desde el litoral hasta los 2100 m.

*Tipificación.* En el British Museum (BM) de Londres no se conserva ningún pliego de *A. albus* procedente del herbario de Miller (Chelsea Botanic Garden), que pudiera tomarse como tipo de esta especie.

Sin embargo, su identidad puede establecerse a través de la fig. 238 de "*A curious herbal containing five hundreds cuts of the most useful plants which are now used in the practice of Physick*" de Elisabeth Blackwell, publicado en Londres en 1737 y firmado en Chelsea el 14 de Julio de 1737. Esta ilustración es un grabado en blanco y negro de una planta con inflorescencia joven, gruesa, simple, con sólo dos flores abiertas, grandes, hojas planas y tubérculos próximos al rizoma, que puede identificarse con *A. albus*. El texto se refiere a esta figura como "The true white Asphodel. *Asphodelus verus albus*". En 1731, en la primera edición de *The Gardener's Dictionary*, Miller separó ya *Asphodelus albus non ramosus* (n° 3) de *A. albus ramosus mas* (n° 2). Esta separación la mantuvo hasta la octava edición (MILLER, 1768), en la que al adoptar la nomenclatura lineana, retuvo para *A. albus ramosus mas* el nombre lineano de *A. ramosus*, y dió al otro (n° 3) el nombre de *A. albus*. Parece por tanto evidente que el icón 238, que representa a un *Asphodelus albus* de escapo simple, podría corresponder a plantas cultivadas en Chelsea, que fueron consideradas por Miller como especie independiente desde 1731 y que recibió nombre binomial en 1768. El icón 238 del ejemplar de *A curious herbal* de Blackwell podría utilizarse para neotipificar *A. albus* Miller, pero esta autora incluyó entre los nombres con que se podría denominar a este "true white Asphodel. *Asphodelus verus albus*" *Asphodelus albus ramosus mas*, el nombre aplicado por Bauhin a *A. ramosus* L. (BLACKWELL, 1737).

Ante la ausencia de material original de Miller, y lo dudoso que supone identificar *A. albus* en el grabado de Blackwell, cabría recurrir a la tipificación de *A. albus* a través de la referencia a Bauhin en el protólogo de Miller: "*Asphodelus albus non ramosus*. C. B. P. 28", esto es, Caspar Bauhin Pinax 28. Pero no se ha localizado material de Bauhin que corresponda a este nombre, y es dudoso que referencias indirectas a través de los diversos sinónimos de Bauhin (1623: 28) puedan aclarar la identidad de *A. albus*.

Es evidente que tanto el nombre de Miller como los nombres prelineanos que se han utilizado para *A. albus* de inflorescencia simple, fundamentalmente *Asphodelus II Alter* Clusius (= *A. albus* Clusius) y *Asphodelus albus non ramosus* Bauhin (véase pág. 18 de esta revisión) pueden aplicarse a cualquier taxón de *Asphodelus* sect. *Asphodelus* con inflorescencia simple, fundamentalmente los taxones reconocidos dentro de *A. albus* Miller s.l. y de *A. macrocarpus* Parl., e incluso a buena parte de las poblaciones de *A. cerasiferus* J. Gay.

Los autores de esta revisión interpretan que el material que se ajusta de forma más precisa a lo que tradicionalmente se han considerado como *A. albus* s.s., corresponde a las plantas de *A. albus* del C y O de Francia, que constituyen por tanto la subsp. *albus* típica, y no a las que se separan como subespecies *delphinensis*, *occidentalis* y *carpetanus*, y menos aún a las que se engloban bajo *A. macrocarpus* Parl.

### Comentarios

Desde que MILLER (1768) considerara como especies independientes *A. albus ramosus mas* y *A. albus non ramosus*, ambas especies de Bauhin, englobadas por LINNEO (1753: 310) bajo *A. ramosus*, y conforme ha mejorado el conocimiento de la variabilidad de esta especie de amplia distribución, numerosos autores han descrito nuevos taxones, subordinados o no a la misma.

Los primeros en reconocer en plantas de los Pirineos un taxón independiente de *A. albus* fueron LAPEYROUSE (1813: 188), que describió *A. ramosus b caule simplici*, y SCHULTES & SCHULTES (1829: 488), quienes, ampliando el área de distribución del taxón de Lapeyrouse a "Italia (M. Maggiore)", lo reconocieron bajo el nombre de *A. neglectus*.

Posteriormente GRENIER & GODRON (1855: 223) describieron *A. delphinensis* con plantas del Delfinado, que separaron a nivel específico de *A. neglectus* Schult. & Schult. f., nombre que cambiaron posteriormente por el de *A. subalpinus* al incluir también plantas de los Pirineos. Por otra parte, estos autores denominaron *A. albus* a plantas que en el presente estudio se consideran pertenecientes a *A. macrocarpus*, y describieron *A. sphaerocarpus* a partir de las plantas

del NO de Francia, que en este estudio se engloban bajo la subsp. *albus*, caracterizándolas por la morfología de sus cápsulas. Estos dos taxones descritos por Grenier & Godron, *A. delphinensis* y *A. sphaerocarpus*, no fueron reconocidos por GAY (1857a: 124), quien consideró que las diferencias entre ambos, fundamentalmente basadas en la forma de las valvas tras la dehiscencia de las cápsulas, no eran lo suficientemente importantes y constantes como para reconocerlas. Este autor tenía una visión más generalizada de *A. albus*, reconociendo una única especie ampliamente distribuida por el NO y C de Francia, Península Ibérica (Sierra de Guadarrama), Pirineos, Alpes, Apeninos, llegando hasta Croacia y Dalmacia (Yugoslavia).

Hasta este momento se habían reconocido básicamente dos taxones; uno, *A. delphinensis*, incluía las plantas de los Pirineos y Alpes, y otro, *A. sphaerocarpus*, las del NO y C de Francia y N de la Península Ibérica. Posteriormente JORDAN (1860: 731-733) reconoció las dos especies de Grenier & Godron, separó las plantas de los Pirineos como especie distinta, a la que denominó *A. pyrenaicus*, y describió un nuevo taxón en el NO de Francia, *A. occidentalis*, caracterizándolo por sus inflorescencias más laxas y de eje estriado, sus pedicelos más largos y sus cápsulas más elipsoideas. Más tarde JORDAN & FOURREAU (1866: 121) describieron *A. dese-glisei*, otro taxón más del NO de Francia.

En el presente estudio, bajo el nombre de *A. albus* se reúnen una serie de poblaciones que se distribuyen desde el N y C de la Península Ibérica, hasta el NO, C y S de Francia, S de Suiza y N de Italia, en el área de estudio, y que muestran una amplia variabilidad en diversos caracteres, desde los correspondientes a los órganos subterráneos hasta los de los frutos. En él se engloban los taxones descritos por los autores anteriormente mencionados.

Pese a su diversidad, estas poblaciones pueden reunirse para formar cuatro grupos más o menos alopatricos, cuyo nivel de ploidía refuerza sus diferencias morfológicas, y que no se duda en reconocer con categoría de subespecie. Se trata de las subsp. *albus*, *occidentalis*, *delphinensis* y *carpetanus*.

En *A. albus* las raíces tuberizadas presentan en general una parte proximal bastante gruesa, de manera que el tubérculo radical, que es fusiforme, se continúa casi insensiblemente con dicha parte proximal. Sin embargo, en la subsp. *albus* la parte proximal de la raíz es bastante estrecha, marcándose perfectamente el comienzo del engrosamiento tuberoso.

La parte subterránea de la roseta de hojas y el rizoma, se encuentran rodeados de restos fibrosos de las hojas de años anteriores, salvo en la subsp. *carpetanus*, en la que faltan. Estos restos son particularmente abundantes en las subsp. *albus* y *delphinensis*.

El escapo puede ser simple o ramificado en la inflorescencia. En las subsp. *albus*, *occidentalis* y *delphinensis* es casi siempre simple, pero en algunas poblaciones se presentan plantas con inflorescencia ramificada en una proporción generalmente baja, aunque puede llegar hasta un 50% en algunas poblaciones de la subsp. *occidentalis*. En la subsp. *carpetanus* se encuentran siempre plantas con inflorescencia simple o ramificada en la misma población, predominando las de inflorescencia ramificada. El eje de la inflorescencia está más o menos marcadamente estriado en las cuatro subespecies, pero esta estriación es menos marcada en la subsp. *carpetanus*.

Los pedicelos son bastante delgados, engrosándose tan sólo en la parte superior. Están curvados en la base y se disponen erectos y casi paralelos al eje de la inflorescencia en la fructificación. En la subsp. *occidentalis* son marcadamente más largos que en las otras tres subespecies. En la subsp. *delphinensis* son más gruesos, y la articulación a menudo no está casi marcada y es oblicua.

Los tépalos son bastante estrechos, frecuentemente lineares o estrechamente oblongos u oblongo-elípticos y se estrechan gradualmente en la base para formar una uña corta pero bien marcada. En la subsp. *carpetanus* son más anchos que en las otras tres, particularmente los del verticilo interno. En cuanto a su tamaño, en general en las subsp. *carpetanus* y *delphinensis* (plantas de los Pirineos) son más grandes que en las otras dos. Asimismo en estas dos subespecies los restos de los tépalos perduran durante bastante tiempo sobre los frutos, mientras que en las subsp. *albus* y *occidentalis* son caducos.



En las cuatro subespecies la parte basal de los filamentos estaminales es lanceolada, plana y largamente papilosa en el margen, y la parte superior es subulada y escábrida en el 1/3 o 1/2 inferior, salvo en la subsp. *carpetanus* en la que es frecuentemente lisa o casi lisa. Las anteras en la subsp. *carpetanus* son más grandes en las plantas frescas que en las de las otras tres subespecies, ya que miden de 2,7 a 3,1 mm, mientras que en las otras tres tienen de 2 a 2,8 mm, si se exceptúan las plantas del Pirineo de la subsp. *delphinensis*, en las que alcanzan un tamaño de 2,5-4 mm. En las cuatro subespecies son largamente exertas.

Las cápsulas son más pequeñas en la subsp. *albus* (6,5-10 × 6-9 mm) que en las otras tres (8-13 × 6,5-10 mm). Su forma es muy variable: En la subsp. *albus* son normalmente ovoideas, aunque pueden ser también ovoideo-oblongoideas, están surcadas a lo largo de los septos y son trilobadas en el ápice. En la subsp. *occidentalis* las cápsulas son elipsoideas, ovoideo-elipsoideas u oblongo-elipsoideas y truncadas, no apreciándose surcos a lo largo de los septos. En las subsp. *delphinensis* y *carpetanus* son oblongoideas, elipsoideas, ovoideo-oblongoideas, ovoideas o incluso globosas, con los septos ligeramente marcados y el ápice truncado.

En la dehiscencia, en las subsp. *albus* y *occidentalis* las valvas son anchamente elípticas y presentan los márgenes recurvados en la parte superior, con lo que las valvas aparecen apiculadas; en la parte inferior se recurvan igualmente y dejan al separarse una abertura de contorno más o menos ovado, casi cerrada hacia la parte media de la valva. En las subsp. *delphinensis* y *carpetanus*, las valvas en la dehiscencia son elípticas, ovado-elípticas u oblongo-elípticas, de margen plano o ligeramente recurvado y emarginadas, y dejan en la parte inferior al separarse una abertura linear de anchura más o menos uniforme, o estrechamente ovada.

En la subsp. *albus* las cápsulas jóvenes son de color verde oscuro y brillantes. En las otras tres subespecies son verdes o verde-amarillentas y más o menos mates.

#### Clave para la separación de las subespecies

1. Rizoma desprovisto de fibras. Inflorescencia simple o ramificada. Tépalos del verticilo interno de 4-5,5 mm de anchura ..... d. subsp. *carpetanus*
- 1'. Rizoma más o menos densamente provisto de fibras. Inflorescencia simple, rara vez ramificada. Tépalos del verticilo interno de 2,5-4,5(-5,5) mm de anchura ..... 2
2. Cápsulas de 6,5-10(-11) mm, ovoideas u ovoideo-oblongoideas; las cápsulas jóvenes verde-oscuro brillantes, con ápice trilobado ..... a. subsp. *albus*
- 2'. Cápsulas de 8-13 mm, elipsoideas, oblongoideas u ovado-elipsoideas; las cápsulas jóvenes verde-amarillentas o verdes, mates, con ápice truncado ..... 3
3. Pedicelos de (11-)13-19(-22) mm en la fructificación. Tépalos no persistentes sobre las cápsulas maduras. Brácteas más cortas que los pedicelos en la floración ..... c. subsp. *occidentalis*
- 3'. Pedicelos de 7-14(-16) mm en la fructificación. Tépalos largo tiempo persistentes sobre las cápsulas maduras. Brácteas generalmente más largas que los pedicelos en la floración ..... b. subsp. *delphinensis*

#### a. subsp. *albus* (fig. 24).

= *A. sphaerocarpus* Gren. & Godron, *Fl. Fr.* 3: 223 (1855). [*Typus*. "Foret de l'Hermitain (Deux Sèvres), 3.V.1852, Sauzé" (P, ejemplar con frutos, *lectotypus*; ejemplar con flor, *isolectotypus*)].

≡ *A. albus* var. *sphaerocarpus* (Gren. & Godron) Franchet, *Fl. Loiret-Cher* 591 (1885).

≡ *A. albus* subsp. *sphaerocarpus* (Gren. & Godron) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 5: 37 (1905).



Fig. 24. - *A. albus* Miller subsp. *albus* (a-d, SEV 133090; e-g, SEV 133091). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Inflorescencia. d, Detalle del periantio, androceo y gineceo ( $\times 3$ ). e, Cápsula ( $\times 2$ ). f, Cápsula en dehiscencia ( $\times 1,6$ ). g, Semilla ( $\times 2,5$ ).

- = *A. deseglisei* Jordan & Fourr., *Brev. Pl. Nov.* 2: 121 (1866). [Typus. "Vierzon (Cher), 1854" (LY-Bonaparte, ex Horto Alexis Jordan, VI.1861, ejemplar con frutos, *lectotypus*; 21.V.1861, ejemplar con flores, *paralectotypus*).]  
 = *A. albus* var. *deseglisei* (Jordan & Fourr.) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 335 (1910).

*Rizoma* densamente rodeado de fibras. Parte proximal de las raíces delgada. *Escapo* generalmente simple. Eje de la inflorescencia marcadamente estriado. *Pedicelos* más cortos que las brácteas en la floración, de 9-15 × 0,6-0,85 mm en fructificación. *Tépalos* de 13,5-17(-20) × 1,5-4,5 mm, lineares o estrechamente oblongos, no persistentes. *Filamentos* estaminales con parte superior subulada escábrida en el 1/3-1/2 inferior. *Cápsulas* de 6,5-10(-11) × 6-9(-11) mm, ovoideas u ovoideo-oblongoideas, surcadas a lo largo de los septos y trilobadas en el ápice, verdeoscuro y brillantes. *Valvas* apiculadas en la dehiscencia, con márgenes recurvados, dejando al separarse una abertura más o menos ovada en la parte inferior. *Semillas* de 5,5-7(-8) mm.

*Fenología.* Florece de Abril a Junio; fructifica entre Mayo y Julio.

*Número cromosómico.* 2n = 28.

*Distribución.* O de Europa: N de la Península Ibérica, C y O de Francia.

*Ecología.* Localmente frecuente en sotobosques, claros de hayedos y melojares, y en brezales, formando a menudo poblaciones densas en bosques incendiados o talados, sobre suelos profundos, arenoso-arcillosos, frecuentemente de aluvión, generalmente silíceos (areniscas, pizarras, esquistos), pero también calcáreos, desde el litoral hasta los 1600 m.

### Comentarios

En el herbario de París se conserva un pliego cuyo ejemplar fue recolectado por Sauzé el 3 de Mayo de 1852 en "Forêt de l'Hermitain (Deux Sèvres)" y determinado como "*Asphodelus albus* Willd.". Este material fue utilizado por GRENIER & GODRON (1855: 223) para describir *A. sphaerocarpus*, según se comprueba en la lista de las localidades citadas para la especie: "Bois de l'Hermitain, dans les Deux-Sèvres! (Sauzé); embouchure de la rivière de Vannes (Gay, herb.!). forêt de Choëret dans le Cher? (Déséglise); Issoudum, dans l'Indre? (Julliard); Lailly en Sologne? (Maire)". En este pliego hay una segunda etiqueta en donde se lee "*Asphodelus sphaerocarpus* Gren. & Godron.", y en la que indica que fue donado a París por Grenier en 1875. Contiene dos plantas. Una corresponde a un ejemplar joven en mal estado, provisto de dos hojas largas de c. 7 mm de anchura y varias externas cortas de 7 cm de longitud, y un escapo de aproximadamente 80 cm, delgado, en flor, con brácteas negras y en el que la única flor mide 15 mm. La otra se reduce a una inflorescencia totalmente fructificada, de eje estriado, con brácteas negras y estrechas, pedicelos de 10,5-11,5 mm aplicados al eje y articulados por debajo de la mitad, y cápsulas de 7-8 × 7-7,5 mm, ovoideas, dejando entre las valvas en la dehiscencia unas aberturas ovadas. Se toma como lectotipo de este nombre el ejemplar fructificado, que corresponde a *A. albus* subsp. *albus*, en cuya variabilidad queda englobado *A. sphaerocarpus*.

En el herbario de Bonaparte en Lyon (LY) se conserva un pliego doble cuyo material cultivado, procedente del Jardín de Jordan ("Ex Horto Alexis Jordan"), fue recolectado originalmente, según se indica en la etiqueta, en "Vierzon (Cher)" en 1854, posiblemente por Déséglise. En la etiqueta hay escritas otras dos fechas, 21.V.1861 y VI.1861, que deben ser las de recolección del material en el jardín, que concuerdan con el estado fenológico de los ejemplares de estos pliegos. Uno de ellos (probablemente el recolectado en Mayo) contiene hojas internas, largas y estrechas dispuestas en espiral y hojas externas de hasta 10 cm de longitud con margen membranoso, y un escapo con inflorescencia larga, brácteas negras y flores de 16-18 mm de longitud. El otro pliego (probablemente el recolectado en Junio) contiene una inflorescencia con frutos ovoideos, de 9 mm de longitud y valvas apiculadas, sobre pedicelos de 11 mm. Se toma como lectotipo de *A. deseglisei* Jordan & Fourr. al ejemplar en fruto, el cual se ajusta a la descripción original. Corresponde a *A. albus* subsp. *albus*, y las diferencias que JORDAN & FOURREAU

(1866: 121) señalan con respecto a *A. sphaerocarpus*: espiga más gruesa, flores y frutos más gruesos, no son suficientemente significativas como para separarse con categoría taxonómica alguna.

En el herbario de París (P) y procedente del herbario de Humbert se conserva asimismo un pliego cuyos ejemplares, una planta casi completa, a falta de raíces, con hojas e inflorescencia en flor y otra inflorescencia en fruto, fueron recolectadas en "Cher, forêt à Vierzon" el 28 de Abril y 22 de Julio de 1863, por Déséglise. Corresponden también a ejemplares de *A. albus* subsp. *albus*, pero no hay indicación alguna de que pudiera haber sido estudiado por Jordan & Fourreau, por lo que no se tiene en cuenta en la tipificación de este nombre.

Este es un taxón con distribución atlántica, que se extiende fundamentalmente por el C y O de Francia, penetrando por los Pirineos Orientales hasta el N de la Península Ibérica, donde alcanza las mayores altitudes. Coincide en algunas zonas costeras, principalmente en el O de Francia, con la subsp. *occidentalis*, de la cual se distingue fácilmente por sus pedicelos claramente más cortos. Es un taxón con poca variabilidad morfológica, aunque en el centro de Francia se presentan frecuentemente plantas con frutos de tamaño más grande de lo normal (9-11 × 7-11 mm).

*Material estudiado* (fig. 25).

ESPAÑA. Álava. Puerto de Vitoria, 4.VII.1987, *Díaz Lifante, López Linero & del Pino 168* (SEV 128649). Quintana, 25.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 305* (SEV 128648). Burgos. Lerma, Santa Inés, 1500 m, 25.V.1965, *Segura Zubizarreta (MA 372232)*. Lunada, Pico de la Miel, 1500-1600 m, 20.VI.1983, *Montserrat (JACA 172883)*. Mena, Monte Bontedo, sin fecha, *Salcedo* (MA 20169). Montes de Oca, 23.VIII.1934, *Villar* (MA 157083); ídem, subida al Puerto de La Pedraja, 1020 m, 24.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque 489* (SEV 128652); ídem, Puerto de La Pedraja, 1200 m, 27.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 668* (SEV 128653). La Pedraja, monte Valbuena, 1120-1130m, 1.VI.1986, *Montserrat (JACA 389986)*. Pancorbo, 20.VI.1920, *Hno. Elías* (MA 20170). Guipúzcoa. Aguinaga, 0 m, 11.VI.1991, *de la Bandera, Díaz Lifante & Valdés 823* (SEV 131990). Elgoibar, 100 m, 11.VII.1991, *de la Bandera, Díaz Lifante & Valdés 822* (SEV 131988). Ubique en Guipúzcoa e Vizcaya, V.1850, *Willkomm*, Iter Hisp. Secund., 10 (C, K). Hondarrubia, Cabo Higuer, 100 m, *de la Bandera, Díaz Lifante & Valdés 824* (SEV 131997). Monte Ulia, V.1906, *Schmidt* (C). San Sebastián, monte Orgullo, 7.IV.1893, *Mouillefarine* (P). Logroño. Mancilla, hasta 1300 m, 14.VII.1935, *Cámara* (MA 20168). Santander. Entre Cabezon de la Sal y San Vicente de la Barquera, a 7 km de San Vicente de la Barquera, 20 m, 28.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 675* (SEV 128655). Saja, 440 m, 24.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque 483* (SEV 128651); ídem, 28.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 674* (SEV 128654). Segovia. Aldeanueva de la Serrezuela, 27.VI. 1984, *Romero* (SALA 40387). Soria. Montenegro de Cameros, VI.1925, *Caballero* (MA 20165). Puerto de Piqueras, 1500 m, 24.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 303* (SEV 128650). Vizcaya. Ubique en Guipúzcoa e Vizcaya, V.1850, *Willkomm*, Iter Hisp. Secund., 10 (C). Algorta, 21.IV.1908, *Elías* (BC-Sennen).

FRANCIA. Basses Pyrénées. Cerca de Bayona y Biarritz, III-IV.1831, *Andress* (L). Biarritz, 200 m, 13.IV.1952, *Jacobs* (L). Pau, 24.IV.1865, *Brutelette* (O); ídem, carretera de Bayona, IV.1873, *Fitzgerald* (P). Cantal. Laussac, cerca de Aurillac, VI.1894, *Lavergne* (LY). Charente. Virollet, 24.V.1890, *Foucaud* (LY). Charente-Maritime. Saintes, La Chapelle, V.1842, *Guillon* (MPU). Cher. Le Châtelet, 21.V.1899, *Le Grand* (LY). Vierzon, 21.V.VI.1861, *ex Horto A. Jordan* (LY, lectotipo y paralectotipo de *A. deseglisei* Jordan & Fourreau); ídem, 25.V.1895, *Le Grand* (LY); ídem, Sologne, bosque de Bonegne, 5.VI.1904, *Félix* (MPU). Deux Sèvres. L'Hermitain, 4.V.VI.1867, *ex Horto A. Jordan* (LY). Forêt de l'Hermitain, 3.V.1852, *Sauzé* (P) (lectotipo e isolectotipo de *A. sphaerocarpus* Gren. & Godron); ídem, 12.V.10.VI.1889, *Souché*, Soc. Rochelaise 1889, 2717 (LY, MPU, P); ídem, 25.V.6.VII.1855, *Sauzé & Maillard* (LY). Gironde. Canéjean, 11.V.1893, *Neyraud* (MPU). Haute-Garonne. Toulouse, bosque de Bouconne, V.1867, *herb. Guillon* (MPU); ídem, sin fecha, *Timbal-Lagrange* (MA 20256). Indre. Bosque de Chateauroux, V-VI.1872, *Legrand* (LY); ídem, sin fecha, *Neira* (MPU); ídem, V.1874, *Debeauvais* (MPU). Bosque de Saint-Sévère, 20.V.20.VI.1906, *Chastaingt* (LY); ídem, 9.V.20.V.20.VI.1906?, *Chastaingt* (LD). Dans les bois et les landes de Sainte-Sévère et Vicq-Exempt, 9.V.20.V.20.VI.28.VII.1873, *Chastaingt*, F. Schultz, Herb. Norm., Nov. Ser. Cent. 2, 155 (LD, LY, L, MPU, P-Cosson). Indre-et-Loire. Tours, Larcay, 15.V.1874, *Mabilie* (MPU). Landes. Alrededores de S. Martín de Seignanx, VI.1883, *Foucaud* (LY). Peyrehorade, bosque de Aspremont, 6.IV.1902, *Neyraud* (MPU). Loire-Atlantique. Nantes, VII.1875, *Lloyd* (MPU). Loiret. La Sologne, cerca de Laillé, 15.V.1849, *Maire*, C. Billot, Fl. Gall. Germ. Exs., 661 (LY, PI, MPU, P). Loir-et-Cher. Dhuizon, V.1864, *Franchet* (P). Doubletierre, 21.V.1874, *Hariot* (LY); ídem, cerca de Villeherviers, 2.VI.1870, sin recolector (LY); ídem, cne. de Villeherviers, 31.V.1874, *Hariot* (K). Pavillon de Montfaut, bosque de Boulogne, V.1865, *Franchet* (P). Sologne, 25.IV., *Martin* (MPU); ídem, sin fecha, *Dubouche* (MPU); ídem, 1874, *Verlot* (MPU). Villeherviers, bords du Grand fossé, 19.V-VII-1890, *Martin*, Ch. Magnier, Fl. Selecta Exs., 2592 (LD, MA 20180, MPU); ídem, cerca de Roches, V.1862, *Franchet* (P). Lot-et-Garonne. Agen, V.1875, *Cholin* (MPU). Caençon, 15.V.1857, *Guillon* (K); ídem, 30.VI.1857, *Guillon* (MPU); ídem, taillis de chênes au Défès, 10.V.1914, *Coste & Jeanjean* Exs. (P); íbidem, 10.V.1914, *Jeanjean*, Ch. Duffour Soc. Franch. 1914, 1424 (BC 61650, MPU). Vendée. Foussais, 22.V.1870, *Letourneux* (C). Mervilleppon, *Mussat* (LY). La Roche-sur-Yon, 20.V.12.VI.1881, *Pontarlier* (LD). Vienn. Lussac (Lussac-les-Châteaux ?), 7.VI.3.IX.1863, sin recolector (LY).

*Otro material estudiado no localizado.*

FRANCIA. Bosque de Réfannes, 9.V.1852, herb. A. Guillon (MPU).

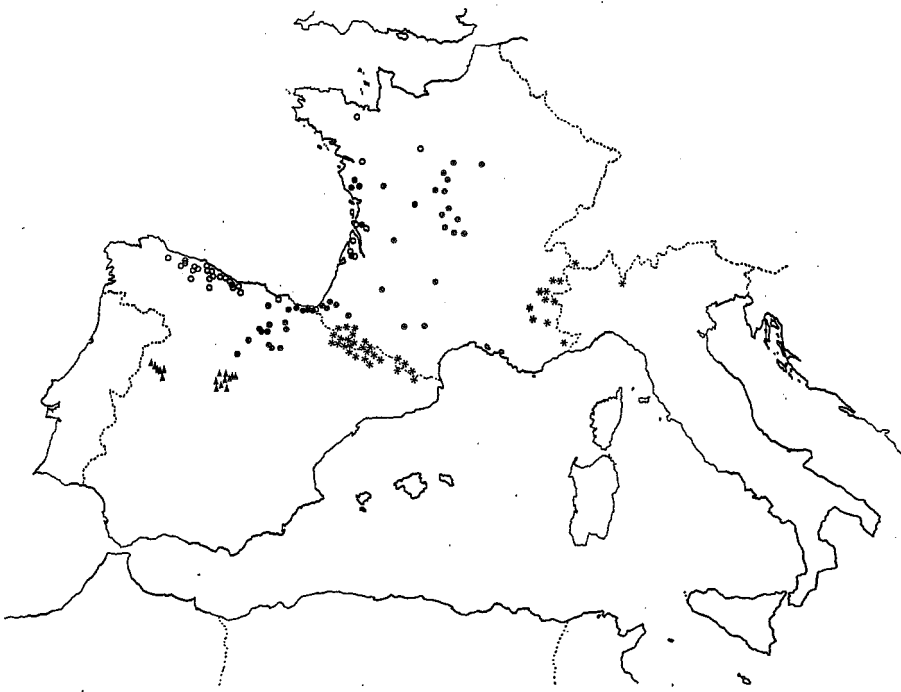


Fig. 25. - Localidades estudiadas de *A. albus* Miller: subsp. *albus* (círculos negros), subsp. *occidentalis* (Jordan) Z. Díaz & Valdés (círculos vacíos), subsp. *delphinensis* (Gren. & Godron) Z. Díaz & Valdés (asteriscos) y subsp. *carpetanus* Z. Díaz & Valdés (triángulos).

- b. subsp. *delphinensis* (Gren. & Godron) Z. Díaz & Valdés, **comb. nova** (fig. 26).
- ≡ *A. delphinensis* Gren. & Godron, *Mém. Soc. Emul. Doubs*, sér. 2, 6: 13 (1854).
  - ≡ *A. albus* Form *delphinensis* (Gren. & Godron) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 3: 36 (1905).
  - ≡ *A. albus* var. *delphinensis* (Gren. & Godron) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 335 (1910).
  - ≡ *A. subalpinus* Gren. & Godron, *Fl. Fr.* 3: 224 (1855), nom. illegit.
  - = *A. neglectus* Schult. & Schult. f., *Syst. Veg.* 7: 488 (1829). [*Ind. Loc.* "In collibus montibusque Italiae, (in monte Maggiore Jan), Galliae, (copiose in pratis subalpinis Pyrenaeorum Lapeyr.)"].
  - ≡ *A. albus* Form *neglectus* (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 3: 37 (1905).
  - = *A. pyrenaicus* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 732 (1860). [*Ind. Loc.* "Patûrages élevés des hautes Pyrénées"].
  - ≡ *A. albus* Form *pyrenaicus* (Jordan) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 3: 36 (1905).
  - ≡ *A. albus* var. *pyrenaicus* (Jordan) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 335 (1910).

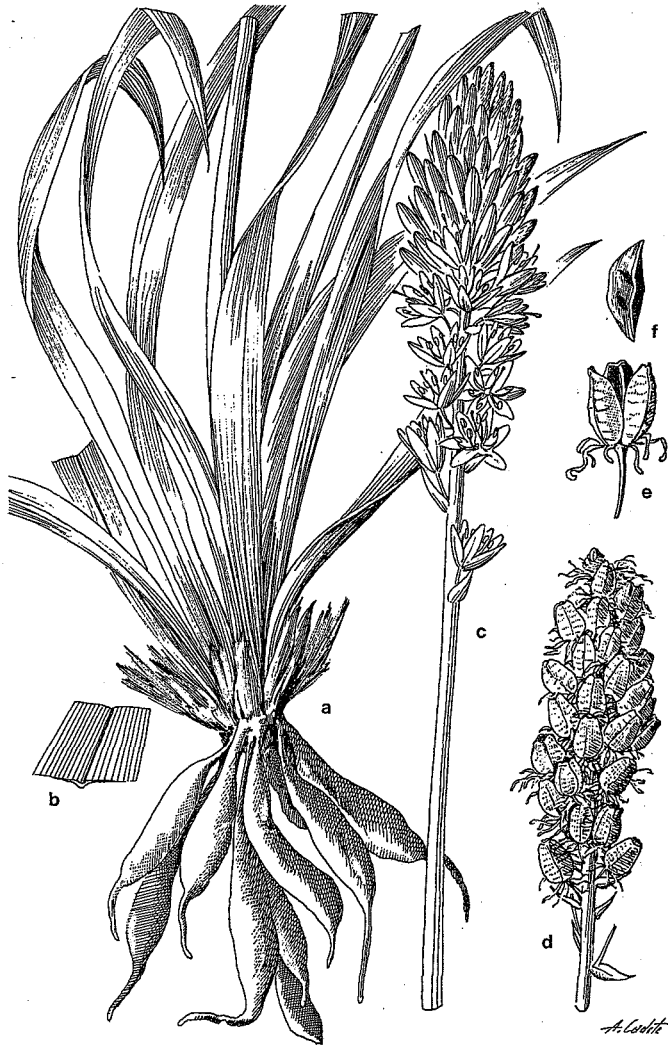


Fig. 26. — *A. albus* subsp. *delphinensis* (Gren. & Godron) Z. Díaz & Valdés (Lautaret, LY). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Inflorescencia. d, Infrutescencia. e, Cápsula en dehiscencia ( $\times 1,2$ ). f, Semilla ( $\times 2$ ).

- = *A. monticola* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 733 (1860). (*Ind. Loc.* "Séuse près de Gap").
  - ≡ *A. albus* Form *monticola* (Jordan) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 3: 36 (1905).
  - ≡ *A. albus* var. *monticola* (Jordan) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 335 (1910).
- *A. ramosus* auct., non L., *Sp. Pl.* 310 (1753); Lapeyr., *Fl. Abr. Pyr.* 188 (1813); Villars, *Hist. Pl. Dauph.* 2: 265 (1787), p.p.; Mutel, *Fl. Dauph.* 1: 429 (1830), p.p.
- *A. albus* sensu Mutel, *Fl. Fr.* 3: 315 (1836), *Fl. Dauph.*, ed. 2: 623 (1848), p.p., non Miller, *Gard. Dict.*, ed. 8, n. 3 (1768).

Base de la roseta densamente rodeada de fibras. Parte proximal de las raíces gruesas. *Escapo* generalmente simple. Eje de la inflorescencia poco estriado. *Pedicelos* articulados hacia la mitad o con articulación oblicua poco o nada marcada, más cortos que las brácteas en la floración, de 7-14(-16) × (0,7-)0,8-1,1 mm en la fructificación. *Tépalos* de 15-22(-23) × 2,5-5(-5,5) mm, lineares o elípticos, largo tiempo persistentes sobre las cápsulas maduras. *Filamentos* estaminales con parte superior subulada, escabra en el 1/3 o 1/2 inferior. *Cápsulas* de (7-)8-12(-13) × 7-11 mm, elipsoideo-obovoideas o elipsoideas, truncadas, verdosas, mates. *Valvas* elípticas o ligeramente obovadas, con margen plano o ligeramente recurvado, dejando al separarse una abertura lineal o estrechamente ovada en la parte inferior. *Semillas* de 6,5-8 × 3-3,5 mm.

*Fenología.* Florece de Mayo a Agosto; fructifica entre Junio y Agosto.

*Número cromosómico.*  $2n = 56$ .

*Ind. Loc.* "Hab. Alpes du Dauphiné, Lautaret (Verlot), au dessus des Bayards de Gap (Grenier)".

*Typus.* "Provenant du Lautaret, jardin de Grenoble, 20 Juin 1852" (P, *lectotypus*).

*Distribución.* S de Europa: Pirineos, Alpes, Balcanes.

*Ecología.* Localmente frecuente, en praderas y pastizales subalpinos, laderas pedregosas, taludes rocosos, claros de bosques (hayedos, pinares, abetares), en suelos con cierta profundidad de descomposición de granitos, esquistos, pizarras y calizas, desde 700 a 2100 m.

*Tipificación.* En el herbario del Museo de París (P) se conserva un pliego que fue donado por Grenier en 1875, cuya indicación de localidad coincide con la primera de las mencionadas por GRENIER & GODRON (1854: 13, sec. GRENIER & GODRON, 1855) en la descripción original. Este ejemplar fue identificado por Grenier como "*Asphodelus delphinensis*" y se toma como lectotipo de esta especie. Consiste únicamente en una inflorescencia joven, sin frutos, densa, con las brácteas negras lanceoladas, y flores de 17-21 mm. Asimismo se ha estudiado un pliego en el herbario de París cuyos ejemplares proceden de plantas cultivadas recolectadas en "Gap", segunda localidad citada por GRENIER & GODRON (l.c.), determinadas por Grenier también como "*A. delphinensis* Gren.". Estos ejemplares son dos inflorescencias ya con frutos, identificables con la subsp. *delphinensis*.

### Comentarios

Esta subespecie presenta una amplia distribución por las grandes formaciones montañosas del sur de Europa, extendiéndose desde los Pirineos a los Alpes, donde no baja de los 700 m. Desde los Pirineos y vertiente sur de los Alpes franceses e italianos, sube hasta el Delfinado, Savoia, Valais, Tesina, y sur del Tirol, siendo el único taxón de *Asphodelus* que llega a Europa Central, extendiéndose en su límite E por Yugoslavia, S de Hungría y O de Bulgaria.

No se ha podido estudiar el tipo de *A. neglectus*, pero la descripción original, así como el material estudiado procedente de las localidades indicadas por SCHULTES & SCHULTES

(1829: 488) corresponden a la subsp. *delphinensis*, por lo que se incluyen en la sinonimia de este taxón. Lo mismo ocurre con el abundante material estudiado procedente de las localidades que cita LAPEYROUSE (1813: 188) para *A. ramosus b caule simplicis* ("Inmensament a Costabona, la Soulane, Païlles et sur presque tous les pâturages alpins. Jisole, Pic de Gard, Saint-Béat, Tourmalet, Environs de Pau (Bergeret)"). SCHULTES & SCHULTES (1829: 488), aplicaron a este taxón el nombre de *A. neglectus*, que es más antiguo que *A. delphinensis*. Sin embargo, se ha preferido adoptar este último nombre a nivel de subespecie, por haber sido utilizado por la mayoría de los botánicos para las plantas de *A. albus* de los Alpes.

No ha podido localizarse el material utilizado por Jordan para describir *A. pyrenaicus* y *A. monticola*, probablemente a partir de plantas cultivadas. No obstante, tanto las descripciones (JORDAN, 1860: 732, 733) como los icones (JORDAN & FOURREAU, 1866, tabs. XI y XII) de ambos supuestos taxones encajan sin ninguna duda en la variabilidad definida para la subsp. *delphinensis*, por lo que se incluyen ambos nombres en la sinonimia de esta subespecie.

Tanto VILLARS (1787: 265) como MUTEL (1830: 429, 1836: 315, 1848: 623) consideran como *A. ramosus* plantas que corresponden por su descripción y por las localidades citadas tanto a la subsp. *delphinensis* (Lautaret, Mélézet, Mutel (l.c.); Champsaur, Villars (l.c.)), como a *A. macrocarpus* var. *arrondeaui* y a *A. cerasiferus*, por lo que incluye *A. ramosus* en el sentido de estos autores entre las sinonimias de estos tres taxones.

Esta subespecie es muy polimorfa, fundamentalmente en lo que respecta al tamaño de las cápsulas. En los Pirineos occidentales se presentan plantas algo diferentes con respecto a las de los Alpes. La inflorescencia es de mayor longitud, los tépalos, son más largos y anchos, y las anteras más grandes (2,5-3,6 mm), alcanzando valores similares a los de la subsp. *carpetanus*. Los pedicelos a veces están claramente articulados, mientras que en las plantas de los Alpes la articulación está apenas marcada; las cápsulas son también más grandes (9,5-13 x 8-11 mm) que las de las plantas alpinas (7-9,5 x 7-8,5 mm). Las diferencias no son, sin embargo, tan marcadas como para considerar estas plantas con categoría taxonómica alguna.

#### Material estudiado (fig. 25).

ESPAÑA. Gerona. Nuria, 7.VII.1919, sin leg. (BC 76646). Huesca. Aragües del Puerto, Llanos de Lizara, 1450 m, 22.VI.1975, *Villar* (JACA 241975). Bielsa, valle de Pineta, 1550 m, 23.VIII.1977, *Montserrat* (JACA 142277). Biescas, Santa Elena, 1250 m, 21.V.1969, *Montserrat* (JACA 132769). Canfranc, Pico del Aguila, 1600 m, 19.VI.1976, *Montserrat & Villar* (JACA 47776). Entre Canfranc y Jaca, a 5 Km de Canfranc, 980 m, 12.VII.1991, *de la Bandera, Diaz Lifante & Valdés 828* (SEV 131998). Castanesa, VIII.1847, *Bourgeau* (P). Formigal de Tena, falda del monte Lapazuro, 1700-1800 m, 20.VII.1980, *Devesa & al.* (SEV 1322009). Jaca, Peña Oroel, 1680 m, 24.VII.1984, *Montserrat* (JACA 93784); ídem, VI.1942, *Bolós* (BC 93751). Ordesa, Cascada de Cotaturo, 1800 m, 19.VII.1929, *Cuatrecasas* (BC 61648); ídem, Torla, Circo de Cotaturo, 1850-1900 m, 5.VIII.1971, *Montserrat* (JACA 546771). Panticosa, 30.VI.1953, *Malato-Belús 442* (MA 283432). Entre Plan y Chia, Collado de Sahnún, 1620 m, 12.VII.1991, *de la Bandera, Diaz Lifante & Valdés 830* (SEV 132001). Subida al Puerto de Somport, 1200 m, 11.VII.1991, *de la Bandera, Diaz Lifante & Valdés 826* (SEV 131993). Bajada del Puerto de Somport, hacia Canfranc, 1250 m, 11.VII.1991, *de la Bandera, Diaz Lifante & Valdés 827* (SEV 131996). Siresa, valle de Hecho, Barranco de Aguerri, 980-1100 m, 20.VI.1974, *Villar* (JACA 5674); íbidem, entre Lenito y Rechusa, 1500-1700 m, 28.VI.1975, *Villar* (JACA 57775). Lérida. Valle de Aran, Lés, 700 m, 1.V.1954, *Bolós* (BC 140169). Valle de Boi, 2070 m, 30.VII.1978, *Carrillo & Ninot* (BCC); ídem, colina de Erile, barranco de Ortos, 1560 m, 18.VII.1978, *Carrillo & Ninot* (BCC); ídem, Sarais, 1390 m, 6.VI.1982, *Carrillo & Ninot* (BCC). Tredós, macizo de Ruda, 1520 m, 13.VII.1991, *de la Bandera, Diaz Lifante & Valdés 834* (SEV 132004); íbidem, 1720 m, 13.VII.1991, *de la Bandera, Diaz Lifante & Valdés 835* (SEV 132005). Túnel de Viella, subida por el norte, 1290 m, 12.VII.1991, *de la Bandera, Diaz Lifante & Valdés 832* (SEV 132002); ídem, subida por el sur, 1140 m, 12.VII.1991, *de la Bandera, Diaz Lifante & Valdés 831* (SEV 132003). Navarra. Burgui: entre Las Foces de Burgui y Salvatierra, 640-800 m, 4.VII.1974, *Montserrat & Villar* (JACA 363474). Valle de Belagua, 1250 m, 13.IV.1978, *Vigo* (BC 620972).

FRANCIA. Alpes marítimes. Cerca de San Martino Lantosca, valle del Vesubia, *Lisa*, VIII.1856 (K). Ariège. L'hospitalet, sin fecha, *Loret* (P). Hautes-Alpes. Briançon, Mont-Genèvre, 15.VI.1870, *Reverchon* (K). Charence, 13.VI.1871, *Reverchon* (K); ídem, cerca de Gap, VI.1860, *Valon* (MPU); ídem, 1500 m, VI-VII.1884, *Burle* (LY). Mont-Genèvre, sin fecha, *Thomas* (MPU). Dauphiné, St. Christophe en Oisans, 3.VIII.1904, *Herb. Lester-Garland* (K). Gap, Col de Bayard, 4.VI.1869, *Burle* (C); íbidem, 4.VI.1885, *Fauré* (MPU); íbidem, 1300m, 6.VII.1994, *Diaz Lifante & Valdés 854* (SEV 135781). Gap, praderas de Bayard, 1300 m, VI-VII-?, *Burle* (LY); íbidem, 28.VI.1896, *Fauré* (MPU); íbidem, 18.VI.1899, *Fauré* (MPU). Gap, bosque de Seuse, 1300 m, 4.VI.1865, *Burle* (P-Grenier); íbidem, 2.VII.1865, *Burle* (P); íbidem, 2.VI.1872, *Reverchon* (LY). Isère, La Salette (La Salette-Fallavaux), 1900 m, 16.VI.1911, *Cuny* (L). Col de Lautaret, 1500 m, 26.VII.1856, *Verlot* (K, P). Paturages graníticos del Col du Lautaret, 2000 m, 4.VIII.1858, *Ozanon*, Reliq. Maill., 1763 (LY, MPU, P, PD); ídem, VII-VIII.1898, *Ozanon* (LY); ídem, 2000 m, 5.VIII.1898?, *Ozanon* (P-Cosson); ídem, 2000 m, 2.VII.1957, *Kapp* (STR); ídem, 2000 m, 14.VII.1991, *de la Bandera, Diaz Lifante & Valdés 836* (SEV 132006). Lautaret, VII.1817, *Fioget* (STR); ídem, VII.1856, *Verlot* (LY); ídem, 20.VI.1852, *Verlot* (P); ídem, VIII.1860,



*Verlot* (P); ídem, 27.VII.1857 y 10.VIII.1860, *Cosson* (P-Cosson); ídem, 10.V-VII.1867, *ex Horto A. Jordan* (LY); ídem, 14.IV.1885, Herb. André (MPU); ídem, VII.1885, *Pim* (K); ídem, VIII.1910, *Bomieu?* (STR); ídem, 13.VII.1927, 2000 m, *Kruseman* (L); ídem, 27.VI.1975, *Schabel* (L); ídem, orilla izquierda del Gidanne, 14.VII.1889, sin recolector (MPU); ídem, praderías près de l'hospice, 2000 m, 30.VI-10.VIII.1877, *Guétal & Fauré*, Soc. Dauph. 1878, 1849 (K, LY, P); ídem, 2000 m, 16.VII.1898, *Lauvergne* (P). Lautaret, Madeleine, 1800 m. VII.1903, Herb. Bruneau (MPU); ídem, praderas de Prime-Messe, 2000 m, 12.VII.1890, *Roux* (LY). Provenant du Lautaret, jardin de Grenoble, 20.VI.1852 (P, lectotipo de *A. delphinensis*). Haute-Garonne. Bagnères de Luchon, 11.VII.1867 y 14.V.1869, *Jordan* (MPU); ídem, 19.VII.1962, 1700 m, *Dosseli & Wilde* (L); ídem, Val d'Esguierri, 6.VIII.1871, Herb. André (MPU); ídem, 2000 m, 24.VII.1889, herb. de Luizet (P); ídem, valle de Lys, 800-1000 m, 4.VI.1936, *Buwalda* (L). Caunterets, 22.VII.1823, sin leg. (K); ídem, 1891, *Axell* (LD). Esguierri, VII.1884, *Martin* (MPU). Hospice de Luchon, 27.VI.1856, *Zetterstedt* (LD). Hautes-Pyrénées. Aragnouet, Gorge de Coupelan, herb. de Loret (P). Bagnères, VII.1856, *Beautemps-Beaupré* (LY). Baregès à Tourmalet, 30.VII.1902, *Rouy* (LY). Bué, VII.1891, *Bordère* (STR). Pâturages de Bué, Vallée de Gèdre, c.1600 m, 10.VII.1883, *Bordère*, Soc. Helv. (L, LD, MA 20178, PI). Caunterets, 11.VIII.1889, *Neyraud* (MPU). Pic de Céciré, 2000 m, 31.VII.1949, *Bächer & Larsen* (C). Eaux Bonnes, VIII.1865, sin recolector (LY); ídem, subida al Col de Aubisque, 1180 m, 11.VII.1991, *de la Bandera, Díaz Lifante & Valdés 825* (SEV 131999). Gavarnie, VII.1866, *Bordère* (L); ídem, VII.1866, *Bordère* (L); ídem, VII.1873, *Bordère* (P); ídem, VII.1876, *Bordère* (LY). Gèdre, 1500 m, 26.VI.1882, *Bordère* (L, LD, P); ídem, VII.1884, *Bordère* (LD); ídem, Coumeil, VI.1880, *Bordère* (MPU). Lourdes, entre La Grotte du Loup y La Calvine?, 15.V.1918, *Eurard?* (STR). Pyrénées Orientales. Valle de Angoustrine, hacia St. Martin, 1600 m, 8.VII.1926, *Sennen* (BC-Sennen, como *A. agustus* Sennen). Rocas de Malpas, hacia la source de la Tet, 10.VII.1852, sin recolector (MPU). Valle de la Tet hacia las Boniblouses?, 1800 m, 31.VII.1916, *Sennen* (BC 61652). Savoie. Vallée de l'Eau d'Alle, les 4 Maisons, 1630 m, 3.VII.1933, herb. Duclos (P). Savoie, sin fecha, *Paris* (P).

ITALIA. Lombardia. Como, sin fecha, sin recolector (C); ídem, Monte Generoso, IX.1847, *Comolli* (FI). Monte Generoso, subida desde el Alpe de Melano, 1300 m, 18.VI.1857, *Leresche* (L); ídem, sin fecha, *Lagger* (L). Monte Generoso, Tessin, 12.VII.1861, *Muret & ?* (K).

Otro material estudiado, no localizado.

FRANCIA. Bosque de Boucheville, *de Pena* (MPU). Pyrenées, al este de Sauveur, 30.VIII.1835, sin recolector (MPU).

c. subsp. *occidentalis* (Jordan) Z. Díaz & Valdés, **comb. nova** (fig. 27).

≡ *A. occidentalis* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 731 (1860).

≡ *A. albus* Form *occidentalis* (Jordan) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 3: 36 (1905).

≡ *A. albus* var. *occidentalis* (Jordan) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 336 (1910).

Base de la roseta rodeada de fibras. Parte proximal de las raíces gruesa. *Escapo* generalmente simple. Eje de la inflorescencia estriado. *Pedicelos* más largos que las brácteas en la floración; de 13-19(-22) × 0,7-0,9(-1) mm en la fructificación. *Tépalos* de 13-19 × 2-4,5 mm, lineares o estrechamente oblongos, caducos. *Filamentos* estaminales con parte superior subulada escábrida en el 1/3-1/2 inferior. *Cápsulas* de 8,5-13 × 7-9,5 mm, elipsoideas u ovoideo-elipsoideas, truncadas, verdes o verde-amarillentas, mates. *Valvas* con ápice estrechado y ligeramente emarginado en la dehiscencia, con márgenes recurvados, dejando al separarse una abertura estrechamente ovada en la parte inferior. *Semillas* de 6,5-8 × 2,5-3,5 mm.

*Fenología*. Florece de Abril a Mayo; fructifica entre Mayo y Junio.

*Número cromosómico*.  $2n = 84$ .

*Ind. Loc.* "Cette plante m'a été envoyée par M. Verlot, qui l'avait reçue vivante de M. l'abbé Lelièvre, procédant des rochers du Theil, pres de Redon (Ille-et-Vilaine)".

*Typus*. n.v.

*Distribución*. O de Europa: N de España y O de Francia.

*Ecología*. Localmente frecuente en sotobosques y claros de bosques (encinares, pinares, hayedos), praderas abiertas de cierta inclinación, taludes rocosos, en áreas con clara influencia atlántica, tanto en suelos profundos como superficiales sobre rocas generalmente básicas (calizas) y a veces ácidas (pizarras), desde el litoral hasta los 1100 m.

*Tipificación*. No se ha podido estudiar el tipo de *A. occidentalis*, ya que no se ha encontrado el material original en ninguno de los herbarios consultados. No obstante, tanto la descripción como el icón de *A. occidentalis* Jord. (JORDAN, 1860: 731; JORDAN & FOURREAU, 1866: 6,

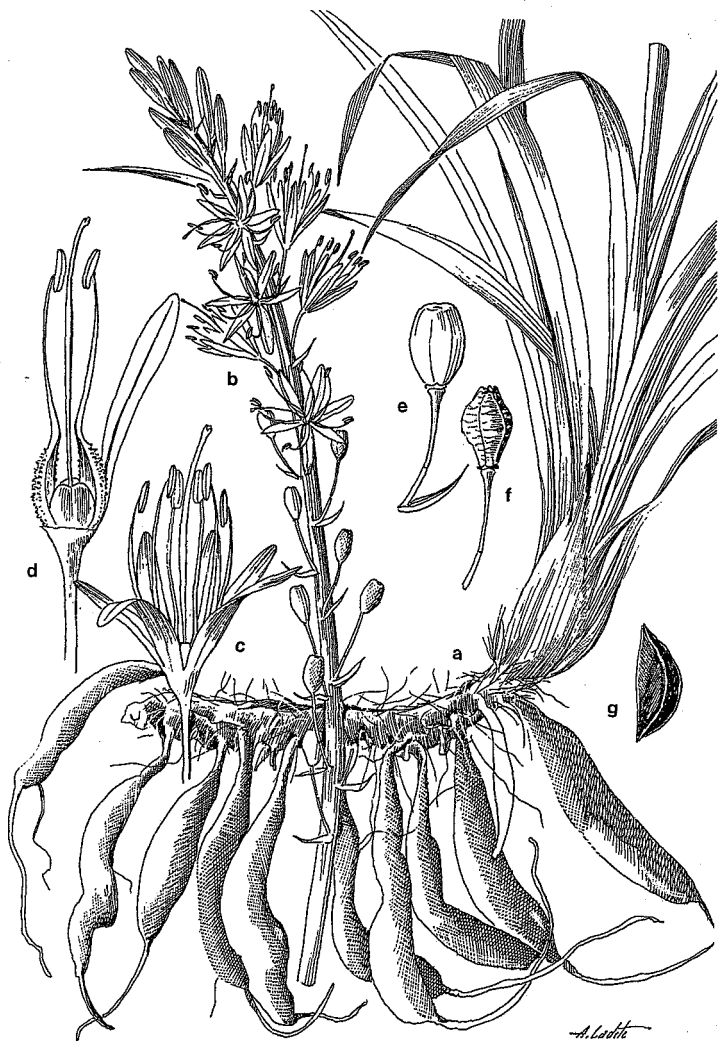


Fig. 27. - *A. albus* subsp. *occidentalis* (Jordan) Z. Díaz & Valdés (a-d, SEV 133099). e, SEV 133100). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Inflorescencia. c, Flor ( $\times 2,3$ ). d, Detalle del periantio, androceo y gineceo ( $\times 2,3$ ). e, Cápsula ( $\times 1,2$ ). f, Cápsula en dehiscencia ( $\times 1,2$ ). g, Semilla ( $\times 2,5$ ).

fig. 26, tab. XI) coinciden con el taxón aquí descrito. Asimismo se han estudiado tres pliegos (MA 20181, MPU, STR) que contienen ejemplares procedentes de "Ille-et-Vilaine", localidad clásica, que corresponden a esta subsp. *occidentalis*.

*Material estudiado* (fig. 25).

ESPAÑA. Asturias. Avín, 350 m, 28.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 678* (SEV 128639). Belmonte, 230 m, 29.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 684* (SEV 128632). La Bobia, 10.VII.1955, *Carreira* (MA 203787). Bustio, 6 m, 28.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 676* (SEV 128637). Entre Cortina y Canero, 23.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque 478* (SEV 128643). Covadonga, Lagos de Covadonga, 1100 m, 28.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 679* (SEV 128640). Entre La Espina y Portigón, 600 m, 23.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque 477* (SEV 128645). Gijón, Collada, 23.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque 480* (SEV 128644); ídem, Nuna?, VIII.1952, *Guinea* (MA 432549). Grado, 220 m, 29.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 682* (SEV 128635). Infesto, 170 m, 28.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 681* (SEV 128636). Llanes, IV.1920, *Unamuno* (MA 20173). Entre Llonin y Abandames, cuenca del Cares, 100 m, 23.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque 481* (SEV 128642); íbidem, 28.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 677* (SEV 128638). Longoria, 90 m, 29.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 683* (SEV 128634). Pinzales, 30.V.1913, *Martínez* (MA 87656). Pola de Somiedo, 635 m, 29.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 685* (SEV 128633). Subida al Puerto de Somiedo desde Pola de Somiedo, 960 m, 29.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 686* (SEV 128631). Riera, 120 m, 28.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 680* (SEV 128641). Tineo, entre Cruceiro y Pedregal, 23.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque 476* (SEV 128646). Coruña. Monte Faro, *Merino* (LOU 1561/5). Guipúzcoa. Cabo de Higuer, V.1895, *M. Gandoger* (C, MA 20146). León. Puebla de Lillo, 18.VII.1974, *Llamas* (LEB 05818 y 38016). Santander. Entre Linares y Piñeres, 23.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque 482* (SEV 128647).

FRANCIA. Charente. Canton de Cognac, bosque de Saint-André, 13.V.1865, *Guillon, C. Billot*, Fl. Exs., 661 bis (K, LY, MPU, PI, P); íbidem, 7.V.1869, sin recolector (MPU); íbidem, 24.V.1869, herb. *Villar* (MPU). Charente-Maritime. Rochefort, Bois de Chartres, 22.IV-10.VI.1872, *Joussel* (LY). Gironde. Le long de la D109 à 200 m au N de Ségonnes, 14.V.1971, de *Rez 64474*, P. Auquier, Soc. l'Echange Pl. Vasc. Eur. Occ. Bassin Médit. fasc 14 (1970-1971), 6324 (C, LD, L, MA 283433, SEV 11191). Le Gaillan, 15.V.1924, *Bouchon & Jean-Jean* (BC-Sennen). Ille-et-Vilaine. Le Tertre-Gris?, cerca de Poligné, 28.V.1906, herb. *Humbert* (MA 20181, MPU, STR). Loire-Atlantique. Nantes, VII.1875, *Lloyd* (MPU). Sarthe. Aubigné, 21.V.1863, herb. *Manceau* (P). Vendée. Soullans, V.1916, *Léveillé*, Soc. Cénom. d'Exs., 1064 (LY, P).

d. subsp. *carpetanus* Z. Díaz & Valdés, *Lagascalia* 17: 274 (1994) (fig. 28).

- = *A. major* Pourret ex Willk., in Willk. & Lange, *Prodr. Fl. Hisp.* 1: 204 (1862), pro syn.
- *A. albus* sensu Willk., in Willk. & Lange, *Prodr. Fl. Hisp.* 1: 204 (1862), p.p., quoad Sierra Guadarrama.

Base de la roseta desprovista de fibras. Parte proximal de las raíces gruesa. Escapo simple o con 1-5 ramas de 10-30 cm de longitud, erecto-patentes. Eje de la inflorescencia más o menos estriado. Pedicelos más cortos que las brácteas en la floración; de (7,5-)9-13 × 0,7-1 mm en la fructificación. Tépalos de 14-20 × 3-5,5 mm, oblongo-elípticos, persistentes sobre las cápsulas maduras. Filamentos estaminales con parte superior subulada lisa o un poco escábrida en el 1/3 inferior. Cápsulas de 8-12,5 × 6,5-10 mm, oblongoideas, ovoideo-oblongoideas, ovoideas, un poco surcadas a lo largo de los septos, truncadas, verde-amarillentas, mates. Valvas elípticas, ovado-elípticas u oblongo-elípticas, con margen plano o ligeramente recurvado, dejando al separarse una abertura linear o estrechamente ovada en la parte inferior. Semillas de 5,5-6,5 × 3-3,5 mm.

*Fenología*. Florece y fructifica entre Mayo y Julio.

*Número cromosómico*.  $2n = 56$ .

*Typus*. "Salamanca, Peña de Francia, 3 Km. prope El Mailló, 1040 m.s.m. ubi 1.VI.1990, Z. Díaz Lifante, R. Juan & B. Valdés collegit" (SEV 128656, *holotypus*; GE, MA, SEV 133117 *isotypi*) (DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1994e).

*Distribución*. Península Ibérica: Sistema Central: Sierra de la Peña de Francia, Sierra de Guadarrama.

*Ecología*. Localmente frecuente, en el sotobosque, claros de bosques (melojares) y praderas abiertas, sobre suelos profundos arenoso-arcillosos, formados por descomposición de granitos, areniscas y cuarcitas, entre 800 y 1400 m.



Fig. 28. — *A. albus* subsp. *carpetanus* Z. Díaz & Valdés (a-b, SEV 128659; c-e, SEV 133114; g-h, SEV 133115). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Inflorescencia. d, Detalle del periantio, androceo y gineceo ( $\times 2,3$ ). e, Cápsula ( $\times 1,4$ ). f, Cápsula en dehiscencia ( $\times 2$ ). g, Semilla ( $\times 2,8$ ).

## Comentarios

En un pliego que perteneció al herbario de Gay (K), cuyos ejemplares corresponden a esta subespecie, se encuentra la siguiente nota manuscrita de este autor: "Graëlls m'a écrit le 19 Mars 1857 que ces échantillons à rhizome oblique ont été pris aux prados robares, près du village de Peguerinos, dans les montagnes de l'Escorial. La même plante est, dis-il, très répandue dans toute la chaîne de la Sierra de Guadarrama, sur una longueur de plus de 40 lieues. Depuis Somosierra inclusivement, particulièrement à la Granja, à Peñalara, à Navacerrada, à Manchiva (?), à Navacerrada et au Puerto del Pico, où elle feurit en Juin". Los distingue de *A. albus* típico con el nombre de *A. albus* var. *rhizomate obliquo*, reconociendo así un taxón particular que no llegó a describir.

Esta subespecie se diferencia claramente de las otras tres por la ausencia de restos fibrosos en el rizoma, por su escapo casi siempre ramificado, con inflorescencia poco estriada y filamentos estaminales casi lisos. Además a diferencia de las subsp. *albus* y *occidentalis* los tépalos son persistentes en el fruto, siendo de mayor tamaño, al igual que las anteras, caracteres éstos últimos comunes al menos a las poblaciones de la subsp. *delphinensis* de los Pirineos.

Es un taxón con un área de distribución mucho más restringida que el de las otras subespecies, con las que muestra una clara separación geográfica. Presenta básicamente dos núcleos dentro de su área de distribución, que han conducido a que exista una cierta variabilidad en lo que respecta al tamaño y forma de las cápsulas, aunque no en el resto de los caracteres. En la Sierra de Guadarrama los frutos son más pequeños y ovoideos que en la Sierra de la Peña de Francia, donde son más grandes y globosos. Hacia el SE de esta Sierra, en las proximidades de la Sierra de Béjar, se pone en contacto con *A. bento-rainhae* subsp. *salmanticus*.

## Material estudiado (fig. 28).

ESPAÑA. Madrid. Cercedilla, Robles (SEV 11775); ídem, 23.V.1922, Vicioso (MA 431677, herbario de Pau, sub *A. latifolius* Pau); ídem, 1.VI.1986, Díaz Lifante 27 (SEV 128666). El Escorial, 16.VI.1907, Rodríguez & Neira (MA 349553); ídem, 14.IV.1965, sin recolector (SEV 133004); ídem, Silla de Felipe II, 28.V.1980, Luque, Ubera & Valdés (SEV 70343). Guadarrama, VI.1852, Lange (C); ídem, 19.VI.1852, Lange (C, P) (mezclado con *A. serotinus* Wolley-Dod); ídem, Cercedilla, VI.1914, Vicioso (MA 20158). Guadarrama, VII.1856, Graëlls (K, del herbario de Gay, sub *Asphodelus albus* var. *rhizomate obliquo*). Lozoya, 1200 m, 26.V.1988, Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 311 (SEV 128670). Manzanares el Real, 27.V.1934, Abajo (SEV 133006). Navacerrada, 1.VI.1986, Díaz Lifante 28 (SEV 128667). Piñuécar, 1150 m, 27.V.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 660 (SEV 128661). Rascafría, 1250 m, 26.V.1988, Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 313 (SEV 128669); ídem, 1250 m, 25.VI.1989, Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque 492 (SEV 128665). Somosierra, 1300 m, Cuatrecasas, 26.VII.1933 (MA 20163). Salamanca. La Alberca, 29.VI.1946, Caballero (MA 20164); ídem, 1.V.1989, Díaz Lifante & Santa Bárbara 413 (SEV 128671); ídem, subida a la Peña de Francia, Fuente Paterna, 1400 m, 1.VI.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 719 (SEV 128657). Cepeda, 19.VI.1987, Díaz Lifante 137 (SEV 128668); ídem, 1.V.1989, Díaz Lifante & Santa Bárbara 414 (SEV 128664). Entre Ciudad Rodrigo y El Tenebrón, a 10 Km de Ciudad Rodrigo, 1.VI.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 717 (SEV 128660). Entre Madroñal y La Alberca, 1000 m, 2.VI.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 720 (SEV 128658). El Mailló, subida a la Peña de Francia, a 3 Km de El Mailló, 1040 m, 1.VI.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 718 (SEV 128656, holotipo; GE, MA, SEV 133117, isotipos). Entre El Mailló y Ciudad Rodrigo, 1.V.1989, Díaz Lifante & Santa Bárbara 411 (SEV 128663). Sierra de la Peña de Francia, 800 m, 10.VIII.1983, Barnieskie & Schiers (B). Entre Valdelageve y Lagunilla, 820 m, 2.VI.1990, Díaz Lifante, Juan & Valdés 721 (SEV 128659). Segovia. Entre Revenga y Otero de Herreros, 24.V.1990, Díaz Lifante & Valdés 653 (SEV 128662).

7. *A. bento-rainhae* P. Silva, *Agron. Lusit.* 18: 20 (1956).

Rizoma horizontal, sin restos fibrosos o con restos fibrosos de las hojas viejas escasos. Raíces con *tubérculos* fusiformes, insertos directamente sobre el rizoma o hasta a 1 cm del mismo. Hojas de hasta  $100 \times 1,5(-1,9)$  cm, dispuestas en espiral, con margen escábrido o casi liso, con la parte inferior estrechada y sin margen membranoso. Escapo de hasta 150(-170) cm, simple o con 1-4(-5) ramas de hasta 45 cm, erecto-patentes, simples. Brácteas de  $5-16(-18) \times 3-5,5$  mm, de ovadas a lanceoladas, con margen eroso, negras o pardo-oscuras. Pedicelos delgados de  $0,5-0,9(-1)$  mm de grosor, articulados generalmente en el  $1/3$  o  $1/4$  inferior, rara vez hacia la mitad, con artejo inferior curvado y artejo superior erecto y abruptamente engrosado debajo del

receptáculo; de 6,5-12 mm y frecuentemente más largos que las brácteas en la floración; de 6-14 mm y generalmente más largos que las brácteas en la fructificación. *Tépalos* de 11-19 × 2-5 mm, prontamente caducos, dejando tras la dehiscencia una corona escariosa ancha, de hasta 1,4 mm. *Estambres* de 12-20 mm, más largos que los tépalos, con parte inferior lanceolada, gradualmente estrechada en la parte superior y de margen ciliado, y parte superior subulada y papilosa en el 1/3 basal, o lisa. *Anteras* de 1,5-2,6 mm. *Ovario* casi totalmente hundido en el receptáculo, truncado. *Estilo* de 18-25 mm, largamente exerto. *Cápsulas* de (5,5-)6-9,5(-11) mm, obcónicas, oblongoideas u ovoideo-oblongoideas, marcadamente trilobadas y umbilicadas en el ápice, de sección triangular, verde-amarillentas o pardo-verdosas. *Valvas* obcordadas, oblongas u ovado-oblongas, marcadamente emarginadas, con 4-7 nervios transversales. *Semillas* de 4,5-7 × 2,5-3,5 mm, negruzcas, diminutamente tuberculadas.

*Número cromosómico.*  $2n = 28, 56$ .

*Ind. Loc.* "Hab. in Lusitania (in provincia Beira Baixa) in montibus Serra da Gardunha dicitis, inter Fundão et Alpeidrinha, pr. Filhadeiros, in pascuis et inter segetes Secalis solo granitico, ca. 600 m.s.m., P. Silva et Bento-Rainha 5243, 28-Junio-1952, P. Silva et M. Silva 5365 et 5365a, 14-Maio-1953".

*Typus.* "Beira Baixa, Fundão, vs. Alpeidrinha, in pascuis et inter segetes Secalis solo granitico, ca. 600 m, 28.VI.1952, P. Silva & B. Rainha 5243", LISE 45822/23, specimen fructiferum, *holotypus* (PINTO DA SILVA, 1956: 20); idem, COL, LISU-P 64765, *isotypi*). "Beira Baixa, Fundão, vs. Alpeidrinha, pr. Filhadeiros, inter segetis Secalis, 14.V.1953, P. Silva & M. Silva 5365", ELVE 5290, LISE 45936, *paratypi*).

*Distribución.* Región mediterránea. Endémica de la Península Ibérica: C Portugal (Beira Baixa, Sierra de la Gardunha); CO España (Montes Tras-la-Sierra, Sierra de Candelario, N de Gredos).

*Ecología.* Localmente abundante en sotobosques, claros de bosques (castañar, melojar) y pastizales en suelos profundos sobre granitos y pizarras, desde 600 a 1400 m.

### Comentarios

Este taxón está íntimamente relacionado con *A. albus* Miller, del que difiere por su sistema radical con tubérculos radicales insertos directamente sobre el rizoma o a menos de 1 cm del mismo, mientras que en *A. albus* los tubérculos radicales están separados del rizoma por una raíz más o menos gruesa de al menos 2 cm de longitud. El rizoma está desprovisto de restos fibrosos o prácticamente carece de ellos, mientras que en *A. albus* la base de la roseta se encuentra rodeada de fibras generalmente abundantes, salvo en la subsp. *carpetanus* en la que faltan y con la que *A. bento-rainhae* parece estar más directamente relacionado. Las hojas en *A. bento-rainhae* son más estrechas y con margen algo más escabro, las inflorescencias más delgadas y sus ramas más largas que en *A. albus*. Pero la diferencia más marcada entre estas dos especies se encuentra en las cápsulas, que son marcadamente trilobadas y de sección triangular en *A. bento-rainhae*, mientras que en *A. albus* son truncadas o ligeramente trilobadas y de sección más o menos circular.

Esta especie es endémica del CO de la Península Ibérica, y presenta dos facies bien diferenciadas que se reconocen en este estudio como subespecies distintas. Una corresponde a *A. bento-rainhae* típico. Es endémica de Portugal, donde se encuentra restringida a la Sierra de la Gardunha. Es un taxón diploide, con  $2n = 28$ , que se reconoce fácilmente por sus frutos pequeños y marcadamente obovoideos, más anchos que largos, con tres lóbulos muy marcados y por sus flores y anteras pequeñas (tépalos de 11-15(-17) mm; anteras de 1,5-2 mm).

La otra facies, que se describe como subespecie nueva, es endémica de las provincias de Ávila, Salamanca y Cáceres, encontrándose en los Montes de Tras-la-Sierra, Sierra de Béjar y Candelario, y prolongaciones de ambas hacia el N de la Sierra de Gredos. Presenta poblaciones

tanto diploides como tetraploides, y se distingue de la subespecie típica por sus frutos más grandes, oblongoideos u ovoideo-oblongoideos, más largos que anchos, más o menos de la misma anchura en la parte media y en la superior, y no tan marcadamente trilobados, y por sus flores y anteras más grandes (tépalos de 13-19 mm; anteras de 1,8-2,6 mm).

*Clave para la separación de las subespecies*

1. Cápsulas obovoideas, de (5,5)-6-7 × (6-)-7-8 mm. Tépalos de 11-15(-17) mm  
..... a. subsp. *bento-rainhae*
- 1'. Cápsulas oblongoideas u ovoideo-oblongoideas, de (6-)-7-9,5(-11) × 6-8 mm. Tépalos de 13-19 mm ..... b. subsp. *salmanticus*

a. subsp. *bento-rainhae* (fig. 29).

*Hojas* de 30-90 cm × 0,3-1,3 cm. *Pedicelos* de 10-13 × 0,5-0,7 mm, en la fructificación, articulados en el 1/3-1/4 inferior y más largos que las brácteas. *Tépalos* de 11-15(-17) × 3-4,5 mm. *Estambres* de 12-17 mm, con anteras de 1,5-2 mm. *Cápsulas* de (5,5)-6-7 × (6-)-7-8 mm, más anchas que largas, obcónicas, marcadamente trilobadas. *Semillas* de 4,5-5,3 × 3-3,5 mm.

*Fenología.* Florece de Abril a Junio; fructifica entre Mayo y Julio.

*Número cromosómico.*  $2n = 28$ .

*Ecología.* Muy localizada en claros de bosques y pastizales en suelos profundos sobre granitos, a 600 m.

*Distribución.* C de Portugal: Sierra de la Gardunha (Beira Baixa).

*Material estudiado* (fig. 30).

PORTUGAL. Beira Baixa. Fundão, Alcongosta, 4.VI.1981, Fernandes, Fernandes & Matos (COI); ídem, hacia Alpeidrinha, 600 m, 28.IV.1952, Silva & Bento Rainhae 5243 (LISE 45822/23, holotipo de *A. bento-rainhae* P. Silva; COI, LISU-P 64765, isotipos); ídem, cerca de Fihadeiros, 14.V.1953, Silva & Silva 5365 (ELVE 5290, LISE 45936, paratipos). Entre Fundão y Alpeidrinha, a 3 Km de Fundão, 600 m, 31.V.1988, Díaz Lifante, Diosdado & Vique 324 (SEV 127828, 127829).

b. subsp. *salmanticus* Z. Díaz & Valdés, subsp. *nova* (fig. 31).

*Foliis* 40-100 × 6-15 (-19) mm. *Pedicelli fructiferi* 10-13 × 0,5-0,7 mm, generaliter infra medium articulati, bracteeae longioribus versus brevioribus. *Tepalis* 13-19 × 2-5 mm. *Capsula* (6-)-7-9,5(-11) × 6-8 mm, longiora quam latiora, oblongoidea versus ovoideo-oblongoidea, trilobata. *Semina* 5-7 × 2,5-3 mm.

*Hojas* de 40-100 cm × 0,6-1,5(-1,9) cm. *Pedicelos* de (6-)-7-14 × 0,5-0,9(-1) mm en la fructificación, articulados en el 1/3-1/4 inferior, más rara vez hacia la mitad, más largos o más cortos que las brácteas. *Tépalos* de 13-19 × 2-5 mm. *Estambres* de 13-20 mm, con anteras de 1,8-2,6 mm. *Cápsulas* de (6-)-7-9,5(-11) × 6-8 mm, más largas que anchas, oblongoideas u ovoideo-oblongoideas, trilobadas. *Semillas* de 5-7 × 2,5-3 mm.

*Fenología.* Florece y fructifica entre Mayo y Junio.

*Número cromosómico.*  $2n = 28, 56$ .

*Typus.* Salamanca: Lagunilla, 940 m., 2.VI.1990, Legit Z. Díaz Lifante, R. Juan & B. Valdés 722 (SEV 128682, holotypus; GE, MA, SALA, SEV 133121, isotypus).

*Distribución.* CO Península Ibérica: Montes de Tras-la-Sierra, Sierra de Candelario, Sierra de Béjar, N de Sierra de Gredos.



Fig. 29. - *A. bento-rainhae* P. Silva subsp. *bento-rainhae* (a-b, SEV 127829; c-f, SEV 127828). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Inflorescencia. d, Detalle del perianto, androceo y gineceo ( $\times 3$ ). e, Cápsula ( $\times 2,5$ ). f, Semilla ( $\times 4$ ).





Fig. 30. - Localidades estudiadas de *A. bento-rainhae* P. Silva: subsp. *bento-rainhae* (círculos) y subsp. *salmanticus* Z. Díaz & Valdés (asterisco).

**Ecología.** Localmente abundante en sotobosques, claros de bosques (melojar, castañar) y pastizales, formando a menudo poblaciones densas en praderas pastoreadas, en suelos profundos húmedos de descomposición de granitos o pizarras, desde 760 a 1400 m.

#### Comentarios

Presenta poblaciones diploides y tetraploides que no parecen guardar una distribución geográfica propia, y aunque las cápsulas, las semillas y las anteras son más grandes en las plantas tetraploides que en las diploides, la variabilidad en ambos niveles de ploidía es continua, por lo que no está justificado separar dichas poblaciones con categoría taxonómica alguna. Esta dificultad en su separación morfológica y la distribución en mosaico de ambos niveles parece indicar que la poliploidía es un fenómeno reciente en este taxón.

A través de este taxón se relaciona *A. bento-rainhae* con *A. albus*, concretamente con la subsp. *carpetanus*, la cual se distribuye geográficamente en regiones muy próximas, y podría haber intervenido en su origen. En esta última subespecie no hay restos fibrosos en la base de la roseta de hojas, los tubérculos quedan muy próximos al rizoma y a menudo el escapo está ramificado. Sin embargo, las cápsulas son de mayor tamaño, no están trilobadas en el ápice, y los tépalos son persistentes y más grandes, manteniendo constantemente sus diferencias morfológicas con *A. bento-rainhae* subsp. *salmanticus*.

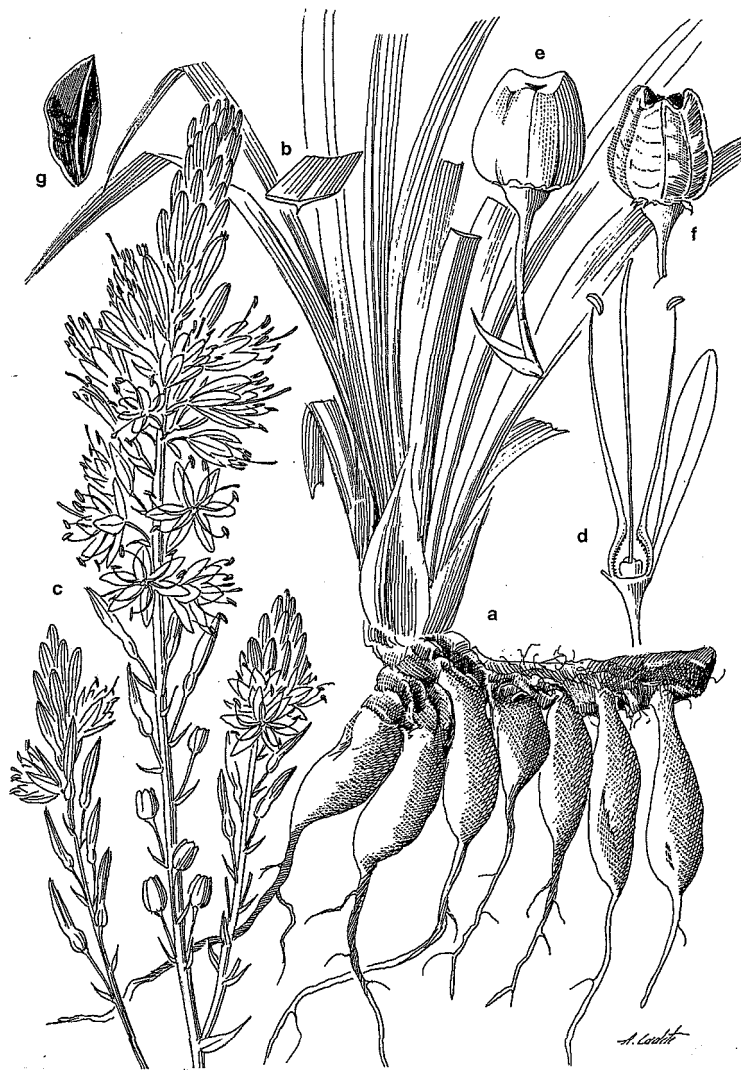


Fig. 31. — *A. bento-rainhae* subsp. *salmanticus* Z. Díaz & Valdés (a-d, SEV 128681; e-g, SEV 128677). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Inflorescencia. d, Detalle del periantio, androceo y gineceo ( $\times 2,3$ ). e, Cápsula ( $\times 2,5$ ). f, Cápsula en dehiscencia ( $\times 2,5$ ). g, Semilla ( $\times 3$ ).

*Material estudiado* (fig. 30).

ESPAÑA. Ávila. Venta del Obispo, 13.VI.1974, *Rivas Goday & al.* (GDA 6071, VF 2596). Hoyocasero, 9.VII.1975, *López & Valdés-Bermejo* (MA 433691). Cáceres. Hervás, subida al Puerto de Honduras, 18.VI.1987, *Díaz Lifante 132* (SEV 128688); íbidem, 900 m, 27.VI.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 319* (SEV 128687); íbidem, ca. 900 m, 17.X.1988, *Díaz Lifante 351* (SEV 128690); íbidem, 760 m, 2.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 728* (SEV 128675); íbidem, 930 m, 2.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 730* (SEV 128677); íbidem, 1000 m, 2.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 729* (SEV 128676). Hervás, Puerto de Honduras, 1420 m, 2.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 731* (SEV 128678). Entre Piornal y Pasarón de la Vera, 20.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Voque 465* (SEV 128689). Plasencia, subida al Puerto de Tornavacas, 1100 m, 2.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 731 bis* (SEV 128679). Salamanca. Candelario, 17.X.1988, *Díaz Lifante 353* (SEV 128692); ídem, 1070 m, 2.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 724* (SEV 128681). Entre Candelario y La Garganta, 1100 m, 27.VI.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 316* (SEV 128684); ídem, 1220 m, 2.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 726* (SEV 128674); ídem, 18.VI.1987, *Díaz Lifante 133* (SEV 128686); ídem, a 3 Km de Candelario, 23.VII.1986, *Díaz Lifante 41* (SEV 128685); íbidem, 17.X.1988, *Díaz Lifante 352* (SEV 128691); íbidem, 1160 m, 2.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 725* (SEV 128673). Entre El Cerro y Peñacaballero, 950 m, 2.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 723* (SEV 128683). Entre La Garganta y Hervás, puente sobre el río Llanillos, 1020 m, 2.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 727* (SEV 128680). Lagunilla, 940 m, 2.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 722* (SEV 128682 holotipo; G, MA, SALA, SEV 133121, isotipos). Navacarrós, 27.VI.1984, *Herrero* (SALA 34841). Entre Navacarrós y Candelario, 28.VI.1979, *Amich, Rico & Sánchez* (SALA 20383).

8. *A. cerasiferus* J. Gay, *Ann. Sc. Nat.*, ser. 4, 7: 127 (1857) (fig. 32).

- ≡ *A. ramosus* subsp. *cerasiferus* (J. Gay) Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 270 (1876).
- ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* (J. Gay) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 336 (1910).
- ≡ *A. ramosus* var. *cerasiferus* (J. Gay) Fiori, *Nuov. Fl. Anal. Ital.* 1: 276 (1923).
- = *A. albus* var. *ramosus* Gren. & Godron, *Fl. Fr.* 3: 225 (1856).
- = *A. repens* Pomel, *Nouv. Mat. Fl. Atl.* 256 (1860). [*Typus*. "O. Ghar-Rouban" (MPU, ejemplar completo, *lectotypus*; inflorescencias sueltas, *isolectotypi*)].
- = *A. comosus* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 737 (1860). (*Ind. Loc.* "Environs de Marseille & de Toulon, M. Verlot").
- ≡ *A. cerasiferus* Form *comosus* (Jordan) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 5: 34 (1905).
- ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* var. *comosus* (Jordan) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 337 (1910).
- = *A. glaucescens* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 739 (1860). (*Ind. Loc.* "coteaux secs des bords du Gardon, près de Nismes, ...M. l'abbé Gonnet").
- ≡ *A. cerasiferus* Form *glaucescens* (Jordan) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 5: 34 (1905).
- ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* var. *glaucescens* (Jordan) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 337 (1910).
- = *A. validus* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 740 (1860). (*Ind. Loc.* "Narbonne, par le regrettable Delort, 1844").
- ≡ *A. cerasiferus* Form *validus* (Jordan) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 5: 34 (1905).
- ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* var. *validus* (Jordan) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 337 (1910).
- = *A. virgatus* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 738 (1860). [*Typus*. "Nîmes, Jordan" (MPU, *lectotypus*)].
- ≡ *A. cerasiferus* Form *virgatus* (Jordan) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 5: 34 (1905).
- ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* var. *virgatus* (Jordan) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 338 (1910).
- = *A. rouxii* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 738 (1860). (*Ind. Loc.* "Marseille par H. Roux").
- ≡ *A. cerasiferus* Form *rouxii* (Jordan) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 5: 34 (1905).
- ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* var. *rouxii* (Jordan) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 337 (1910).



Fig. 32. — *A. cerasiferus* J. Gay (a-b, SEV 133097; c-e, SEV 129772; g-h, SEV 129758). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Inflorescencia. d, Flor ( $\times 0,7$ ). e, Detalle del periantio, androceo y gineceo ( $\times 3$ ). f, Cápsula ( $\times 0,8$ ). g, Cápsula en dehiscencia ( $\times 0,8$ ). h, Semilla ( $\times 3$ ).

- = *A. proterophyllus* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 737 (1860). [*Typus*. "Toulon, 1859" (MPU, *lectotypus*)].  
 ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* var. *proterophyllus* (Jordan) Rouy, *Fl. Fr.* 10: 338 (1910).
- = *A. corsicus* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 739 (1860). (*Ind. Loc.* "Monte Coscione, 1840, Jordan; Bastelica, Revelière").  
 ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* var. *corsicus* (Jordan) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 338 (1910).
- = *A. chambeironi* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 736 (1860). (*Ind. Loc.* "île de Port-Cross, près d'Hyères, Chambeiron").
- = *A. grandiflorus* Jordan & Fourr., *Brev. Pl. Nov.* 2: 123 (1868). (*Ind. Loc.* "Hab. in incultis Galliae australioris: circa Telonem, Jordan").  
 ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* var. *grandiflorus* (Jordan & Fourr.) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 338 (1910).
- = *A. procerus* Jordan & Fourr., *Brev. Pl. Nov.* 2: 124 (1868). [*Ind. Loc.* "Hab. in collibus incultis Galliae australis: Roquefavour (Bouches-du-Rhône)"].  
 ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* var. *procerus* (Jordan & Fourr.) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 337 (1910).
- = *A. australis* Jordan & Fourr., *Brev. Pl. Nov.* 2: 124 (1868). [*Ind. Loc.* "Hab. in saxosis Galliae australis: La Ciotat (Bouches-du-Rhône)"].  
 ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* var. *australis* (Jordan & Fourr.) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 338 (1910).
- = *A. cerasiferus* var. *marianus* Pau, *Mem. Mus. Ci. Nat. Barcelona* 1(1): 70 (1922), (excl. loc. Sierra Morena). [*Typus*. "Cerro la Real, Estepona, Málaga, 20.V.1919, Gros" (BC 61616, *lectotypus*)].
- *A. ramosus* auct., non L., *Sp. Pl.* 310 (1753): Villars, *Hist. Pl. Dauph.* 2: 265 (1787), p.p.; Mutel, *Fl. Dauph.* 1: 429 (1830), p.p.; Gouan, *Fl. Monsp.* 40 (1764).
- *A. albus* auct., non Miller, *Gard. Dict.*, ed. 8, n° 3 (1768): Mutel, *Fl. Fr.* 3: 315 (1836), *Fl. Dauph.*, ed. 2: 623 (1848), p.p.; Boiss., *Voy. Bot. Midi Esp.* 2: 618 (1842), p.p.

*Rizoma* horizontal o vertical bien desarrollado. Base de la roseta generalmente rodeada de fibras finas o muy gruesas; a veces sin fibras. *Raíces* con parte proximal más gruesa que la distal; tubérculos radicales fusiformes, gradualmente estrechados en los dos extremos, la mayoría desarrollados a 2-13 cm del rizoma. *Hojas* de hasta 90(-130) cm × (0,6-)-0,8-2,5(-3,7) cm, dispuestas en espiral, con quilla poco marcada, glaucas, con margen ligeramente denticulado o casi liso; las externas a veces con margen membranoso; hojas membranosas externas blanquecinas o pardo-claras, rara vez ligeramente teñidas de rojizo. *Escapo* de hasta 200 cm, simple o con 1-5(-9) ramas de hasta 30(-40) cm, erecto-patentes, simples. *Brácteas* de (8-)-10-20(-24) × (4-)-5-11 mm; ovadas u ovado-lanceoladas, cortamente acuminadas, escariosas, blanquecinas o pardo-claras, con nervio medio pardo oscuro, rara vez pardo-oscuras. *Pedicelos* gruesos, de 0,8-1,5(-1,8) mm de grosor, erecto-patentes, algo curvados en la base, articulados hacia la mitad o por debajo de la mitad, rara vez hacia el tercio superior, más largos o más cortos que las brácteas; de 6-16(-19) mm en la floración; de 9-21(-23) mm en la fructificación. *Tépalos* de (11-)-13-22 × (3-)-4-8 mm; los internos más anchos que los externos, caducos. *Estambres* de 12-21 mm, más cortos que los tépalos o aproximadamente de su longitud, rara vez más largos. *Filamentos* con parte basal obovado-oblonga u oblonga, abruptamente estrechada en el ápice y anchamente surcada en el dorso, al menos en el verticilo externo, con margen largamente papiloso; parte superior subulada, más o menos aplanada, escábrida en el 1/3-1/2 inferior. *Anteras* de (2-)-2,5-3,5(-4) mm. *Ovario* apenas hundido en el receptáculo, en general llenando la cavidad formada por la base de los estambres. *Estilo* de 17-24 mm, exerto. *Cápsulas* de 10-20 × 10-20 mm, globosas, generalmente umbilicadas, de sección circular, con paredes muy gruesas, verde-anaranjadas; valvas anchamente elípticas o suborbiculares, con 6-9 nervios apenas marcados. *Semillas* de 6-9 × 2,5-4,5 mm, gris oscuras o pardo-oscuras, diminutamente punteadas.

*Fenología.* Florece de Febrero a Junio; fructifica entre Febrero y Junio.

*Número cromosómico.*  $2n = 28, 56$ .

*Ind. Loc.* "dans la campagne de Montpellier".

*Typus.* "Montredon près Marseille, le 17 Mai 1856 (Sarrat-Gineste)" (K, ejemplar completo, *lectotypus*). "Sierra de la Fuensanta, 28.III.1852, E. Bourgeau" (P-Cosson, *paralectotypi*). "Montpellier, près de Grabels, 11.V.1828, herb. Moquin-Tandon" (P, *paralectotypus*). (DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1994c).

*Distribución.* S de Europa: E de la Península Ibérica, S de Francia, Italia, Córcega, Cerdeña. N de África: E de Marruecos, N de Argelia.

*Ecología.* Frecuente, en ambientes expuestos y soleados, en pastizales, matorrales, y claros de bosques (pinares, encinares, quejigares, alcornocales, coscojares), en laderas pedregosas, en suelos poco desarrollados generalmente sobre calizas, a veces, pizarras, areniscas, serpentinas, rocas volcánicas, o en suelos profundos margoso-yesosos y aluviales, desde el nivel del mar hasta 1650 m.

### Comentarios

En Junio de 1857 Gay leyó en la sesión extraordinaria de la Sociedad Botánica de Francia, que tuvo lugar en Montpellier, una comunicación titulada "Sur la distribution géographique de trois espèces de la Section Gamon du genre *Asphodelus*". Este trabajo fue publicado ese mismo año en dos revistas diferentes casi al mismo tiempo: en el vol. 7 de *Annales des Sciences Naturelles*, 4 ser. (GAY, 1857a) y en el vol. 4 del *Bulletin de la Société Botanique de France* (GAY, 1857b). Según se ha señalado recientemente (DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1994c), la publicación del *Bull. Soc. Bot. Fr.* es posterior a la de los *Annales*, donde se publica, por tanto, válidamente el nombre de esta especie.

En cuanto al nombre en sí, debe ser conservada su grafía original, aunque como señaló MAIRE (1958: 30), el epíteto *cerasifer* utilizado por ASCHERSON & GRAEBNER (1905: 33) y otros autores es más correcto.

POMEL (1875: 256) describió *A. repens* a partir de plantas de las altas estepas de Argelia ("Hautes steppes: Garrouban, Sebdu, Daya, Saïda"). En el herbario de Montpellier (MPU) existe un pliego doble cuyo material, procedente de "O. Ghar-Rouban", ha sido identificado por Pomel como "*A. cerasiferus*" y "*A. repens*" y señalado como "Type de l'*A. repens*". Uno de los pliegos contiene un ejemplar completo con rizoma horizontal de c. 4 cm de longitud y una raíz con tubérculo fusiforme desarrollada a c. 2 cm del rizoma, un escapo simple de 58 cm de longitud, con inflorescencia laxa, y 2 cápsulas de 8 x 7 mm, aún inmaduras, arrugadas y de color pardo-anaranjado sobre pedicelos de c. 8 mm articulados hacia la mitad o un poco por debajo de la mitad. Este ejemplar se toma como lectotipo de *A. repens* Pomel. En el otro pliego hay tres inflorescencias en fruto, dos de ellas simples y la otra con tres ramas cortadas, con las brácteas más cortas que los pedicelos y blanquecinas, pedicelos en el fruto de 8-15 mm, articulados hacia la mitad, frutos de (9-)11-15 x 8,5-11 mm, globosos, y semillas de 9,5 x 3,5 mm. Constituyen isoelectotipos de *A. repens* Pomel. Estos materiales permiten identificar las plantas de Pomel con *A. cerasiferus*.

PAU (1922: 70) describió plantas de Sierra Bermeja como *A. cerasiferus* var. *marianus*, basado en plantas recolectadas por Gros en esta Sierra, de las que se ha estudiado un duplicado en el herbario de Barcelona. Con ello trataba de separar dos taxones, el auténtico *A. cerasiferus* J. Gay, de brácteas pálidas, y las plantas que él conocía de Sierra Morena, y que asimilaba a las de la Sierra Bermeja, con brácteas pardo-oscurs y cápsula elipsoidea oblonga. Las plantas de Sierra Morena en efecto corresponden a un taxón distinto, *A. macrocarpus*, pero las plantas de Sierra Bermeja, con rizoma abundantemente cubierto de fibras gruesas y escapo frecuentemente

ramificado, corresponden a *A. cerasiferus*, por lo que la var. *marianus* Pau queda también como sinónimo de esta especie.

JORDAN (1860) consideró que *A. cerasiferus* J. Gay incluía varias especies. De ellas, se han estudiado los tipos de *A. virgatus* Jordan y *A. proterophyllus* Jordan, que se comenta a continuación, y no se duda en incluir las restantes: *A. chambeironi* Jordan, *A. corsicus* Jordan, *A. glaucescens* Jordan y *A. comosus* Jordan entre las sinonimias de *A. cerasiferus*, con el que concuerdan tanto las descripciones originales como los icones de estas especies de JORDAN & FOURREAU (1866, tab. 14, fig. 29; tab. 15, fig. 30; tab. 116, fig. 177; tab. 121, fig. 182).

En el herbario de Montpellier (MPU) se conserva un pliego determinado por Jordan como *A. virgatus*, recolectado por este autor en "Nîmes", única localidad citada al describirse este taxón (JORDAN, 1860: 739 "environs de Nîmes, d'ou je l'ai rapportée vivante"). El ejemplar contenido en este pliego, que se toma como lectotipo de *A. virgatus* Jordan, pertenece a *A. cerasiferus*, por lo que se incluye este nombre entre los sinónimos de esta especie.

En el herbario de Montpellier (MPU) se conserva un pliego procedente de "Toulon, 1859", determinado por Jordan como *A. proterophyllus*. Contiene un ejemplar consistente en una inflorescencia con tres ramas, brácteas pardo-oscuras, cortas y estrechas, pedicelos muy largos (17-19 mm), flores de 19-20 mm y cápsulas globosas de  $c.16 \times 18$  mm. Este ejemplar se toma como lectotipo de *A. proterophyllus* Jordan, y corresponde sin ninguna duda a *A. cerasiferus*. Se han estudiado asimismo dos pliegos (P, MPU) con material de *A. proterophyllus* Jordan cultivado "ex Horto A. Jordan", cuyas plantas corresponden igualmente a *A. cerasiferus*, con lo que la identidad de este nombre no deja lugar a dudas.

Esta especie coincide con *A. macrocarpus* por presentar frutos grandes y globosos, sus flores generalmente grandes y de tépalos anchos, brácteas anchas y pedicelos gruesos en la fructificación. Sin embargo, en *A. cerasiferus* el rizoma está generalmente provisto de abundantes fibras, las inflorescencias son laxas y frecuentemente ramificadas, las brácteas son blanquecinas o pardo-claras con nervio medio pardo-oscuro, y los pedicelos son generalmente más largos que las brácteas, mientras que en *A. macrocarpus* el rizoma está generalmente desprovisto de fibras, las inflorescencias son densas y normalmente simples, las brácteas son negras o pardo-oscuras, rara vez pardo-claras, y los pedicelos son en general más cortos que las brácteas. Además, en *A. cerasiferus* la parte basal de los filamentos estaminales es obovado-oblonga u oblonga y anchamente surcada en el dorso, por lo menos en el verticilo externo, mientras que en *A. macrocarpus* es lanceolada u oblongo-lanceolada y en general gradualmente atenuada hacia el ápice, y presenta la parte dorsal plana o con los márgenes ligeramente recurvados (DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1994c).

*A. cerasiferus* se distribuye por el E de la Península Ibérica, S de Francia, NE de Marruecos y N de Argelia, mientras que *A. macrocarpus* se encuentra en el O y S de la Península Ibérica, Alpes, Apeninos y NO de Marruecos. Ambas especies conviven a veces en la misma zona, pudiendo hibridarse, como atestigua la existencia de ejemplares intermedios entre ambos, particularmente en la Sierra de Cazorla, Guillimona, La Sagra y otras áreas montañosas de Jaén y Granada, en las que *A. macrocarpus* se encuentra en las zonas más altas y *A. cerasiferus* en las más bajas. El mismo origen han debido tener una serie de poblaciones con características intermedias localizadas en las sierras de Málaga, que corresponden a las plantas descritas por PAU (1922: 70) como *A. cerasiferus* var. *marianus*.

Las poblaciones del sur de Francia y la mayoría de las del NE y C de España tienen rizoma claramente horizontal desprovisto de fibras o con algunas fibras delgadas, brácteas siempre blanquecinas con nervio medio pardo, y la parte basal de los filamentos estaminales de ambos verticilos está marcadamente surcada en el dorso. En las poblaciones costeras del E y S de la Península Ibérica el rizoma es generalmente vertical y está provisto de abundantes fibras gruesas, las brácteas son a veces de color pardo-claro, aunque son algo más oscuras en diversas poblaciones de Málaga, y la parte basal de los filamentos estaminales está en general marcadamente surcada tan sólo en el verticilo externo. Esta variabilidad no guarda ninguna relación con el nivel de ploidía, ya que se encuentran plantas diploides y tetraploides en ambos tipos de poblaciones.

Las poblaciones costeras de Alicante y Almería presentan flores y frutos más pequeños que los de Málaga, pero esta variación parece ser de tipo clinal, ya que es más o menos continua desde el extremo E al O de su distribución. Son de floración más precoz, encontrándose casi totalmente en fruto hacia mediados de Marzo.

En el sur de Francia (departamentos de Var, Alpes Maritimes y Bouches-du-Rhône), junto a ejemplares típicos de *A. cerasiferus*, con las brácteas pálidas, se encuentran otros menos típicos, con brácteas pardo-oscuras, cortas y estrechas, y pedicelos más o menos largos. Jordan basó en estas plantas los taxones comentados anteriormente.

Las plantas procedentes de Córcega son muy variables, presentando brácteas pardo-oscuras o bien pardo-claras, pedicelos engrosados en la parte superior, frutos globoso-elipsoideos, con paredes poco engrosadas e inflorescencias más ramificadas de lo normal. Pero su variabilidad entra dentro de la de *A. cerasiferus*, por lo que no es oportuno su separación con categoría taxonómica alguna. El recuento  $2n = 78$  atribuido por LAMBERT (1969) a plantas de Córcega, bajo el nombre de *A. cerasiferus* podría corresponder a estas plantas.

**Material estudiado** (fig. 33).

ARGELIA. Midya. Daya, 3.VII.1872, *Warion* (G, P-Cosson); idem, 1.V.1874, *Warion* (P-Cosson); idem, IV.1858, *Munby* (P-Cosson). Djelfa, sin fecha, *Reboud* (LY); idem, Djebel Senalba, 1857 y 1858, sin recolector (P-Cosson); ibidem, VII.1860, *Reboud* (P-Cosson); ibidem, VII.1866, *Reboud* (P). Montes de Djelfa, entre Ain-Bahrara y Jmila', 1100-1200 m, 15.V.1921, *Maire* (MPU-Maire, P). Saïda. Djebel Bou Kaschba, cerca de Ain Ben Kheilil, V.1856, *Cosson* (P-Cosson). Tanaout, 800-900m, *Maire* (MPU-Maire). Tlissam. Afir, 4.V.1888, *Letourneux* (P-Cosson). Tlemcen (Tlissam), foret d' Afir, V.1904, *Batandier* (MPU-Maire).

ESPAÑA. Alcabete. Almansa, pinar de Almansa, 820 m, 14.IV.1990, *Díaz Lífante 631* (SEV 129773); ibidem, 950 m, 14.IV.1990, *Díaz Lífante 630* (SEV 129775). Alicante. Alcoy, montes de S. Antonio, 21.V.1934, *Cámara* (BCF 4326). Alicante, cerro, 1-12.III.1947, *Hno. Jerónimo* (SANT 2869). Jijona, 17.IV.1979, *Amich, Rico & Sánchez* (SALA 19787). Maigón, 24.IV.1987, *Díaz Lífante 98* (SEV 129748). Sierra Mariola, 1200 m, 13.VI.1896, *Pau* (MA 20187). Sierra de Monalba, cerca de Busof, 16.V.1933, *Martínez* (MA 20186). Novelda, La Mola de Novelda, 14.V.1956, *Rigual* (MA 374741). Entre Novelda y S. Vicente del Raspeig, a 10 km de éste, 26.III.1991, *Díaz Lífante 774* (SEV 131956). S. Vicente del Raspeig, 24.IV.1987, *Díaz Lífante 100* (SEV 129772); idem, 29.I.1988, *Díaz Lífante 220* (SEV 129771). Tibi, El Maigón, 26.V.1960, *Rigual* (MA 374735). Almería. Almería, cerro, 4-12.III.1944, *Hno. Jerónimo* (SANT 2869); idem, 12.III.1944, *Hno. Jerónimo* (MA 345656). Alpujarras, Alcolea, 800 m, 22.II.1990, *Díaz Lífante 525* (SEV 129769). Canjáyar, valle del río Andarax, 22.II.1990, *Díaz Lífante 527* (SEV 129762). Gádor, 22.II.1990, *Díaz Lífante 528* (SEV 129781). Entre Gádor y Benahadux, 22.II.1990, *Díaz Lífante 531* (SEV 129792). Los Gallardos, 280 m, 26.II.1990, *Díaz Lífante 542* (SEV 129793). Cabo de Gata, 17.III.1985, *Luceño & al.* (MA 433814). Gergal, 250 m, 26.II.1990, *Díaz Lífante 545* (SEV 129794). Huércal-Overa, Sierra de Almaagro, 10.III.1988, *Diosdado & Valdés 238 bis* (SEV 129785). Peña de Sella, 20.IV.1934, *Martínez* (MA 20184). Santa Bárbara, 7.III.1989, *Díaz Lífante 374* (SEV 129786); idem, 26.II.1990, *Díaz Lífante 541* (SEV 129789). Sierra de Santa Bárbara, 14.IV.1992, *de la Bandera & Valdés* (SEV 133003). Entre Sorbas y Vera, 6.VI.1990, *Juan & López 614* (SEV 129791). Entre Vera y Huércal-Overa, 22.II.1990, *Díaz Lífante 533* (SEV 129782). Entre Vera y Huércal-Overa, a 6 Km de Vera, 10.III.1988, *Diosdado & Valdés 242* (SEV 129802). Barcelona. Argentoná, 24.III.1948, *Montserrat* (BC 62242); idem, 30.IV.1948, *Montserrat* (BC 62246). Barcelona, 19.V.1872, *Montserrat* (BC 61646). Cardona, cerca del Balneario, 560 m, 27.VI.1942, *Font Quer* (BC 92793). Sobre La Feu y El Pericó del Verns, hacia Argentoná, 10.V.1947, *Montserrat* (SALA 18570). Sant Llorens del Munt, 1.VI.1941, *Boldós* (BC 93825); idem, 23.V.1949, *Gabarda* (BCF 4329). Monistrol de Montserrat, La Bauma, 28.III.1991, *Díaz Lífante 776* (SEV 131955). Montserrat, V.1908, *Losa* (BCF 4330). Burgos. Monte de Atapuerca, 25.VIII.1934, *Pillar* (MA 157091). Covanera, 24.VI.1989, *Díaz Lífante, Santa Bárbara & Vioque 486* (SEV 129759). Covarrubias, V.1905, sin recolector (MA 159240). Hoyos del Tozo, 900 m, 15.VI.1985, *Alejandro* (MA 339556). Oquillas, 1000 m, 27.V.1990, *Díaz Lífante, Juan & Valdés 665* (SEV 129797). Quintanapalla, 19.VI.1914, *Font Quer* (BC 61618). San Martín de Ubierna, cruce de la carretera a Gredilla La Polera, 24.VI.1989, *Díaz Lífante, Santa Bárbara & Vioque 488* (SEV 129758). Entre Zaldundo y el Puerto de La Pedraja, 930 m, 27.V.1990, *Díaz Lífante, Juan & Valdés 667* (SEV 129795). Cádiz. Algeciras, Sierra Luna, 13.V.1988, *Díaz Lífante, Pérez & Santa Bárbara 289* (SEV 129819); ibidem, 522 m, 23.V.1991, *Díaz Lífante 802* (SEV 131973). Algeciras, Sierra de La Palma, El Cobre, 20.III.1913, herb. Wolley-Dod (K, W-Dod 1638). Castellón. Col de Cabanes, cerca de Puebla Tornesa, 300 m, 28.III.1991, *Díaz Lífante 778* (SEV 131953). Desierto de Las Palmas, 13.IV.1961, *Boldós* (BC 146407). Segorbe, IV.1886, sin recolector (MA 20185). Ciudad Real. Ossa de Montiel, divisoria de las lagunas La Tomilla y San Pedro, 29.V.1934, *González Albo* (MA 20196). Cuenca. Boniches, margen del Río Cabriel, *González & López 1395 GF* (MA 432853). Ciudad Encantada, 29.IX.94, *Díaz Lífante* (SEV 135806); idem, cruce a Villalva de la Sierra, 29.IX.94, *Díaz Lífante* (SEV 135807). Pajarón, carretera a Cañete, 24.V.1974, *González & López 1401 GF* (MA 432815). Gerona. Cabo de Creus, 13.V.1917, sin recolector (BC). Granada. Almegjjar, 700 m, 27.III.1976, *Molero Mesa* (GDA 11522). Entre Calahonda y Torrenueva, 7.III.1989, *Díaz Lífante 376* (SEV 129788). Cerro Camacho, Alcázar, 1200 m, 17.IV.1987, *Socorro & Espinar* (GDA 19760). Sierra de Los Filabres, Baacres, 26.IV.1987, *Díaz Lífante 103* (SEV 129765). Entre Guadix y Baza, cerca de la Estación de Gor, 1180 m, 1.VI.1991, *Díaz Lífante 809* (SEV 131980); idem, cerca de la Venta del Baíl, 1200 m, 1.VI.1991, *Díaz Lífante 810* (SEV 131979). Sierra de Guillimona, entre Loma de Prado Puerco y Cuerda de Los Mirabeles, 29.V.1989, *Díaz Lífante 454* (SEV 129767). Sierra de Guillimona, Cortijo de Prado Puerco, 1650 m, 2.VI.1991, *Díaz Lífante 813* (SEV 131991); ibidem, 1680 m, 2.VI.1991, *Díaz Lífante 813 bis* (SEV 131976). Sierra de Guillimona, entre Cortijo de Prado Puerco y Santiago de la Espada, 1 Km antes del cruce de la carre-



Fig. 33. - Localidades estudiadas de *A. cerasiferus* Gay.

tera de Huéscar, 1500 m, 2.VI.1991, *Díaz Lifante 815* (SEV 131992). Entre Huéscar y La Losa, 1080 m, 12.IV.1990, *Díaz Lifante 623* (SEV 128776). Entre Huéscar y San Clemente, 29.V.1989, *Díaz Lifante 451* (SEV 129768). Entre Puebla de D. Fadrique y Cortijada de Montilla, a 4 Km de ésta, 1350 m, 2.VI.1991, *Díaz Lifante 812* (SEV 131985). Entre Puebla de D. Fadrique y Huéscar, a 4 Km de Puebla de D. Fadrique, 2.VI.1991, *Díaz Lifante 811* (SEV 131971). Torviscón, 600 m, 21.II.1990, *Díaz Lifante 524* (SEV 128777). Guadalajara. Albalate de Zorita, 11.V.1969, *Bellot & Ron* (MA 195160). Eza, carretera a Enterpeñas, 800 m, 10.VI.1973, *Fillat* (JACA 154873). Entre Medinaceli y Agradas, 24.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 300* (SEV 129753). Entre Saúco y Alcolea del Pinar, 24.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 299* (SEV 129751). Huesca. Entre Alfarrás y Tamarite, 400 m, 10.VI.1985, *Pedrol 271-JP* (MA 418365). Arguis, antigua carretera entre Nuevo y Arguis, entre el primer y el segundo túnel, 790 m, 2.VI.1979, *Montserrat* (JACA 40579). Barbastro, 500 m, 2.V.1985, *Pedrol* (MA 326298); idem, Peralbilla, 430 m, 20.VI.1979, *Montserrat* (JACA 95079). Castellonroy, carretera al pantano de Santa Ana, 10.V.1987, *Montserrat* (JACA 41187). Entre Castillo Nuevo y Bigüezal, 3.VII.1987, *Díaz Lifante, López Linero & del Pino 164* (SEV 129755). San Esteban de Litera, V.1948, *Losa* (BCF 4325). Santa Eulalia de la Peña, Colinas P. San Miguel, Salto de Roldán, 1100 m, 18.IV.1981, *Montserrat & Montserrat* (JACA 14681). Sierra de Guara, Arnabón, 1200-1250 m, 17.VI.1979, *Montserrat & Montserrat* (JACA 78979). Monte Oroel, pr. Jaca, entre Ara y La Cueva, VI.1943, *de Bolós* (BC 142199). Jaén. Macizo de Mágina, La Golondrina, 1000 m, 5.VI.1926, *Cuatrecasas* (BC 61628). Lérida. La Guardia, 1100 m, 24.V.1953, *Masclans* (BC 127568). Montsec, en el Cinca, 1650 m, 25.VI.1916, *Font Quer* (BC 61644). Entre Pons y Sanahuja, 400 m, 8.V.1985, *Pedrol 253b-JB* (MA 418364). Sanahuja, 29.V.1932, sin recolector (BC). Segriá, hacia la Granja d'Escarp, 25.V.1958, *Masclans* (BC 598977). Logroño. Arnedillo, 1100 m, 1.VII.1935, *Cámara* (BCF 4327, MA 20183). Préjano, 1000 m, 19.VII.1934, *Cámara* (MA 20197). Madrid. Aranjuez, 27.IV.-, *Isern* (MA 20194); idem, 28.IV.1965, *Bellot* (SALA 26165); idem, Mar de Ontígola, 4.V.-, *Villar* (MA 157092); idem, Cerro de los Frailes, 550 m, 12.V.1981, *Fernández Queirós 32* (MA-). Entre Aranjuez y Villacañeros, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 297* (SEV 129752). Arganda, V.-, *Lázaro* (MA 349533); idem, 19.V.1907, *Rodríguez & Neyra* (MA 349546); idem, 700 m, 1.V.1968, *Montserrat* (JACA 44968); idem, 3.VI.1975, *Borja & al.* (LEB 7081). Rivas de Jarama, IV.1918, *Vicioso* (BC 61617, MA 20192, 20193). Valdemoro, 14.V.1911, *Beltrán* (MA 20195). Entre Villarejo de

Salvanés y Fucntidueña del Tajo, 22.V.1986, *Araúz & al.* (MA 401734). Málaga. Entre Almuñécar y Nerja, cerca del Arroyo de la Miel, 8.III.1989, *Díaz Lifante 379* (SEV 129790). Entre Alora y Carratraca, 700 m, 8.IV.1990, *Díaz Lifante 619* (SEV 129809). Sierra Bermeja, subida al Puerto de Peñas Blancas, 600 m, 4.V.1989, *Díaz Lifante, Santa-Bárbara & Valdés 415* (SEV 129811); ídem, Puerto de las Peñas Blancas, 980 m, 4.V.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Valdés 417* (SEV 129808); ídem, Puerto de Los Reales, 950 m, 4.V.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Valdés 418* (SEV 129805). Cala del Moral, 8.III.1989, *Díaz Lifante 380* (SEV 129787); ídem, 8.III.1990, *Díaz Lifante & Valdés 551* (SEV 129784). Coín, Sierra Alpujata, La Albuquea, 3.V.1987, *Cano & Hecillí?* (MGC 23517). Estepona, Cerro Real, 20.V.1919, *Gros* (BC 61616, isotipo de *A. cerasiferus* var. *marianus* Pau). Málaga, IV.1913, *Beltrán* (MA 20190); ídem, Sierra de Málaga, 26.IV.1889, *Reverchon*, Pl. Andal. 1889, 314 (LY); ídem, V.1972, *Laza Palacios* (MGC 600); ídem, Puerto del León, 650 m, 8.III.1990, *Díaz Lifante & Valdés 550* (SEV 129815); ídem, Puerto de la Torre, V.1972, *Laza Palacios* (MGC 599); ídem, Rincón de la Victoria, 17.III.1984, *Cuenca & Martín* (MGC 14023). Entre Marbella y Ojén, 15.III.1974, *Kaas* (C). Entre Málaga y Casabermeja, 8.III.1989, *Díaz Lifante 383* (SEV 129816). Mijas, subida a Alhaurín El Grande, 480 m, 8.III.1990, *Díaz Lifante & Valdés 556* (SEV 129814). Sierra de Mijas, 6.IV.1968, *Petersen* (LD). Sierra de Nerja, Canil de la Fuente del Esparto, 26.IV.1982, *Trigo, Díez & Asensi* (MGC 11062). Sierra de la Palma, 25.V.1887, *Reverchon* (LY). San Pedro de Alcántara, cerca de Las Colinas, 8.III.1990, *Díaz Lifante & Valdés 538* (SEV 129812). Entre San Pedro de Alcántara y Ronda, Venta El Madroño, 950 m, 8.III.1990, *Díaz Lifante & Valdés 539* (SEV 129810). Murcia. Aguilas, 22.III.1975, *Fernández Díez* (SALA 7208). Entre Barinas y El Rodríguez, 24.II.1990, *Díaz Lifante 534* (SEV 129774); ídem, Fuente del Algarrobo, 25.II.1990, *Díaz Lifante 535* (SEV 129760). Calasparra, 12.IV.1990, *Díaz Lifante 627* (SEV 129780). Entre Calasparra y Jumilla, 10.III.1988, *Diosdado & Valdés 234* (SEV 129801). Cartagena, 22.III.1850, *Bourgeau* (P-Cosson, paralectotipo de *A. cerasiferus* Gay); ídem, Calvario, 15.VII.1903, *Ibáñez* (MA 157095); ídem, Cerro de la Campana, 17.III.1901, *Jiménez* (MA 20187). Jumilla, Sierra del Carche, 6.V.1986, *Díaz Lifante 11* (SEV 129764); ídem, ruínas de Coimbra, 3.V.1986, *Díaz Lifante 9* (SEV 129766); ídem, Monasterio de Santa Ana, 5.V.1986, *Díaz Lifante 10* (SEV 129763); ídem, 24.IV.1987, *Díaz Lifante 101* (SEV 129773); ídem, 1.IV.1988, *Díaz Lifante 251* (SEV 129772); ídem, 6.III.1989, *Díaz Lifante 367 bis* (SEV 129749); ídem, 15.IV.1990, *Díaz Lifante 632 bis* (SEV 129747). Entre Jumilla y Cieza, Venta del olivo, 13.X.1989, *Díaz Lifante 507* (SEV 129770); ídem, 300 m, 26.II.1990, *Díaz Lifante 537* (SEV 129783). La Luz, VI.1944, sin recolector (GDA 23458). Entre El Moral y Caravaca, Sierra de Mojantes, 990 m, 12.IV.1990, *Díaz Lifante 624* (SEV 129761). Murcia, Sierra de la Fuensanta, 28.III.1852, *Bourgeau* (P-Cosson, paralectotipo de *A. cerasiferus* Gay). Puerto-Lumbreras, 26.IV.1965, *Greuter* (LD). Entre Vléz Rubio y Puerto-Lumbreras, a 7 Km de Puerto-Lumbreras, 9.III.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Valdés 231* (SEV 129803). Navarra. Los Arcos, 500 m, 18.V.1985, *Alejandro & Uribe Echevarría* (MA 454428). Domeño, Foz de Arbayún, Mirador, 680 m, 11.V.1971, *Villar* (JACA 137771). Mendavia, 19.IX.1907, *Pno. Elias* (BC). Palencia. Entre Baltanás y Cervico-Navero, 850 m, 26.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 309* (SEV 128255). Entre Herrera de Pisuerga y Aguilar de Campoo, cerca del cruce de Vilella, 810 m, 27.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 672* (SEV 129800). Palencia, monte de Palencia, 27.V.1917, *Villar* (MA 157093). Segovia. Carrascal del Río, Hoz del río Duratón, 31.V.1979, *Cebolla, Rivas & Soriano* (MA 366907); ídem, 21.V.1981, *Cebolla, Rivas & Soriano* (MA 366908). Sepúlveda, 27.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 663* (SEV 129798); ídem, 4.VI.1983, *Romero* (SALA 40388); ídem, Ureña, 17.V.1979, *Cebolla, Rivas & Soriano* (MA 366906). Entre Sepúlveda y Castriello de Sepúlveda, 990 m, 27.V.1990, *Díaz Lifante & Juan & Valdés 664* (SEV 129796). Tajuña, 6.VI., *Villar* (MA 157094). Entre Villafraña y Sepúlveda, 900 m, 27.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 662* (SEV 129799). Soria. Casarejos, 14.V.1935, *Ceballos* (MA 20198). Entre Serón de Nágima y Ledesma, 24.V.1988, *Díaz Lifante 302* (SEV 129754). Tarragona. Ametlla, 19.IV.1917, *Sennen* (BC). Garrigues entre Ametlla et Hospitalet, 19.IV.1919, *Sennen*, Pl. Esp. Exs., 3800 (BC, K, MA, P). Cardó, 27.IV.1932, sin recolector (BC). Bajo Ebro, Xerta, 25 m, 11.IV.1951, *Bolós* (BC 115156). Montroig, Muntanya Blanca, 13.V.1920, sin recolector (BC). Entre El Perelló y l'Ametlla del Mar, 120 m, 27.III.1991, *Díaz Lifante 775* (SEV 131957). Montes Puig de la Mussarra, Puig Pelat, 950 m, 6.VI.1954, *Bolós* (BC 127737). Vandellòs, sin fecha, sin recolector (BC). Teruel. Sierra de Albaracín, 10.VI.1962, *Lóve & Kjellqvist* (LD); ídem, cerro de San Gimés, 8.VI.1906, *Vicioso* (MA 20200). Entre Olalla y Retuerta, junto al Barranco Ortigal, 1240 m, 29.VI.1984, *Villar & Ferrer* (JACA 44184). Entre Puebla de Valverde y Camarena de la Sierra, 28.VI.1987, *Díaz Lifante, López Linero & Del Pino 150* (SEV 129756). Puelabloche, 800 m, V-VII.1893, *Reverchon* (L). Toledo. Aranjuez, Ontigola, 28.IV.1965, *Bellot* (MA 427490). Valencia. Dehesa de la Albufera, 7.IV.1952, *Bellot & Casaseca* (SANT 7046). El Paller, 300 m, 12.IV.1982, *Palasi* (MA 331716). Puzol, Monte Picayo, 3.IV.1969, *Malagarriga* (BC 602736). Serra, 14.III.1989, *Estréllis* (VF 15628). Alrededores de Valencia, 200 m, 28.III.1991, *Díaz Lifante 779* (SEV 131952). Xeresa, 28.V.1923?, sin recolector (BC). Valladollid. Encinas de Esgueva, El Monte, 13.VI.1980, *Fernández Alonso* (MA 348961). Vitoria. Hueto Abajo, 4.VII.1987, *Díaz Lifante, López Linero & del Pino 167* (SEV 129757). Entre Osma y Cárcamo, 650 m, 25.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Pérez 308* (SEV 129750). Sobrón, Salinas de Añana, 15.V.1986, *Alejandro* (MA 365321). Valdegovía, Puerto de Bóveda, 20.VI.1953, *Alejandro* (MA 437144). Zaragoza. In Arag. merid. communis., IV.1876, *Loscos*, Exs. Fl. Aragón Cent I. ed. 2 1877 (LY, P-Cosson). Las Bardenas Reales, Ejea de Los Caballeros, 18.VI.1955, *Borja & Rodríguez* (MA 203786). Calatayud, Campiel, 2.V.1906, B. *Vicioso* (MA 20199).

FRANCIA. Alpes Maritimes. Rivière, IV.1953, *Van Steens* (L). Aude. Aude, VI.1888, *Martin* (MPU). Monte Arie, cerca de Moux, VI.1893, *Foucaud* (LY). Isla de la Sidrière de Fitou, 27.IV.1890, *Neyraud* (MPU); ídem, 21.V.1881, *Guillon* (MPU). Aveyron. Larzac, Labadède?, VI-VII.1905, *Puech* (LD). Bouches-du-Rhône. Marseille, Montredon, 17.V.1856, *Serrat-Gineste* (K, lectotipo de *A. cerasiferus* Gay); ídem, sin fecha, *Huguenin* (MPU). Petite Camargue, 8.VI.1933, *Van Olden* (L). Corse. Bastelica, 10.VI.1878, *Reverchon*, Pl. Corse 1878, 9 (P); ídem, 10.VI.1878, *Reverchon* (K); ídem, Sommet du Pigno, 15-30.V.1867, *Mabille & Debeaux*, Mabille, Herb. Cors. 1867, 278 (K, MPU, P, PI); ídem, 600 m, 20.V.-19.VI.1868, *Debeaux* (P). Betalzac, Mont de la Cagna, 9.VI.1895, *Stefani* (LY). Pentes du Mont de la Cagna à Betalzac, 9.VI.1895, *Stephani*, Soc. Sud-Est 1895, 561 (LY). Momo di Cagna, VII.1918, *Cousturier* (MPU). Evisa, 4.VI-12.VII.1885, *Reverchon*, Pl. Corse 1885, 9 (GE, K, MA 20179, P); Montagnes à Evisa, *Reverchon*, G. Gautier, Soc. Roch. 1891, 3152 (MPU, P); Evisa, 1000 m, 4.VI.1904, *Sagorski* (LD). Niolo, bosque de Aitona, a 7 o 8 h al NE de Sagone, VIII.1893, *Lévellé* (K). Otta, 5.VIII & 4.VII 1885, *Reverchon*, Soc. Roch. 1891, 3153 (LY). Insula St. Lucia, VI.1829,

*Endress* (K). Serra di Scopamene, par Sartène, 19.VI.1879, *Reverchon*, Herb. Paul Tillet Exs. (LD, P); ibídem, 11.VI.1879, *Reverchon* (P); ibídem, 19.VI.1879, *Reverchon*, Pl. Corse, 9 (LD, MPU). Vizzavona, 1100 m, 1.VI.1912, *Spencer* (MA 20205). Drôme. Sainte-Jaille (Sainte-Jales), 12.V.1901, herb. Fauré (MPU). Gard. Nîmes, sin fecha, *Jordan* (MPU, lectotipo de *A. virgatus* Jordan); idem, V.1865, *Courcière* (MPU). Pont du Gard, 4.V.1982, *Van Oostroom* (L). Hérault. Béziers, 20.III.1878, *Braun* (MPU). Ccète (Sète), 24.IV.1820, sin recolector (MPU). Fabrègues, monte Gardiole, 24.IV.1887, *Neyraud* (MPU). Joncels, subida al Bratch, 7.V.1914, *Renaud* (MPU). Prés de Mireval, colina de Saint-Baudille, 16.V.1971, *Dubois*, P. Aucquier, Soc. l'Etude Pl. Vasc. l'Eur. Occ. et Bassin Médit. fasc. 14, 1970-1971, 6325 (LD, LISE 75095, MA 283434, SEV 11192). Minerva, IV.1928, *Achille* (BC). Montpellier, sin fecha, herb. Salzmann (MPU); idem, cerca de Grabels, 11.V.1828, herb. Moquin-Tandon (P, paralectotipo de *A. cerasiferus* Gay); idem, Lodève, 27.IV.1871, herb. Aubouy (MPU); idem, pico Saint-Loup, 9.VI.1858, *Guillon* (MPU); idem, Fabrègues, 110 m, 14.VII.1991, *de la Bandera, Díaz Lifante & Valdés 839* (SEV 131987). Pont de Villeneuve, 14.V.1823, sin recolector (MPU). Playa de Portiragat, V.1876, sin recolector (MPU); idem, V.1876, herb. Neyra (MPU). Saint Guilhem-le-Désert, 16.IV.1929, *Leeuw* (L). Pyrénées Orientales. Casas de Gênes, 7.V.1870, *Guillon* (MPU). Collioure, Consolation, 5.V.1870, herb. Guillon (MPU). Perpignan, sin fecha, sin recolector (LD); idem, Casas das Peñas, 26.VI.1870, sin recolector (P-Cosson). Port-Vendrés, 24.IV.1870, *Guillon* (MPU); idem, montaña de la Torre Madaloc, 24.V.1871, *Guillon* (MPU). Taillefer, cerca de Collioure, 5.V.1870, herb. Guillon (LY, P-Cosson). Villefranche, 21.IV.1897, *Sennen* (BC, LY). Var. La Ciotat, Ile Verte, 6.IV.1899, *Koehler* (MPU). Ile de Port-Cros, 6.V.1928, *Hibon* (P). La Sainte-Baume (Saint Maximin-la-Sainte-Baume), 27.V.1927, *Hibon* (P). Toulon, 1859, *Jordan* (MPU, lectotipo de *A. proterophyllus* Jordan).

ITALIA. Sardegna. Alrededores de Tempio, cima del monte Limbara, 16.V.1882, *Reverchon* (P-Cosson).

MARRUECOS. El Hoseima. Alhoceima (El Hoscima), V.1908, *Gandoger* (G). Oudjda. Berkane (Berkan), macizo de Beni-Sassene, Taforalat, Guengam, 1000 m, 23.IV.1928, *Wilcek & al.* (G). Debdou, Djebel Kel-el-Abiod, sobre Flouch, 1400 m, 10.IV.1928, *Wilcek, Briquet & Dutoit* (G); idem, subiendo de Ouenane a Flouch, 900-1000 m, 10.IV.1928, *Wilcek, Briquet & Dutoit* (G).

Otro material estudiado, de origen cultivado (\*) y no localizado (\*\*).

\*Jardin de Genève (1860), 14.V y VII.1869, *Ex Horto Alexis Jordan* (P). Toulon (1859), 12.V y VII.1864, *Ex Horto Alexis Jordan* (P); idem, 14.V.1868 y VII.1868, *Ex Horto Alexis Jordan* (MPU).

\*\*Cheggaz, Bechau?, 22.V.1893, *Doumergue* (LY). Coulondres, V. 1832, sin recolector (MPU). In summis montis Els Motlats ad 1000 m, 1.VI.1952, *Masclans* (BC 127569). Rocher de Jastre, 4.V.1899, *Revol* (MPU). Dj. Sgao, 1880, *Reboud* (P-Cosson). Source du Tez, 8.V.1897, *Magnol* (MPU). Argelia. Ghar Rouban, *Pomel* (MPU, lectotipo de *A. repens* Pomel).

### 9. *A. macrocarpus* Parl., *Fl. Ital.* 2: 604 (1852).

- = *A. villarsii* Verlot in Billot, *Annot. Fl. Fr. Allem.* 109 (1857). [Typus: "Mont Rachat près de Grenoble, 19 juillet 1856, Verlot" (K, ejemplar con hojas y escapo, *lectotypus*); "Comboire près de Grenoble, 14 juillet 1856, Verlot" (K, *paralectotypus*). (DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1994c)].
- ≡ *A. cerasiferus* subsp. *villarsii* (Verlot) Richter, *Pl. Eur.* 1: 192 (1890).<sup>1</sup>
- ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* var. *villarsii* (Verlot) Rouy, *Fl. Fr.* 10: 338 (1910).
- ≡ *A. albus* subsp. *villarsii* (Verlot ex Billot) I. B. K. Richardson & Smythies, *Bot. J. Linn. Soc.* 76: 368 (1978).
- = *A. cerasiferus* J. Gay, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 4: 610 (1857), p.p., non *A. cerasiferus* J. Gay, *Ann. Sc. Nat.*, ser. 4, 7: 127 (1857).
- = *A. spicatus* Desf. ex Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 271 (1876), pro syn.
- *A. albus* auct., non Miller, *Gard. Dict.* ed. 8, n° 3 (1768).

*Rizoma* horizontal bien desarrollado. Base de la roseta desprovista de fibras, rara vez con fibras escasas. Raíces con parte proximal más gruesa que la distal; tubérculos radicales fusiformes, más o menos gruesos, desarrollados próximos al rizoma o más raramente hasta 15 cm de éste. Hojas de hasta 100 × 2,5(-3) cm, dísticas o dispuestas en espiral, con quilla muy marcada, glaucas, con margen denticulado, a veces casi liso; las externas largas a veces con margen membranoso estrecho. Hojas membranosas externas pardas, pardo oscuras o teñidas de púrpura. Escapo de hasta 125(-185) cm, simple o, a veces, con 1-5(-6) ramas de hasta 20(-35) cm, erecto-

<sup>1</sup>Los taxones infraespecíficos reconocidos por RICHTER (1890) en el primer volumen de *Plantae Europaeae* corresponden a subespecies (CHATER & MEIKLE, 1963: 239).

patentes, simples. *Brácteas* de 8-22(-30) × (3-)5-12 mm; lanceoladas, ovado-lanceoladas u ovadas, frecuentemente acuminadas, escariosas, negras o pardas. *Pedicelos* más cortos que las brácteas, gruesos, de 0,8-1,6 mm de grosor, erecto-patentes, algo curvados en la base, articulados hacia la mitad o por encima o debajo de la mitad, a veces con articulación apenas marcada; de 6-13(-17) mm en la floración; de 6-17(-19) mm en la fructificación. *Tépalos* de 14-23(-25) × 2-8 mm, a veces persistentes en la fructificación. *Estambres* de 14-22(-24) mm, más largos que los tépalos o aproximadamente de su longitud. *Filamentos* con parte basal lanceolada u oblongo-elíptica, gradualmente atenuada hacia el ápice o más o menos truncada, plana o con los márgenes ligeramente recurvados en la parte superior, particularmente en el verticilo externo, con margen largamente papiloso; parte superior subulada, más o menos aplastada, normalmente escábrida en el 1/3 o 1/2 inferior. *Anteras* de 2-3,5 mm. *Ovario* apenas hundido en el receptáculo, dejando un amplio espacio en la cavidad formada por la base de los estambres. *Estilo* de 18-30(-32) mm. *Cápsulas* de (9-)12-18(-19) × (9-)12-18(-20) mm, globosas o elipsoideo-globosas, con ápice más o menos truncado y generalmente umbilicado, de sección circular o más o menos triangular, con paredes muy gruesas y carnosas; *válvas* anchamente elípticas u orbiculares, emarginadas, con 5-9 nervios transversales apenas marcados. *Semillas* de 5-8,6 × 2,5-4 mm, gris-oscuro o pardas, diminutamente punteadas.

*Fenología.* Florece de Marzo a Julio; fructifica entre Abril y Julio.

*Número cromosómico.*  $2n = 28, 56, 84.$

*Ind. Loc.* "Nel Monte Albano vicino a Roma...Filippo Webb,...30 Maggio 1848".

*Typus.* "In monte Albano die 30 Maii 1848" (FI, infrutescencia, *lectotypus*; K, *isolectotypi*).

*Distribución.* Región Eurosiberiana y Mediterránea. S de Europa: Península Ibérica, Francia e Italia; NO de África: Marruecos.

*Ecología.* Frecuente en pastizales montanos, sotobosques, claros de bosques (melojares, encinares, alcornocales, castañares, cedrales) y matorrales en suelos ácidos o básicos de cierta profundidad así como sobre roquedos, laderas pedregosas y taludes, desde (80-)500 a 2000 m.

*Tipificación.* En el herbario de la Universidad de Florencia se conserva un pliego que contiene una infrutescencia suelta y un fragmento de rizoma con una raíz y una hoja. Se selecciona como lectotipo de *A. macrocarpus* Parl. a la infrutescencia, de 26 cm de longitud, que presenta brácteas pardo oscuras, cápsulas maduras de 12-14 × 9-11 mm, ovoideo-globosas, con los tépalos persistentes, sobre pedicelos erecto-patentes de c. 10 mm con la articulación poco marcada y oblicua.

En el pliego existen dos etiquetas en la parte inferior. Una, en la parte derecha, lleva escrito a mano "Asphodelus albus L. b. In monte Albano die 30 Maii 1848". En otra, en la parte izquierda, a máquina, se indica "Herb. Webbianum", y a mano "Webb.- Plantes d'Italie.-". Sin duda éste es el ejemplar citado por PARLATORE (1852) cuando describió esta especie, quien indica que su amigo Filippo Webb la recolectó en fruto el 30 de Mayo de 1848.

En el herbario de Kew se conserva un pliego que perteneció al herbario de J. Gay y que contiene tres etiquetas en la parte inferior izquierda. En la más superior se indica que el pliego perteneció al herbario de J. Gay; en la del medio, y de forma manuscrita por Gay, se lee: "18 Mart. 1859/ Asphodelus macrocarpus Parlat.! Fl. Ital. 35. 2 (1854) p. 604./ Quam vero ab Asph. albo distinguere ego quidem non valeo". En la inferior, de forma manuscrita también, se lee: "Asphodelus albus L.// Webb dedit/ Maj. 1850// In monte Albano.-/ die 30 Maii 1848". Este pliego contiene dos hojas y tres fragmentos de infrutescencias, las cuales presentan brácteas pardo oscuras y cápsulas grandes, ovoideo-globosas, con los tépalos persistentes y el pedicelo erecto patente. Todos ellos constituyen isolectotipos de este taxón. Fueron enviados por Webb a Gay en Mayo de 1850, según se lee en una manuscrita de este último autor que aparece sobre la etiqueta inferior, y quien lo identificó con *A. macrocarpus* Parl. el 18 de Marzo de 1859.

## Comentarios

PARLATORE (1852) describió una nueva especie: *A. macrocarpus*, de la que no pudo estudiar flores, cuya identidad ha pasado desapercibida hasta la actualidad. La consideró afín a *Asphodelus albus*, de la que la separó por sus pedicelos más cortos que las cápsulas, por la base de los filamentos estaminales obovada y abruptamente estrechada en el ápice, y por sus cápsulas ovado-elípticas y casi dos veces más grandes.

Poco después BILLOT (1854: 298) comparó detalladamente plantas cultivadas en el Jardín Botánico de Grenoble que él suponía pertenecientes a dos especies o variedades distintas. Unas procedían de los alrededores de Grenoble; otras de Lautaret (Hautes-Alpes), las cuales serían descritas más tarde por GRENIER & GODRON (1854: 13, sec. GRENIER & GODRON, 1855) como *A. delphinensis*. Ambas habían sido englobadas en *A. albus* o en *A. ramosus* por VILLARS (1787: 205) y MUTEL (1830: 429, 1848: 623) en sendas floras del Delfinado. Posteriormente, BILLOT (1857: 109) publicó una carta que le había enviado Verlot el 19 de Noviembre de 1857, en la que este último autor, ignorando la existencia de *A. macrocarpus* Parl., describía a partir de plantas de los alrededores de Grenoble una nueva especie, *A. villarsii*, que diferenció de *A. albus* Miller y de *A. cerasiferus* J. Gay. GAY (1858: 250) consideró que las diferencias indicadas por Verlot no eran suficientes para separar una especie, sino que las plantas de Grenoble debían considerarse como simple variedad de *A. cerasiferus*.

Desde entonces este taxón ha sido subordinado a otras especies afines, como por ejemplo a *A. albus* (COSTE, 1905: 347; RICHARDSON & SMYTHIES, 1980: 17), o incluido en la variabilidad de *A. cerasiferus* (WILLKOMM, 1862: 204; MERINO, 1909: 7; MAIRE, 1958: 30; ARGÜELLES & al., 1984: 11).

Ha existido, en todo caso, el reconocimiento por parte de diversos autores de un taxón ampliamente distribuido por el Mediterráneo Occidental afín a *A. cerasiferus* y *A. albus*, que ha sido frecuentemente denominado como *A. villarsii*. El estudio del material original de *A. macrocarpus* Parl. ha permitido comprobar que este taxón es idéntico a *A. villarsii* Verlot, recientemente tipificado por DÍAZ LIFANTE & VALDÉS (1994c) en material del herbario de J. Gay (K). En aplicación del principio de prioridad, debe por tanto denominarse esta especie como *A. macrocarpus* Parl.

*A. macrocarpus* es una especie muy polimorfa que ocupa las partes altas de los sistemas montañosos del Mediterráneo Occidental. Este polimorfismo se expresa en el reconocimiento de dos taxones que se consideran con categoría de subespecie. Uno se extiende desde el C de Portugal y NO de España hasta el NO de Francia e Italia, donde está bien representado en los Alpes y Apeninos. Corresponde a *A. macrocarpus* típico, y se distingue por sus brácteas negras o pardo-oscuros, por sus flores con tépalos persistentes y por sus hojas membranosas externas de color pardo, nunca purpúreas. Se muestra a su vez bastante variable, como se comenta a continuación, y se considera en este estudio formado por dos variedades de amplia distribución.

El segundo taxón, que se separa en este estudio como subsp. *rubescens*, se encuentra en el S de España y NO de África. Se distingue por sus brácteas más claras y más anchas que las de la subsp. *macrocarpus*, por sus flores con tépalos prontamente caducos, y por sus hojas membranosas externas brillantes y más o menos intensamente teñidas de púrpura.

## Clave para la separación de las subespecies

1. Tépalos internos de 3-4,5(-6) mm de anchura, normalmente persistentes en la fructificación. Brácteas negras o pardo-negruzcas. Hojas membranosas externas teñidas de pardo  
..... a. subsp. *macrocarpus*
- 1'. Tépalos internos de 4-8 mm de anchura, prontamente caducos. Brácteas pardo-oscuros, a veces pardo-claras. Hojas membranosas externas generalmente teñidas de rojo-púrpura  
..... b. subsp. *rubescens*

a. subsp. *macrocarpus*

Base de la roseta a veces con algunos restos fibrosos de las hojas viejas. *Tubérculos radicales* aproximados al rizoma o distanciados de él. *Escapo* de 60-185 cm. *Hojas* membranosas externas pardas o pardo oscuras. *Brácteas* de 8-20(-22) × 3-8 mm, ovadas, ovado-lanceoladas o lanceoladas, negras o pardo-negruzcas. *Pedícelos* de 0,7-1,5 mm de grosor, a veces con articulación apenas marcada. *Tépalos* de 14-21(-24) × 2-4(-6) mm, normalmente persistentes en la fructificación. *Anteras* de 2-3(-3,5) mm. *Cápsulas* de (9-)10-18 × (8-)9-16 mm, globosas u oblongoide-globosas. *Semillas* de 5-7,5(-8,6) × 2,5-3,8 mm.

**Comentarios**

Dentro de este taxón pueden separarse dos grupos de poblaciones, que se reconocen con categoría de variedad. Uno corresponde a la var. *macrocarpus*, que presenta una distribución amplia por Italia, S de Francia, C de Portugal y SO de la Península Ibérica, a altitudes que rara vez superan los 1300 m, y otro, que se separa en este estudio como var. *arrondeaui*, ampliamente extendido por zonas altas de regiones con influencia atlántica en el NO de la Península Ibérica y O de Francia, alcanzando hasta 1900 m.

La var. *macrocarpus* está formada por poblaciones tetraploides y hexaploides, hojas generalmente dispuestas en espiral, escapo bastante más largo (110-185 cm) y a menudo ramificado, pedícelos con articulación bien marcada y cápsulas con septos no marcados y sección más o menos circular; en esta variedad las anteras miden más de 2,5 mm, alcanzando inclusive los 3,5 mm. La var. *arrondeaui* está formada por poblaciones diploides, con hojas siempre dísticas, escapo corto (96-130 cm) y normalmente simple, pedícelos con articulación a veces apenas marcada y cápsulas con septos bien marcados y de sección triangular; las anteras miden por debajo de 2,5 mm.

**Clave para la separación de las variedades**

1. Escapo de 100-185 cm, simple o ramificado. Hojas dispuestas en espiral, rara vez dísticas. Cápsula de sección casi circular, con ápice no trilobado ..... α var. *macrocarpus*
- 1'. Escapo de 60-125 cm, frecuentemente simple. Hojas dísticas. Cápsula de sección triangular, con ápice trilobado ..... β var. *arrondeaui*

α var. *macrocarpus* (fig. 34).

- = *A. cerasíferus* var. *intermedius* J. Gay, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 5: 252 (1858). (Ind. loc. "environs de Grenoble").
- = *A. ambigens* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 735 (1860). (Ind. loc. "jardin botanique de Gênes").
- = *A. ozanonis* Jordan, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 7: 733 (1860). [Typus. "Montagne Noire, près de Mas-Cabardès (Aude), M. C. Ozanon" (P, *lectotypus*)].
  - ≡ *A. albus* Form *ozanonis* (Jordan) Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 3: 36 (1905).
  - ≡ *A. albus* var. *ozanonis* (Jordan) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 336 (1910).

- = *A. collinus* Jordan & Fourr., *Brev. Pl. Nov.* 2: 123 (1866). [Ind. loc. "Crémieu (Isère)"].
- ≡ *A. albus* subsp. *cerasiferus* var. *collinus* (Jordan & Fourr.) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 338 (1910).
- = *A. ramosus* var. *fuscescens* Samp., *Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, 1: 126 (1922). [Typus. "Entre Escalhão e Barca de Alva, G.S." (PO-Samp: 1565, ejemplar de la derecha, *lectotypus*; Almeida & Carvalho, inéd.)].
- ≡ *A. cerasiferus* var. *fuscescens* Samp., *Lista Esp. Herb. Portug.*: 28 (1913), nomen nudum.
- *A. albus* auct., non Miller, *Gard. Dict.*, ed. 8, n° 3 (1768): Parl., *Fl. Ital.* 2: 601 (1852); Mutel, *Fl. Fr.* 3: 315 (1836), *Fl. Dauph.*, ed. 2: 623 (1848), p.p.; Gren. & Godron, *Fl. Fr.* 3: 224 (1856), excl. var. *ramosus*; Coutinho, *Bol. Soc. Brot.* 13: 82 (1896) & *Fl. Port.*: 150 (1939).
- *A. ramosus* auct., non L., *Sp. Pl.* 310 (1753); Villars, *Hist. Pl. Dauph.* 2: 265 (1787), p.p.; Mutel, *Fl. Dauph.* 1: 429 (1830), 3: 315 (1836), *Fl. Dauph.*, ed. 2: 623 (1848).
- *A. sphaerocarpus* sensu Billot, *Fl. Exs.* 661 bis (1865), p.p., non Gren. & Godron, *Fl. Fr.* 3: 223 (1855).

*Hojas* dispuestas en espiral, rara vez dísticas; las externas membranosas pardas o pardo oscuras. *Escapo* de 100-185 cm, simple o con 1-6 ramas de 10-40 cm. *Pedicelos* de 0,8-1,5 mm de grosor. *Anteras* de 2,5-3,5 mm. *Cápsulas* de 12-18 × 10-15 mm, oblongoideo-globosas, de sección más o menos circular.

*Fenología.* Florece de Marzo a Junio; fructifica entre Abril y Junio.

*Número cromosómico.*  $2n = 56, 84$ .

*Distribución.* O de la Península Ibérica: C y S de Portugal; O y S de España (Sierra de Aracena, Sierra de Algeciras); SE de Francia (Alpes Occidentales); Italia (Alpes y Apeninos); Balcanes.

*Ecología.* Poco frecuente, en sotobosque de melojares, quejigares, castañares y alcornocales, en ambientes de alta influencia atlántica, en suelos de cierta profundidad sobre areniscas, granitos, pizarras o rara vez calizas, desde (80-)400 a 1100 m.

### Comentarios

JORDAN (1860: 733) y JORDAN & FOURREAU (1868: 123) describieron dos nuevas especies del Aude, *A. ozanonis* y *A. fuscatus*, respectivamente. Jordan consideró a la primera de ellas más relacionada con el "type" de *A. albus* que con el "type" de *A. villarsii* (= *A. macrocarpus*) por su inflorescencia simple y densa y por el tamaño de las cápsulas, pero por la forma de éstas creyó que se acercaba al "type" de *A. villarsii*. Sin embargo, los caracteres que utiliza para diferenciarla de este grupo no son exclusivos del "type" *albus*, y tanto la descripción (JORDAN, l.c.) como el icon (JORDAN & FOURREAU, 1866: tab. 13, fig. 28) entran en la variabilidad de *A. macrocarpus* var. *macrocarpus*. Con este taxón se identifica el ejemplar recolectado por Ozanon en el Aude ("Montagne Noire, Cabardès, Lastours") en Junio de 1860, conservado en el herbario de París (P). Tiene una inflorescencia no muy densa, brácteas pardoscuras y cápsulas grandes, con pedicelos más cortos que ellas. Este ejemplar podría ser un isolecotipo de esta especie, ya que Jordan afirma que el ejemplar que él estudió fue recolectado por Ozanon en 1860, el mismo año en que publicó la especie, y que no lo había visto florecer. Por las mismas razones, *A. fuscatus* debe ser considerado como una sinonimia de esta variedad. Con respecto a *A. collinus*, no ha podido localizarse el tipo, pero la descripción dada por JORDAN &

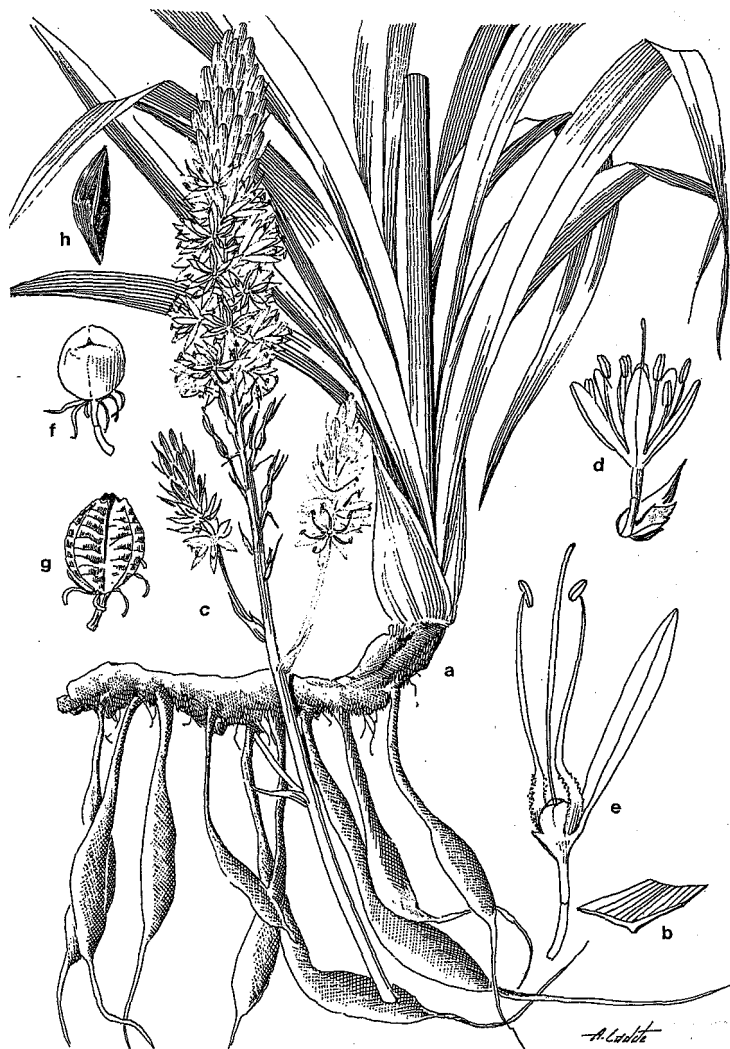


Fig. 34. — *A. macrocarpus* Parl. var. *macrocarpus* (a, c-d, SEV 128745; b, SEV 133095; f-h, SEV 133096). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Inflorescencia. d, Flor ( $\times 0,8$ ). e, Detalle del periantio, androceo y gineceo ( $\times 2,3$ ). f, Cápsula ( $\times 0,8$ ). g, Cápsula en dehiscencia ( $\times 1$ ). h, Semilla ( $\times 3$ ).



FOURREAU (1868: 123) para esta planta, con brácteas oscuras y frutos sólo algo más pequeños, así como la localidad indicada (Mas-Cabardès), permiten incluir *A. collinus* entre las sinonimias de *A. macrocarpus* var. *macrocarpus*.

Al separar *A. ramosus* var. *fuscescens*, SAMPAIO (1922: 126) indicó como localidades para este taxón, que caracterizó por sus brácteas "fusco-anegradas": "serra do Gêrez; entre Ancora e Moledo do Minho, serra de Arga; Barca de Alba; Marvão", de las que deben corresponder a *A. lusitanicus* var. *ovoideus* al menos las del N del país. En el herbario de Sampaio (PO), se conserva un pliego, con el número 1565, con material recolectado por este autor entre Escalhão y Barca de Alba. Contiene una hoja y dos inflorescencias de *A. macrocarpus* var. *macrocarpus*, con una y dos ramas respectivamente, frutos grandes y oblongoideos y tépalos persistentes. Almeida & Carvalho (inéd.), han seleccionado como lectotipo de *A. ramosus* var. *fuscescens* Samp. la inflorescencia con dos ramas, que se encuentra a la derecha del citado pliego.

Se trata de un taxón que presenta un área de distribución amplia y disyunta que se extiende por parte de los Balcanes e Italia hasta la Península Ibérica pasando por el S de Francia, en hábitats montanos a mayor o menor altitud. En Italia se encuentra de N a S en los Alpes y en todos los Apeninos, en claros de bosques y suelos de cierta profundidad desarrollados sobre pizarras y areniscas, formando poblaciones muy localizadas y poco extensas, estando actualmente en regresión. De allí pasa al S de Francia, donde crece en los Alpes Occidentales, en claros de bosques, sobre suelos básicos, en zonas de influencia mediterránea. En la Península Ibérica se extiende desde el C y S de Portugal, en claros y márgenes de bosques, penetrando por el centro hacia el interior hasta la provincia de Toledo y llegando por el SO hasta la Comarca de Algeciras (Cádiz), donde es común en el sotobosque de alcornoques atlánticos, ocupando siempre suelos de carácter ácido.

En las poblaciones del sur de Francia, que se desarrollan frecuentemente sobre calizas, las hojas se disponen siempre en espiral, las brácteas son ovado-lanceoladas, las cápsulas ovoideo-esferoideas, y presentan  $2n = 84$ . En los Apeninos las plantas poseen hojas siempre dispuestas en espiral, brácteas a menudo lanceoladas y cápsulas más elipsoideas de lo normal, aunque éstas son siempre de gran tamaño, y el número cromosómico es de  $2n = 56$ . Las poblaciones del O de la Península Ibérica, también con  $2n = 56$ , presentan hojas generalmente dispuestas en espiral, pero en ocasiones pueden ser dísticas; las brácteas son ovoideo-lanceoladas y las cápsulas esferoideas. En algunas poblaciones del C de Portugal se presentan los tubérculos radicales generalmente desarrollados a más de 5 cm del rizoma, fusiformes y con la parte distal aproximadamente tan gruesa como la proximal.

El área peculiar de distribución de este taxón, unido con los niveles de ploidía, tetraploide y hexaploide, y el polimorfismo de sus poblaciones, hace pensar en un origen diverso y politópico de este taxón, muy probablemente ligado a procesos de hibridación con otras especies. En el margen de su área de distribución contacta con *A. cerasiferus*, tanto en el S de Francia como en el S de la Península Ibérica, con *A. albus* subsp. *delphinensis* en los Alpes, y con *A. lusitanicus* var. *ovoideus* en el C de Portugal. Esto da lugar a variabilidad en lo que respecta al color de las brácteas, a la densidad de la inflorescencia o morfología de los tubérculos y cápsulas.

Ciertamente las poblaciones que lo componen no se diferencian morfológicamente, no pudiéndose encontrar discontinuidad en caracteres que apoyen la separación de taxones.

#### Material estudiado (fig. 35).

ESPAÑA. Badajoz. Fuente de Cantos, Sierra de Tentudia, Castillo de Los Templarios, 1100 m, 10.V.1990, Arroyo 752 bis (SEV 128891); ídem, V.1991, Arroyo (SEV 131949). Cáceres. Guadalupe, El Pozuelo, 20.V.1949, Caballero (MA 20167); ídem, Sierra de Viejas, 970 m, 20.V.1990, Díaz Lifante 649 (SEV 128751). Puerto de Miravete, 6.V.1863, Bourgeau, Pl. d'Espagne, 1863 (P); ídem, 6.V.1863, Lange (C). Cádiz. Algeciras, Sierra del Algarrobo, Puerto de la Higuera, 400-600 m, 27.II.1981, Arroyo & al. (SEV 67716); ídem, entre Los Barrios y Facinas, El Tiradero, 27.III.1987, Díaz Lifante & Valdés 88 (SEV 129822); íbidem, 1.IV.1989, Díaz Lifante & Santa Bárbara 388 (SEV 129821); íbidem, 28.IV.1989, Díaz Lifante & Valdés 391 (SEV 128805, SEV 128888); ídem, Sierra Luna, 580 m, 23.V.1991, Díaz Lifante & Valdés 803 y 803 bis (SEV 131974, 131975). Tarifa, Sierra de Enmedio, 28.IV.1989, Díaz Lifante & Valdés 393 (SEV 129820); ídem, Sierra de Saladavieja, 27.III.1988, Díaz Lifante 247 (SEV 128889); íbidem, 20.IV.1990, Díaz Lifante 635 (SEV 128890). Huelva. Almonáster La Real, Pico Almonáster, 800 m, 25.V.1979, Rivera & Cabezedo (SEV 50340).

Sierra de Aracena, Aracena, 800 m, 28.IV.1991, *Diaz Lifante 792* (SEV 131942); ídem, entre Aracena y Aguafria, cruce de la carretera hacia Castaño del Robledo, 730 m, 28.IV.1991, *Diaz Lifante 795* (SEV 131945); ídem, entre Aracena y Los Marines, a 2 Km de Aracena, 10.V.1987, *Diaz Lifante 105* (SEV 128886); íbidem, a 1,5 Km de Aracena, 28.IV.1991, *Diaz Lifante 793* (SEV 131943). Sierra de Aracena, Jabugo, 3.V.1985, *Salas & Romero* (SEV 128806); ídem, entre Los Marines y Galaroza, cruce de la carretera hacia Valdelarco, 10.V.1987, *Diaz Lifante 107* (SEV 128887); íbidem, 680 m, 28.IV.1991, *Diaz Lifante 794* (SEV 131944, 131946). Entre Aracena y Galaroza, cruce a Valdelarco, 25.IV.1978, *Rivera* (SEV 50339). Entre Aracena y Los Marines, 3.V.1979, *Rivera* (SEV 50338). Castaño del Robledo, 700 m, 21.V.1982, *Valdés* (SEV 79150). Galaroza, 4.V.1910, *Larsen* (C). Toledo. Navahermosa, Sierra Fria, salida a Rocigalga, 1300-1400 m, 19.VI.1986, *Marcos & al.* 1010 MG (MA 433084).

FRANCIA. **Alpes Maritimes.** Montagne des Muntis sur Fontan, 20.VI.1886, *Reverchon*, Pl. Fr. 1886, 247 (P). Entre Fontan y Tende, subida al Col de Tende, Gorges del Berghé, 580 m, 20.VI.1994, *Diaz Lifante & Valdés 862* (SEV 135777). L'Estérel, cerca de Cannes, *Blaauw* (L). Nice, Baus Roux, 1852, *Herzen?* (FI). Le Trayas, 2.IV.1874, *Canut* (LY); ídem, V.1904, *Lassi?* (LD). Aude. Carcassonne, sin fecha, *Ozanon* (P). Cannes?, VI.1885, *Baichen* (MPU). Laupg?, VI.1878, herb. Loret (P). Montagne Noire, Cabardès, Lastours, VI.1860, *Ozanon* (P, isolectotipo de *A. ozanonis* Jordan); ídem, Prognèfère, V.1860, *Ozanon* (P). Aveyron. Praderas de Frayssinhes, cerca de Ponte de Salars, 9.VI-VII.1896, *Simon* (LD, STR). Larzac, 850 m, 20.VI.1890, *Coste* (LY); ídem, 29.VII.1899, herb. Fauré (MPU); ídem, Laporouse?, 28.V.1904, *Foues* (MPU). Roquefort, 14.V-6.VI.1907, *Fuech* (LY). Vallée du Cernon, Labastida, 490 m, 20.V.1904, *Coste* (MA 20204). Basses Alpes. Aurant, 20.VI.1886, *Reverchon & Derbez* (K). Cantal. Itzac?, VII.1880, herb. Loret (P). Corse. Bastia, Cima de Pigno, 1000 m, 20.V-19.VI.1868, *Debeaux* (P). Drôme. Montagne de Lans, entre Clelles y St. Guillaume, Gresse-en-Vercors, Chapelle de la Batie, 1150 m, 7.VI.1994, *Diaz Lifante & Valdés 856* (135778). Hautes-Alpes. Serres, bosque de Annage, 3.VI.1872, *Reverchon* (P). Tarentaise, Pastizales de Envières, Monte Mial, 1.VII.1879, *Chenevard* (L). Entre Veynes y la Croix-Haute, Col de Grimoue, 1260 m, 7.VI.1994, *Diaz Lifante & Valdés 855* (SEV 135779). Isère. Champagnieux, V.1925, *Maisons* (MPU). Comboire, V.1871, *Verlot* (K); ídem, cerca de Grenoble, 14.VII.1856, *Verlot* (K, paralectotipo de *A. villarsii* Verlot in Billot). Prairie Dufour, sur Varcès, VI.1885, *Neyra*, Schultz, Herb. Norm. nov. ser. Cent. 24, 2391 (K, P); ídem, VI.1885, *Neyra* (MPU). Grenoble, VI.1871, sin leg. (K). Mont Rachet, cerca de Grenoble, 19.VII.1856, *Verlot* (K, lectotipo de *A. villarsii* Verlot in Billot); ídem, 20.V.1860, sin recolector (P). Mont Rachais, 16.V.1901, *Rossetang* (MPU). Pariset, VI, *Mutel* (K). Loir-et-Cher. Entre Langon y Memmetou-sur-Cher, 3.V.1877, *Martin?* (LY). Lozère. Mont-Lozère, V.1841, *Pettier* (LD). Pyrénées Orientales. Valle de Llo, 13.VII.1872, herb. Guillon (MPU). Savoye. Alrededores de Chambéry, Paris, C. Billot, Flora Exs., 3912 (MPU, P). Tarn. Albi, IV.1893, *Shure* (LY). Var. Esterel, Col du Lentisque, 12.IV.1888, *Pons* (K). Bosque de l'Esterel, 30.V.1861 & 22.IV.1862, herb. Thuret (P). Fréjus, 16.VII.1903, *Bertrand* (LY); ídem, M. Vinaigre, 21.V.1903, herb. Bertrand (FI). Hyères, 25.IV.1889, herb. Mouillefarine (MPU). Solliés-Pomar, bosque de Morièrre, V.1895, *Albert* (LY).

ITALIA. **Abruzzi.** M. dei Fiori, 5.VII.1885, *Orsini* (PI). Piano di Ovindoli, l'Aquila, 1.VI.1929, *Chiarugi* (FI). Basilicata. Monte Letro, Castelluccio, VII.1887, *Datelli* (PI); ídem, 14.VI.1888, sin recolector (PI). Lucania. Pignola, Monte Ferranetta, 1200 m, 20.VII.1933, *Gavioli* (FI). Calabria. La Sila, Regione Scerrisetti, 1240 m, 6.V.1950, *Sarfatti & Corradi* (FI). Campania. Monte Albano, entre Corleto M. y C. Sierro, 1200 m, 12.III.1936, *Phillips* (FI). Monte St. Angelo, cerca de Castellmare, 12.VII.1846, *Cosson* (P-Cosson). Emilia Romagna. Apeninos Tosco-Emiliano, entre Pievepelago y Castellnuovo di Garfagna, al S del paso Foci dei Radici, 1100 m, 21.VI.1962, *Jacobs 5914* (FI, L); íbidem, bajada desde el Foce di Radice, 13 Km antes de Castiglione di Garfagnana, 1300m, 19.VI.1994, *Diaz Lifante & Valdés 859* (SEV 135780). Piandilagotti, 5.VI.1907, *Lunardi* (FI). Lazio. Bosque de Nettuno, 23.V.1857, *Rayneval* (K); ídem, en la carretera de Roma a Porto d'Anzo, entre la 29 y 30 milla, 26-27.V.1857, *Rayneval* (K). Frascati, Rocca di Papa, 15.IV.190-, *Vaccari* (FI). Monte Albano, 30.V.1848, *Webb* (FI, lectotipo de *A. macrocarpus* Parl.; K, isolectotipo del mismo). Roma, Monte Albano, sin fecha, *Schoenefeld* (MPU); ídem, V. 1827, *Pak* (P-Cosson); ídem, 30.V.1848, sin recolector (P-Cosson). Tivoli, entre S. Polo y Monte Genaro, 600-1270 m, 8.VI.1909, *Vaccari* (FI). Liguria. Colle di Avigneto?, 26.V.1867, *Ricca* (FI). Entre Montobbio (Montoggio) y S. Orseese (Sant'Oiceese), *Rosellini* (PI). Génova, sobre los Sperone, S. Giugno, *Gentili* (FI); ídem, entre Montoggio y Doria, Apeninos de Liguria, 600 m, 19.VI.1994 *Diaz Lifante & Valdés 860* (SEV 135783). Marche. Monte S. Verno, 20.VI.1933, *Bettini* (FI). Piemonte. Cogne, 27.VI.1911, *Bolzon* (FI). Alrededores de Torino, 1808, *Verdier?* (LY). Torino, Eremo, 20.V.1888, *Ferrari* (FI). Sardegna. L'Arca, monte Zai, 1360 m, 3.VI.1928, *Gavioli* (BC 61647). Toscana. Alpi Apuane, entre Prana y Matana, 100 m, IV. 1873, *Bottini* (PI). Apenino lucano, VI.1846, sin recolector (PI). Apeninos de Pistoia, VI.1846, sin recolector (LY, PI). Monte Amiata, 1000 m, 11.VI.1888, *Arcangeli* (PI). Etruria, Apeninos de Luca, VI.1846, herb. Hort. Bot. Pisa (LI). Entre Bolegno y Mugello della Panna, 3.VI.1875, herb. Bottini (PI). Firenze, Monte Senario, v.?, *Parlatore* (O). Monte Giovo, 20.VI.1889, *Sommier* (FI). Pietramala, Monte Canda, carretera a Bolognese, 13.VII.1891, *Sommier* (FI). Pisa, cerca de Bientina, Orentano, Vallino di Case Grugno, 80 m, 17.V.1994, *Garbari & Valdés 865* (SEV 135804). Pistoia, Boscolungo, 11.VII.1857, sin recolector (PI); ídem, 19.VII.1876, herb. Bottini (PI). Stazzema, Alpes Apuanos, Monte Procinco, Casa Agliata, 810 m, 19.V.1994, *Garbari & Valdés* (SEV 135806); íbidem, Monte Procinco, Casa del Pittore, 800 m, 19.V.1994, *Garbari & Valdés 864* (SEV 135805). Trentino-Alto Adige. Monte Bondome, 23.VI.1886, *Gelmi* (LD). Brentonico, Monte Altissimo, 11.VI.1984, *Tamanini* (FI). Subida al Monte Altissimo desde Brentonico, 1380 m, 18.VI.1994, *Diaz Lifante & Valdés 858* (SEV 135782). Umbria. Apeninos, 16.VIII.1885, *Tanfani* (FI). Castelluccio de Nórzia, VI.1888, *Batelli* (MPU). Gualdo Tadino, Monte Serra Santa, 9.VI.1912, *Barsali* (PI). Veneto. Belluno, M. Talvena, 900-1000 m, 13.VII.1933, *Zenari* (LD). Verona, Monte Baldo, VI.1900, *Rigo* (LY). Venezia, Valrovina, cerca de Bassano, 1.VI.1900, *Bolzon* (FI).

PORTUGAL. Algarve. Loulé, 18.V.1979, *Malato-Belz & Guerra 15907* (ELVE 27493, MA 283734). Alto Alentejo. Castelo de Vide, Ameira, 21.IV.1952, *Malato-Belz 249* (ELVE 2593); ídem, Serra de San Mamede, 580 m, 24.III.1949, *Malato-Belz & Chaves* (ELVE 2592); íbidem, 430 m, 15.IV.1950, *Malato-Belz 171* (MA 283721). Serra de S. Mamede, Ribeira de Nisa, 600 m, 31.V.1988, *Diaz Lifante, Diosdado & Vioque 321* (SEV 128748); íbidem, Cabeço do Moura, ca. 540 m, 1.V.1957, *Malato-Belz & al.* 4247 (ELVE 8788, MA 283745). Serra de Ossa, cerca de Castelo,



Fig. 35. - Localidades estudiadas de *A. macrocarpus* Parl.: subsp. *macrocarpus* var. *macrocarpus* (círculos negros), subsp. *macrocarpus* var. *arrondeaui* (Lloyd) Z. Díaz & Valdés (círculos negros con bastón), subsp. *rubescens* Z. Díaz & Valdés (asteriscos).

4.IV.1957, *Malato-Beliz, Dentinho & Guerra 3704* (ELVE 8315). Portalegre, Serra da Penha, 500 m, 22.VI.1922, *Fontes, Myre & Bento-Rainha 169* (LISE 9800). Beira Alta. Entre Castelo Mendo y Castelo Bom, 730 m, 1.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 714* (SEV 128750). Guarda, entre Pinzio y Castelo Mendo, 20.VI.1987, *Díaz Lifante 140* (SEV 128747). Figueira de Castelo Rodrigo: Entre Escalhão y Barca de Alva (PO-Samp., lectotipo de *A. ramosus* var. *fuscescens* Samp.). Villar Formoso, VI.1890, *Ferreira* (COI); ídem, 800 m, 1.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 715* (SEV 128749); ídem, Bodanaes, VI.1890, *Ferreira* (COI). Beira Baixa. Alpeidrinha, Orca, 12.IV.1895, *Galvão* (COI). Castelo Branco, VI.1881, *A. R. da Cunha* (COI, LISU-P). Fundão, Filhadeiros cerca de Alpeidrinha, 14.V.1953, *Silva & Silva 5361* (LISE 45932); ídem, San Fiel, Monte Barriga, 3.V.1900, *Zimmermann* (COI). Entre Fundão y Alpeidrinha, 750 m, 31.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Vioque 323* (SEV 128746). Serra da Gardunha, 24.IV.1966, *Fernandes, Fernandes & Paiva 9529* (COI); ídem, Alcongosta, 10.III.1987, *Fernandes, Fernandes & Matos* (COI); ídem, alrededores de Alcongosta, 21.VI.1953, *Fernandes, Fernandes & Sousa* (COI); ídem, cerca de Alpeidrinha, hacia Portela, 700 m, 5.V.1939, *Rothmaler* (COI); ídem, entre Fundão y Covilhão, 20.VI.1959, *Fernandes, Matos & Sarmento* (COI). Beira Litoral. Serra de Lousã, entre Alfosqueira y Castanheira de Pera, 840 m, 1.VI.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 711* (SEV 128745). Carretera de Lousã a Castanheira de Pera, cruce a Trevim, 7.VII.1969, *Matos & Alves* (COI). Montemor-o-Velho, Mata de Fôja, 19.VI.1936, *Sousa* (COI).

Otro material estudiado, de origen cultivado.

Cultivado en Barca de Alva, sin fecha, *Gonçalves da Costa* (PO 10163).

$\beta$  var. *arrondeaui* (Lloyd) Z. Díaz & Valdés, **comb. nova** (fig. 36).

≡ *A. arrondeaui* Lloyd, *Fl. Ouest. Fr.*, ed. 3: 317 (1876).

≡ *A. albus* var. *arrondeaui* (Lloyd) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 336 (1910).

– *A. cerasiferus* sensu Merino, *Fl. Gal.* 3: 7 (1909), p.p., non Gay, *Ann. Sc. Nat.*, ser. 4, 7: 127 (1857).

– *A. albus* sensu Arrondeau, *Bull. Soc. Polymathique Vannes* 1862: 97 (1862), non Miller, *Gard. Dict.*, ed. 8, n° 3 (1768).

*Hojas* disticas; las externas membranosas pardas. *Escapo* de 60-125 cm, normalmente simple. *Brácteas* de 8-20(-22) × 4-8 mm. *Pedícelos* de 0,7-1,2 mm de grosor. *Anteras* de 2-2,5 mm. *Cápsulas* de (9-)10-16 × 9-16 mm, globosas, marcadamente truncadas y trilobadas en el ápice, de sección más o menos triangular.

*Fenología*. Florece de Abril a Julio; fructifica entre Abril y Julio.

*Número cromosómico*.  $2n = 28$ .

*Ind. loc.* "Commence à Guérande, doit continuer sur le littoral jusqu'à l'embouchure du Morbihan, ou il est c., croit à Vannes, à Belle-Ile avec l'autre, à S.-Maurice et a l'embouchure de la rivière de Quimperlé, aux îles Glénans; a l'intérieur: existe à Gourin, au Faonet, à Peillac, Redon et Butte de Poligné".

*Typus*. "Redon, 1873, Lloyd" (MPU, *lectotypus*); "Redon, IV.1873, Lloyd" (MPU, *paralectotypus*).

*Distribución*. S Europa: NO de Francia (Bretaña, Normandía), N y C de la Península Ibérica (Cordillera Cantábrica, Macizo Galaico-Portugués, Sistema Central).

*Ecología*. Localmente abundante, en ambientes expuestos, pastizales montanos y claros de matorral, en suelos bien desarrollados sobre granitos, pizarras, cuarcitas y calizas, desde 500 a 1900 m.

*Tipificación*. En el herbario de Montpellier se conserva un pliego que contiene un ejemplar determinado como *A. arrondeaui* recolectado por Lloyd en 1873 en "Redon". Este ejemplar está constituido por un escapo simple, con inflorescencia densa, brácteas casi negras, muy anchas, pedicelos fructíferos delgados, de 11-13 mm, con articulación poco marcada y oblicua, tépalos de 13-15(-17) × 3,5 mm persistentes en el fruto, y cápsulas globosas de 11-12 × 11-12 mm, con valvas orbiculares. Este ejemplar, que se identifica con *A. macrocarpus* var. *arrondeaui*, se elige como tipo de *A. arrondeaui*. En este mismo herbario se ha estudiado otro pliego cuyos ejemplares, también procedentes de Redon, recolectados en Abril de 1873 por Lloyd e identificados por él como *A. arrondeaui*, constituyen paralectotipos de esta especie. Este pliego contiene una roseta de hojas dispuestas de forma distica, con las hojas externas pardas y sistema radical con raíces provistas de tubérculos próximos al rizoma, que presenta algunos restos fibrosos, además de una inflorescencia suelta ya con frutos.

### Comentarios

ARRONDEAU (1862: 97) distinguió en los alrededores de Vannes (Finisterre, Francia), dos especies de *Asphodelus*: *A. sphaerocarpus* Gren. & Godron (*A. albus* subsp. *albus*) y *A. albus*, indicando para este último una serie de caracteres que lo hacen identificable sin ninguna duda con *A. macrocarpus* var. *arrondeaui*. LLOYD (1876: 317) aplicó el nombre *A. arrondeaui* a plantas del O de Francia con caracteres semejantes a los indicados por Arrondeau (l.c.) para *A.*

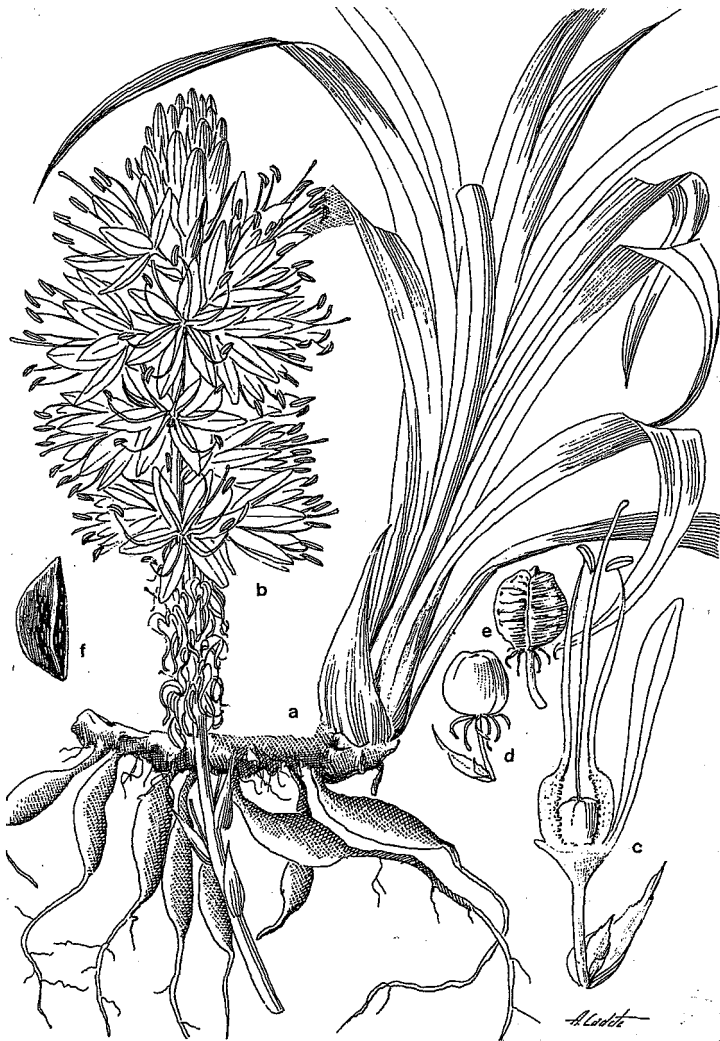


Fig. 36. - *A. macrocarpus* var. *arrondeaui* (Lloyd) Z. Díaz & Valdés (a-b, SEV 133092; c-e, SEV 133093; f-h, SEV 133094). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Inflorescencia. c, Detalle del perianto, androceo y gineceo ( $\times 2,3$ ). d, Cápsula ( $\times 1,3$ ). e, Cápsula en dehiscencia ( $\times 1$ ). f, Semilla ( $\times 3$ ).

*albus*, cuya tipificación, indicada anteriormente, no deja duda acerca de la identidad de este taxón.

Estas plantas de la Bretaña francesa presentan la misma facies que las que se distribuyen por el NO de la Península Ibérica (Galicia, Cordillera Cantábrica) y Sistema Central, creciendo normalmente sobre rocas de carácter silíceo en áreas abiertas. En ellas las hojas se disponen siempre de forma dística, las anteras son pequeñas y las cápsulas son marcadamente trígonas, con las valvas anchamente orbiculares al madurar. Todas las poblaciones estudiadas cariológicamente en la Península Ibérica son diploides, con  $2n = 28$ .

*Material estudiado* (fig. 35).

ESPAÑA. Asturias. Conio, 30.VII.1952, *Guinea* (MA 432587). Ávila. Gredos, Candeleda, 950 m, 3.V.1986, *Luceño & al.* (MA 487641). Burgos. Mena, Monte Bontedo, sin fecha, *Salcedo* (MA 20169, mezclado con *A. albus* subsp. *albus*). León. Los Barrios de Luma, 1300 m, VI.1964, *Sleumer* (L). Sierra de La Cabrera, carretera de La Baña al Puente de Domingo Flórez, 1650 m, 18.VI.1981, *Alamillo & al.* (MA 280054). Candín, subida al Pico Cuñía, 1900 m, 30.VIII.1986, *Silva-Pando 3494*, *Fernández & Pérez Caramés* (LOU 13965). Cordillera Cantábrica, 1400 m, IX.1978, *Valente* (SEV 53157). Foncedadón, 7.VII.1975, *Llamas* (LEB 7733); ídem, 1300 m, 22.VII.1986, *Díaz Lifante 40* (SEV 128744). Nocedo, 4.VI.1972, *Andrés & Carbó* (LEB 4641); ídem, 30.V.1973, *La Blanca* (LEB 4642), Pardominos, 31.V.1979, *Tascón* (LEB 15283). Pedrosa del Rey, 1090 m, 24.V.1986, *Peñas, García & Herrero* (SEV 122211); ídem, 1090 m, 24.V.1986, *García* (LEB 33013). Riaño, VI.1945, *Martueu* (BC 129206). Rosales, 14.VI.1974, *Araceli* (LEB 4643). Peñón de San Justo, 13.VI.1982, *Herrero* (LEB 15009). San Miguel, subida al Puerto de Leitariegos, 22.VI.1989, *Díaz Lifante, Santa Bárbara & Vioque 475* (SEV 128249). Puerto de Somiedo, 1350 m, 29.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 687* (SEV 127734). Cascada del Arroyo de Valdecésar (Nocedo de Curueño), 23.V.1979, *López Pacheco* (LEB 17057). Villaseca de Laciano, subida al Puerto de Piedrafita, 980 m, 29.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 689* (SEV 128735); íbidem, 1200 m, 29.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 688* (SEV 128733). Lugo. Puerto de Los Ancares, VIII.1927, *Crespi & Iglesias* (MA 176996). Becerreá, Cruzal, 510-550 m, 22.V.1985, *Silva-Pando 1970* (LOU 11647); íbidem, 500 m, 25.V.1987, *Silva-Pando 3932* (LOU 13950). Entre Becerreá y San Román de Cervantes, a 4 Km de Becerreá, 500 m, 29.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 690* (SEV 128736). Cervantes, Monte Cordal de Focáros, 1540 m, 5.VIII.1986, *Silva-Pando 3293* (LOU 13952); ídem, Degrada, Campo de Braña, 1230 m, 15.VII.1988, *Silva-Pando 5066* (LOU 13300). Monforte, 4.VI.1989, *Romero* (SANT). Palas del Rey, 24.V.1951, *Seijas* (SANT 6209). Piedrafita del Cebreiro, Alto da Golada, 1200 m, 19.VII.1983, *Silva-Pando 413 & Luis Novo* (LOU 11621). Entre Villardiz y Fonsagrada, 24.VII.1953, *Carreira* (MA 169350). Madrid. Guadarrama, 18.VI.1852, *Lange* (C). Sierra de Guadarrama, 18.VI.1852, herb. Lange (P); ídem, Alto de Los Leones de Castilla, 25.V.1990, *Díaz Lifante & Valdés 655* (SEV 128741). Orense. Casayo, carretera a Peña Trevinca, 1750 m, 28.VII.1983, *Bayón, Castroviejo & Nieto 8829 bis SC* (MA 280052). Ramiló, sin fecha, *Merino* (LOU 1562/1, 1562/5, 1562/7); ídem, 1911, *Merino* (LOU 1562/2). Palencia. Entre Osorno y Ventosa de Pisuerga, 850 m, 27.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 671* (SEV 128732). Salamanca. Aldeavévil, 24.IV.1977, *Amich* (SALA 15679). Cerralbo, 21.V.1977, *Amich* (SALA 15678). La Bouza, 18.VI.1977, *Rico* (SALA 13627). Navafnias, 26.VI.1981, *Rico* (SALA 13655); ídem, 2.V.1976, *Rico* (SALA 13625). Trabanca, 27.IV.1977, *Sánchez* (SALA 17696). Segovia. Entre El Espinar y San Rafael, 1300 m, 26.V.1990, *Díaz Lifante & Valdés 659* (SEV 128740). Cerca de San Rafael, 4.VI.1893, *Lomax* (MA 20159); ídem, 1100 m, 24.V.1990, *Díaz Lifante & Valdés 654* (SEV 128739); ídem, Pinar de Arroyo Mayor, 14.VI.1924, sin recolector (MA 157077). Zamora. Puerto del Padomelo, 1200 m, 3.VI.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Vioque 334* (SEV 128743).

FRANCIA. Finistère. Les Glénans, ile Penfret, cerca del faro, 1.V.1900, *Rogez* (MPU). Lande à Pen-Ar-Vern, commune de Plouigneau, 18.V.1883, *Miciol*, Ch. Magnier, Fl. Select. Exs., 682 (K, MPU). Pen-ar-vern, 18.V.1883, *Miciol* (LY). Redon, 1873, *Lloyd* (MPU), isoelectotipo de *A. arrondeauii* Lloyd; ídem, IV.1873, *Lloyd* (MPU), paleototipo de *A. arrondeauii* Lloyd; S. Martin des Champs, Kerserho, 22.V.1881, *Lloyd & Miciol* (MPU). Maïne et Loire. Saint Florent-le-Vieil, V-VI.1908, *Chevallon* (LD). Manche. S. Martin de Landy? (S. Martin de Landelle sác), 24.IV.1861, herb. Loret (P). Morbihan. Belle Ile-en-Mer, 20.IV & VI.1909, *Courand* (MPU); ídem, 5.III & VII.1909, *Courand* (MPU). Bretagne. Plage de Carnac, 22.V.1966, *Barker & Pegtel* (L). Peillac, 27.V.1908, *Chevallier* (LD). Vannes, VI.1909, sin recolector (MPU).

PORTUGAL. Beira Alta. Bussaco, V.1885, *Henriques* (COI); ídem, VI.1885, *Loureiro* (COI); ídem, 15.IV.1936, *Rozeira* (PO 891). Serra do Caramulo, VI.1884, *Henriques* (COI); ídem, Caramulinho, 17.V.1962, *Rozeira, Koeps & Costa* (PO 8160); íbidem, 1075 m, 31.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 705* (SEV 128738). Serra da Estrela, VI.1880, *Fonseca* (COI); ídem, Valhezim, V.1880, *Fonseca* (COI). Guarda, Carris de Famação, 3.VII.1951, *Fernandes, Sousa & Matos* (C, COI); ídem, Corujeira, cerca de Caldeirão, 12.VI.1949, *Fernandes & Sousa* (COI). Pinhel, V.1891, *Rodrigues da Costa* (COI); ídem, Cristo Rei, Serra da Marofa, 6.V.1967, *Rozeira, Costa & Araujo* (PO 28015). Entre Viseu y Fornos de Algodres, 1.V.1989, *Díaz Lifante & Santa Bárbara 410* (SEV 128742). Minho. Serra do Gêres, 9.VI.1970, *Rozeira & al.* (PO 28017); ídem, entre Albergaria y Carris, Teixo, 11.VII.1958, *Malato-Beliz, Raimundo & Guerra 4513* (MA 192989, 283744); ídem, Altar de Cabrões, 5.VII.1948, *Rozeira, Alte & Castro* (PO 5111); ídem, cerca de Borrageira, 3.VII.1948, *Rozeira, Alte & Castro* (PO 5109); ídem, entre Borrageira y Leonte, 3.VII.1948, *Rozeira, Alte & Castro* (PO 5110); ídem, Carris, 1450 m, 3.VIII.1967, *Paiva, Matos & Alves* (COI); ídem, entre Pregaça y Leonte, 1.VII.1948, *Fernandes & Sousa* (C, COI); ídem, río Mondorno, 9.VI.1970, *Rozeira & al.* (PO 28024). Megalhó, Cubalhó, Serra da Peneda, 770 m, 30.V.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 699* (SEV 128737). Ponte da Barca, Lindoso, 1100 m, 12.VI.1945, *Silva & al.* 1085 (LISE 17572). Serra do Soajo, 10.VIII.1977, *Malato-Beliz & Guerra 14089* (MA 283741). Tras-Os-Montes e Alto Douro. Argoselo, Vimioso, VII.1927, *Miranda López* (LISU-P 8286). Barroso, Montalegre, entre la Serra das Piedradas y Lamas de Donões, 950 m, 23.VI.1943, *Pedro & Myre* (LISE 9364). Coveiães, 9.V.1929, *Rothmaler & Silva*

(LISE 5560). Alrededores de Freixo de Espada a Cinta, Carviçais, V.1887, *Mariz* (COI). Entre Mogadouro y Miranda, 23.IV.1955, *Malato-Betiz 2031* (ELVE 5223). Moncorvo, Monte de Reboredo, V.1887, *de Mariz* (COI); *ibidem*, VI.1915, *Palhinha & Mendes* (COI, LISU-P 65782). Torre de Moncorvo, Serra do Reboredo, 23.V.1970, *Rozeira & al.* (PO 28023). Carretera de Moncorvo a Freixo, a 5 Km de Moncorvo, Quinta Branca, 27.VI.1955, *Fernandes, Matos & Martos* (COI, LD). Serra de Montezinho, 15.VI.1958, *Fernandes, Fernandes & Matos* (COI); *idem*, 1200 m, 24.VI.1932, *Carriso & Mendonça 2717* (COI). Serra do Rebordãos, 13.VI.1958, *Fernandes, Fernandes & Matos* (COI). Regua, margen derecho del río Duero, 7.V.1967, *Rozeira, Costa & Araujo* (PO 28022).

Ovo material estudiado, sin indicación de localidad (\*), material cultivado (\*\*) o no localizado (\*\*\*).

\*Merino (LOU 1562/6).

\*\*Cultivado de Redon, 1877, *Lloyd* (MPU). Cultivado en Grenoble: "Provenant de la Bastille, J.B. Grenoble", 20.VI.1852, herb. Grenier (P).

\*\*\*FRANCIA. Bois de l'Arguille, 27.IV.1882, *Lorire* (MPU). Durbon, 22.VIII.1862, *Grenier* (P). La Grangette près Rabau, 11.VI.1868, *Burle Frères* (P). Lafour, 1.VI.1888, herb. Martin (MPU). S. Armand, X.1904, herb. Grégoire (MPU). ITALIA. Col de Lecci, Buti, IV.1878, herb. Danielli (PI). Monte Tagu?, V.1843, herb. Rosellini (PI). Torri del Benaco, 1904, Rigo (LD, O). PORTUGAL. Ribeira da Fadagosa do Sever, V.1913, *Palhinha & Mendes* (LISU-P 65780).

#### b. subsp. *rubescens* Z. Díaz & Valdés, subsp. nova (fig. 37).

- *A. albus* sensu Boiss., *Voy. Bot. Midi Esp.* 2: 618 (1842), p.p., quoad S. Nevada, non Miller, *Gard. Dict.*, ed. 8, n° 3 (1768).
- *A. cerasiferus* auct. non J. Gay, *Ann. Sc. Nat.*, ser. 4, 7: 127 (1857).

*Rhizoma generaliter non fibrosa. Tubercula radicis rhizomatae aproximata. Foliis membranaceis exterioribus purpureis. Bracteae 8-28(-30) × 5-14 mm, ovatae vel ovato-lanceolatae, fuscae. Pedicelli (0,8-)1-1,6 mm ad medium articulati. Tepalis (14-)16-25 × 3-8 mm, deciduis. Capsulae (11-)12-18(-19) × 11-18(-20) mm, globosea vel oblongoideo-globosae. Semina 5,5-8 × 3-4 mm.*

Base de la roseta generalmente desprovista de restos fibrosos. *Tubérculos radicales* normalmente aproximados al rizoma; la mayoría dispuestos a 3-7 cm de él. *Hojas membranosas* externas más o menos intensamente teñidas de púrpura y brillantes. *Brácteas* de 8-28(-30) × 5-14 mm, ovadas u ovado-lanceoladas, pardo-oscuros o pardo-claras. *Pedicelos* de (0,8-)1-1,6 mm de grosor, articulados hacia la mitad, con articulación bien marcada. *Tépalos* de (14-)16-25 × 3-8 mm, prontamente caducos. *Anteras* de (2,2-)2,5-3,5 mm. *Cápsulas* de (11-)12-18(-19) × 11-18(-20) mm, globosas u oblongoideo-globosas. *Semillas* de 5,5-8 × 3-4 mm.

*Fenología.* Florece de Marzo a Junio; fructifica entre Abril y Junio.

*Número cromosómico.*  $2n = 28, 56$ .

*Typus.* CÁDIZ: Grazalema, loco dicto La Camilla, ubi 28.III.1990, M. Arista, Díaz Lifante & P. Ortiz collegit (SEV 128772, *holotypus*; B, BC, GDA, G, L, MA, P, SEV 133118, 133119, 13320, *isotypi*).

*Distribución.* S de Europa: S de la Península Ibérica (E de Sierra Morena, Sistema Bético). NO de África: N de Marruecos (Rif; Atlas Medio, Plateau Central).

*Ecología.* Frecuente, en ambientes expuestos, pastizales montanos y claros de matorral y bosque (encinares, alcornocales, quejigares, pinares, cedrales, melojares), en laderas pedregosas, taludes, roquedos, generalmente en suelos poco desarrollados sobre calizas y ocasionalmente sobre pizarras y cuarcitas, desde 500 a 2000 m.

#### Comentarios

Se trata de una subespecie muy polimorfa, cuya área de distribución cubre Sierra Morena y las cordilleras béticas en el sur de España, y el Rif y Atlas Medio en el N de Marruecos, que reúne poblaciones diploides y tetraploides.



Fig. 37. - *A. macrocarpus* subsp. *rubescens* Z. Díaz & Valdés (SEV 128772). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Inflorescencia. c, Flor ( $\times 1,4$ ). d, Detalle del periantio, androceo, gineceo ( $\times 2,5$ ). e, Cápsula ( $\times 0,8$ ). f, Cápsula madura ( $\times 1$ ). g, Semilla ( $\times 3$ ).



Las poblaciones situadas hacia el N de su área de distribución, en Sierra Madrona, provincia de Ciudad Real, son diploides, presentan brácteas estrechas y casi negras, y en algunos ejemplares existen fibras rodeando a la roseta de hojas, por lo que recuerdan a *A. macrocarpus* var. *arrondeaui*; pero los tépalos no son persistentes, los frutos son globosos, un poco achatados, y no más o menos truncados y de sección triangular, y las hojas membranosas externas están generalmente teñidas de púrpura.

En las sierras de Mágina, Segura y Guillimona, en el límite NE de su distribución, hay poblaciones diploides con hojas siempre dispuestas en espiral y bastante cortas, inflorescencias bastante laxas, flores y anteras más pequeñas de lo normal (tépalos de 14-19 × 3-5 mm; anteras de 2,2-2,5(-3) mm), pedicelos relativamente largos y brácteas estrechas, casi negras y largamente acuminadas.

Con respecto a las poblaciones del NO de Marruecos, tetraploides, a veces las plantas presentan inflorescencias muy largas y laxas, con las brácteas pardo-oscuros o pardo-claras, pero sin restos fibrosos, hojas externas rojizas y base de los estambres oblonga y no surcada.

Las poblaciones restantes, tetraploides, presentan los caracteres más típicos de esta subespecie, con inflorescencias densas, brácteas anchas y pardas o pardo-oscuros y pedicelos relativamente cortos.

Las diferencias entre estos grupos de poblaciones no son sin embargo lo suficientemente marcadas como para reconocer categorías taxonómicas independientes, y son achacables a los mecanismos de especiación más intensos en los bordes del área de distribución de esta subespecie, favorecidos por el aislamiento a que se ven sometidos estos conjuntos de poblaciones. Este polimorfismo se ha debido incrementar por posibles procesos de hibridación con *A. cerasiferus*.

#### Material estudiado (fig. 35).

ESPAÑA. Albacete. Sierra de Alcaraz, Mesones, 25.IV.1988, *Díaz Lifante 276* (SEV 128251); ibidem, 30.V.1989, *Díaz Lifante 455 bis* (SEV 128799). Sierra de Alcaraz, entre Siles y Riópar, 31.III.1988, *Díaz Lifante 249* (SEV 128798). Cádiz. Algodonales, Sierra de Lijar, 600 m, 3.II.1980, *Aparicio* (SEV 59916); ibidem, 500-600 m, 22.II.1980, *Aparicio* (MGC 9149, SEV 58802). Sierra del Aljibe, 25.VI.1978, *Martínez* (SEV 122212). Entre Benamahoma y Grazelema, cerca del Puerto del Boyar, 22.V.1986, *Díaz Lifante & al. 16* (SEV 128758). Benaocaz, 26.IV.1982, *Díaz, Murillo & Romero* (SEV 81585); idem, 15.II.1987, *Díaz Lifante 58* (SEV 128784); idem, base de la Sierra Baja, 700 m, 4.III.1983, *Aparicio & al.* (SEV 130266); idem, Sierra de La Silla, 900 m, 10.III.1983, *Aparicio & García-Rowe* (SEV 130267). Gibraltar, sin fecha, herb. Wolley-Dod (W-Dod 301); idem, Levant, 20.II.1913, herb. Wolley-Dod (W-Dod 1596); idem, 24.III.1969, *Heywood & al.* (SEV 16254); idem, Upper Platform of Cable Car, 500 ft, 24.III.1969, *Heywood & al. 31* (SEV 16254). Grazelema, 12.V.1985, *Muñoz & Rodríguez* (SEV 128756); idem, Loma de la Mojonera, 1300 m, 26.III.1983, *Aparicio & García-Rowe* (SEV 130265); idem, subida al Pinsapar, 675 m, 18.IV.1982, *Arroyo* (SEV 84075); idem, Puerto de las Palomas, 18.IV.1982, *Arroyo* (SEV 133005). Sierra de Grazelema, subida al Puerto de Las Palomas, a 7 Km de Zahara de la Sierra, 18.III.1989, *Díaz Lifante & Santa Bárbara 385* (SEV 128774); idem, Pinsapar, La Camilla, 22.III.1990, *Arista, Díaz Lifante & Ortiz 612* (SEV 128773, holotipo; B, BC, G, GDA, L, MA, P, SEV 133118-133120, isotipos); ibidem, 28.III.1990, *Arista, Díaz Lifante & Ortiz 613* (SEV 128772). Sierra de Grazelema, subiendo al Puerto de Las Palomas, a 7 Km de Zahara de la Sierra, 23.III.1989, *Díaz Lifante & Santa Bárbara 385 bis* (SEV 128752); idem, Zahara de la Sierra, entrada al Pinsapar, 4.III.1988, *Díaz Lifante 225* (SEV 128250). Sierra de Lijar, II.1989, *Arroyo* (SEV 128779). Montes Propios de Jerez, entre Puerto de Galis y la desviación a Ubrique, 21.V.1993, *Díaz Lifante, Mejías & Valdés* (SEV 135803). Villaluenga del Rosario, Casa del Chaparral, 450 m, 12.V.1984, *Aparicio & Silvestre* (SEV 130268); idem, Arroyo del Libar, 1200 m, 5.IV.1983, *Aparicio & Silvestre* (MA-). Zahara de la Sierra, Garganta Seca, 700 m, 4.IV.1984, *Aparicio & García-Rowe* (SEV 130269). Ciudad Real. Almadén, Monte Cabezaprieta, 1200 m, 11.VI.1926, *Cuatrecasas* (BC 61625). Sierra Madrona, Puerto de Valderrepisa, 1100 m, 1.VI.1989, *Díaz Lifante & Valdés 457* (SEV 128794); ibidem, 1000m, 11.V.1991, *Díaz Lifante 797* (SEV 131947); ibidem, 11.V.1991, *Díaz Lifante 798* (SEV 131948). Puerto de Niebla, 902 m, 22.IV.1979, *Ladero & al.* (GDA 8709); idem, 1000 m, 1.VI.1989, *Díaz Lifante & Valdés 460* (SEV 128796). Córdoba. Sierra de Cabra, 20.III.1970, *González* (SEV 7276). Carcabuey, Sierra de La Horconera, VIII.1989, *Díaz Lifante & Santa Bárbara 505* (SEV 128754); idem, Valdepeñas, 23.IV.1990, *Arroyo 634* (SEV 128778). Cardena, barranco del Arroyo Cantareras, 3.IV.1977, *Devesa* (SEV 33483); idem, Venta del Charco, El Socor, 9.VI.1989, *Díaz Lifante & Valdés 464* (SEV 128795); idem, Los Yeguerizos, Santa María, 9.VI.1989, *Díaz Lifante & Valdés 461* (SEV 128797). Espiel, Sierra del Castillo, 10.III.1980, *Varela* (SEV 122210). Jauja, 26.III.1982, *Fernández, García & Valdés* (SEV 128755); idem, 4.III.1987, *Díaz Lifante & López Limerio 72* (SEV 128792). Granada. Entre Archidona y Loja, cortijo de Bobadilla, 15.IV.1992, *Díaz Lifante* (SEV 133008). Sierra de Baza, 6.VI.1988, *Talavera & Valdés* (SEV 129972); idem, La Canaleja, 1700 m, 3.VII.1984, *Torres, Blanca & Morales* (GDAC 26862); idem, entre Charches y El Charchón, 1400 m, 23.IV.1985, *Torres, Blanca & Morales* (GDAC 26861). Entre Bermejales y Alhama, pantano de Los Bermejales, 4.V.1989, *Vizoso & de la Rosa* (GDAC 31348). Cogollos Vega, proximidades del Río Blanco, 1150 m, 21.V.1988, *Arrebola & Cano* (GDA 21702); idem, Las Escurridizas, 1080 m, 17.IV.1988, *Negrillo & Cano* (GDA 20855). Dílar, Dehesa de Dílar, 7.VI.1989, *Arregui* (GDAC 31346). Sierra Elvira, V.1968, *Varo* (GDAC 1946). Sierra de Gádor, 18.VI.1988, *Talavera & Valdés* (SEV 129973); idem, Fondón, Cortijo de Boliches, cerca de Piedra Horadada, 18.VI.1988, *I Her Medii*, 822 (SEV 129760).

Sierra de Guillimona, Cortijo de Prado Puerco, 1650 m, 2.VI.1991, *Diaz Lifante 813 tris* (SEV 131986); ídem, entre Cortijo de Prado Puerco y Santiago de la Espada, 1 km antes del cruce de la carretera de Huéscar, 1500 m, 2.VI.1991, *Diaz Lifante 814* (SEV 131970); ídem, entre Loma de Prado Puerco y Cuedra de los Miraboles, 29.V.1989, *Diaz Lifante 453* (SEV 128800); ídem, entre La Losa y Santiago de La Espada, 1665 m, 10.VI.1990, *Diaz Lifante 736* (SEV 128802); ídem, entre Santiago de La Espada y Puebla de D. Fadrique, cerca de La Vidriera, 1550 m, 7.VI.1989, *Blanca, Morales & Diaz de la Guardia* (GDAC 30643); ídem, La Vidriera, 10.VI.1990, *Diaz Lifante 737* (SEV 128803). Sierra de Huétor, V.1978, *Valle* (GDAC 10070). Iznalloz, Sierra de Las Cabras, 1200 m, 15.IV.1989, *García & Gutiérrez* (GDAC 31345). Puerto de la Mora, 1310 m, 12.IV.1990, *Diaz Lifante 622* (SEV 128804); ídem, 1400 m, 1.VI.1991, *Diaz Lifante 808* (SEV 131984). Sierra Nevada, 28.V.1971, sin recolector (GDA 23457); ídem, Estación del Charcón, 28.V.1971, *Morales* (GDAC 757, GDAC 758). Subida a Sierra Nevada desde Granada, 1380 m, 1.VI.1991, *Diaz Lifante 804* (SEV 131983); ídem, 2000 m, 1.VI.1991, *Diaz Lifante 805* (SEV 131982); ídem, 1620 m, 1.VI.1991, *Diaz Lifante 806* (SEV 131981); ídem, 1500 m, 1.VI.1991, *Diaz Lifante 807* (SEV 131982). Jaén. Cazorla. Cañada de Fuentes, 24.V.1973, *Pedersen* (C). Sierra de Cazorla, entre La Balletera y El Campillo, 1500 m, 2.VI.1991, *Diaz Lifante 816* (SEV 131978); ídem, Mirador del Caudillo, 1250 m, 2.VI.1991, *Diaz Lifante 817* (SEV 131977); ídem, entre Pozo Alcón y Castril, a 3 Km de Pozo Alcón, 29.V.1989, *Diaz Lifante 450* (SEV 128768); ídem, entre Quesada y el Nacimiento del Río Guadalquivir, 22.IV.1987, *Diaz Lifante 92* (SEV 128765); ídem, entre Quesada y El Chorro, 25.IV.1988, *Diaz Lifante 274* (SEV 128764); ídem, entre El Tranco y Cortijos Nuevos, 1.V.1986, *Diaz Lifante 7* (SEV 128783). Despeñaperros, Sierra Morena, 30.V.1933, *Cuatrecasas* (MA 20134); ídem, cerca de Santa Elena, 650 m, 10.VII.1991, de la *Bandera, Diaz Lifante & Valdés 819* (SEV 133142). Jaén, Fuentelapeña, 7.V.1852, *Lange* (C); ídem, El Neveral, 900 m, 6.V.1984, *Fernández López* (GDA 19371, MA 378148). Sierra de Mágina, 1560 m, 10.VI.1990, *Diaz Lifante 733* (SEV 128801); ídem, Cerro del Buitre, 1300 m, 4.VI.1925, *Cuatrecasas* (BC 61624); ídem, Alto Barranco de la Cueva de los Cervales, entre Lucero y Caño del Aguadero, 1400 m, 6.VI.1925, *Cuatrecasas* (BC 61622). Sierra de la Pandera, 1200 m, 21.V.1992, de la *Bandera & Valdés 845* (SEV 133029); ídem, entre los Villares y Valdepeñas de Jaén, 1050 m, de la *Bandera & Valdés 846* (SEV 133030). Laguna de Valdeazores, 8.V.1962, *Löve & Kjellqvist* 29 (P). Villanueva del Arzobispo, alrededores de Casas de la Herrera, 900 m, 2.V.1985, *Soriano* (MA 458979). Málaga. Antequera, Puerto de Las Pedrizas, 8.III.1989, *Diaz Lifante 384* (SEV 128753); ídem, subida al Torcal, 900 m, 8.III.1990, *Diaz Lifante & Valdés 545* (SEV 128781). Torcal de Antequera, 15.IV.1977, *Guerra* (GDAC 3899); ídem, 1400 m, 8.IV.1990, *Diaz Lifante 615* (SEV 128787); ídem, 1120 m, 8.IV.1990, *Diaz Lifante 618* (SEV 128785). El Burgo, Sierra de las Nieves, sin fecha, *Villar* (MA 157076). Entre Casabermeja y Colmenar, 560 m, 8.III.1990, *Diaz Lifante & Valdés 547* (SEV 128780). Málaga, Puerto del León, 760 m, 8.III.1990, *Diaz Lifante & Valdés 549* (SEV 129817). Montes de Málaga, cruce de la Carretera hacia Comares, 980 m, 8.III.1990, *Diaz Lifante & Valdés 548* (SEV 129818). Mondrón, 520 m, 21.II.1990, *Diaz Lifante 521* (SEV 128790). Entre Periana y Ventas de Zafarraya, 600 m, 21.II.1990, *Diaz Lifante 522* (SEV 128789). Ronda, Sierra de Nieva, 10.V.1924, *Eilmann & Hubbard* (K). Sierra de Ronda, 30.V.1969, *Petersen* (LD); ídem, a 1 Km de Ventas de Zafarraya, 820 m, 21.II.1990, *Diaz Lifante 523* (SEV 128788). Entre Ronda y San Pedro de Alcántara, 19.V.1987, *Diaz Lifante, Mejías & Muñoz 112* (SEV 128760); ídem, cruce de la carretera hacia Iguala, 18.III.1989, *Diaz Lifante & Santa Bárbara 386* (SEV 129804, 128776); ídem, 5.V.1989, *Diaz Lifante, Santa Bárbara & Valdés 420* (SEV 129807); ídem, 8.III.1990, *Diaz Lifante & Valdés 560* (SEV 128782). Teba, 8.IV.1990, *Diaz Lifante 620* (SEV 129806). Entre Villanueva de Cauche y Colmenar, 800 m, 21.II.1990, *Diaz Lifante 518* (SEV 128791). Sierra de la Yunquera, 10-1400 m, 30.V.1879, *Porta & Rigo*, Itinerario Hisp., 1879, 117 (K, P-Cosson). Sevilla. Algámitas, Peñón de Algámitas, 20.IV.1975, *Ramos* (SEV 31977). Coripe, Cerro del Castillo, 14.1.1977, *Ruiz de Clavijo* (SEV 31978); ídem, Peñón de Zafraamagón, 18.II.1984, *Martín & al.* (SEV 106472). Entre Coripe y Morón, 18.III.1989, *Diaz Lifante & Santa Bárbara 387* (SEV 128775, 128785). Estepa, Sierra de Estepa, 17.IV.1982, *Arroyo* (SEV 133007). Gilena, 18.II.1990, *Diaz Lifante & Santa Bárbara 514* (SEV 128771). Entre Morón y Pruna, 30.IV.1986, *Diaz Lifante, Mejías & Valdés 3* (SEV 128759). Pruna, Peñón de Algámitas, 30.IV.1986, *Diaz Lifante, Mejías & Valdés 4* (SEV 128757); ídem, 20.IV.1990, *Valdés 633* (SEV 128777). Entre San Martín de la Jara y Osuna, 29.III.1978, *Cabezudo & Ruiz de Clavijo* (SEV 31960). San Nicolás del Puerto, 1.V.1984, *Aguilera & al.* (SEV 106471).

**MARRUECOS. El Hosiema.** Entre Bad Berred y Ketama, a 15 Km de Ketama, 11.IV.1988, *Diaz Lifante & al.* 255 (SEV 128761). A 15 Km al O de Ketama, 21.V.1970, *Dahlgren & al.* (LD). Ketama, subida al Tidighin, 19.V.1989, *Diaz Lifante & al.* 441 (SEV 128767). c. 10 Km from Tetla Ketama along track to Djebel Tiridine, 1750 m, 20.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V*, 47-1606 (SEV 135788). c. 4 km along track to Djebel Tiridine, 1 Km of Tleta Ketama and 9 Km from Ketama, 1500 m, 20.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V*, 44-1516 (SEV 135789). Kénitra, Plateau Central, Mtourzane, Alczon, 16.VI.1965, *Mathez 3083* (MPU-Mathez); ídem, Sidi Hassine, Col al O de l'Amalou-n-Pes, 1270 m, 15.VI.1965, *Mathez 3052* (MPU). Meknes. Atlas Medio, Azrou, 1800-1900 m, 25.VII.1921, *Maire* (MPU-Maire); ídem, 1800 m, 8.V.1927, *Maire* (MPU-Maire). c. 11 Km from Azrou on road to Ain-Leum, 1550 m, 11.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V*, 12-545 (SEV 135796). c. 8 Km from Azrou on road to Midelt, 1800 m, 12.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V* (SEV 135802). c. 15 Km from El Hajeb on road to Ifrane, forêt de Jaaba, 1400 m, 9.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V*, 4-252 (SEV 135792). Ifrane, cerca de la Estación Biológica de Ifrane, 25.VI.1961, de *Wilde & al.* (L); ídem, entre El-Hajeb e Ifrane, 18 Km al NO de Ifrane, 25.VI.1961, de *Wilde & al.* (L). Oudjda. Atlas Medio, Sidi Ahmer (Sidi Ahmed), 1600 m, 18.VI.1927, *Maire* (MPU-Maire). Taza. Atlas Medio, Taza, cerca de Mahamran, 1250 m, 17.VI.1925, *Maire* (MPU-Maire); ídem, montes Tazzeqa, 1800 m, 18.VI.1925, *Maire* (MPU-Maire); ídem, Parque Nacional del Djebel Tazzeqa, 16.IV.1987, *Diaz Lifante & al.* 88 (SEV 128763); ídem, carretera a Bab Azhar, 16.V.1989, *Diaz Lifante & al.* 433 (SEV 128766); ídem, subida al Djebel Tazzeqa, 16.V.1989, *Diaz Lifante & al.* 431 (SEV 128770); ídem, Djebel Tazzeqa, 1900 m, 16.V.1989, *Diaz Lifante & al.* 431 bis (SEV 128769). 10 Km al N de Bab-Azhar, 1220 m, 11.V.1989, *Podlech 46400* (M-Podlech). Taza, c. 42 Km from Taza on minor road, 1200 m, 15.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V*, 27-951 (SEV 135798). Around summit of Djebel Tazzeqa, 1900 m, 16.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V*, 29-1033 (SEV 135786). c. 6 Km up track on Djebel Tazzeqa, 3 Km from summit, 1780 m, 16.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V*, 30-1054 (SEV 135787). Titt'aouen. Bad Berred, 11.IV.1988, *Diaz Lifante & al.* 253 (SEV 128762). Chechaouen, Jbel Tisouka, 1500-1850 m, 8.V.1970, *Dahlgren & al.* (LD). Entre Chechaouen y Ketama, parte O de J. Afestal, 7.V.1970, *Dahlgren & al.* (LD). Djebel Tassat, c. 44 Km from Chechaouen on route to Djebel Tassat, 14 Km above Talenbote, 1600 m, 25.VI.1992,

*Valdés & al., Iter Medit. V, 60-2042* (SEV 135790). c. 5 Km up track to Djbel Tiziraine, start of track 72 Km from Chefchaouen on road to Ketama, 14 Km from Bad Berred, 1700 m, 24.VI.1992, *Valdés & al., Iter Medit. V, 57-1895* (SEV 135791).

## SECT. II. VERINEOPSIS Maire, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 15: 52 (1927).

Hierbas perennes. *Rizoma* oblicuo recubierto por restos fibrosos de la base de hojas viejas. *Raíces* fibrosas. *Hojas* fistulosas, semicilíndricas, rígidas. *Flores* rosadas, con tépalos estrellado-patentes, dispuestas paralelamente a las ramas en la antesis. *Androceo* con estambres internos más largos que los externos, dispuestos hacia la parte inferior de la flor, resultando ésta ligeramente zigomorfa. *Estigma* marcadamente trilobado. *Semillas* con dorso transversalmente surcado y caras laterales planas.

Número básico de cromosomas.  $x = 14$ .

Especie tipo. *A. roseus* Humbert & Maire.

Distribución. NO de África y S de la Península Ibérica.

### 10. *A. roseus* Humbert & Maire, *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 15: 52 (1927) (fig. 38)

≡ *A. fistulosus* var. *roseus* (Humbert & Maire) Pau in Font Quer, *Iter Maroc*. 1929, nº 71 (1930).

*Rizoma* de (0,3-)0,5-1 cm de grosor, rodeado de restos fibrosos de las hojas viejas. *Raíces* fibrosas, engrosadas. *Escapo* solitario, rara vez dos por roseta, de hasta 65 cm, fistuloso, ligeramente estriado longitudinalmente, liso o papiloso, simple o con 1-2 ramas erectas o erecto-patentes. *Hojas* de hasta 45 cm  $\times$  1-3 mm, estriadas longitudinalmente, lisas o escábridas en el margen y a veces sobre algunos nervios, y base ensanchada en una vaina membranosa y blanquecina. *Brácteas* de 3-8  $\times$  1,5-2,5 mm, más cortas que los pedicelos, ovado-lanceoladas, agudas o acuminadas, membranosas, con nervio medio pardo. *Pedicelos* de 4-7 mm en la floración, alargándose hasta 10 mm en la fructificación, erectos, articulados normalmente en el 1/3 o 1/4 inferior. *Tépalos* de 10,5-18  $\times$  3,5-7 mm, oblongo-elípticos, rosados, con nervio medio púrpura. *Filamentos* estaminales de 6,5-10 mm, más largos en el verticilo interno que en el externo; base amarillo-anaranjada, más ancha en el verticilo externo que en el interno, obcordada y papilosa en el dorso y margen en el verticilo externo, oblongo lanceolada y papilosa en el margen en el verticilo interno; parte superior fusiforme y rosada. *Anteras* de 2-2,5 mm, pardo-anaranjadas. *Estilo* más largo que los estambres; *estigma* con lóbulos patentes provisto de papilas largas. *Cápsulas* de 4,5-6  $\times$  4-6 mm, globosas u ovoideo-globosas; valvas anchamente ovadas, con nervios transversales. *Semillas* de 3,5-4,5  $\times$  2-2,5 mm, negras, mates, con caras laterales diminutamente tuberculadas.

*Fenología*. Florece de Marzo a Mayo; fructifica entre Abril y Junio.

Número cromosómico.  $2n = 28$ .

*Ind. Loc.* "In cistetis Atlantis Medii septentrionalis, solo siliceo, junio florens: in monte Tazzeke ad alt. 1600-1700 m, Herb. Univ. Alger. & Herb. Inst. Imp. Scient. Rabatensis".

*Typus*. "Dr. R. Maire. Iter Maroccanum Decimum, 1925. *Asphodelus roseus* n. sp. In atlantis Medii supra urban Taza: in cistetis montis Tazzeke, solo siliceo, 1700 m. die 18 junii" (RAB 27590, *lectotypus*).

*Distribución*. N y C de Marruecos: Península Tingitana, Rif Occidental, Atlas Medio (Región del Tazzeke y Plateau Central (Montes del Zaïan)). Sur de la Península Ibérica: Cádiz (Sierra de Algeciras).

*Ecología*. Poblaciones muy dispersas y localizadas, en claros de alcornoques, sobre suelos de naturaleza silicea, esquistosos, pizarroso-esquistosos, cuarcíticos, graníticos o de areniscas, en zonas de clara influencia atlántica, desde el litoral hasta los 1800 m.



Fig. 38. — *A. roseus* Humbert & Maire (a-b, SEV 133087; c, SEV 127475; e-h, SEV 133086). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Inflorescencia. d, Detalle del perianto, androceo y gineceo ( $\times 3,5$ ). e, Inflorescencia. f, Cápsula ( $\times 2,5$ ). g, Semilla en visión lateral ( $\times 3,7$ ). h, Semilla en visión dorsal ( $\times 3,7$ ).

*Tipificación.* HUMBERT & MAIRE (1927: 52) indicaron que el material original utilizado para describir *A. roseus* se encontraba depositado en el herbario de la Universidad de Argel y en el del Instituto Científico de Rabat. El de Argel fue dividido entre los herbarios de París (P) y Montpellier (MPU), en los que no se encuentra en la actualidad ningún pliego de la recolección original. Sin embargo, en el herbario de tipos del Institute Scientifique de Rabat, se conserva un pliego (RAB 27590) con un ejemplar de *A. roseus* recolectado por Maire el 18 de junio de 1925 en el monte Tazzeka, que constituye al parecer el único material original conservado de esta especie. El pliego está marcado como "Type", y en una etiqueta está escrito "iso ou holotype?". El ejemplar contenido en dicho pliego carece de rizoma, pues está recolectado desde la base de las hojas, y presenta un escapo sin flores ni frutos, por estar partido y faltar la inflorescencia. A pesar de ello, puede reconocerse sin ningún problema que se trata de *A. roseus* y se toma como lectotipo de esta especie. En el mismo pliego, sujeta con un trozo de papel de celo, hay una flor de *A. roseus* que pudiera pertenecer a este mismo ejemplar.

### Comentarios

Considerada endémica de Marruecos, se han localizado recientemente varias poblaciones en el S de la Península Ibérica, en la comarca de Algeciras, Cádiz (DÍAZ LIFANTE, 1990b: 123).

#### Material estudiado (fig. 39).

ESPAÑA. Cádiz. Facinas, Sierra de Ojén, laderas del Cerro de la Caldera, 400 m, 27.III.1988, *Díaz Lifante 248* (SEV 115779); ibídem, laderas del Cerro Chivato, 500 m, 20.IV.1990, *Díaz Lifante 637* (SEV 115780); ibídem, Cerro de la Parra, 500 m, 30.III.1980, *Arroyo & al.* (SEV 67716). Facinas, Sierra de Saladavieja, Cerro Quemado, 500-600 m, 14.IV.1981, *Arroyo & Gil* (SEV 67717, UNEX 439).

MARRUECOS. El *Hoseima*. In quercetis suberis, cerca de Asib de Ktama, 1600 m, 30.IV-14.VI.1929, *Font Quer*, Iter Maroc. 1929, 71 (BC 98569, G, GDA 23461, MPU-Maire, RAB 35048). Bab Arnegas, 1600 m, 17.VI.1928, *Maire* (MPU-Maire). Ketama, 1600 m, 15.VI.1929, *Maire* (MPU-Maire); ídem, Techta, 1450 m, 10.VII.1959, *Sauvage* (RAB 27314); ídem, entre Imarssnien y Sk. Techta Ktama, 1700 m, 15.VI.1929, *Emberger* (RAB 27596); ídem, Techta, 1450 m, 10.VII.1959, *Sauvage* (RAB 7314). Entre Ketama y Tleta Ketama, a 4 Km de Ketama, 19.V.1989, *Díaz Lifante & al. 441* (SEV 127474). Tizgar, cerca de Bab Arnegas, Monte Tizirham (Tisirene), 1600 m, 17.VI.1928, *Emberger* (RAB 27594). Monte Tiziren (Tisirene), 1800 m, 18.VI.1928, *Maire* (MPU-Maire). Kénitra. Zaïan, 11.IV.1952, *Sauvage* (RAB 27589); ídem, entre Harcha y Oulmès, 1100 m, 9.IV.1938, *Gattefossé* (RAB 27601); Oulmès, 1200 m, 29.IV.1927, *Jahandiez* (G, LD, MA 20250); ídem, 1225 m, 4.V.1936, *Samuelsson* (B, LD); ídem, cerca de Itarche, ca. 1200 m, 12.V.1926, *Emberger* (RAB 27593); ídem, Plateau du Telt, 1200 m, V.1932, *Gattefossé* (B, MA 20251, MPU); ídem, Dj. Tougroulmes, 1300 m, 11.V.1926, *Emberger* (RAB 27591, 27592); ibídem, 1300 m, 12.V.1926, *Emberger* (MPU-Maire); íbidem, 1200 m, 30.IV.1927, *Weiller* (P); íbidem, 1250 m, 20.V.1934, *Emberger* (RAB 27598, 27599). Oulmès les Thermes, 1000 m, 11.IV.1937, *Maire* (MPU-Maire). Entre Oulmès y Tedders (Tiddas), 28.IV.1933, *Chouard*, Soc. Franç., 1933, 7009 (BC 79490, BCF 4324, G, MPU-Maire); ídem, 28.IV.1933, *Chouard*, Soc. Céno. d'Exs., 2687 (B, MA 467310, MPU-Maire). Meknès. Moulay-Ben-Azza (Moulay-Bouázza), El Moumou, 8.III.1966, *Mathez* (RAB 35048); ídem, pista del Moumou a Takonadit, hacia el N, 8.III.1966, *Mathez* (MPU-Mathez). Oulmès, alrededores de la cota 1188 m de Bon-Tsmilalene, 28.IV.1967, *Mathez* (MPU-Mathez). Taza. Djebel Tazzeka, 16.V.1989, *Díaz Lifante & al. 434* (SEV 129719). Tazzeka, 1600 m, 22.V.1934, *Wall* (LD). Titt'aouen. 30 Km al S de Tánger, 29.III.1928, *Emberger* (MPU-Maire, RAB 27595, 27597). Entre Tanger (Tandja) y Asilah, "cuesta colorada", 50 m, 1.IV.1926, *Font Quer*, Iter Maroc, 1930, 122 (B, BC 137443, G, GDA 23451, MA 20248, MPU-Maire).

SECT. III. VERINEA (Pomel) Boiss., *Fl. Or.* 5: 314 (1882), p.p., quoad *A. fistulosus* et *A. tenuifolius*.

- ≡ *Verinea* Pomel, *Mat. Fl. Atl.* 1 (1860).
- ≡ *Asphodelus* subgen. *Verinea* (Pomel) Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 269 (1876), quoad *A. fistulosus*.
- ≡ *Asphodelus* sect. *Verinea* (Pomel) Maire, *Fl. Afr. Nord* 5: 37 (1958).
- ≡ *Asphodeloides* Moench, *Meth.* 634 (1794) [*Typus. A. fistulosus* L. (= *Asphodeloides ramosa* Moench, nom. illegit.)].
- ≡ *Ophioprason* Salisb., *Gen. Pl.* 72 (1866) (*Typus. A. fistulosus* L.).

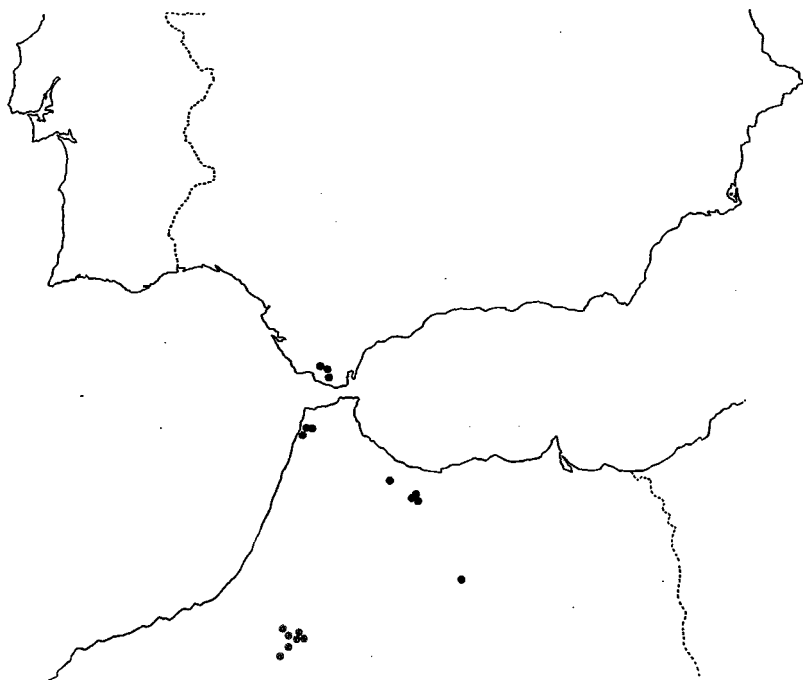


Fig. 39. - Localidades estudiadas de *A. roseus* Humbert & Maire.

- = *Glyphosperma* S. Wats., *Proc. Amer. Acad. Arts Sc.* 18: 164 (1883) [*Typus. G. palmeri* S. Wats. (RAVENNA, 1987: 39)].
- = *Asphodelus* sect. *Leptogamon* Maire & Weiller, in Maire, *Fl. Afr. Nord* 5: 33 (1958). (*Typus. A. ayardii* Jahand. & Maire).

Hierbas perennes, bienales o anuales. *Rizoma* ausente o corto y vertical desprovisto de fibras. *Raíces* fibrosas. *Hojas* fistulosas, de cilíndricas a semicilíndricas, con base ensanchada y membranosa. *Pedícelos* articulados en la mitad o por debajo de la mitad. *Flores* blancas con tépalos estrellado-patentes, dispuestas paralelamente a las ramas en la antesis. *Androceo* con estambres internos más largos que los externos, dispuestos hacia la parte inferior de la flor, resultando ésta ligeramente zigomorfa. *Estigma* marcadamente trilobado. *Semillas* con dorso surcado y caras laterales alveoladas.

Número básico de cromosomas.  $x = 14$ .

Especie tipo. *A. fistulosus* L.

*Distribución.* Europa mediterránea, N de África, SO de Asia; Islas Canarias, Madeira, Cabo Verde, Mauricio. Introducida en América y Australia.

*Tipificación.* Se elige como tipo la primera especie de las dos incluidas por POMEL (1860: 1) en el género *Verinea*, que fue descrita bajo *Asphodelus* por LINNEO (1753: 309), con anterioridad a las otras dos incluidas en esta sección.

## Comentarios

Desde que CAVANILLES (1801: 46) separó *A. tenuifolius* como especie independiente de *A. fistulosus* basándose en el tamaño de hojas, flores y frutos, se consideró a la sección constituida por estas dos especies. Sin embargo, el valor taxonómico de *A. tenuifolius* ha variado según los diversos autores.

En numerosas ocasiones se ha incluido a *A. tenuifolius* en la variabilidad de *A. fistulosus*, considerándosele como sinónimo, o subordinándolo como subespecie o variedad (BAKER, 1876: 672; BONNET & BARRATTE, 1896: 417; FIORI, 1923: 276; PAMPANINI, 1930: 150-151; TÄCKHOLM & DRAR, 1954: 47; QUÉZEL & SANTA, 1962: 22). Pero algunos autores como SCHULTES & SCHULTES (1829: 490-491), KUNTH (1843: 557-558), WILLKOMM (1862: 203), BOISSIER (1882: 314), HALÁCSY (1904: 215), DURAND & BARRATTE (1910: 57-58), HAYEK (1932: 31), POST (1933: 655), ZANGHERI (1976: 844), EL-GADI (1979: 14,16), PIGNATTI (1982: 345) y WENDELBO (1982: 4) han separado ambos taxones a nivel específico, separación apoyada por RUÍZ REJÓN & al. (1990) en base a estudios biológicos.

Algunos autores como BALL (1878: 693), EIG (in FEINBRUN-DOTHAN, 1986: 22) y SMYTHIES (1986: 673) han indicado la existencia de formas intermedias entre ambos taxones.

La complejidad taxonómica del grupo se incrementa con la descripción de otros taxones, como *A. intermedius* Hornem., *A. fistulosus* var. *grandiflora* Gren. & Godron, *A. tenuifolius* var. *micranthus* Boiss., *A. maroccanus* Gandoger, *A. davei* Sennen, *A. fistulosus* var. *atlanticus* Jahand., Maire & Weiller, *A. serrulatifolius* Sennen, *A. cirerae* Sennen o *A. ayardii* Jahand. & Maire, éste último separado por Maire & Weiller (in MAIRE, 1958: 33) como una sección independiente: *Asphodelus* sect. *Leptogamon* Maire & Weiller. Tras haber estudiado numerosas poblaciones del Mediterráneo Occidental, se ha llegado a la conclusión de que por los caracteres morfológicos, palinológicos, sistemas de reproducción y cariológicos, pueden separarse claramente 3 especies: *A. fistulosus*, *A. ayardii* y *A. tenuifolius*, entre las que no existe una variabilidad continua, al menos en sus caracteres diferenciales. El reconocimiento de *A. fistulosus* como única especie no puede mantenerse (véase DÍAZ LIFANTE, 1991).

Los caracteres vegetativos y florales muestran una clara separación de las tres especies.

*A. tenuifolius* se comporta como una especie anual y *A. ayardii* como perenne, mientras que *A. fistulosus* puede ser anual o perenne de vida corta (bienal o trienal). La base del tallo es muy escabra (rara vez lisa) en *A. tenuifolius* y totalmente lisa en *A. ayardii*. En *A. fistulosus* es generalmente lisa pero puede ser escabra sobre alguno de los nervios. Las hojas son en *A. tenuifolius* más estrechas y cortas que en las otras dos especies, y cilíndricas o subcilíndricas. En *A. fistulosus* y *A. ayardii* son más largas, pero en la primera son subcilíndricas o semicilíndricas, mientras que en la segunda son siempre semicilíndricas, desarrollando en la base un amplio margen membranoso. En *A. tenuifolius* y *A. fistulosus* las hojas son generalmente muy escabras sobre los nervios, mientras que en *A. ayardii* son lisas, excepto en el margen y rara vez alguno de los nervios.

El escape es más corto en *A. tenuifolius* que en las otras dos especies, en las que alcanza casi el mismo tamaño, pero en *A. ayardii* las ramas están más abiertas que en *A. fistulosus*, en el cual son de erectas a erecto-patentes. La inflorescencia es claramente más densa en *A. tenuifolius*, con una distancia entre dos flores sucesivas de (3,5-)4-5,5 mm, más pequeña que en las otras dos especies, cuya distancia intrafloral es de 7-9 mm en *A. fistulosus*, y de 7-10,5 mm en *A. ayardii*. Los pedicelos son más cortos en *A. tenuifolius* que en las otras dos especies.

En *A. tenuifolius* los tépalos son más cortos y más estrechos, y los filamentos estaminales, anteras y estilo más cortos, quedando el estigma entre los dos verticilos de anteras. Por el contrario, en *A. ayardii* se presentan los tépalos más largos y anchos, y los filamentos estaminales, anteras y estilo son más largos, quedando el estigma situado muy por encima de las anteras. *A. fistulosus* es más o menos intermedio entre estas dos especies, quedando el estigma situado al mismo nivel que el verticilo externo de anteras. La base ensanchada de los estambres muestra también diferencias entre las tres especies. En *A. tenuifolius* y *A. fistulosus* está geniculada hacia la mitad,

pero en *A. ayardii* lo está en la parte superior, lo cual le da un aspecto muy distinto a la parte basal del androceo.

Las flores son rosado-pálido en las tres especies, pero en *A. tenuifolius* y *A. fistulosus* el tono rosado es más intenso que en *A. ayardii*, en la que las flores son casi blancas. Las anteras son pardo-anaranjadas en *A. fistulosus* y *A. tenuifolius*, y amarillo-anaranjadas en *A. ayardii*. Los frutos y semillas son más pequeños en *A. tenuifolius* que en las otras dos especies, que difieren sólo en que los frutos de *A. fistulosus* son algo más globosos.

*A. tenuifolius* es una especie diploide ( $2n = 28$ ) y autógama que vive en ambientes de carácter xérico, como arenas litorales, wadis, estepas semiáridas y pastizales desérticos, desde las Islas Canarias hasta Oriente Medio, en las regiones mediterránea y saharo-síndica. *A. fistulosus* es una especie tetraploide ( $2n = 56$ ) y preferentemente autógama. Se comporta como nitrófila y ruderal, es muy común en la región mediterránea, y ha sido recientemente introducida en N y S América y Australia. *A. ayardii* es una especie diploide ( $2n = 28$ ) y alógama que ocupa hábitats primarios en el O de la Región Mediterránea, en pseudoestepas semiáridas, colinas pedregosas básicas y arenas litorales.

Los caracteres palinológicos y del cariotipo también apoyan la separación de estas tres especies. El polen es más grande en *A. fistulosus* que en las otras dos, lo cual cabe esperar de su condición poliploide (STEBBINS, 1950, 1971; LEWIS, 1980). Con respecto al cariotipo, es más simétrico en *A. tenuifolius* que en las otras dos especies, presentando sus cromosomas un menor tamaño aparente.

WATSON (1883) describió para Méjico el género *Glyphosperma*, con una sola especie: *G. palmeri* S. Wats. El estudio del tipo de esta especie permite identificarla sin ninguna duda con *A. fistulosus* L. (RAVENNA, 1987: 39; McVAUGH, 1989: 156).

Maire & Weiller (in MAIRE, 1958: 33) describieron la sect. *Leptogamon*, con *A. ayardii* Jahand. & Maire como única especie, que consideraron afin (JAHANDIEZ & MAIRE, 1931: 69) a las de la sect. *Gamon* (= sect. *Asphodelus*) por sus hojas no fistulosas, por la presencia de un rizoma grueso y pedicelos fructíferos cortos, diferenciándola fundamentalmente por sus raíces delgadas no tuberizadas y por sus hojas planas no aquilladas. Estos caracteres coinciden en gran medida con los que definen a la sect. *Verinea*, salvo la presencia de un rizoma alargado, el escape poco ramificado, y un tamaño mínimo del periantio de 10 mm, diferencias perfectamente explicables en función de la altitud a la que viven las poblaciones utilizadas en la descripción, de 1750 a 1850 m. Las hojas, además, son realmente fistulosas y semicilíndricas, como se describen en *A. ayardii* en el presente estudio.

#### 11. *A. fistulosus* L., *Sp. Pl.* 309 (1753) (fig. 40)

- ≡ *A. fistulosus* var. *typicus* Maire, in Jahandiez & Maire, *Cat. Pl. Maroc* 3: 118 (1931), nom. inval.
- ≡ *A. fistulosus* var. *genuinus* Briq., *Prodr. Fl. Cors.* 1: 280 (1910), nom. inval.
- ≡ *Asphodeloides ramosa* Moench, *Meth.* 634 (1794), nom. illegit., non *Asphodelus ramosus* L., *Sp. Pl.* 309 (1753).
- ≡ *Verinea fistulosa* (L.) Pomel, *Mat. Fl. Atl.* 2 (1860).
- ≡ *Ophioprason fistulosum* (L.) Salisb., *Gen. Pl.* 72 (1866).
- = *A. intermedius* Hornem., *Hort. Hafn., Suppl.* 131 (1819). [Typus. "Ex Hort. Hafn. sem. e Canar. maj., Smith" (C, lectotypus)].
- = *Glyphosperma palmeri* S. Wats., *Proc. Am. Acad.* 18: 164 (1883). [Typus. "México, Coahuila, Saltillo, 1/15.IV.1880, E. Palmer 1320" (NY, isotypus). (RAVENNA, 1987: 39)].
- = *A. davei* Sennen, *Ann. Soc. Linn. Lyon*: 109 (1922). [Typus. "Littoral de Tarragone à Salou, talus, 1918.28.III, Fre. Sennen" (BC-Sennen, lectotypus); "Catalogne: Littoral de Tarragone, à Salou, 1918.28.III, Fre. Sennen" (BC-Sennen, isolectotypi)].





Fig. 40. - *A. fistulosus* L. (SEV 127374). a, Sistema radical y base de la roseta. b, Sección de una hoja. c, Inflorescencia. d, Detalle del perianto, androceo y gineceo ( $\times 3,5$ ). e, Cápsula ( $\times 3$ ). f, Cápsula en dehiscencia ( $\times 3$ ). g, Semilla en visión ventral ( $\times 6$ ). h, Semilla en visión lateral ( $\times 6$ ).

- = *A. dunensis* Sennen, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 72: 111 (1925), nom. nud.
- = *A. mariae* Sennen & Maur., *Cat. Pl. Rif* 119 (1933), nom. nud.
- *A. ramosus* sensu Sturm, *Deutschl. Fl.* 1, 2 (6) (1799), non L. *Sp. Pl.*: 309 (1753).
- *A. aestivus* sensu Jan, in Reichenb., *Pl. Crit.* 5: 31, tab. 451, fig. 643 (1827), non Brot., *Fl. Lusit.* 1: 525 (1804).

Perennes, bienales o anuales. *Rizoma* ausente o delgado y desprovisto de fibras, con numerosas raíces fibrosas. *Hojas* de 15-45(-60) cm × 1-3,5(-8) mm, tan largas o más largas que la mitad del escapo, fistulosas, subcilíndricas o semicilíndricas, con margen y nervios escabros, rara vez con algunos nervios lisos. *Escapos* de hasta 90(-150) cm, lisos o ligeramente escábridos en la parte inferior, ramificados, con ramas erectas o erecto-patentes, frecuentemente las inferiores ramificadas. *Brácteas* de 3-7(-11) × 2,5-5 mm, ovado-lanceoladas, acuminadas, con base envainante, membranosas y blanquecinas, y nervio medio bien marcado y pardo oscuro. *Pedicelos* de (3-)3,5-6 mm y aproximadamente tan largos como las brácteas en la floración, alargándose hasta (4,5-)5-8 mm y haciéndose más largos que las brácteas en la fructificación, articulados hacia la mitad, por debajo o por encima de la mitad. *Tépalos* de (7,5-)8-13(-13,5) × 3-6 mm, oblongo-elípticos, estrellado-patentes, blanco-rosados, con nervio medio pardo rojizo; los internos más anchos que los externos. *Filamentos* estaminales de (6-)6,5-8,5(-9) mm, con base ensanchada y geniculada hacia la parte media, largamente papilosa en el margen y parte dorsal, y parte superior fusiforme y con papilas cortas; los internos más largos y de base más estrecha que los externos. *Anteras* de 1,5-2,5 mm, anaranjado-rojizas. *Estilo* tan largo como los estambres, con estigma con tres lóbulos bien marcados y patentes situado a la altura de las anteras del verticilo interno del androceo. *Cápsulas* de (4-)4,5-6 × 3,5-6 mm, obovoideas; valvas anchamente obovado-elípticas, emarginadas, con nervios transversales bien marcados. *Semillas* de (2,8-)3-3,5 mm, negras, mates, con caras laterales con 2-4 alveolos, diminutamente punteado-tuberculadas.

*Fenología.* Florece desde (Diciembre) Enero a Junio (Julio); fructifica entre Febrero y Julio. Es posible encontrar rebrotos florales en el mes de Agosto.

*Número cromosómico.*  $2n = 56$ .

*Ind. Loc.* "Habitat in Gallo-Provincia, Hispania, Creta".

*Typus.* Pliego 431.2 del herbario de Linneo (LINN, *lectotypus*; EL GADI, 1979: 16).

*Distribución.* Región mediterránea y macaronésica. S de Europa: Península Ibérica, S de Francia, Italia, Baleares, Sicilia, Córcega, Cerdeña, Grecia, Chipre, Yugoslavia; N de África: Marruecos, Argelia, Túnez, Libia, Egipto; NO Asia: Península Arábiga, Israel, Jordania, Líbano, Siria, Turquía; Islas Canarias; Islas Mauricio. Introducida en el C y NO de Europa (Holanda, Alemania y Bélgica), Norte América (California, Méjico), Sudamérica (Chile, Bolivia), Nueva Zelanda y Australia.

*Ecología.* Nitrófila, localmente frecuente en pastizales, estepas y arenales costeros, sobre suelos preferentemente básicos y ocasionalmente silíceos, en hábitats secundarios ligados a la actividad humana (escombreras, cunetas, bordes de cultivos, vías de ferrocarril, etc.), rara vez en hábitats naturales primarios, desde el litoral hasta los 800 m. [Asociación *Asphodelo-Hordeetum leporini* (A. et O. de Bolós 1950) A. de Bolós 1956 (BOLÓS, 1962:105)].

*Tipificación.* El protólogo original de *Asphodelus fistulosus* L. en *Species Plantarum* (LINNEO, 1753: 309), es el siguiente:

- fistulosus* 2. *Asphodelus* caule nudo, foliis strictis subulatis striatis subfistulosis. *Hort. Cliff.* 83\*.  
*Asphodelus* caule nudo, foliis strictis. *Roy. lugdb.* 34.  
*Asphodelus* foliis fistulosis. *Bauh. pin.* 29.  
*Asphodelus* minor. *Chus. hist.* I, p. 197.  
 Habitat in Gallo-Provincia, Hispania, Creta.

El primer elemento del protólogo, diagnosis de esta especie, no está tomada de *Hortus Cliffortianus* (LINNEO, 1737), sino de *Hortus Upsaliensis* (LINNEO, 1748: 83), en el que Linneo incluye una buena descripción de esta especie. Dicho nombre no aparece en *Hortus Cliffortianus*, al que hace referencia Linneo por error, ni existe en el *Hortus siccus Cliffortianus* (BM) ningún ejemplar de *Asphodelus* con ese nombre.

En la página 83 de *Hortus Upsaliensis*, este taxon aparece con el nombre "*Asphodelus caule nudo ramoso, foliis strictis subulatis striatis fistulosis*", seguido por las mismas sinonimias de *Species Plantarum*. Linneo cambia ligeramente esta diagnosis en *Species Plantarum*, al suprimir "ramoso" y sustituir "subfistulosis" por "fistulosis", lo que podría considerarse como un cambio de concepto sobre esta especie, o mejor, como una modificación del nombre frase de *Hortus Upsaliensis* para acomodarlo en *Species Plantarum*, en comparación con las otras dos especies consideradas por él como pertenecientes al género *Asphodelus*.

En cualquiera de los dos casos, debe procederse a tipificar esta especie en el propio herbario de Linneo, donde se encuentran depositados, tanto los ejemplares recolectados por Linneo en el Jardín Botánico de Upsala, que se encuentran marcados en su herbario con "HU" (STEARNS, 1957: 107), como todos los demás materiales utilizados en la elaboración del *Species Plantarum* que aun se conservan en su herbario.

En el herbario de Linneo (LINN) se conserva un pliego (431.2) que contiene un ejemplar fructificado y una hoja suelta. En dicho ejemplar el escapo es liso y está ramificado casi desde la base, y tiene cápsulas obovoideas de c.4,5 mm sobre pedicelos cortos, de 0,9-1 mm de grosor y articulados por encima de la mitad. Sólo hay restos de una flor pequeña. Las hojas son escabras en los márgenes y muy poco sobre los nervios. Ambos elementos corresponden a *A. fistulosus*, a pesar de que los pedicelos presentan un aspecto algo atípico por ser más gruesos y cortos de lo normal, y por ser las hojas casi lisas. Este pliego lleva escrito en la base por mano de Linneo "2", número que corresponde al de orden en *Species Plantarum* (1753: 309). En una etiqueta aparte, pegada a la izquierda, se lee "*Asphodelus caule nudo, ramoso, foliis strictis subulatis striatis fistulosis* (Hortus Upsaliensis 23.2)", escrito por Loeffing (SAVAGE, 1945: 62), que corresponde al nombre frase con el que dicha especie aparece en el *Hortus Upsaliensis* de Linneo. No procede del Jardín Botánico de Upsala, sino que la etiqueta manuscrita de Loeffing parece indicar que es un ejemplar enviado por este autor a Linneo desde España, y fue indudablemente utilizado por este autor durante la redacción de *Species Plantarum*.

Este ejemplar constituye sin duda el tipo de esta especie, ya elegido por EL-GADI (1979: 16), aunque por error le asigna una descripción que corresponde a *A. tenuifolius*. Este ejemplar coincide con el nombre frase de Linneo en *Species Plantarum*, "*Asphodelus caule nudo foliis strictis subulatis striatis subfistulosus*".

Por otra parte, en el herbario de Linneo se conserva otro pliego (431.3) que contiene dos hojas sueltas y una inflorescencia con dos ramas, con flores de aproximadamente 10 mm de longitud, dos de ellas en antesis, con disposición patente al tallo, y cápsulas inmaduras. Este pliego lleva escrito debajo el número "3", pero el ejemplar no corresponde a la especie 3 de *Species Plantarum*, *A. ramosus*, sino a *A. fistulosus*.

### Comentarios

En el herbario de Kew (K) se conserva un pliego recolectado por el Dr. Edward Palmer en Méjico, Estado de Coahuila, en Saltillo, en Febrero de 1880, determinado como *Glyphosperma palmeri* Watson n. gen. y lleva el n° 1320. Todo ello lo identifica como material original de *G. palmeri*. Incluye una planta completa con una roseta de hojas, varios escapos y tres inflorescencias, así como una inflorescencia suelta, elementos todos identificables con *A. fistulosus* L. Esta sinonimia ha sido establecida por RAVENNA (1987: 39), quien examinó un isotipo de esta especie procedente del herbario NY, y por McVAUGH (1989: 156) que tomó como lectotipo un ejemplar del herbario GH.

SENNEN (1917: 63), refiriéndose a las plantas del litoral de Tarragona, afirma haber encontrado en Abril de 1917 plantas de "A. fistulosus, con pétalos más grandes que las plantas de Barcelona, planta más desarrollada, con hojas anchas que no tienen nada de fistulosas...". Volvió a recolectar material en la costa de Tarragona el 28 de Marzo en 1918 ("Littoral de Tarragone à Salou, talus") y el 18 de Abril de 1919 ("Salou, talus, lieux vagues de la station"), éste último distribuido en la exsiccata n° 3799. Describe así *A. davei* Sennen (SENNEN, 1922: 109) señalando como localidad "par la voie férree et les coteaux de Tarragone" y "par les dunes de Gava!, non loin de Barcelone". Las plantas de esta última localidad fueron distribuidas más tarde como *A. dunensis* Sennen en el exsiccatum Pl. d'Esp. n° 4047 ("Barcelone: Gavá, dunes, 6.IV.1920").

Una vez visto el material procedente del herbario de Sennen en Barcelona, no se duda en incluir ambos nombres como sinónimos de *A. fistulosus*. Se toma como lectotipo de *A. davei* Sennen el ejemplar con flores y frutos contenido en uno de los pliegos de este herbario ("Littoral de Tarragone à Salou, talus, 28.III.1918, Sennen"). Existe otro pliego procedente de esta misma recolección que contienen dos ejemplares jóvenes, que constituyen otros tantos isolectotipos. Los ejemplares contenidos en el exsiccatum n° 3799 constituyen paralectotipos, de los cuales se conserva un pliego en Barcelona (BC) y dos en el Jardín Botánico de Madrid (MA 20224 y 20225).

Los ejemplares distribuidos como *A. dunensis* en el exsiccatum Pl. Esp. 1920 n° 4047, existentes en los herbarios de Barcelona (BC), Madrid (MA 20226) y París (P), destacan por sus hojas cortas, de aproximadamente 1/3 de la longitud del escapo y las raíces algo gruesas, pero las hojas escábridas sobre los nervios y el tamaño de las flores, de menos de 12 mm, permiten incluirlo en *A. fistulosus* L.

En cuanto a *A. intermedius* Hornem., se ha estudiado el material original contenido en el pliego 14.III.6 de Copenhague (LDC, type Herb. H.B.H.; v. microficha, IDC), que consiste en la parte superior de un tallo con dos ramas totalmente fructificadas, con frutos de 4,5-5 × 4-4,5 mm sobre pedicelos de 5-7 mm articulados por debajo de la mitad y semillas de 3,1 × 1,6 mm. Este ejemplar, que se identifica con *A. fistulosus*, fue obtenido a partir de semillas procedentes de Gran Canaria, según se indica en el pliego. Constituye el tipo de *A. intermedius* Hornem.

Esta especie presenta un área de distribución muy amplia. Se comporta como planta anual, bienal o a lo sumo trienal, en la que los individuos perdurantes forman un rizoma corto muy dividido y de fácil degradación sobre el que se originan numerosas rosetas foliares de órdenes sucesivos inclusive en el mismo período vegetativo, prolongándose a menudo la floración hasta finales de verano, por la formación de escapos tardíos. El escapo generalmente es algo escábrido en su base, pero también puede presentarse totalmente liso. La longitud de éste es muy variable, dependiendo en gran parte del sustrato sobre el que se asienta, pudiendo alcanzar hasta 150 cm en plantas bienales. Las hojas son muy escabras sobre los nervios y margen; a veces aparecen casi lisas, pero incluso en estos casos es posible encontrar alguna escabrosidad sobre los nervios. Las flores presentan una cierta variabilidad de tamaño, pero siempre queda el estigma a la misma altura que las anteras del verticilo interno del androceo, con lo que se ve favorecida la autopollinización.

En Canarias las plantas se presentan con hojas casi lisas, flores pequeñas (7,5-9 mm) y frutos pequeños (4-4,5 mm). Hacia los Balcanes (Istria, Bosnia), las hojas son poco escabras, pero el escapo es liso y el fruto alcanza un tamaño normal (4,5-5 mm).

*A. fistulosus* es una especie circummediterránea en actual expansión. Su distribución, (BOLOS, 1962: 106; DÍAZ LIFANTE, 1991: 105), está ligada siempre a hábitats secundarios, relacionados con la actividad humana, siendo difícil encontrarla en hábitats primarios y estables. Se ha introducido en Estados Unidos (California) (MUNZ & KECK, 1959, sec. SHETLER & SKOG, 1978: 149; MUNZ, 1968: 173), Bolivia (La Paz, K), Chile (RAVENNA, 1987: 39) y Méjico (CONZATTI, 1981: 50; RAVENNA, 1987: 39; McVAUGH, 1989: 156; SERNA & LÓPEZ FERRARI, 1993: 56. Vistos: San Luis Potosí y Coahuila, K, MA 20221 y 415829). En este país GALVÁN (1984: 26; 1990: 292) afirma que la penetración de esta especie ha sido reciente, y que ha encontrado ahí condiciones propicias para su establecimiento y expansión

favorecidos por la construcción de carreteras y caminos y el aumento de la circulación de vehículos, y por la presencia de rizomas cortos, el desarrollo de raíces fibrosas y el crecimiento cespitoso, que le permiten un rápido enraizamiento en lugares con suelo escaso. En Australia se comporta como mala hierba (BRITTON, 1973).

Esta distribución ligada a zonas alteradas y rara vez en zonas estables, lleva a pensar que se trate de una especie de origen reciente. RUIZ REJÓN & al. (1990) propusieron para las poblaciones tetraploides de *A. fistulosus* s.l., esto es, *A. fistulosus* s.s., tal como se considera en esta revisión, un origen autoploiploide, a partir de las poblaciones diploides, que se consideran en esta revisión como especie independiente, con el nombre de *A. ayardii* Jahand. & Maire, basándose principalmente en la similitud en el patrón electroforético entre ambos niveles de ploidía. El comportamiento meiótico podría apoyar esta hipótesis, ya que aunque el número de bivalentes es muy alto en meiosis, a veces aparecen monovalentes y tetravalentes. En todo caso este posible autoploiploide se ha debido estabilizar rápidamente por diploidización del cariotipo, hecho que se comprueba al no poderse agrupar los cromosomas de 4 en 4 en sus cariogramas (DÍAZ LIFANTE, 1991).

Por otra parte, *A. ayardii* tiene ciclo biológico largo, flores grandes y se comportan como una especie algama, mientras que *A. fistulosus* tiene ciclo biológico más corto y flores más pequeñas y se comporta como una especie preferentemente autógena.

No obstante, la morfología de *A. fistulosus*, intermedia entre la de *A. tenuifolius* y la de *A. ayardii*, fundamentalmente en lo que respecta a la naturaleza de las raíces, las hojas escabras, y el tamaño de flor, hacen pensar en un posible origen híbrido, a partir de estas dos especies, seguido de duplicación cromosómica. Las tres especies conviven en ciertas zonas del SE de la Península Ibérica y N de África. El alto número de bivalentes producidos en meiosis podrían apoyar esta hipótesis. La comparación del ADN de estas tres especies por el método RAPD (DÍAZ LIFANTE & AGUINALDE, 1996), parece confirmar esta hipótesis. Sin embargo las numerosas hibridaciones artificiales realizadas en tres años consecutivos en los dos sentidos (DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1996) entre estas dos especies no han producido semillas viables.

*Material estudiado* (fig. 41).

ARGELIA. Annaba. Hammamet, 25.IV.1903, Murbeck (C). Aurés. Biskra, Plaine d'El Outaia, III.1856, Choulette, Fragn. Fl. Alger. exs. ser. 2, 82 (LY). El Djeza'ir. Alrededores de Alger, Colonne Voirol, 29.III.1862, Durando (MPU-Maire). Colonne Voirol, carretera de Saint Michel, IV.1878, sin recolector (MPU-Maire). Mastappa, 16.IV.1911, Chermeson (STR). Koustantfina. Constantine (Koustantina), V.1884, sin recolector (LY); ídem, IV.1888, Girod (G). Sejourné, 1840, Fauché (G). Moustaghanim. Mostaganem (Moustaghanim), IV.1894, Broadel? (STR); ídem, IV.1906, Fauré (BC 61658); ídem, V.1906, Fauré (G). Ouahran. Mostaganem (Moustaghanim), sin fecha, Battandier (MPU Maire). Alrededores de Mostaganem, sin fecha, Delestre (P). Oran (Ouahran), 1837, Gouget (P); ídem, III.1839, Bové, Exs. (G); ídem, III.1839, Bové (P); ídem, 26.VI.1842, Durieu (P); ídem, 1847, Marsilly (P); ídem, IV.1849, Reuter (G); ídem, 8.III.1881, Debeaux (LD); ídem, Gambetta, 24.I.1887, Doumergue (LY); íbidem, 10.V.1902, Doumergue (LY); íbidem, 14.V.1905 y 10.IV.1910, Fauré (G); íbidem, 4.IV.1905, Fauré (LY). Oran, Delmonte, 25.IV.1943, Fauré (MPU-Maire); ídem, Les Rochers, 18.III.1860, Fradu? (MPU-Maire); ídem, Santa Cruz, 28.IV.1916, Fauré (MPU-Maire). Oras Maris cerca de Oran, IV.1861, Bouyir (MPU Maire). Saïda. Founassa, sin fecha, Battandier (MPU-Maire). Setif. Cerca de Setif, VI.1879, Battandier (MPU-Maire).

ESPAÑA. Albacete. Cancarix, 460 m, 31.V.1986, sin recolector (MA). Hellín, 13.II.1990, Díaz Lifante (SEV 128136). Entre Hellín y Elche de la Sierra, 11.III.1988, Díaz Lifante, Diosdado & Valdés 237 (SEV 127384). Alicante. Agost, estación de ferrocarril, 11.V.1958, Rigual (MA 374734). Alrededores de Alicante, Sierra de San Julián, 1.V.1933, Martínez (MA 20232). Entre Alicante y Valencia, IX-X.1962, sin recolector (L). Entre Aspe y Alicante, 1.VI.1978, Devesa, Pastor & Valdés (SEV 72539). Denia, 16.IV.1936, Boom (L). Hondo de Piqueras, 11.V.1933, Martínez (MA 20231). Entre El Maigmo y San Vicente Raspeig, 24.IV.1987, Díaz Lifante 99 (SEV 127376). Orihuela, cerro Urchillo, 23.V.1881, Rouy (LY). Desde Orihuela a Altea, Pau (MA 431692). San Vicente Raspeig, 24.V.1959, Rigual (MA 375019); ídem, 2.IV.1978, Giner (MA 372295); ídem, 2.IV.1978, Segura Zubizarreta (SEV 69181). NO de S. Vicente Raspeig, 8.VI.1932, herb. Villar (MA 157088). Almería. Empalme Adra-Berja, 8.IV.1979, Devesa, Luque & Ubera (SEV 42022). Aguadulce, 29.I.1983, Robles & Ortega (UNEX 2351); ídem, 29.V.1983, Ortega & Robles (GDAC 2766). Sierra Alhamilla, cerca de Níjar, 23.II.1974, Ruiz Rejón (GDAC 14253). Almócita, 750 m, Díaz Lifante 526 (SEV 133018). Entre El Alquíán y el Cabo de Gata, 25.IV.1987, López Línero & Mejías (SEV 127361). Balema, 13.II.1974, Ruiz Rejón (GDAC 28443). Proximidades al Cabo de Gata, entrada al Barranco del Sabinar, 12.IV.1969, Gibbs, Silvestre & Valdés (JACA 332083, SEV 72695). Carboneras, 13.II.1986, Blanca, Ruiz Rejón & Cueto (GDAC 28442). Lanjarón, 10.VI.1980, Molero Mesa (GDA 11523, GDAC 9076). Mesa Roldán, 13.X.1986, Blanca, Ruiz Rejón & Cueto (GDAC 28445). Mojácar, 13.II.1986, Blanca, Ruiz Rejón & Cueto (GDAC 28441). Entre El Molino y El Alquíán, 9.IV.1979, Devesa, Luque & Ubera (SEV 41811). Níjar, camino de Ruescas, 31.X.1982, Ortega & Belén (GDAC 27429). Entre Pulpi y El Largo, 9.III.1982, Fernández Díez (SALA 26937). Retamar, 24.II.1981, Sánchez, Romero & Morales (GDAC 12439). Roquetas

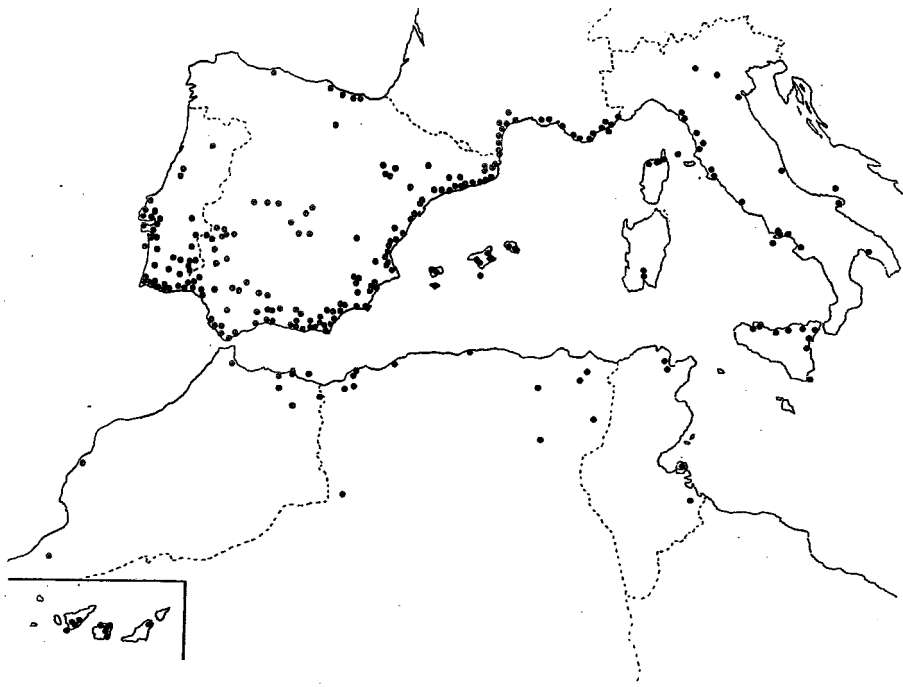


Fig. 41. - Localidades estudiadas de *A. fistulosus* L.

de Mar, carretera de Enix, 180 m, 5.III.1989, *Román* (GDAC 31347). Tabernas, Venta de los Yesos, 25.IV.1982, *Juan* (MGC 13242). Turre, salida hacia Mojácar, 13.II.1986, *Blanca, Ruiz Rejón & Cueto* (GDAC 28444). Entre Uleila del Campo y la Venta de los Yesos, 20.V.1976, *Cabezudo, Talavera & Valdés* (SEV 127793). Vélez Rubio, 24.II.1989, *Vizoso & de la Rosa* (GDAC 31351). Entre Vélez Rubio y Puerto Lumbreras, en el cruce a Santa María de Nieva, 9.III.1988, *Díaz Lijante, Diosdado & Valdés* 230 (SEV 127349). Asturias. Avilés, 15.VII.1916, *Chermeson* (STR). Soto del barco, playa de Los Quebrantos, 23.VI.1989, *Díaz Lijante, Santa Bárbara & Vioque* 479 (SEV 127387). Badajoz. Almendral, 2.IV.1987, *Devesa & Viera* (MA 453791, UNEX 3897). Badajoz, IV.1903, *López Neyra* (MA 349547); ídem, IV.1988, *Ruiz* (UNEX 12201); ídem, 16.III.1989, *Carrasco* (UNEX 12206); ídem, 29.III.1989, *Carrasco* (UNEX 12204). Alrededores de Jerez de los Caballeros, 2.III.1987, *Vázquez* (UNEX 8756). Mérida, 14.IV.1979, *Rico* (SALA 21203); ídem, Cerro Carrija, 17.III.1988, *Tormo & Ruiz* (UNEX 12211). Montijo, 17.VIII.1960, *Bento Rainha* (G). Los Santos de Maimona, sierra de San Cristóbal, 11.IV.1987, *Vázquez* (UNEX 8757). Villar del rey, sin fecha, *Carrasco, Montero & Muñoz* (UNEX 12205). Baleares. Cabrera. Cabrera, 4.V.1933, *Marcos* (BC 87547); ídem, cercanías del puerto, 29.V.1947, *Ferrer* (MA 20214); ídem, colinas del puerto, 17.IV.1948, *Ferrer* (MA 20216); ídem, 25.III.1972, *Gutiérrez & al.* (MA 433686); ídem, 30.III.1983, *Montserrat* (JACA 4283); Formentera. Formentera, V.1974, *Tarazona* (MA 433675). Ibiza. Cala Gració, 13.VI.1966, *Kaae* (C); ídem, 17.VI.1966, *Kaae* (C). Punta Martinet, al E de Cala Talamanca, 4.V.1968, *Bowden & Sims* (SEV 22520). San Antonio, 30.IV.1969, *Kristiansen* (C). San Rafael, 21.IV.1968, *Kaae* (C). Mallorca. Albufera, 3.IV.1969, *Thornberg* (C); ídem, 3.IV.1969, *Lange* (C). Alcudia, 27.III.1973, *Kaae* (C); ídem, playa de Aucunada, 6.VI.1987, *Díaz Lijante* 130 (SEV 127486, SEV 127360). Entre Alcudia y Formentor, 27.III.1973, *Kaae* (C). S'Arraco, 28.XII.1965, *Kaae* (C). Cala Mayor, 20.IV.1967, *Friis* (C). Entre Calvia y Capdella, a 2 Km de Calvia, 28.I.1970, *Andersen & Hansen* (C). Establiments, 6.III.1947, *Ferrer* (MA 20218). Génova, 2.III.1952, *Palau Ferrer* (BC 118441, BCF 4319, COI, GDA 23462, MA 156535, 345631, SANT 7305). Mal Pas, 30.I.1972, *Hartwig & Jacobsen* (C). Palma, explanada del Puerto, 18.V.1946, *Ferrer* (MA 20125); ídem, 28.XII.1960, *Hansen* (C); ídem, Portals nous, VI.1964, *Meer Mohr* (L); ídem, Sou Dameto de Baix, 13.II.1970, *Marcos* (BC 605233). Al N de Palma, 6.VIII.1966, *Thornberg* (C). Al O de Palma, IV.1970, *Damsholt* (C). San Antonio, *Ferrer*, 18.V.1950 (MA 148723). Menorca. Cala Blanca, 1.IV.1964, *Bolíds & Bolíds* (BC 374264). Mahón, entre Cala Serga y Cala Mesquida, 2-50 m, 1.IV.1967, *Bowden & Sims* (O). Barcelona. Alella,

2.V.1926, sin recolector (BC 604502). Arenys de Mar, Caldes d'Estrac (Caldetes), 9.II.1947, *Montserrat* (BC 622431). Barcelona, terres incultes, IV.1847, *Bourgeau*, Pyrén. Esp. 160 (P); idem, V.1872, sin recolector (PI); idem, lieux incultes, 9.V.1912, *Sennen*, Pl. Esp., 1448 (LY, MA 20211, 20212); idem, 9.V.1912, *Sennen* (BC); idem, 7.IV.1925, *Sennen* (COI); idem, 1.V.1929, *Sennen* (MA 424803); idem, Gavá, dunes, 6.IV.1920, *Sennen*, Pl. Esp., 4047 (BC, MA 20226, P). Castelldefels, 2.VII.1925, *Sennen* (COI); idem, 27.III.1928, *Sennen* (BC). Garraf, 25.III.1984, *Ninot* (BCC). Gavá, 6.IV.1920 (MA 20226); idem, autopista de salida S de Barcelona, 21.IV.1962, *Raynal* & *Raynal* (P). Llano de Bana, V.1871, *Costa* (BC 611783). Monjuich, VIII.1914, *Caballero* (MA 20213). Montserrat, 28.IV.1934, *Gallardo* (BC 125433). La Poble de Claramunt, 350 m, 20.III.1977, *Alvaro*, *Carrillo* & *Ninot* (BCC). San Andrés, 11.V.1957, *Vidal* (JACA 146457). Tibidabo, IV.1909, *Llenas* (BC 61654). Burgos. Pancorvo, VIII.1909, *Elias* (O). Cáceres. Navalmaral, campos incultos en el margen del Tajo, 11.V.1863, *Bourgeau*, Pl. Esp. 1863 (C, MA 20206, P-Cosson). Cádiz. Entre Arcos y Bornos, carretera vieja, 9.V.1980, *Martínez* (SEV 72538). Bornos, 13.V.1967, *Galiano* (SEV 72612). Cádiz, 1827, *Fauché* (STR); idem, 1831, *Picard* (G); idem, 1840, *Fauché* (G). Norte de Cádiz, isla León, III.IV, herb. Fauré (G). Chiclana, 1.IV.1980, *Barroso* & *Amor* (SEV 70387). Chiclana de la Frontera, carretera junto a la Ermita de Nuestra Señora de la Soledad, 27.III.1981, *Romero* & *Silvestre* (SEV 73909). Fuentebriava, 27.IV.1978, *Luque*, *Talavera* & *Valdés* (SEV 72959). Gibraltar, 28.II.1912, herb. Wolley-Dod (W-Dod); idem, Ensenada de Europa, 17.V.1985, *Bensusan*, *Talavera* & *Valdés* (Gibraltar 172, SEV 127371); idem, Entre Punta del Pasagre y Punta de Europa, 16.V.1985, *Bensusan*, *Talavera* & *Valdés* (SEV 127372). Grazalema, 12.V.1985, *Muñoz* & *Rodríguez* (SEV 127369). Entre Jara y Puerto del Real, 22.III.1978, *Devesa* (SEV 72613). Entre Jerez de la Frontera y El Puerto de Santa María, 9.III.1978, *Pastor*, *Talavera* & *Valdés* (SEV 72694); idem, 13.IV.1978, *Luque* & *Valdés* (SEV 72614). Isla de León, 10.II.1852, *Lange* (C). Entre Medina Sidonia y Jerez, 27.III.1987, *Díaz Lifante* & *Valdés* 85 (SEV 127362). Puerto Real, IV, *Colmeiro* (MA 20241). Puerto de Santa María, sin fecha, sin recolector (MA 20242); idem, 6.III.1849, *Bourgeau* (G); idem, IV.1961, *Borja* & *Rodríguez* (MA 174940); idem, 12.VI.1970, *Galiano*, *González-Bernáldes* & *Valdés* (SEV 72318); idem, cerro de San Cristóbal, 16.II.1979, *Úbera* (SEV 71747). Entre El Puerto de Santa María y Puerto Real, 13.IV.1978, *Luque* & *Valdés* (SEV 73791). Entre El Puntalejo y Conil, 1.IV.1980, *Amor* & *Barroso* (SEV 70388). San Fernando, 10.II.1852, *Lange* (C). San Roque, El Almendral, *Brinton-Lee* (SEV 83216). Canarias. Fuerteventura. Entre Tetir y La Matilla, 16.IV.1984, *Beltrán Tejera* (TFC 24910). Gomera. Los Llanos, al NO de Playa de Santiago, 300 m, 10.II.1954, *Lid* (O). Gran Canaria. Barranco Agüimes, 400 m, 29.III.1960, *Lid* (O); idem, 260 m, 29.III.1960, *Lid* (O). Arucas, monte Arucas, 200 m, 9.III.1970, *Borgen* (O). Barranco de Asuague, Barranco de la Virgen, cerca de San Andrés, 80-120 m, 24.III.1966, *Sunding* (O). Barranco Bañadero, 30 m, 7.I.1966, *Lid* (O). Costa Atalaya, parte norte de la montaña Cabezo de la Rosa, 27.II.1965, *Sunding* (O). Costa del Castillo del Rey, IV.1846, *Bourgeau*, Pl. Canar. 360 (G, P). Cuesta de Silva, Montaña Gallego, sobre Cenobio de Vallerón, 280 m, 11.II.1967, *Borgen* (O). Ingenio, 1971, *Wildpret* (TFC 4296); idem, 20.XII.1972, *Kaee* (C). Las Palmas, IV.1891, *Gelert* (C); idem, Catalina, 10.I.1965, *Kaee* (C); idem, Tañira Alta, 350 m, *Koubel*? (G). 1 Km al sur de Tamaraceite, 27.I.1970, *Lid* (O). Barranco Tenoya, 50 m, 26.III.1960, *Lid* (O). Barranco de Villaver, 120-170 m, 14.III.1966, *Sunding* (O); idem, 21.X.1967, *Borgen* 67-46 (O). Tenerife. Los Cristianos, 21.III.1967, *Kaee* (C). La Escalona, La Camella, 24.III.1979, *Wildpret* & al. (TFC 20913). La Florida, Valle de San Lorenzo, 13.I.1972, *Kaee* (C). Granadilla de Abona, 25.X.1965, *Kaee* (C); idem, Barranco de Fuente Cumbre, 700 m, 20.IV.1957, *Lid* (O). Tamadaya, Arico, 400 m, 24.V.1985, *del Arco* & *Pérez* (TFC 9605). Castellón. Entre Benicarló y Castellón, 7.II.1955, *Sunding* (O). Burriana, 10.VII.1954, *Vernia* (SANT 9238). Peñíscola, 18.IV.1909, *Sennen* (BC, LY). Ciudad Real. Navas de Estena, VII.1915, *Cogolludo* (MA 20228). Córdoba. Entre Puente Genil y Tíscar, 16.IV.1979, *Arenas*, *Dominguez* & *Muñoz* (SEV 72471, 72964); idem, 16.IV.1980, *Sayago* (SEV 72611). Sierra de Rute, 700 m, 15.IV.1974, *Dominguez* & al. (SEV 20272). Cuenca. Contreras, caminos del Pantano, 16.V.1976, *Jiménez* & *López* (MA 208830). Gerona. Blanes, Santa Cristiana, 16.VIII.1948, *Sierra* (BC 108752). Figueras, IV.1905, *Héribaud* (LY). Fortianells, IV.1905, *Héribaud* (LY). Portbou, IV.19057, *Héribaud* (LY). Rosas, 1.V.1964, sin recolector (L). San Miguel de Fluviá, 12.VIII.1914, *Losa* (BCF 4328). Sant Genís, 1945, *Marcos*? (BCF 4314). Terradas, IV.1905, *Héribaud* (LY). Valvidrera, 30.VI.1940, *Bóls* (BC 97444). Granada. Almuñécar, monte Velilla, IV.1907, *Vicioso* (MA 20239). Azud de Vélez, 24.III.1989, *Vizoso* & de la Rosa (GDAC 31350). Entre Calahonda y Torrenueva, 7.III.1989, *Díaz Lifante* 376 bis (SEV 127791, 127388). Carchuna, 17.III.1980, *Morales* & *Valle* (MA 258544); idem, 27.III.1980, *Morales* & al. (GDAC 6947). Granada, IV.1837, herb. Boiss (G). Sierra de los Guájaras, IV.1979, *Saivo* & *Irrita* (GDAC 6260). Lanjarón, 19.III.1986, *Gomiz* (LEB 31027, LOU 7685). Padul, cerca del Manantial de Ojo Osuro, 725 m, 29.III.1987, *López Nieto* (GDA 22187); idem, lagunas del Padul, 12.V.1989, *Vizoso* & *Zea* (GDAC 31349). Huelva. El Alosno, 19.IV.1990, *Santa Bárbara* & *Valdés* 742 bis (SEV 129948). Ayamonte, 6.IV.1979, *Díaz*, *Talavera* & *Valdés* (SEV 120487, 73508). Gibrálero, 31.I.1988, *Díaz Lifante* & *Valdés* 222 (SEV 129712). Huelva, V.1900, *Barras* (MA 432937); idem, 21.IV.1944, *Sánchez* (MA 345632); idem, alrededores de Huelva, 25.IV.1931, *Rocio* (MA 431690); ibidem, en la autovía Sevilla-Huelva, 21.I.1988, *Díaz Lifante* 210 (SEV 127351, 127352, 127790). El Gross, arroyo de la Rocina, 16.III.1988, *Díaz Lifante* 30 (SEV 127368). Tharsis, 20.IV.1978, *Talavera* & *Valdés* (SEV 72961). Huesca. Entre Fraga y Torre de Cinca, 180 m, 4.VI.1986, *Pedrol* 1205 JP (MA 304665). Lérida. Caspe, 29.VI.1987, *Díaz Lifante*, *López Linero* & del Pino 154 (SEV 127358, 127359). Lérida, 29.IV.1987, *Díaz Lifante*, *López Linero* & del Pino 155 (SEV 127357). Málaga. Archidona, 12.V.1949, *Muñoz Medina* (SAN 7522). Sierra del Humilladero, 450-500 m, 13.VI.1973, *Talavera* & *Valdés* (SEV 72693). Málaga, 26.IV.1889, *Reverchon*, Pl. Andal. 1889, 365 (LY); idem, IV.1913, *Beltrán* (MA 20227); idem, VI.1944, sin recolector (GDA 23471); idem, V.1972, *Laza*, (MGC 601); idem, 5.V.1972, *Guerra* & *Zarazaga* (MA 258545); idem, 15.I.1973, *Díaz* (MGC 1478); idem, sierra de Torremolinos, 29.IV.1984, *Pérez Sanz* (MGC 16163). Marbella, 11.III.1974, *Kaee* (C); idem, 3.II.1985, *Michel* (MGC 21118); idem, 4.III.1988, *Díaz Lifante* 226 (SEV 115782, 127343). Sierra de Nerja, 20.III.1982, *Trigo* (MGC 11061). Proximidades de Nerja, III.1968, *Varo* (GDAC 760). Peñarubia, Sierra Castillón, 12.VI.1930, *Vicioso* (MA 20238). Riogordo, 570 m, *Díaz Lifante* 520 (SEV 133019). Entre Torremolinos y Churriana, 20.I.1962, *Kaee* (C). Marcia. Estación de FFCC de Blanca, 7.III.1989, *Díaz Lifante* 367 (SEV 127386); idem, 11.III.1988, *Díaz Lifante*, *Diosdado* & *Valdés* 236 (SEV 127346, 127385). Cabo de Palos, 2.VII.1932, sin recolector (MA 157087). Entre Calasparra y Jumilla, cerca de Calasparra, 10.III.1988, *Diosdado* & *Valdés* 234 bis (SEV 127347). Cartagena, Atamaría, 15.IV.1947, *Bas* (BC 101434); idem, La Esperanza, V.1952, *Esteve* (MA 161654); idem, El Hondón, 12.IV.1903, *Ibáñez* (MA 157086); idem, Ramba del Portús, 27.I.1901, *Jiménez* (MA 20233). N de Javali, 11.IV.1986, 70 m, *Botias* (MA 456849). Jumilla, finca El

Prado, 740 m, 23.IV.1987, *Diaz Lifante 95* (SEV 127363, 1273264); ibidem, 31.I.1988, *Diaz Lifante 221* (SEV 127350). Entre Jumilla y Venta del Olivo, 400 m, 26.II.1990, *Diaz Lifante 536* (SEV 129711). Lorca, 18.III.1923, *Hno. Jerónimo* (L); idem, 25.I.1965, *Novo & Valdés* (SALA 3583, SEV 7500). Entre Lorca y Puerto Lumbreras, 9.III.1988, *Diaz Lifante, Diosdado & Valdés 232 bis* (SEV 127374). Manga del Mar Menor, 1.II.1981, *Martín de Agar* (?). Murcia, XI.1.1855, *Lange* (C, O). Puerto Lumbreras, 10.III.1988, *Diosdado & Valdés* (SEV 127342). Fontanera, 2.I.1988, *Diaz Lifante 207* (SEV 127355). Tobarra, 680 m, 31.III.1985, herb. Herranz (MA). Totana, 29.I.1988, *Diaz Lifante 216* (SEV 127345); idem, 7.III.1989, *Diaz Lifante 370* (SEV 127389). Entre Totana y Lorca, 29.I.1988, *Diaz Lifante 219* (SEV 127348); idem, La Hoya, 7.III.1989, *Diaz Lifante 372* (SEV 127390). Santander. Playa de Somo, 9.IV.1950, *Guinea* (MA 169352). Sevilla. Alrededores de Alcalá de Guadaíra, 14.II.1975, *Ruiz de Clavijo* (SEV 72962); idem, 6.III.1975, *Ruiz de Clavijo* (SEV 72963). Alcalá de Guadaíra, 22.V.1956, *Peñó* (SEV 8741); idem, 24.III.1969, *Galiano & Valdés* (SEV 71746); idem, 6.IV.1980, *Pastor* (SEV 62208); idem, 30.IV.1986, *Diaz Lifante, Mejías & Valdés 1* (SEV 127373); idem, carretera de El Arahál, 1.IV.1980, *Luque, Talavera & Valdés* (SEV 73792); idem, salida hacia Málaga, cruce de la carretera hacia Morón, 18.II.1990, *Diaz Lifante & Santa Bárbara 516* (SEV 128134). El Arahál, Monte Palacios, 22.IV.1985, *Márquez & Palacios* (SEV 127370). Carretera vieja de Dos Hermanas a Utrera, 19.VII.1979, *Souto Velasco* (SEV 72960). Ecija, carretera de Marchena, 13.III.1980, *Luis & al.* (SEV 72472). Montequinto, 6.III.1987, *Fernández & Luque* (SEV 127365). Sanlúcar la Mayor, 27.II.1990, *Diaz Lifante & Valdés 544 bis* (SEV 129704). Sevilla, aeropuerto de San Pablo, 6.I.1988, *Diaz Lifante 208* (SEV 127354). Alrededores de Sevilla, autovía de Sevilla a Cádiz, 15.II.1987, *Diaz Lifante 54* (SEV 127366). Carretera de Sevilla a Utrera, Km 7, 16.I.1972, *Candau & Soler* (SEV 72696). Entre Sevilla y Alcalá de Guadaíra, Venta del Pino, 30.XI.1986, *Diaz Lifante 49* (SEV 127367). Tarragona. Playa del Milagro, II.1962, sin recolector (L). Reus, L'Aleixar, 265 m, 6.VI.1954, *Batalla* (BC 127570). Tarragona, IV.1837, *Boissier* (G). Tarragona, Salou, tahús, lieux vagues de la station, 18.IV.1919, *Sennen*, Pl. Esp. 3799 (BC, MA 20224, 20225). Litoral de Tarragona, Salou, 28.III.1918, *Sennen* (BC, lectotipo e isolectotipos de *A. davei* Sennen). Entre Tarragona y Castellón, 28.III.1965, *Vautier* (G). Ternel. Samper de Calandà, 27.III.1986, *Giráldez* (SALA 39725). Toledo. Barranco de la Degollada, 500 m, 9.III.1982, *Egido* (MA 433114). Polán, río Tajo, 500 m, 23.V.1981, *Egido* (MA 433119). Puente del Arzobispo, 19.IV.1969, *Ladero & Valdés Bermejo* (FCO 5265, MGC 6161, VF 4677). Tembleque, 25.V.1974, *Ruiz Refón* (GDAC 28446). Carretera de Toledo a Ciudad Real, 600 m, 24.III.1982, *Egido* (MA 433117). Urda, 23.V.1988, *Diaz Lifante, Diosdado & Pérez 292* (SEV 127379). Vega del río Tajo, 500 m, 28.VI.1981, *Egido* (MA 433115). Los Yébenes, 23.V.1988, *Diaz Lifante, Diosdado & Pérez 295* (SEV 127375). Valencia. Albufera, V.1844, *Willkomm* (P). Corbera de Alcira, V.1945, *Borja* (SANT 2871). Cullera, 25.V.1975, *Bellot, Carrasco & Castroviejo* (MA 433724, 433725). Dehesa de la Albufera, 7.IV.1952, *Bellot & Casaseca* (SANT 6331). Estivella, V.1929, *Pau* (MA 431689). Gandia, 18.VI.1972, *Valdés* (SEV 70348). Játiva, 19.IV.1896, *Pau* (MA 431691). Murviedro (Sagunto), 13.VI.1862, *Leresche* (C). Valencia, sin fecha, *Cavanilles* (MA 20230); idem, sin fecha, *Dufour* (MA 148724); idem, Valle de La Murta, VI.1914, *Beltrán* (MA 20229). Vizcaya. Algorta, 21.IV.1908, *Hno. Elias* (MA 20172). Bilbao, 21.IV.1908, *Hno. Elias* (BCF 4316, LOU 1562/5, LY). Munguia, V.1880, *Pau* (MA 20219). Zaragoza. Aragón, sin fecha, *Loscos & Pardo* (MA 20210). La Almunia de Doña Godina, río Gricó, 430 m, 31.III.1973, *Montserrat* (JACA 9873). Fuentetodos, 600 m, 12.V.1972, *Segura Zubizarreta* (MA 372273).

FRANCIA. Alpes maritimes. Baus-Rous, près Nice, 3.III.1863, *Canut*, Bourgeau, Pl. Alp. Marit., 1863, 80 (P-Cosson, PI); ibidem, 3.III. 2.IV.1863, *Canut*, Reliq. Mail. 795 (LY); ibidem, 3.III.1863, *Ayasse* (G). Pelouses de Baus-Rous à Villefranche, près Nice, 20.V.1861, *Bourgeau*, Pl. Alp. Marit. 1861, 342 (LY, P). Bausses, cerca de Villefranche, III.1853, *Huet du Pavillon* (G). Cap de Ail-plage (Cap-d'Ail), VII.1949, *Kapp* (STR). Grassy, IV.1963, *Gavelle* (BC, MA 170130). Montecarlo, Menton, 7.IV.1913, *Beger* (B). Ile Sainte Marguerite, sin fecha, ni recolector (STR); idem, 24.V.1869, *Ghibezard* (LY); idem, 10.IV.1871, *Ayasse* (G); idem, 18.III.1877, *Durand* (LY); idem, 5.V.1895, *Dintier* (GE); idem, sin fecha, sin recolector (STR). Nice, IV.1889, sin recolector (FI); idem, Eze, IV.1885, *Barta* (PI). Bouches-du-Rhône. Arlés, VI.1880, *Barrandon* (LY); idem, Mont Major, sin fecha, sin recolector, herb. Jordan (LY); Entre Cap Croziette y Cassés, V.1957, *Kapp* (STR). Pays de Cran (Crau?), 10.VI.1933, *van Olden* (L). La Crau, 13.V.1959, *van Oostroom & Reichgelt* (L). Crau d'Arles, 1.VI.1876, sin recolector (LY). Corse. Bastia, V.1865, *Debeaux* (C); idem, V.1896, sin recolector (LY); idem, 1896, *Foucaud* (LY); idem, 2.IV.1899, sin recolector (G); idem, 200 m, 29.IV.1905, herb. Spencer (LY); idem, 200 m, 27.IV.1952, *van Royen* (L); idem, 15.IV.1984, sin recolector (C); idem, La Fango, 19.V.1896, *Foucaud* (LY). Belgodère, 17.V.1896, *Foucaud* (LY). Bonifacio, 23.IV VI.1880, *Reverchon* (LY); idem, 30.III.1984, *Petit* (C); idem, 7.V.1989, sin recolector (C). Entre Cap Croziette (Crossette) y Cassés (Cassia), V.1957, *Kapp* (STR). Calvi, IV.1934, *Treller?* (G). Corse, 1831, *Rambou* (G). S. Julien, cerca de Bonifacio, 4.IV.1894, *Stefani* (LY). Héruait. Béziers, sin fecha, *Albaille* (MA 192986, SEV 5781); idem, IV.1872, *Thévanean* (LY); idem, 3.V.1890, *Sennen* (LY); idem, 17.IV.1900, *Sennen* (LY, O); idem, 28.IV.1903, *Sennen* (LY); idem, cerca de Fonserane, 17.IV.1900, *Soulié* (LY); idem, Carrières de Brézines, 19.IV.1897, *Mandon* (LY); idem, dans les Carrières de Brézines, 28.IV.1898, *Coste*, Soc. Roch. 1898, 4330 (LY); idem, Tahus, 17.IV.1900, *Sennen* (G). Montpellier, 29.IV.1900, *Mandon* (LY); idem, Castelnau-le-Lez, 15.V.1970, *Leenhouts* (L). Salines de Villeroi, 13.V.1894, *Mandon* (LY); idem, 2.VI.1902, sin recolector (LY). Pyrénées Orientales. Banyuls, IV.1924, sin recolector (STR); Banyuls-sur-Mer, 28.III.1904, *Chermeson* (STR). Châteauf de Salces, 12.V.1892, *Foucaud* (LY). Perpignan, 15.V.1851, *Penchinat* (L). Rempans de Perpignan près de la porte Notre-Dame, 15.V.1851, *Penchinat*, Billot, Fl. Gal. Germ. Exs. 861 (G, LY, PI); idem, 4.V.1894, sin recolector (G); idem, 20.IV.1895, *Judes* (LY). Port-Vendres, Cap Gros, 18.V.1902, *Verguin*, Pl. Fr. Exs. (B, MA 20246). Coteaux maritimes de Port-Vendres, à Collioure, 18.V.1902, *Neyraud*, Pl. Fr. Exs. (C, G). Var. Antibes, 1858, *Courbon* (G). Fréjus, 13.V.1850, sin recolector (LY); idem, 17.V.1900, *Bertrand* (O); idem, le long de la voie ferrée, V.1913, *Cousturier*, Ch. Duffour, Soc. Fr., 1913, 1076 (BC 61661); idem, Saint Aygulff, VIII.1903, *Bertrand* (LY); S. Raphael, 13.V.1850, *Aunier* (C).

ITALIA. Abruzzo. Giulianova, V.1948, *Zodda* (FI). Campania. Ai Granatelle soto Portici, III.1841, herb. Heldreich (G). Napoli, Capri, V.1905, *Guadagno* (MA 20247); idem, Ruinas de Paestum, 16.IV.1931, *Engelhardt* (FI); ibidem, golfo de Salerno, 16.V.1931, *Engelhardt* (B); ibidem, 6.IV.1928, sin recolector (L); ibidem, 24.IV.1939, *Bornmüller* (B); ibidem, 16.IV.1965, *Höpfinger* (G); ibidem, templo de Poseidón, 5.V.1958, sin recolector (L). Pompeya, IV.1925, *Grüner* (C). Emilia-Romagna. Ferrara, Porto Maggiore, 11.V.-, sin recolector (PI). Friuli-Venezia Giulia. Trieste, St.



André, IV.1864, *Braig* (LY). Lazio. Coliseo, sin fecha, *Fiorini* (PI); ídem, 10.III.-23.IV.1864, *Heiberg* (C); Lombardia. Bresciana, Renaium, 80-90 m, V.1884, *Porta* (B); ídem, 2-400 m, 26.IV.1868, *Porta* (B). Puglia. Isla de S. Domino, 5.V.1894, *Martelli* (FI). Etruria, Pianosa, 10-30 m, 19.V.1909, *Sommier, Fiori & Beguinot*, Fl. Ital. Exs. ser. II, 1026 (GE, LY). Lencaspide, près de Tarente, V.1878, *Profeta*, Soc. Dauph. 1881, 3055 (LY, P). Alrededores de Manfredonia, V.1912, *Razzanti* (PI). Sardegna. Cagliari, sin fecha, sin recolector (G); ídem, Canessa?, 1.V.1973, *Hygen* (O); ídem, Isla de S. Simone, 4.IV.1904, *Bicknell & al.* (GE). Sicilia. Catania, III.1925, *Baschant* (B). Entre Messina y Taormina, sin fecha, sin recolector (C). Oliveri, 24.V.1868, *Sequenza* (FI). Monreale, VI.1990, *Giovanni* (LY). Palermo, sin fecha, *Todaro* (PI); ídem, IV.1882, *Borzi* (PI); ídem, V.1892, *Ross* (B); ídem, V.1895, *Ross* (B, GE, L, LY, O); ídem, V.1898, *Ross* (BC 61655). Sicilia, sin fecha, sin recolector (L). Sugherete di Caronia, 5.VII.1983, *Brullo* (CAT). Taormina, 200 m, 10.III.1904, herb. Spencer (LY); ídem, 23.IV.1960, *Larsen* (C); ídem, 15.III.1987, *Spanpinato* (CAT). Vendicari, 5.IV.1987, *Brullo* (CAT). Toscana. Grosseto, M. Argentario, 20.IV.1883, *Arcangeli* (PI); ídem, Port-Ecole, M. Filippo, 21.IV.1883, sin recolector (PI). Pisa, IV.1846, sin recolector (LY); ídem, V.1857, *Savi* (B, L); ídem, IV-V.1857, *Savi*, C. Billot, Fl. Gall. Germ. Exs., 861 bis (B, G, LY); ídem, V.1857, *Savi*, F. Schultz, Herb. Norm. Cent. IV, 359 (PI); ídem, 8.IV.1861, *Beccari* (FI); ídem, 1868, *van Heurck* (C); ídem, Móra di Pisa, V.1877, herb. Danielli (PI). Veneto. Verona, sin fecha, *Jagger* (G); ídem, sin fecha, *Huguenin* (G); ídem, 1893, *von Kellner* (B).

MARRUECOS. Agadir. Goulmin (Goulmines), 12.XI.1987, *Ouchtal* (SEV). El Hoeselma. Alhoceima (El Hoeselma), 12.IV.1988, *Díaz Lifante & al.* 260 (SEV 127378). Torres de Alcalá, 18.V.1989, *Díaz Lifante & al.* 437 bis (SEV 127789). Nador. Nador, 13.IV.1988, *Díaz Lifante & al.* 262 (SEV 127382). Cap des Trois Fourches, cruce a Charrana, 13.IV.1988, *Díaz Lifante & al.* 265 (SEV 127383). c. 55 Km from Nador on road to Guercif, 500 m, 14.VI.1992, *Valdés & al.* *Iter Medit.* V, 22-816 (SEV 135801). Oudjda. Alrededores de Debdou, garrigas cerca del Camp Roumens, 800 m, 2.IV.1928, *Wilczek, Briquet & Dutoit* (C). Oudjda, 23.IV.1930, *Fauré* (B); ídem, 21.V.1930, *Fauré*, Exs. (G). Sañ. Foun el Aioun (Oum-el Aioun), 22.III.1904, *Drives* (MPU-Maire). Taza. Entre Guercif y Taza, Taddert, 14.IV.1988, *Díaz Lifante & al.* 272 (SEV 127381). Titt'aouen. Tetouan (Titt'aouen), sin fecha, *Mas* (MA 20245); ídem, V.1921, *Pau* (MA 20108). Melilla. Islas Chafarinas, Isabel II, 6.IV.1988, *Blanco* (MA 449695).

PORTUGAL. Algarve. Albufeira, Barrocal de Gralheira, 23.III.1968, *Galiano & al.* (SEV 5778); íbidem, 23.IV.1968, *Rozeira & al.* (MA 258543, PO 10159); íbidem, 28.IV.1990, *Díaz Lifante 640* (SEV 129710). Entre Albufeira y Graiheira, 23.IV.1968, III Reun. Bot. Pen. (COD). Próximo a Alvor, IX.1915, *Mendes* (LISU-P 65775). Praia do Anção, 11.III.1986, *Moura* (MA 232105). Arada, junto a Silves, IV.1912, *Palhinha, Ricardo Jorge & Mendes* (LISU-P 65773). Armação de Pera, 4.IV.1966, *Reis Moura* (COI); ídem, Praia da Rocha, 4.IV.1963, *Paiva & Marques* (COD). Castro Marim, IV.1888, *Moller* (COD); ídem, 16.II.1987, *Moura* (MA 395518); ídem, 23.VIII.1991, *Valdés* (SEV 132018). Conceição, IV.1915, *Mendonça* (LISU 65776). Faro, VIII.1882, *Guimarães* (COD); ídem, III.1883, *Guimarães* (COI); ídem, 20.IV.1956, *Malato-Belz & al.* 2744 (BCF 7600, MA 283778, PO 4846); ídem, 17.VI.1962, *Rozeira, Koepps & Costa* (PO 8153); ídem, Conceição, IV.1915, *Mendonça* (LISU-P 65776); ídem, Marchil, 2.IV.1959, *Bento Rainha* (LISE 5912, MA 192987). Loulé, Armação da Arábia, IX.1947, *Romariz & Mendes* (LISU 55201). Entre Mexilhoeira Grande y Budens, 10.VI.1960, *Fernandes, Fernandes & Matos* (COD). Monchique, Rasmalho, 2.IV.1964, *Rozeira, Koepps & Costa* (PO 8154). Portimão, Torralba, 10.VI.1970, *Kaae* (C). Entre Quarteira y Loulé, 20.III.1967, *Paiva* (COI). S. Antonio, 15.IV.1840, sin recolector (COI). São Braz d'Alportel (S. Brás de Alportel), VI.1897, *Santos* (COI). Silves, próximo a Lagoa, 4.IV.1964, *Rozeira, Koepps & Costa* (PO 8155). Tavira, 23.IV.1954, *Malato-Belz 314* (MA 283729). Times, 16.IV.1921, *Christensen & Lange* (C). Vila do Bispo, Sagres, 20.IV.1968, *Rozeira & al.* (PO 10158). De Vila do Bispo a Lagos, II.1915, *Palhinha & Mendes* (LISU-P 65778). Vila Real do Santo Antonio, IV.1889, *Moller* (COI); ídem, 10.I.1988, *Cubero, Delgado & Díaz Lifante 201* (SEV 17344); ídem, salida hacia Tavira, 9.I.1988, *Cubero, Delgado & Díaz Lifante 203* (SEV 127356). Alto Alentejo. Campo Maior, Cabeça Aguda, 18.V.1978, *Malato-Belz & Guerra 14398* (MA 258546, 283723, 283725, 372285, FCO 7783). Évora, IV.1886, *Senna* (COD); ídem, 6.IV.1971, *Malato-Belz & Guerra 9670* (L, LISE 75096, MA 283726); ídem, 6.IV.1971, *Malato-Belz & Guerra*, F. Aucquier, Exs. Soc. Ech. Pl. Vasc. Eur. Occ. Bass. Medit. fasc. 14, 1970-1971, 6326 (C, SEV 11193); ídem, 31.V.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Vioque 320* (SEV 127377). Reguengos de Monsaraz, 30.III.1954, *Matos & Santos* (COI). Alto Douro. Lamego, VI.1886, *Florida* (COI). Baixo Alentejo. Alcácer do Sal, IV.1880, *Daveau*, Fl. Lusit. Exs. J. Daveau (COD); ídem, Palma, 12.VI.1949, *Fernandes & Sousa* (COI); ídem, Península de Troia, IV.1913, *Palhinha, Nabel & Mendes* (LISU 65774); íbidem, 23.III.1948, *Mendes & Romariz* (LISU 55244). Aljustrel, entre Santa Victoria y Ervidel, 30.IV.1988, *Díaz Lifante 277* (SEV 127380). Beja, 250 m, 29.IV.1962, *Silva 2502* (BCF 35560, GDA 8090, LISE 76807). Alrededores de Beja, 14.VI.1960, *Fernandes, Fernandes & Matos* (COI). Beja, Caisos?, IV.1882, *Cunha* (LISU-P 65771). Mértola, 17.IV.1984, *Barreto* (PO 52829). Entre Moura y Pias, Pisanito, 19.V.1981, *Malato-Belz, Franco & Guerra* (C, SEV 89322). Il. do Pecegueiro, IV.1886, *Daveau* (LISU 65772). St. Thiago de cacém, III-IV.1880, *Daveau* (LISU P 65770). Santiago do Cacém, 3.IV.1963, *Paiva, Matos & Márquez* (COD). Serpa, II-III.1880, de *Ficalho & Daveau* (LISU-P 65769); ídem, 180 m, 13.IV.1949, *Fontes & Bento Rainha* (LISE 41077). Alrededores de Serpa, II-III.1880, *Ficalho & Daveau* (LISU-P 65776). Serra de Serpa, V.1915, *Mendes* (LISU-P 65777). Troia, III-IV.1879, *Daveau* (LY); ídem, IV.1913, *Palhinha, Nabel & Mendes* (LISU-P 65774). Beira Litoral. Coimbra, V.1885, *Craveiro* (COI); ídem, Baleia, V.1876, *Moller* (COI); ídem, Cidral, IV.1885, *Canto & Nogueira* (COD); ídem, Penedo da Meditação, III.1890, *Moller*, Fl. Lusit. Exs., 854 (COI, O). Alrededores de Coimbra, Pinedo da Saudade, II.1883, *Guimarães* (LISU 633). Estremadura. Serra da Arrabida, Palmela, 15.IV.1955, *Beau* (COD). Azeitão, 80 m, 8.III.1950, *d'Oliv & al.* (LISE 41175). Entre Barreiro y Lavradio, IV.1880, *Moller* (COI). Entre Bobadela y S. João da Talha, Sacavém, 22.II.1943, *Silva* (MA 20220). Cascaes, 23.III.1953, *Kain* (COI). Lisboa, Algés, 5 m, III.1966, *Martins* (LISE 78892); ídem, Cruz Quebrada, VII.1888, *Cunha* (C); ídem, Serra de Monsanto, 21.IV.1976, *Cardoso* (LISU 69632). Alrededores de Lisboa, Cruz Quebrada, VII.1888, *Cunha*, Fl. Lusit., Soc. Brot. 10 anno, 1187 (COI); ídem, Da Fundo, VIII.1879, *Sophia* (COI); ídem, S. José de Ribamã, V. 1886, *Sophia* (COI). Entre Lisboa y Colares, Paço d'Arcos, 1926, *Barros* (B). Montijo, 10 m, 17.VIII.1960, *Bento Rainha* (LISE 59758). Nazaré, 14.IV.1962, *Fernandes & al.* (COI); ídem, 24.IV.1969, *Fernandes, Fernandes & Paiva* (COI). Oeiras, Queijas, 3.VI.1974, *Malato-Belz & Guerra 12148* (MA 283724). Transtagana, Herdade da Palma, 12.IV.1949, *Fernandes & Sousa* (C). Ribatejo. Alcochete, 5.III.1958, *Rozeira, Koepps & Araujo* (PO 8152).

TÚNEZ. Djerba. Djerba, Ourirt Souk, 20.VI.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P). Gabès. Sebkhá Egguine, 23.II.1907, sin recolector (MPU Maire). Safaquis (Sfax). Kerkenna (Qerqenna), Oulaf Kassem (Oulad Kacem), 10.IV.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P). Souza. Soussa (Souza, Susa), 1.III.1921, *Boitel* (MPU-Maire). Tounis. Bardo, cerca de Tounis, 17.IV.1888, *Barratte* (F). Carthago, III.1881, *Dupont* (P). Tounis, Fort Sidi-ben-Hassen, 15.V.1888, *Barratte* (G). Otro material estudiado, no localizado (\*), de origen cultivado (\*\*), o sin indicación de localidad (\*\*\*)

\*ARGELIA. Mastappa, 16.IV.1911, *Chermezon* (STR). MARRUECOS. Dj. Zerka, VI.1909, *Gandoger* (G). TÚNEZ. Djafar?, IV.1881, *Roux* (MPU-Maire).

\*\*Ex Hort. Hafn. sem. e Canar. maj., *Smith* (C, lectotipo de *A. intermedius* Hornem.).

\*\*\*Brotero (LISU 140456).

12. *A. ayardii* Jahand. & Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 14: 69 (1925) (fig. 42).

- = *A. fistulosus* var. *grandiflora* Gren. & Godron, *Fl. Fr.* 3: 223 (1855). (*Ind. loc.*: "Corse a Bastia; Marseille").
  - ≡ *A. fistulosus* Form *grandiflorus* (Gren. & Godron) Aschers. & Graeb., *Syn. Mitteleur. Fl.* 3: 38 (1905).
- = *A. fistulosus* subsp. *approximatus* Gren. & Godron ex Richter, *Pl. Eur.* 1: 193 (1890).
  - ≡ *A. approximatus?* Gren. & Godron, *Fl. Fr.* 3: 223 (1856), nom. illegit.
  - ≡ *A. fistulosus* raçe *approximatus* (Gren. & Godron) Rouy, *Fl. Fr.* 12: 333 (1910).
- = *A. fistulosus* var. *atlanticus* Jahand., Maire & Weiller in Jahand. & Maire, *Cat. Pl. Maroc* 1: 118 (1931). [*Typus*. "In Atlantis Majoris ditione Ida-ou-Tanan, in pascuis lapidosis, c. 1000 m, 24.IV.1931, Maire" (MPU-Maire, *lectotypus*). "Igherm, rocaïlles siliceuses, 1700-1800 m, 18.IV.1931, Jahandiez" (G, *paralectotypus*). "Igherm, in lapidosis arenaceis, 1650-1800 m, 19.IV.1931, Maire" (MPU Maire, *paralectotypus*)].
- = *A. cirerae* Sennen, *Diag. Nouv. Exsicc.* 103 (1936). [*Typus*. "Lérida, sites arides autour Gadeny, 21.IV, Crisógono & Teodoro, 1930, Pl. d'Esp., F. SENNEN, exsicc. 7492" (BC-Sennen, specimen fl., *lectotypus*; BC-Sennen, BCF 4313, MA 20255, MPU, *isolectotypi*)].
  - ≡ *A. fistulosus* subsp. *cirerae* (Sennen) Romo, *Fl. Silv. Baleares* 323 (1994).
- = *A. mauritii* Sennen, *Diagn. Nouv. Exsicc.* 243 (1936).
- = *A. fistulosus* var. *mauritii* Sennen, *Cat. Fl. Rif Or.* 118 (1933), nom. nud.

Perennes. Rizoma bien marcado, desprovisto de fibras, con varias raíces fibrosas engrosadas. Hojas de (12-)20-40(-45) cm × 2-5 mm, tan largas o más largas que la mitad del escapo, semicilíndricas, con margen escarioso y más o menos escabro, rara vez con algún nervio ligeramente escabro, y con base envainante. Escapos de hasta 70(-90) cm, lisos en la parte inferior, ramificados, con ramas erecto-patentes, frecuentemente ramificadas. Brácteas de 4-12(-15) × 3-4 mm, ovado-lanceoladas, acuminadas, con base ensanchada, envainante, membranosa y blanquecina y nervio medio bien marcado y pardo-oscuro. Pedicelos de 3,5-6,5 mm y algo más cortos que las brácteas en la floración, alcanzando hasta (4,5-)5-9 mm y haciéndose más largos que las brácteas en la fructificación, articulados por debajo de la mitad. Tépalos de (12)13-16,5(-18) × 4-8 mm, oblongo-elípticos, estrellado-patentes, blancos, con nervio medio pardo; los internos más anchos que los externos. Filamentos estaminales de (6-)6,5-9(-10,5) mm, con base ensanchada geniculada en la parte superior y con papilas largas en el margen y parte dorsal, y parte superior fusiforme y con papilas cortas; los internos más largos y de base más estrecha que los externos. Anteras de 2-3 mm, amarillo-anaranjadas. Estilo más largo que los estambres, con estigma con tres lóbulos bien marcados y patentes, situados por encima de las anteras. Cápsulas de 4-6 × 3,5-5,5 mm, obovoideas; valvas anchamente obovado-elípticas, emarginadas, con surcos transversales bien marcados. Semillas de 3-3,5 mm, grises, mates, con caras laterales con 3-4 alveolos, diminutamente punteado-tuberculadas.

Fenología. Florece de Febrero a Junio (Julio); fructifica entre Febrero y Julio.

Número cromosómico. 2n = 28.



Fig. 42. - *A. ayardii* Jahand. & Maire (SEV 129700). a, Sistema radical y roseta de hojas. b, Sección transversal de una hoja. c, Inflorescencia. d, Detalle del periantio, androceo y gineceo ( $\times 2,5$ ). e, Cápsula ( $\times 3$ ). f, Cápsula en dehiscencia ( $\times 3$ ). g, Semilla en visión ventral ( $\times 4$ ). h, Semilla en visión lateral ( $\times 4$ ).

*Ind. Loc.* "Hab. in pascuis subalpinis Atlantis Medii prope oppidum Bekrit, solo basaltico, ad alt. 1750-1850 m., junio florens. Typus in Herb Univers. Algeriensis, in Herb. Inst. Imper. Scient. Rabatensis, et in Herb. Jahandiez".

*Typus.* "Moyen Atlas: Bekrit, bords des champs sur basalte, 1800 m, 12.6.1924, E. Jahandiez, Plantes Marocaines n° 601" (P, ejemplar izquierdo, *lectotypus*; P, MPU-Maire, *isolectotypi*). "Moyen Atlas: Bekrit, lieux pierreux incultes, alt. 1850 m, 12 juin 1924, collecteur E. Jahandiez" (RAB 27269, *paralectotypus*) (DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1994d).

*Distribución.* Región mediterránea y macaronésica. SO de Europa: Centro y Este de la Península Ibérica, Sur de Francia, Italia; NO de África: Túnez, Argelia, Marruecos; Islas Canarias.

*Ecología.* Frecuente en áreas semiáridas, en estepas, pastizales y claros de matorral, sobre suelos básicos (margas, yesos, calizas), graveras, basaltos, y ocasionalmente arenas, desde el litoral hasta los 2000 m, alcanzando excepcionalmente los 3200 m en el Gran Atlas (Djebel Ayachi).

### Comentarios

Hasta la actualidad, se había considerado *A. ayardii* como una especie endémica de Marruecos, única integrante de la sect. *Leptogamon* Maire & Weiller. El estudio del tipo (DÍAZ LIFANTE & VALDÉS, 1994d), así como de diversos materiales identificados por Jahandiez & Maire como *A. ayardii*, ha demostrado, sin embargo, que las plantas del Alto Atlas presentan los mismos caracteres que las que se encuentran ampliamente distribuidas por el C y SE de España, S de Francia y partes bajas del N de África, que habían sido ya consideradas como una especie independiente de la sect: *Verinea* por DÍAZ LIFANTE (1991), con el nombre de *A. cirerae* Sennen.

En el herbario de Sennen (BC) se conservan dos pliegos con material de la localidad original de *A. cirerae* Sennen, "Lérida, sites arides autour Gardeny, 21.IV, Crisógono & Teodoro, 1930, Pl. d'Esp., F. Sennen, n° 7492" (SENNEN, 1936: 103). Se toma como lectotipo de esta especie el ejemplar en flor contenido en uno de los pliegos. Este ejemplar tiene algunas raíces, hojas de hasta 4 mm de anchura y dos escapos, uno inmaduro y el otro con dos ramas y flores de 15-17 mm. En el mismo pliego hay un fragmento de una inflorescencia con frutos de 5 mm sobre pedicelos de 7,5 mm. Se conservan isolectotipos de esta especie en el herbario de la Facultad de Farmacia de Barcelona (BCF 4313), en el del Jardín Botánico de Madrid (MA 20255), y en el de Montpellier (MPU).

GRENIER & GODRON (1855: 223) describieron la var. *grandiflora* de *A. fistulosus* como de flores 1/3 más grandes. El estudio de material procedente de Marsella, una de las localidades citadas en la descripción original, permite incluir este nombre entre los sinónimos de *A. ayardii*, aunque los frutos no son reflejos como indicaron Grenier & Godron (i.e., "fruits souvent réfléchis").

En el herbario de Montpellier se conserva un pliego de *A. ayardii* procedente del herbario de Maire, determinado por este autor como *A. fistulosus* var. *atlanticus*, marcado como "typus", y recolectado en "Ida-ou-tanan", el 24.IV.1931 (Iter Maroccanum XXI). Se escoge como lectotipo de esta variedad la planta contenida en dicho pliego, la cual carece de raíces, presenta una roseta densa con hojas de hasta 5 mm de anchura, lisas salvo en el margen y con la base ensanchada, y dos escapos jóvenes, uno de ellos con dos ramas. También en este herbario, y procedente del herbario de Maire, se conserva otro pliego determinado por él como *A. fistulosus* var. *atlanticus*, cuyos ejemplares, recolectados en Igherm el 19 de Abril de 1931 (Iter Maroccanum XXI), constituyen paralectotipos de la variedad. Contiene un ejemplar completo y varios escapos rotos, con flores de hasta 13,5 cm y estilo más largo que los estambres. Por último, en el herbario de Ginebra se conserva otro paralectotipo, procedente también de Igherm, pero recolectado

por Jahandiez el 18 de Abril de 1931, y que había sido determinado por Maire como "*A. fistulosus* L. var. *crassifolius* Maire n. var."

En esta especie las hojas son normalmente lisas, salvo en el margen, pero excepcionalmente algunos de los nervios son ligeramente escabros. Aunque el estilo es más largo que los estambres, lo cual favorece su comportamiento alógamo, en las últimas flores producidas en cada rama el estilo puede alcanzar casi la misma longitud que los estambres, viéndose favorecida la autopoli-nización.

Con respecto a su distribución, se ha estudiado material procedente de las Islas Canarias ("Guía", P), atribuible a *A. ayardii*, al que probablemente corresponde además un recuento diploide, realizado por BORGES (1969) en una población de estas islas atribuido a *A. fistulosus*. Por otra parte, sólo se ha estudiado un pliego de esta especie procedente de Italia ("Roma, Tarquinia", L), pero existe un recuento de  $2n = 28$  realizado por LARSEN (1956) en material procedente de "Salerno", determinado como *A. fistulosus*, que podría corresponder a *A. ayardii*. Además PIGNATTI (1982: 898), ARCANGELI (1882: 704), FIORI (1923: 276) y ZANGHERI (1976: 844), indican para *A. fistulosus* de Italia un intervalo de variación del tamaño de la flor que llega hasta 16 mm de longitud, tamaño que corresponde a *A. ayardii*. PIGNATTI (l.c.) incluye una figura de una flor con el estilo mucho más largo que los estambres, lo que corresponde igualmente a *A. ayardii*. Esta especie debe tener por tanto una distribución en Italia más amplia que la indicada por el material estudiado.

Material estudiado (fig. 43).

ARGELIA. Aurés. Alrededores de Batna, 1858, *Lefranc* (LY). Chemora (Chemmorra), V.1858, *Lefranc* (P). Chotts Salés, entre Batna y Constantine, Aïn-Jacoub (Aïn-Yacoub), 1851, sin recolector (MPU-Maire); íbidem, 1858, *Bourjor* (MPU-Maire). Koustantina. Constantina (Koustantina), 28.IV.1840, *Durieu* (P); ídem, 1889, *Julien* (MPU); ídem, Hauts Plateaux, *Battandier* (MPU-Maire); ídem, entre Tamarius y Filatou, 2.V.1906, *Romeux* (G). Midiya, Djelfa, bordes del río Sedeur, 8.V.1854, *Reboud* (P). Alrededores de Djelfa, bordes del Oued Sedem, 8.III.1854, *Reboud* (MPU-Maire). Sidi Mecid, 1884, *Bousquet* (MPU-Maire). Moustaghanim, Mostaganem (Moustaghanim), Oras Maris versus Oran, IV.1861, *Bourjot* (MPU-Maire). Ouahran. Alrededores de Mallu Maghnia, 9.V.1863, *Martin* (P). Alrededores de Nemours (Ghazouet), 15.IV.1941, *Fauré* (MPU-Maire). Oran (Ouahran), Batterie espagnole, 23.III.1934, *Maire* (MPU-Maire). Saïda. Géryville (El Bayadh), 6.V.1859, *Warion* (P).

ESPAÑA. Albacete. Almansa, 20.VIII.1987, *Díaz Lifante 171* (SEV). Balazote, 20.VI.1987, *Esteso* (VF 17735). Caudete, 20.VIII.1987, *Díaz Lifante 169* (SEV 129713). Chinchilla, 29.V.1984, *Rivera* (MA 456848). Elche de la Sierra, 22.IV.1987, *Díaz Lifante 93* (SEV 127538). Champs a Hellín, 22.V.1850, *Bourgeau*, Pl. Esp. 1850, 892 (G, P). La Higuera, laguna del Saladar, 800-900 m, 27.V.1987, *Villanueva & al.* (MA 401953). Tobarra, Cerro de la Encarnación, 7.V.1928, *Cuatrecasas* (BC 77779). Alicante. Alicante, 22.III.1910, *Larsen* (C). Elche, 22.IV.1967, *Scholz & Hiepho* (B). Cabo de Las Huertas, 24.IV.1987, *Díaz Lifante 97* (SEV 129715). Cabo de Santa Pola, III.1979, *Costa & al.* (VF 3061). Jijona, 17.V.1957, *Rigual* (MA 374742). Entre Maigmo y San Vicente Raspeig, 24.IV.1987, *Díaz Lifante 99* (SEV 129714). Entre Novelda y S. Vicente Raspeig, a 10 Km de éste, 330 m, 26.III.1991, *Díaz Lifante 773* (SEV 131958). Orihuela, 4.II.1979, *Barra & al.* (MA 432886). Sierra de Sancho, 17.III.1957, *Rigual* (MA 374743). Villena, Peñón de la Moneda, 10.X.1956, *Rigual* (MA 374744). Almería. El Alquián, 13.II.1986, *Blanca, Ruiz Rejón & Cueto* (GDAC 28449). Campos de Nijar, 20.III.1976, *Ladero, Fuertes & López* (SEV 93337). Cuevas de Los Medinas, 3.III.1983, *Mellado* (SEV 90208). El Ejido, 2.II.1986, *Ruiz Rejón, Ruiz Rejón & Lozano* (GDAC 28447). Entre Gádor y Benahadux, 22.II.1990, *Díaz Lifante 532* (SEV 133010). Vera, Los Gallardos, 280 m, 26.II.1990, *Díaz Lifante 543* (SEV 129707). Gergal, 30.III.1972, *Borja & al.* (LEB 7376). Proximidades a Gergal, II.1977, *Varo & al.* (GDAC). Huércal-Overa, salida hacia Vera, 10.III.1988, *Diosdado & Valdés* (SEV 127515). Níjar, Sierra Alhamilla, 23.II.1974, *Ruiz Rejón* (GDAC 14253). Palomares, 2.II.1986, *Ruiz Rejón, Ruiz Rejón & Lozano* (GDAC 28448). Punta del Sabinar, Parque Natural de Punta Entinas, 30.I.1988, *Hernández* (GDA 20709). Vélez Rubio, cruce a Taberno, 9.III.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Valdés 228* (SEV 127518). Canarias. Gran Canaria. Guía, II.1906, *Pitard* (P). Granada. Sierra Elvira, 31.III.1946, *Muñoz Medina* (GDA 23460). Padul, 725 m, 27.III.1988, *López Nieto* (GDA 22705). Lérida. Entre Almacelles y Sucs, 2.V.1958, *Masclans* (BC 598978). Entre Balaguer y Asentiu de Sió, 250 m, 6.V.1985, *Pedrol 196 JP* (MA 32620). Caspe, sin fecha, *Riofrio* (BCC). Gardeny, 21.IV.1930, *Crisógono & Teodoro*, Sennen, Pl. Esp. 1930, 7492 (BC-Sennen, BCF 4313, MA 20255, MPU, RAB 27740, lectotipo e isolectotipos, respectivamente, de *A. cirerae* Sennen). Raimat, 17.VI., sin recolector (BC). Segriá, hacia la Granja d'Escarp, 24.V.1958, *Masclans* (BC 598970). Madrid. Cuevas, 8.V.1933, *Villar* (MA 157090). Málaga. Archidona, cerros de la Hermita, 7.III.1947, *Muñoz Medina* (GDA 23459). Cala del Moral, 8.III.1989, *Díaz Lifante 381* (SEV 127508); ídem, arroyo Totalán, 8.III.1990, *Díaz Lifante & Valdés*, 553 (SEV 133011). Málaga. Rincón de la Victoria, 5.III.1974, *Hernández* (MGC 4606); íbidem, 8.III.1982, *Nieto, Cabezas & Salvo* (MGC 20354); íbidem, 17.III.1984, *Pérez Sanz & Hidalgo* (MGC 14024). Murcia. Aledo, 4.V.1975, *García, Luque & Valdés* (SEV 92887). Almuñeca, Casas de D. Gonzalo, 710 m, 26.II.1990, *Díaz Lifante 538* (SEV 129706). Entre Caravaca y Lorca, cruce a Zarzadilla de Totana, 10.III.1988, *Diosdado & Valdés 244* (SEV 127516). Capo Cope, 24.III.1978, *Fernández Diez* (SALA 11829). Cartagena, 1882, *Krause* (B); ídem, cestermitero, 17.II.1933, *Villar* (MA 157089). Cieza, 19.III.1970, *Borja & al.* (LEB 12180, LEB 6862, LEB 7369). Cabo Cope, 24.III.1978, *Fernández Diez* (FCO 5264). Jumilla, 750 m, 13.II.1990, *Díaz Lifante* (SEV 128135); ídem, Coimbra, 800 m, 3.V.1986, *Díaz Lifante 8* (SEV 127533); ídem, Prado, 750 m, 23.IV.1987, *Díaz Lifante*

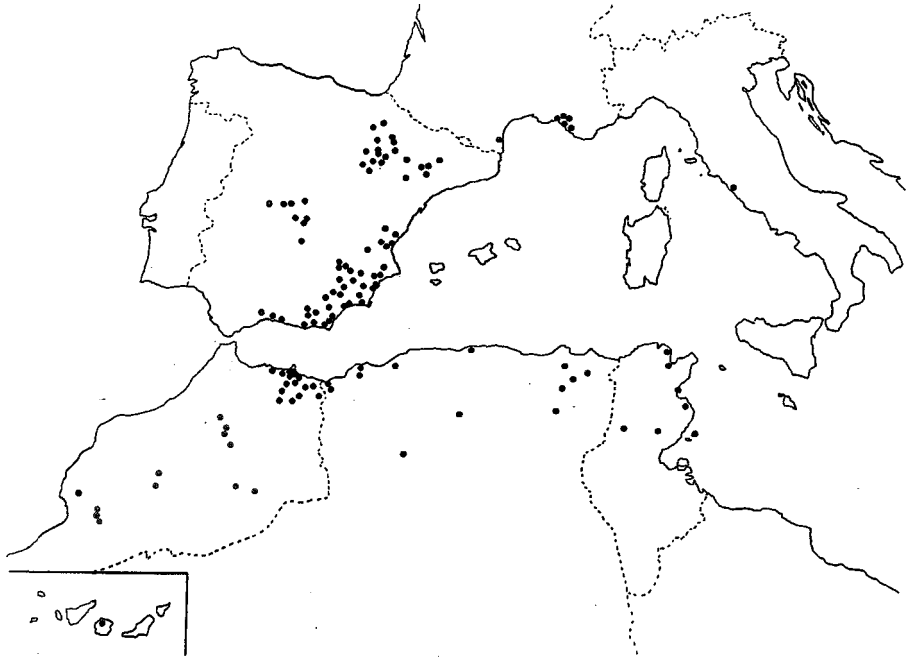


Fig. 43. - Localidades estudiadas de *A. ayardii* Jahand. & Maire.

94 (SEV 127521, 127522, 127523); ibidem, 15.IV.1990, *Diaz Lifante* 632 (SEV 129701); ibidem, Finca La Esperanza, 740 m, 7.V.1986, *Diaz Lifante* 12 (SEV 127524, 127525). Entre Jumilla y Murcia, a 30 Km de Jumilla, entre Casas del Puerto y Estación de FFCC de Blanca, 11.III.1988, *Diaz Lifante, Diosdado & Valdés* 235 (SEV 127530). Sierra Espuña, 6.VI.1920, *Sennen & Jerónimo* (MA 20234). Sierra de Tercia, 6.VI.1930, *Jerónimo* (BC-Sennen). Tobarra, cerro de la Incam, 7.V.1928, *Cuatrecasas* (BC 107744). Entre Torrealba y Zarzadilla de Totana, 11.VI.1974, *Dominguez & Talavera* (SEV 19613). Totana, 29.I.1988, *Diaz Lifante* 215 (SEV 127535, 127536, SEV 127537); idem, 7.III.1989, *Diaz Lifante* 369 (SEV 127507). Entre Totana y Lorca, a 15 Km de Totana, 29.I.1988, *Diaz Lifante* 218 (SEV 127531); idem, La Hoya, 7.III.1989, *Diaz Lifante* 371 (SEV 127506). Alrededores de Ulea, en la carretera de Murcia a Cieza, 7.III.1989, *Diaz Lifante* 368 (SEV 129716). Navarra. Arguedas, 250 m, 25.V.1985, *Alejandro, Morante & Uribe-Echebarria* (MA 454429). Las Bárdenas Reales, Arguedas, 290 m, 17.V.1988, *Gómez* (JACA 65788); ibidem, Piezarey, 290 m, 25.V.1985, *Uribe, Morante & Alejandro* (MA 339557). Castejón, 16.IV.1960, *Segura Zubizarreta* (MA 372286). Funes, 400 m, 19.VI.1987, *Uribe & Urrutia* (LEB 40293). Peralta, 300 m, 5.V.1986, *Alejandro* (MA 365289). Toledo. De Añover del Tajo a Yepes, 28.IV.1974, *Gómez, López & Valdés Bermejo* 1963 GF (MA 433759). Carretera de Andalucía, desviación a Castillejo, 6.V.1976, *Izco, Santos Cirujano & Barreno* (GDA 23352, MA 431748, SEV 129823). Mora de Toledo, 23.V.1988, *Diaz Lifante, Diosdado & Pérez* 296 (SEV 127512). Entre Navahermosa y Toledo, 20.V.1954, *Rodríguez* (MA 192988). Urda, 23.V.1988, *Diaz Lifante, Diosdado & Pérez* 293 (SEV 127534). Valencia. Camino Real Vallada, 190 m, 11.IV.1982, *Palasi* (MA 331672). Casinos, 300 m, 21.IV.1984, *Villar* (JACA 2384, MA). Liria, 28.III.1969, *Malagarriga* (BC 602680). Sierra de Corbera, IV. 1941, *Borja* (VF 680). Zaragoza. La Almunia de Doña Godina, a 5 Km de Mularroya, 9.V.1972, *Montserrat* (JACA 271572). Bujaraloz, 28.IV.1959, sin recolector (L). Calatayud, Sierra de Vicort, 28.V.1906, *B. Vicioso* (MA 20207). Entre Egea y Tauste, 20.VI.1955, *Borja* (MA 203781). Gallur, 27.IV.1886, *Zubia* (MA 20240). San Gregorio, 260 m, 3.IV.1983, *Segura Zubizarreta* (MA 372249). Ricla, 3-9.V.1908, *Vicioso & Vicioso* (MA 20209, 20208). Entre Tauste y Remolinos, 250-300 m, 2.V.1988, *Pedrol* 2738 b JP (MA 437704). Sierra de Villarroya, camino de Aranda de Moncayo, VII.1893, *Vicioso* (MA 20142). Zuera, 280 m, 16.V.1981, *Segura Zubizarreta* (MA 372266). Valencia. Entre Pedralba y Casinos IV. 1983, *Morán y Figuerola* (VF 8954). Puig, 7.IV.1984, *Esteso* (VF 12335).

FRANCIA. Bouches-du-Rhône. Aix-en-Provence, Butte des Trois Moulins, VI.1891, *Bruyas* (LY). Camargue, Salinas de Badon, 22.IV.1950, *Vautier* (G). Pays de Cran (Crau?), 10.VI.1933, *Van Olden* (L). La Crau, 2.VI.1827, sin reco-

lector (MPU); idem, 18.V.1878, *Autheman* (G); idem, Arles, cerca de Fos, 4-15.IV.1977, sin recolector (L); idem, entre Fos-sur-mer y Rafele, 18.IV.1954, sin recolector (STR); idem, Istres, 18.V.1878, *Autheman* (G). S. Louis de Rhône, 25.V.1907, *Thiebaut* (L, P). Monte Maggiore, 19.VI.1880, *André* (MPU). Marseille, 28.V.1898, sin recolector (P). Pyrénées Orientales. Perpignan, 9.V.1870, *Guillon* (LY).

ITALIA. Lazio. Roma, Tarquinia, 19.IV.1959, sin recolector (L).

MARRUECOS. Agadir. Anti Atlas, 5 Km al O de Irherm en la carretera a Tafraoute, 1720 m, 28.IV.1989, *Podlech 45440* (M-Podlech). Gran Atlas, Ida-ou Tanan, 1000 m, 24.IV.1931, *Maire* (MPU-Maire, lectotipo de *A. fistulosus* var. *atlanticus* Jahand., Maire & Weiller); ibidem, 17.V.1932, *Maire* (MPU-Maire, P, RAB 27753); ibidem, 1400 m, 10.V.1935, *Gattefossé* (BC 84665, MPU-Maire, P); ibidem, 1400 m, 15.V.1935, *Gattefossé* (MPU); ibidem, 900 m, *Maire & Wilcek* (G). Igherm, 1700 1800 m, 18.IV.1931, *Jahandiez* (G, paralectotipo de *A. fistulosus* var. *atlanticus* Jahand., Maire & Weiller); idem, 1650-1800 m, 19.IV.1931, *Maire* (MPU-Maire); idem, 1600-1700 m, 19.IV.1931, *Emberger* (RAB 27750); idem, 1700 m, 19.IV.1931, *Emberger* (RAB 27747, 27748, 27749, 27751). El Housseima. Al Housseima (El Housseima), a 1 Km de Agdir, 17.V.1989, *Díaz Lifante & al. 435* (SEV 127510); idem, a 15 km de Al Housseima, entre ésta y Beni-Hadifa, 12.IV.1988, *Díaz Lifante & al. 257* (SEV 127513). Entre Alhoceima y Oujda, a 22 Km del cruce a Nador, al O de Mont Arouit, 500 m, 7. IV.1967, *Merxmüller & Oberwinkler* (M 22166). Torres de Alcalá, 17.V.1989, *Díaz Lifante & al. 436 ter* (SEV 127509). Marrakech. Alto Atlas Central, Irherm-n-Ougdál, entre Ouarzazate y Tizi-n-Tichka, 6.IV.1966, *Mathez* (MPU Mathez 3586). Gran Atlas, Tizi-n-Tichka, cerca de Ikkich, 1000 m, 8.V.1932, *Maire* (MPU-Maire); idem, cerca de Taddert, al lado de la carretera principal Ouarzazate-Marrakech, 1750 m, 14.X.1990, *Sondergaard, Aldén & Strindberg* (SEV 132011). Meknès. Atlas Medio, Bekrit, 1800 m, 12.VI.1924, *Jahandiez* (MPU, P). Atlas Medio, Itzer, Valle del Oued Bou Haffs, 2000 m, 6.V.1925, *Jahandiez* (K). Nador. Beni-Said, Dar-Kebdani, 13.V.1934, *Sennen & Mauricio* (MPU-Maire). Entre Dar Driouch y Nador, aproximadamente a 6 Km de Dar Driouch, 15.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 577* (SEV 133017). Melilla, 1912, *Xiberto* (BC 61669). Alrededores de Melilla, IV.1912, *Caballero* (MA 20244). Mont Arroui, 14.IV.1988, *Díaz Lifante & al. 267* (SEV 127520); idem, Llanura de El Ghareb, 14.IV.1988, *Díaz Lifante & al. 269 bis* (SEV 127532). Nador, Selouane, 4.V.1979, *Pasquier* (G); idem, 80 m, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 581* (SEV 133012). Entre Selouane y Berkane, a 5 Km de Selouane, 120 m, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 583* (SEV 133013). Zaio, 16.III.1990, 350 m, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 584* (SEV 133014). Oudjda. 5 Km al O de El Aioun, en la carretera a Taza, 550 m, 13.IV.1987, *Lippert 21828* (M). Entre El Aioun y Tafouralt, 640 m, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 592* (SEV 133015). Entre El Aioun y Taourirt, a 15 Km de Taourirt, 370 m, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 594* (SEV 133016). Beni-Snassen, 6.V.1928, *Fauré* (MPU-Maire); idem, Berkane, steppes du Muluya, 14.IV.1934, *Sennen & Mauricio*, Sennen, Pl. Esp. 1934, 9582 (BC-Sennen, G, MA 20223, MPU-Maire, RAB 27746); ibidem, Berkane, steppes muluyennes, Dar-Kebdani, 14.IV.1934, *Sennen & Mauricio*, Sennen, Pl. Esp. 9678 (BC-Sennen, BC 80931, G, MPU-Maire). Debdou, crestas del Djebel Kel-el-Abiod, sobre Flouch, 1400 m, 10.IV.1928, *Wilcek, Briquet & Dutoit* (G). Oudjda, 30.IV.1931, *Maire* (MPU-Maire, P). Oudjda, 30.IV-10.VI.1931, *Maire* (MPU-Maire). Environs de Oudjda, pelouses sablonneuses, 8.IV.1938, *Fauré*, Herb. A. Fauré, Pl. Maroc Or. (MPU-Maire); idem, 8.IV.1938, *Fauré* (LISE 26578). 25 Km al NE de Taourirt, carretera a El Aioun, 470 m, 13.IV.1987, *Podlech 42260* (M-Podlech). Qsar Es-Souk. Ayachi, 3200 m, 4.VII.1934, *Emberger* (RAB 27727). Atlas Medio, Itzer, valle del Oued Bou-Haffs, 2000 m, 6.V.1925, *Jahandiez 189* (G, K, MA 20258). Alrededores de Bou Denib, IV.1923, *Humbert* (MPU-Maire). Desierto Oriental, alrededores de Aourirt, al norte de Bou Anane (Bou Anan), IV.1922, *Humbert* (P). Cerca de Jaffar, monte Ayachi, 22.VII.1966, *Lambert* (SEV 125686). Taza. Entre Saka y Guercif, 14.IV.1988, *Díaz Lifante & al. 272* (SEV 127519). Saka, Hoya de Saka, 14.IV.1988, *Díaz Lifante & al. 271* (SEV 127514, 127517).

TÚNEZ. Binzert (Bizerte). Porto Farina, 5.IV.1884, *Letourneux* (P). Gafsa. Djebel Khechem el Kelb (Djebel Khechem El Artsouma?), 23.VI.1884, *Letourneux & Robert* (P). Qasserin (Kasserine). Feriana, 13.IV.1912, *Humbert* (MPU-Maire). Saffaqis (Sfax). Kerkenna (Qerqenna), 22.VI.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P); idem, Oulaf Kassem (Oulad Kacem), 10.IV.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P). Souza. Sousse (Souza, Susa), 1.III.1921, *Boitel* (MPU-Maire). Takrouna Kirkegaard, 23.III.1969, *Kaae* (C). Tounis. Fort de Sidi-ben-Hassen, 15.V.1888, *Barrate* (P).

Otro material estudiado, no localizado.

ARGELIA. El Buda, 16.VI.1860, *Pomel* (MPU-Maire). Koustantina, Chateaudon du Rumel, 1903, herb. Joly (MPU-Maire). Oran, Ghar-Rouban, sin fecha, *Pomel* (MPU-Maire). MARRUECOS. Gran Atlas, Glaoua, Ikkidj, 1600 m, 8.V.1932, *Maire* (RAB 27752). Temaraloit, *Sauvage* (RAB 6325). TÚNEZ. Guetera beyhura (?), Djebel Sernalafeu (?), 21.III.1887, *Letourneux* (P).

### 13. *A. tenuifolius* Cav., *Anales Ci. Nat.* 3: 46, tab. 27, fig. 2 (1801) (fig. 44).

- = *A. tenuifolius* f. *genuinus* Maire et Weiller, in Maire, *Fl. Afr. Nord* 5: 40 (1958), nom. inval.
- = *A. fistulosus* var. *tenuifolius* (Cav.) Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 272 (1876).
- = *A. fistulosus* subsp. *tenuifolius* (Cav.) Richter, *Pl. Eur.* 1: 193 (1890).
- = *Verinea tenuifolia* (Cav.) Pomel, *Mat. Fl. Atl.* 2 (1860).

= *A. canariensis* Buch, *Abh. Königl. Akad. Wiss. Berlin* 362, 368 (1819), nom. nud.

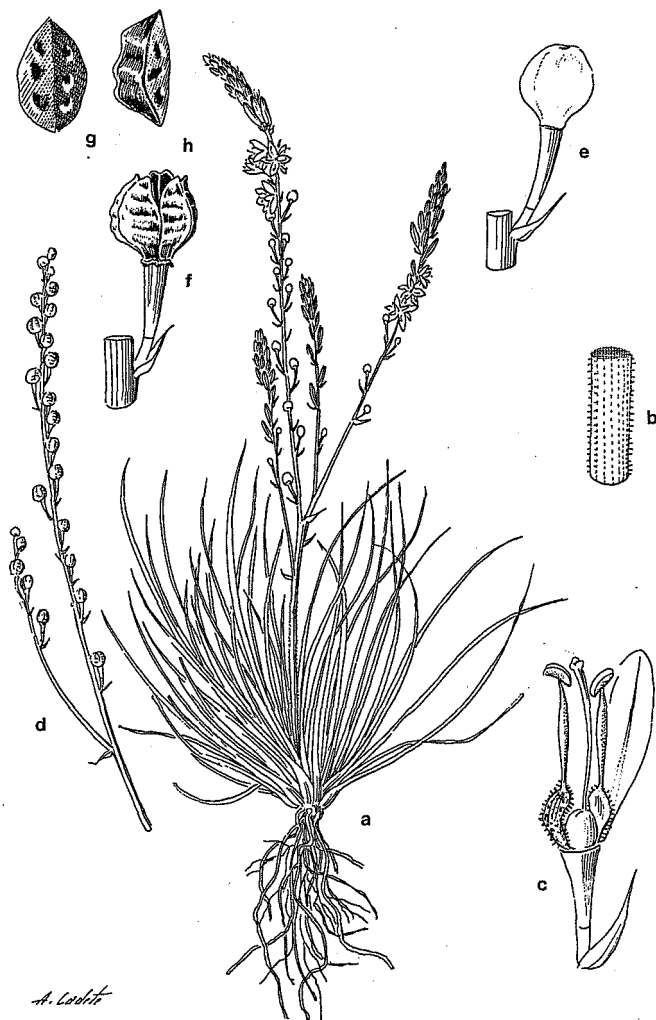


Fig. 44. - *A. tenuifolius* Cav. (SEV 129703). a, Planta completa. b, Sección de una hoja. c, Detalle del perianto, androceo y gineceo ( $\times 5$ ). d, Inflorescencia. e, Cápsula ( $\times 4$ ). f, Cápsula en dehiscencia ( $\times 3,7$ ). g, Semilla en visión ventral ( $\times 7$ ). h, Semilla en visión lateral ( $\times 7$ ).



- = *A. tenuifolius* var. *micranthus* Boiss., *Fl. Or.* 5: 315 (1882). [*Typus*. "Arabia Petraea, Mart. 1846" (G, *lectotypus*)].  
≡ *A. tenuifolius* f. *micranthus* (Boiss.) Maire, *Fl. Afr. Nord* 5: 40 (1958).
- = *A. maroccanus* Gandoger, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 55: 565 (1908). [*Typus*. "Melilla, ad margines agrorum, 22.IV.1908, Gandoger" (G, *lectotypus*)].
- = *A. serrulatifolius* Sennen, *Diag. Nouv. Exsicc.* 213 (1936). [*Typus*. "Almería: coteaux calcaire, vers le Cimetière, Hno. Jerónimo, F. Sennen, Pl. Esp., n° 9048" (BC, *lectotypus*); BCF 4315, G, MA 20235, *isolectotypi*].
- = *A. fistulosus* subsp. *nilotica* Ravenna, *Herbertia* 43: 40 (1987). [*Typus*. Egipto, prope Gizeh, in ripa orientali, Ehrenberg 1 1820/1826 (SGO 3697, *holotypus*) (Ravenna, 1987: 40)].
- *A. fistulosus* sensu Schousb., *Vextr. Marokko* 170 (1800), non L., *Sp. Pl.* 309 (1753).
- *A. fistulosus* sensu El-Gadi, *Fl. Libya* 57: 14 (1979), quoad descr., non L., *Sp. Pl.* 309 (1753).
- *A. micranthus* Cosson & Kralik, in Kralik, *Pl. Tun. exs.* (1856), nom. nud., quoad *A. tenuifolius*.

Anuales. *Rizoma* ausente, con numerosas raíces fibrosas generalmente fusionadas en la parte superior. *Hojas* de (5)-7-20(-35) cm × 1-3(-4,5) mm, más cortas que la mitad del escapo, fistulosas, subcilíndricas, marcadamente escabras sobre los nervios, con base envainante. *Escapos* de hasta 40(-70) cm, marcadamente escabros en la parte inferior, rara vez casi lisos, simples o ramificados, con ramas de erecto-patentes, rara vez ramificadas. *Brácteas* de 1,5-6 × 1,3-2,5 mm, las inferiores más largas que las superiores, ovado-lanceoladas, acuminadas, con base ensanchada, envainante, membranosa y blanquecina, y nervio medio bien marcado, pardo-oscuro. *Pedícelos* de (1,5)-2-4,5 mm, tan largos o más cortos que las brácteas en la floración, alargándose hasta 3,5-7(-10) mm y haciéndose más largos que las brácteas en la fructificación, articulados por debajo de la mitad. *Tépalos* de (3)-4-7,5(-8) × (1,5)-2-4(-4,5) mm, oblongo-elípticos, patentes, blanco-rosados, con nervio medio pardo-rojizo. *Filamentos* estaminales de 3-5,5 mm, con base ensanchada, ligeramente geniculada hacia la parte media y con papilas largas en el margen y parte dorsal, y parte superior fusiforme y con papilas cortas; los internos más largos y de base más estrecha que los externos. *Anteras* de 0,7-1,6 mm, anaranjado-rojizas. *Estilo* de la longitud de los estambres, con estigma trilobado, situado entre los dos verticilos de anteras. *Cápsulas* de 3-4(-4,5) × 3-4 mm, subglobosas; valvas anchamente obovado-elípticas, emarginadas, con nervios transversales bien marcados. *Semillas* de 2,2-2,8(-3) mm, gris oscuras, mates, con caras laterales con 2-4 alveolos, diminutamente punteado-tuberculadas.

*Fenología*. Florece de Enero a Junio (Julio); fructifica a partir de Febrero.

*Número cromosómico*.  $2n = 28$ .

*Ind. Loc.* "junto a Mogador, Broussonet".

*Typus*. "de Mogador en África", Broussonet, MA 475331" (*holotypus*, F. Bellot & M. E. Ron, 5.IV.1972, in herb.; GARILLETI, 1993: 56).

*Distribución*. Región mediterránea, macaronésica y saharo-síndica. S de Europa: SE de la Península Ibérica, Sicilia, Grecia (Attica), Chipre; N de África: Marruecos, Argelia, Túnez, Libia, Egipto; O de Asia: Península Arábiga, Israel, Jordania, Siria, Irán, Iraq, Pakistán; Islas Canarias, de Cabo Verde, Madeira, Mauricio, Socotra y Rodríguez; S Asia: India. Introducida en Australia.

*Ecología*. Frecuente en estepas y pastizales en arenales litorales, dunas, ramblas, bordes de cultivos, sobre suelos limosos, arenosos, calizos o pizarroso-esquistosos, desde el litoral hasta 1.900 m (Macizo de Ahaggar). Frecuentemente el límite de altitud se encuentra en torno a los 800 m, pero en la Región saharo-síndica (Gran Atlas, Anti-Atlas, Ahaggar) alcanza el máximo de altitud indicado.

**Tipificación.** En el herbario del Jardín Botánico de Madrid se conserva un pliego de *A. tenuifolius* procedente del herbario de Cavanilles, cuyo único ejemplar fue recolectado en "Mogador". Este ejemplar constituye el tipo de *A. tenuifolius* Cav., como ya fue designado por Bellot & Ron (ined.) el 5 de Abril de 1972 (GARILLETI, 1993: 56). Se trata de una planta de aproximadamente 38 cm de tamaño, con el escapo escábrido en el tercio inferior, con dos ramas cortas no desarrolladas, hojas de 1-1,5 mm de anchura, escábridas en el margen y algo sobre los nervios. Está totalmente fructificada y tiene cápsulas de 3-3,2 × 3-3,5 mm sobre pedicelos de 3,5-5 mm.

### Comentarios

En el herbario de Ginebra (G) se conserva un pliego procedente del herbario de Boissier que contiene un ejemplar recolectado por este autor en "Arabia Petraea, Mart. 1846", determinado como "*A. clavatus* Roxb. ex Boiss. herb.". Este pliego se toma como lectotipo de la var. *micranthus* Boiss. de *A. tenuifolius*.

Se ha estudiado material (BC, BCF 4315, G, MA 20235) cuya indicación de localidad ("Almería: coteaux calcaire, vers le Cimetièrè") y recolector ("Hno. Jerónimo") coinciden con los indicados por SENNEN (1936: 213) en la descripción de *A. serrulatifolius* Sennen. Fue distribuido en la exsiccata de Sennen, *Pl. Esp. n° 9048*, y corresponden a *A. tenuifolius*. El número de exsiccata indicado en la descripción de esta especie es 9078. No se ha encontrado ningún pliego con este número de exsiccata en el herbario de Sennen (BC), por lo que se piensa que el número 9078 puede ser un error por 9048. Se toma el pliego de BC como lectotipo de *A. serrulatifolius* Sennen, y los demás como isolectotipos.

Aunque no se ha podido estudiar el tipo de *A. maroccanus* Gand. (LY), se ha estudiado un pliego del herbario de Ginebra procedente de "Melilla, ad margines agrorum, 22.IV.1908", cuyo ejemplar fue recolectado y determinado por este mismo autor como *A. maroccanus*, y constituye el tipo de esta especie. Se han estudiado además dos pliegos (G, L) recolectados por Gandoger en Melilla, en Abril de 1908, cuyos ejemplares habían sido determinados por él como *A. tenuifolius* f. *maroccanus*. El material contenido en todos estos pliegos entra en la variabilidad de *A. tenuifolius* por lo que no se duda en incluir este nombre entre las sinonimias de *A. tenuifolius*.

En su extensa área de distribución, *A. tenuifolius* muestra una amplia variabilidad en lo que respecta al tamaño de flores y frutos y a la escabrosidad de hojas y escapos.

Las poblaciones del SE de la Península Ibérica y NO de África (N y O de Marruecos, N de Argelia y N de Túnez), en áreas más típicamente mediterráneas, tienen flores más grandes que las del E del Mediterráneo, con tépalos de 5,5-7,5(-8) mm, una roseta de hojas más densa, hojas más rígidas, y tanto éstas como la base del escapo son marcadamente escabras. Fueron identificadas por MAIRE (1958: 40) como *A. tenuifolius* f. *genuinus*.

Las poblaciones del E del Mediterráneo se extienden por la Región saharo-síndica, desde Oriente Medio (Israel, Jordania) hasta el NO de África (Sur de Argelia, Sur de Marruecos) a través de las áreas semidesérticas o desérticas de Egipto y Libia. Presentan flores pequeñas, con tépalos de (3,5-)4-6 mm, rosetas de hojas poco numerosas, y tanto éstas como la base del escapo son escábridas o glabras. Fueron identificadas por BOISSIER (1882: 315) como *A. tenuifolius* var. *micranthus*, señalando el pequeño tamaño de cápsulas y flores, éstas descritas de "4 líneas" de diámetro (tépalos aproximadamente de 4 mm). MAIRE (1958: 40) las considera con categoría de forma, añadiendo un tamaño de cápsula de c. 3 mm de longitud. El tipo de *A. tenuifolius* es una planta que concuerda con este segundo grupo de plantas, con las hojas y la base del escapo poco escábrida, y frutos de 3-3,2 mm.

No existen otras diferencias entre las plantas de flores y frutos más grandes y las que los tienen más pequeños, que dependen del ambiente más o menos xérico en que se desarrollan, por lo

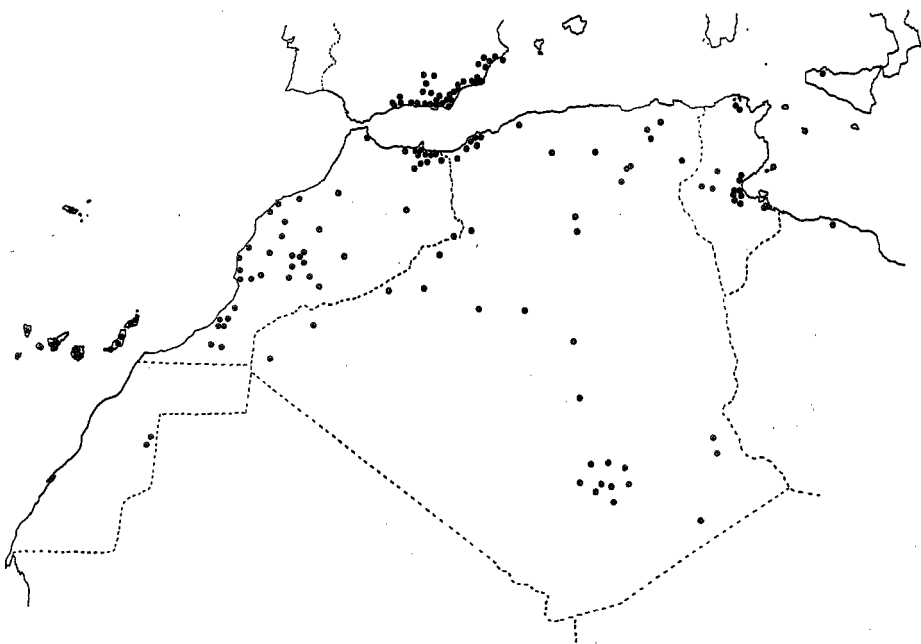


Fig. 45. - Localidades estudiadas de *A. tenuifolius* Cav.

que no es apropiado distinguirlas con categoría taxonómica alguna. Estas diferencias de tamaño también se reflejan en el polen (DÍAZ LIFANTE, 1996a).

En Canarias se presentan ambas formas y también ejemplares intermedios entre éstas, con hojas casi lisas y flores grandes. En Cabo Verde las plantas presentan hojas estrechas, largas y lisas, y escapo delgado y liso, pero las flores son pequeñas. Asimismo en el O de Marruecos, cerca de Mogador, donde fue descrita la especie, se encuentran plantas atribuibles a ambas formas creciendo en la misma zona, e igualmente ocurre en el Macizo de Ahaggar, en pleno desierto de Argelia.

*A. tenuifolius* presenta generalmente pequeño tamaño, aunque en suelos profundos y nitrificados puede alcanzar hasta 70 cm. Algunos ejemplares recolectados en la bahía de Alhucemas (Marruecos, SEV) presentan escapos ramificados desde la parte inferior, flores más laxamente dispuestas y de pequeño tamaño y pedicelos fructíferos casi patentes. Estas diferencias pueden deberse a que se trata de ejemplares de floración tardía.

**Material estudiado** (fig. 45).

ARGELIA. Annaba. Hammamet, 25.IV.1903, *Murbeck* (C). El Asnam. Orleansville (El Asnam), 13.III.1917, *Maire* (MPU-Maire). Aurés. Batna, entre Batna y Biskara, 1100 m, 30.III.1980, *Alyafi* (G). Biskara, IV.1888, *Girod* (G); ídem, IV.1896, *Chevallier* (C); ídem, 25.II.1916, sin recolector (MPU-Maire); ídem, Beni-Moza, 31.I.1852, *Jamin* (P); ídem, Col des Chiens, IV.1896, *Chevallier* (G); ídem, Plaine d'El-Outaïa, III.1856, *Choulette*, *Fragm. Fl. Alger. Exs. 2 ser. 2, 82* (LY). Alrededores de Biskra, II-, *Jamin* (P); ídem, III.1852, *Jamin* (MPU-Maire). Chemin Sidi Çalah (Sidi Khaled), Sidi Ogha (Sidi Okba), 5.IV.1875, *Duveyrrier* (P). El Kantara, IV.1892, *Battandier* (MPU-Maire); ídem, 21.IV.1938, *Boom*

(L.) *Midiya*. Bou-Saada (Bou Sa'ada), IV.1882, *Trabut* (MPU-Maire). Al N de Djelfa, cerca de Aïn Hadjhadj, 3.VI.1989, *Benedi*, *Montserrat & Montserrat* (BC 2379, SEV 132015). Ouahrán. Oran (Ouahrán), sin fecha, *Battandier* (MPU Maire); ídem, III.1839, *Bové* (B); ídem, 20.IV.1852, *Lange*, *Balansá*, Pl. Alger., 1852, 219 (C, G, MPU); ídem, IV.1849, *Reuter* (G); ídem, 1852, *Durando* (G, P); ídem, 1860, *Bourvir?* (MPU-Maire); ídem, 1873, *Reuter* (G); ídem, IV.1879, *Fauconet* (G); ídem, 8.III.1881, *Debeaux* (LD); ídem, 23.III.1881, *Debeaux* (G); ídem, lieux secs au-dessus de la ville, IV.1883, *Debeaux & Gandoger*, Duffour, Soc. Fr. 1911, n 244 (MPU Maire); ídem, 24.III.1887, sin recolector (COD); ídem, Falaise de la Batterie Espagnole, 8.V.1852, *Cosson* (B, STR); ídem, 29.III.1881, *Debeaux* (G); ídem, 5.III.1883, *Debeaux* (G); ídem, 15.IV.1883, *Debeaux* (B); ídem, 17.IV.1912, *Fauré* (LD); ídem, 27.III.1932, *Fauré* (MPU-Maire); ídem, 27.III.1932, *Fauré*, Pl. Alger. (G); ídem, 19.V.1932, *Fauré*, Pl. Alger. (MPU-Maire); ídem, 12.III.1944, *Fauré* (MPU-Maire). Oran, *Gambetta*, 24.III.1881, *Debeaux* (G); ídem, Santa Cruz, 10.V.1914, *Fauré*, Pl. Alger. (LD); ídem, a Santa Cruz, 28.III.1932, *Fauré*, Pl. Alger. (B); ídem, coteaux du Djebel Santo, 15.III.1883, *Debeaux*, *Magnier*, Fl. Selecta Exs. 1555 (G, LD); Mers-el-Kebir, en el Col de Santon, 15.III.1944, *Fauré* (MPU-Maire). Moustaghanim. Mostaganem (Moustaghanim), sin fecha, *Battandier* (MPU-Maire); ídem, dans les clairières des broussailles, 20.III-22.IV.1851, *Balansá*, Pl. Alger., 1851, 129 (G, MPU-Maire); ídem, 1855, *Brondel* (STR); ídem, 1857, *Brondel* (G). Sahara Central. Sahara Central, 23.X.1912, *Chudecen* (P). Sahara, sin fecha, *Pomel* (MPU-Maire). Sahara Occidental. Sahara Occidental, 1923, *Tripeau* (MPU-Maire). Beni Abbès, sin fecha, *Ducros* (MPU-Maire). Entre Beni Abbès (Beni-Abbas) y Taghit (Tarhit ?), I.1937, *Dueros* (G). Ben Zireg, IV.1906, *Battandier* (MPU Maire); ídem, 14.IV.1906, *Hibon* (P). Ghardaia, in aridis et arenosis frequens, 28.II.1902, *Chevallier*, Pl. Sahar. Alger., 514 (B, LD, MPU-Maire, STR). Hamada du Dráa, 20.IV.1925, *Le Carbout* (G). Oued Mya, 20.VII.1900, sin recolector (MPU-Maire). Tindouf, 14.IV.1942, *Morales-Agacino & Rungs* (MA 258557); ídem, Monila, III-IV.1929, *Estival* (MPU-Maire). Sahara Oriental. Wilaya Adrar, Sebkhá n von Timimoun, 210 m, 25.III.1981, *Podlech* 35176 (M). Timimoun, entre Anlages y Felder, ca. 300 m, 29.III.1980, *Podlech* 33509 (G). Ahaggar, a 13 Km al NE de Hirafoq, hacia Mertoutek, 1490 m, 27.III.1982, *Podlech* 36826 (G); ídem, Imarerá, 1950-2000 m, 25.III.1928, *Maire* (MPU-Maire, P); ídem, pista a Mertoutek, 1430 m, 27.III.1982, *Podlech* 36828 (G); ídem, Tamarassat, Oued Ilamane, 10 Km SO Ilamane, 1800 m, *Podlech* 36771 (G, M); ídem, pista desde Hirafoq hasta Assekrem, 1930 m, 20.III.1981, *Podlech* 34980 (G); ídem, 1810 m, 21.III.1981, *Podlech* 35049 (G). Tamarassat, pista desde Tamarassat a Assekrem, 1900 m, 19.IV.1981, *Podlech* 34942 (G). Atakor-n-Ahaggar, Jecus amnem Ilaman, 200-2100 m, 14.III.1928, *Maire* (MPU-Maire); ídem, Tighghart, 1900 m, 12.III.1928, *Maire* (G). Meseta de El Hidab Tademaít, entre In Salah y el Gouliya, 500 m, 12.III.1981, *Podlech* 34651 (G). Hoggar, 25.III.1971, *Boley & Kramer* (B); ídem, Akar Akar, XI.1953, *Quezel* (MPU-Maire); ídem, Oued Tamarassat, a 5 Km de Tamarassat, 5.III.1933, *Lauriol* (MPU-Maire). Wilaya Ouargla, Fadnou, 60 Km SSW Ilizi, en la carretera hacia Djanet, 920 m, 15.III.1980, *Podlech* 32988 (G); ídem, Tassili-n-Ajjer, 5 Km al S de Guelta Dider, 201 Km al S de Ilizi, en la carretera hacia Djanet, 1500 m, 16.III.1980, *Podlech* 33044 (G); ídem, 9 Km NO Guelta Dider, 187 Km S Ilizi, en la carretera hacia Djanet, 1410 m, 16.III.1980, *Podlech* 33011 (G). Tassili-n-Ajjer, Tin Ekaham, 20.III.1927, *Duprez* (MPU-Maire). Tafasaksak, 31.I.1922-1923, *Gram* (C). Tamarassat, 148 Km al O de Amguld, en la pista a In Salah, 410 m, 7.IV.1982, *Podlech* 37048 (G). Tassili-n-Ajjer, Tin Ekaham, 20.III.1927, *Duprez* (MPU-Maire). Mzab, en Metlili, 1.I.1862, *Pomel* (MPU-Maire). Saïda. Entre Aïn Sefra, Beni Ouni, cerca de Rouiba, 13.IV.1990, *Montserrat & Pedrola* (BC-JMM 2554, SEV 132014). Tilimsan. Tlemcen (Tilimsan), 1863, *Signon* (P).

ESPAÑA. Alicante. Alrededores de Agost, 17.V.1959, *Rigual* (MA 374746). Alicante, Sierra de San Julián, 22.IV.1958, *Rigual* (MA 374730). Benidorm, Sierra de la Cortina, sin fecha, *Rigual* (MA 374753). Isla de Benidorm, sin fecha, *Calduch* (VF 9734). Casas del Collado, al N del Embalse de Amadorio, 10.IV.1979, *Lassen* (B). Cabo de Las Huertas, 15.III.1961, *Rigual* (MA 374733); ídem, 24.IV.1987, *Díaz Lifante* 96 (SEV 127496). Alrededores de Jijona, 19.IV.1958, *Rigual* (MA 374745). Orihuela, sin fecha, *Pau* (MA 201116); ídem, IV.1865, *Lange* (C); ídem, Monte de San Miguel, 2.V.1962, *Rigual* (MA 375018). Villajoyosa, Venta de Lanuza, IV.1961, *Rigual* (MA 374737). Almería. Aguadulce, IV.1957, *Losa* (BCF 4310); ídem 15.IV.1957, *Monasterio & Rivas Goday* (MA 283440); ídem, 1958, *Rodríguez* (MA 203785). Agnás Dulces, 15.IV.1957, *Galiano* (SANT 9521, SEV 5779). Entre Alhama y Gádor, a 3 Km de Gádor, 22.II.1990, *Díaz Lifante* 529 bis (SEV 133020). Almería, 2.IV.1876, *Hackel* (C); ídem, 21.IV.1883, *Hjalmar* (LD); ídem, 9.IV.1974, *Borja* (LEB 8921); ídem, coteaux calcaire, vers le Cimetière, III.1933, *Hno. Jerónimo*, Sennen, Pl. Esp., 1933, 9048 (BC, lectotipo y BC 82459, BCF 4315, G, MA 20235 isolectotipos de *A. serrulatifolius* Sennen); ídem, cerca del aeropuerto, 23.III.1970, *Fernández Casas* (MA 414893); ídem, entre el aeropuerto y el cruce con Barranquete, 8.IV.1979, *Devesa* (SEV 73786). Almería, C. Ubedas, 27.II.1983, *Lázaro Juan* (MGC 13241); ídem, El Pozo del Esparto, 22.II.1965, *Fernández Díez* (SALA 7157). El Alquíán, 24.IV.1970, *Segura Zubizarreta* (MA 372250); ídem, 27.II.1983, *Guirado* (GDAC 15615); ídem, 13.II.1986, *Blanca*, *Ruiz Rejón & Cuelo* (GDAC 28453). Playa del Alquíán, 10 m, 4.II.1988, *Pedrol* 2494 JP (MA 439214). Entre El Alquíán y Cabo de Gata, 25.III.1977, *Gallego & al.* (SEV 72697). Benizalón, Sierra de Filabres, 800 m, 15.IV.1988, *Robles*, *Peñas & Morales* (GDAC 28087, MA 459490). Barranco del Caballar, 1.III.1946, *Rivas Goday?* (BCF 4320, MA 165780); ídem, 13.III.1946, *Rivas Goday* (SALA 2075, SANT 9832). Carboneras, 26.X.1969, *Fernández Casas* (MA 414388). Puerto de Carboneras, 1.IV.1968, *Viera* (UNEX 12203). Las Cuevas de Los Medinas, 3.III.1983, *Mellado* (SEV 93557). Entre Gádor y Benahadux, 22.II.1990, *Díaz Lifante* 530 (SEV 129703). Playa de Garucha, 10.III.1988, *Diosdado & Valdés* 238 (SEV 127481, 127482). Cabo de Gata, 17.V.1928, *Cuatrecasas* (MA 20118); ídem, IV.1974, *Varo* (GDAC 762); ídem, 4.IV.1983, *Mateo* (MA 437137); ídem, 5.IV.1983, *Mateo & Lázaro* (MA 465754); ídem, 3.III.1984, *Robles* (MGC 20152); ídem, salinas, 29.III.1985, *Devesa & Muñoz* (UNEX 49). 5 Km al N de Cabo de Gata, 8.III.1968, *Smythies* (SEV 11859). Sierra del Cabo de Gata, 26.II.1988, *Asensi & Díez Garretas* (MGC 23878). Gergal, 9.V.1989, *Morales & Robles* (GDAC 31064); ídem, 250 m, *Díaz Lifante* 544 (SEV 133021). Entre Gergal y Venta de Cañicas, 420 m, 15.VI.1988, *I ter Med.-1988*, n 219 (SEV 127478). Guardias Viejas, 28.III.1980, *Asensi & Salvo Tierra* (MGC 6669). Huércal-Overa, salida hacia Vera, 10.III.1988, *Diosdado & Valdés* 241 (SEV 127483). Entre Huércal Overa y Puerto-Lumbreras, 26.II.1990, *Díaz Lifante* 540 (SEV 129709). Isleta del Moro, 19.III.1980, *Varo* (GDAC 7292). Mesa de Roldán, 13.II.1986, *Blanca*, *Ruiz Rejón & Cuelo* (GDAC 28454, 28455). Entre El Molino y El Alquíán, 9.IV.1979, *Devesa*, *Luque & Ubera* (SEV 41811). Entre Nijar y Carboneras, cruce a Campohermoso, 18.III.1987, *Morales & Romero* (GDAC 26703). Palacio Arboles, 1.III.1980, *Sánchez* (GDAC 10642). Palomares, 2.II.1982, *Ruiz Rejón*, *Ruiz Rejón & Lozano* (GDAC 28452). Sabinas de Roquetas, 3.III.1984, *Mantas* (UNEX

- 2962). Cerro de San Cristóbal, 9.III.1969, sin recolector (GDA 23467); idem, 9.III.1969, *Morales* (GDAC 763). San José, Morón de los Genoveses, 27.IV.1985, *Conert & al.* 273 (SEV 128672). Entre Sorbas y Tabernas, 8.V.1986, *Díaz Lifante 14* (SEV 127495). Tabernas, 18.III.1977, *Varo & Blanca* (MGC 4807); idem, 3.III.1989, *Vizoso & Zea* (GDAC 31352). Cercanías de Tabernas, 18.III.1977, *Varo & Blanca* (GDAC 3201). Desierto de Tabernas, 15.IV.1986, *Herrera & Muñoz* (SEV 127488). 4 Km al SO de Tabernas, Llanos de Rueda, 3.VI.1967, 300 m, *Ball & al.* 1167 (SEV 5780). Urcal, en el límite de la provincia de Almería y Murcia, 10.III.1988, *Diosdado & Valdés 245* (SEV 127503). Entre Venta de Yesos y Tabernas, 20.V.1976, *Cabezudo, Talavera & Valdés* (SEV 26246, 25959); idem, 7.III.1989, *Díaz Lifante 375* (SEV 127492, 127792). Vera, 8.IV.1974, *Borja & al.* (LEB 15376). Entre Vera y Garucha, 10.III.1988, *Diosdado & Valdés*, 233 (SEV 127480, 127485). Entre Vera y Huércal-Overa, a 6 Km de Vera, 10.III.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Valdés 242* (SEV 127502, 128731). Viator, 2.II.1986, *Ruiz Rejón, Ruiz Rejón & Lozano* (GDAC 28451). Canarias. Fuerteventura. Barranco de Vinamar, 1.V.1980, *Wildpret & al.* (TFC 16871). Ginjinamar, 1.V.1981, *Méndez & Acebes* (TFC 8896). Península de la Jandia, 24.III.1988, *Hansen (C)*. Jandia, 27.III.1987, *Hansen (C)*. Lajas, II.1905, *Pitard (P)*. Pozo Negro, 30.IV.1980, *León & al.* (TFC 16500). Aeropuerto del Puerto de Las Cabras, 200 m, 8.OV.1954, *Lid (O)*. Punta Candil, 1.V.1986, *Gil & Alfonso* (TFC 10567). Aeroperu. Barranco Cañada de Machado, a 2 Km al SO de San Sebastián, 7.IV.1957, *Lid (O)*. Barranco Guincho, al NO de Punta Gaviota, 190 m, 13.II.1954, *Lid (O)*. Lomo de la Cruz, al NO de San Sebastián, 300 m, 27.III.1957, *Lid (O)*. Lomo del Higueral, al S de San Sebastián, 240 m, 25.IV.1974, *Borgen (O)*. Los Llanos, NO de Playa de Santiago, 300 m, 10.II.1954, *Lid (O)*. Barrancos al SO de San Sebastián, 2 m, 26.V.1957, *Larsen (C)*. Valle Gran Rey, Barranco de Argaja, 13.IV.1981, *Méndez & Acebes* (TFC 13619). Barranco de Villa, al N de Langrero, 120 m, 5.XII.1976, *Elven (O)*. Gran Canaria. Agaete, 25.II.1965, *Sunding (O)*. 1 Km al E de Agaete, 25.II.1965, *Sunding (O)*. Costa Oeste, Barranco de Agua La Ferra, 15 m, 13.III.1970, *Borgen (O)*. Barranco de Aguinaguín, 50 m, 10.III.1970, *Borgen (O)*; idem, cerca de Pina, 450 m, 15.IV.1975, *Borgen 2440 (O)*. Aguinaguín, 120 m, 21.III.1971, *Bramwell & Humphries* (SEV 28291). Barranco de Asuaga, Barranco de la Virgen, cerca de San Andrés, 80-120 m, 24.III.1966, *Sunding (O)*. Barranco de Gualledra, al S de Agaete, 26.II.1957, *Lid (O)*. Costa del Castillo del Rey, IV.1846, *Bourgeois*, Pl. Canar., 360 (G, P, PD). Hormiguero, 2.II.1967, *Kunkel (B)*. Maspalomas, 28.XII.1964, *Hansen (C)*; idem, 80 m, 16.II.1966, *Kunkel (B)*; idem, 12.III.1979, *Duvigneaud 79* (MA 258559); idem, Aguinaguín, 28.XII.1964, *Kaas (C)*. Entre Pagador y Moya, 350 m, 13.IV.1966, *Kunkel (B)*. Puerto Aldea, Monte Montañeta, 120 m, 16.IV.1960, *Lid (O)*. San Agustín, XII.1967, *Roer (O)*. San Nicolás, Montana Viso, 250 m, 17.IV.1960, *Lid (O)*; idem, 300 m, 17.IV.1960, *Lid (O)*. Costa Oeste, a 4-6 Km de San Nicolás, en dirección a Mogán, 300-400 m, 10.IV.1971, *Borgen (O)*. Hierro. Puerto de la Estaca, 19.III.1954, *Lid (O)*; idem, 25.III.1957, *Lid (O)*. Costa Norte, a 2,5 Km del Puerto de la Estaca, en dirección a Valverde, 200 m, 13.III.1972, *Borgen 950 (O)*. Sabinar, 22.III.1978, *Wildpret & al.* (TFC 8250). Lanzarote. 3 Km al NE de Arrecife, 10.IV.1954, *Lid (O)*. Montaña Blanca, 500 m, 10.IV.1954, *Jorstad (O)*. Famara, 9.V.1981, *La Serna Ramos & al.* (TFC 21048); idem, 300 m, 20.III.1989, *Grove (C)*; idem, Playa de Famara, 24.III.1989, *Grove (C)*. Base de los Riscos de Famara, 9.V.1981, *Cabezudo & al.* (TFC 21065). Riscos de Famara, debajo de la Montaña Ganada, Matos Verdes, La Mesa y El Gallo, 100-300 m, 13.IV.1975, *Elven (O)*. Femés, 11.III.1978, *Hansen (C)*. Valle de Femés, laderas de Caldera Britana, 300-360 m, 29.III.1981, *Elven (O)*. Fijo Aichillo, al O de Haría, 450-500 m, 14.IV.1975, *Borgen 2409 (O)*. Hana, VI.1905, *Sobrado* (MA 20243). Haría, 14.V.1977, *Lastra Menéndez* (FCO 5268); idem, Haría, 19.II.1978, *Beltrán Tejera & al.* (TFC 29012). Montaña de Los Helechos, 520 m, 11.IV.1954, *Lid (O)*; idem, cima de La Mesa, 600 m, 11.IV.1954, *Lid (O)*. Lanzarote, III.1980, *Böcher (C)*; idem, Mirador del río, 300 m, 5.VI.1977, *Lastra Menéndez* (FCO 5269). Montaña Mina, 475 m, 9.IV.1954, *Lid (O)*. Los Órganos, 150 m, 17.IV.1954, *Lid (O)*. Nazaret, Terguise, 17.II.1978, *Beltrán & al.* (TFC 29079). Al O de Tias, 7.III.1978, *Hansen (C)*. La Palma. Hoya Grande, 7.II.1968, *Lid (O)*. Tenerife. Abona, 4.V.1974, *Acebes* (TFC 6745). Costa del Silencio, Las Galletas, Ten Bel y El Fraile, 0-50 m, 1.1968, *Lagaard (C)*. Los Cristianos, 4.III.1970, *Rostad (LD)*; idem, 1.IV.1971, *Folch, Polo & Roure* (BCC). Barranco de Chiguergue, debajo de Afaro, 300 m, 8.III.1957, *Lid (O)*. La Florida, Valle de San Lorenzo, 13.I.1972, *Kaas (C)*. Las Galletas, cerca de Montaña Amarilla, 7.IV.1979, *Wildpret & al.* (TFC 20936, 24995). Granadilla de Abona, Barranco de Fuente Cumbre, 700 m, 20.IV.1957, *Lid (O)*. Monte Ledru, 1796, Herb. Adrien de Jussieu (P). Orotava, 3.II.1905, *Pitard*, Pl. Canar., 377 (LY); idem, 3.II.1905, *Pitard (L)*. Punta de la Rasca, 20.II.1990, *Bruun (C)*. Tenerife, sin fecha, *Hillebrand* (B). Playa de la Viuda, III.1969, *Santos* (TFC 43). Granadilla. Loci aridis circa Almería et Málaga, IV.1879, *Porta & Rigou*. Itinere Hisp. 1879, 118 (LD). Almuñécar, 3.IV.1944, *Muñoz Medina* (GDA 23463); idem, 23.III.1965, *Kaas (C)*; idem, Monte Velilla, IV.1967, *Vicioso* (MA 20119). Entre Almuñécar y Nerja, cerca del Arroyo de la Miel, 8.III.1989, *Díaz Lifante 378* (SEV 127493, 127494); idem, Arroyo Cantarizán, 8.III.1989, *Díaz Lifante 377* (SEV 127491). Cala Higuera, entre Castelldeferro y Calahonda, 20.III.1981, *Morales & al.* (GDAC 9994). Calahonda, 2.II.1974, *Blanca* (GDAC 4384). Playa de Carchuna, 27.III.1980, *Morales & al.* (GDAC 6948). Cerro Gordo, 3.IV.1944, *Muñoz Medina* (GDA 23463); idem, 15.III.1980, *Ruiz Rejón* (GDAC 28450). Sierra de Elvira, 24.IV.1852, *Lange (C)*; idem, 31.III.1946, *Muñoz Medina* (GDA 23472); idem, IV.1946, *Muñoz Medina* (GDA 23470); idem, 5.V.1946, *Muñoz Medina* (BC 99844); idem, 15.V.1946, *Muñoz Medina* (GDA 23469); idem, cerca de Granada, 10.V.1946, *Muñoz Medina*, Exs. Fl. Hisp., Herb. Norm., 1947, Cent. 111, 208 (BC 100993). GDA 23468, MA 20115, 345635, SANT 2872, 11998, SEV 76250). Gergal, IV.1902, *Losa* (BCF 4311). Granada, Fuente del Avellano, V.1967, *Varo* (GDAC 761). Lanjarón, 700 m, 7.V.1978, *Molero Mesa* (GDA 11524). Motril, Cabo de Sacratif, 7.IV.1988, *Devesa, Ruiz & Vázquez* (UNEX 12202); idem, Cortijo "Cuevas de las Palomas", próximo a la Gorgoracha, 200-300 m, 7.III.1987, *Socorro* (GDA 19489). Sierra de Obelvar, 750 m, 13.IV.1984, *Aroza & Socorro* (GDA 16929). Cerca de Padul, V.1974, *Ruiz Rejón* (GDAC 14259). Salobreña, 22.III.1965, *Kaas (C)*. Torrenewva, Cabo de Sacratif, 70 m, 8.III.1980, *Pérez Raya 30 SV F56* (MA 432545). Málaga. Alhaurín de la Torre, 31.III.1984, *Carralero* (MGC 16164). Cala del Moral, 8.III.1989, *Díaz Lifante 382* (SEV 127490); idem, arroyo Totalán, 8.III.1990, *Díaz Lifante & Valdés 552* (SEV 133022). Cerro de San Antón, 10.IV.1987, *Haro, Ferrer & Rodríguez* (MGC 22449). Cerca de Málaga, *Agardh* (LD). Málaga, IV.1910, *Beltrán* (MA 20236); idem, III.1938, sin recolector (GDA 23466); idem, Miraflores del Palo, 10.II.1974, *Díez* (MGC 1479). Nerja, 17.IV.1984, *Fernández Alonso* (SALA 50223). Nerja, Río de la Miel, 50-100 m, 19.IV.1974, *Talavera & Valdés* (SEV 73790). Entre Nerja y Frigiliana, 100 m, 14.IV.1974, *Talavera & Valdés* (SEV 72698). Mellilla. Mellilla, IV.1908, *Gandoger* (G, L); idem, 22.IV.1908, *Gandoger* (G, isoleotipo de *A. maroccanus* Gandoger). Múrcia. Águilas, Sierra del Contar, Ermita de La Cuesta de Gos, c.200 m, 25.III.1986, *López 9691 GL* (MA 433077). Entre Águilas y Terreros, 12.III.1984, *Bayón & al.* 8934 SC (MA 437138). Cabezudo de

Mazarrón, 25.IV.1971, *Calduch* (VF 5452). Barranco de La Majona, 7.V.1932, *Sennen & Jerónimo* (BC). Cartagena, base del Tajo Blanco, 26.IV.1969, *Rivas Goday & Valdés-Bermejo* (FCO 5267, VF 2651); ídem, 26.IV.1969, *Rivas Goday & Valdés-Bermejo* (MA 258560, MGC 6164, UNEX 122107). Lorca, sin fecha, sin recolector (MA 20117). Murcia, Espinardo, 16.IV.1883, *Hfjalmar* (LD). Puerto Lumbreras, 4.V.1977, *Costa* (VF 8560); ídem, 390 m, 26.II.1990, *Díaz Lifante 539* (SEV 129708). Entre Puerto Lumbreras y Lorca, 9.III.1988, *Díaz Lifante, Diosdado & Valdés 232* (SEV 127489). Roquetas, 8.V.1883, *Hfjalmar* (LD). San Pedro del Pinatar, Dehesa de Campoamor, V.1954, *Losa* (BCF 4318). Entre Totana y Lorca, 26.IV.1987, *Díaz Lifante 102* (SEV 127499); ídem, cerca de Totana, 29.I.1988, *Díaz Lifante 217* (SEV 127487); ídem, "La Hoya", 7.III.1989, *Díaz Lifante 373* (SEV 127479). Al O del Lomo de la Mesa del ?, 450 m, 4.III.1965, *Lid* (O).

ITALIA. Sicilia. Insula Linosa, Olim Aethusa, Monte de Levante, 3.III.1906, *Sommier* (MA 20111). Palermo, sin fecha, *Todaro* (COI); ídem, V, *Todaro*, Fl. Sic. Exs. 809 (COI).

MARRUECOS. Agadir. Alto Atlas, 26 Km al SO de Argana, en la carretera de Agadir a Chichaoua, 930 m, 23.IV.1987, *Lippert 22539* (M). Alto Atlas, 14 Km al NE de la carretera alpina p32 hacia Tizi-N-Test, 1000-1100 m, 19.IV.1987, *Podlech 42785* (M-Podlech). Dra, Megtá Chammar, 15.V.1964, *Mathez* (MPU-Mathez 1696); ídem, alrededores de la estación d'Aouimet Torkaz, 8.I.1963, *Mathez* (MPU-Mathez 83). Goulimine, ca. 25 Km al N de Assa en la carretera 7095 a Goulimine, ca. 500 m, 6.IV.1990, *Schuhwerk 90/627* (M); ídem, 3 km al SE de Fask, en la carretera 7095 a Assa, 380 m, 3.IV.1990, *Schuhwerk 90/550* (M). Ifni, 14.VI.1934, *Caballero* (MA 20105); ídem, Buchú, 19.VI.1934, *Caballero* (MA 20104). El Djadida. 33 Km a El D'jadida (Mazagan), 30.III.1926, *Lid* (O). El Hoesima. Alhoceima, a 8 Km de Alhoceima, en la carretera de Agdir, 12.IV.1988, *Díaz Lifante & al. 258* (SEV 127497); ídem, muy cerca de Agdir, 17.V.1989, *Díaz Lifante & al. 436* (SEV 127484), c. 36 Km desde Targuist, 1 Km sobre Torres de Alcalá, 125 m, 21.VI.1992, *Valdés & al., Iter Medit. V. 49-1650* (SEV 135784). Torres de Alcalá, 17.V.1989, *Díaz Lifante & al. 436 bis* (SEV 127504). Kénitra. Plateau Central, Sidi Ari, El Kader, 4 Km al NNW de Tiddass (Teddars), 521 m, 31.III.1968, *Mathez* (MPU-Mathez 4646). Marrakech. Carretera de Agadir a Chichaoua, 10 Km después de Imi-n-Taoutte, 1000 m, 23.V.1980, *Charpin & al.* (MA 258563). Amismiz (Amizmiz), Gran Atlas, 2000 m, 7.V.1921, *Murbeck* (LD). Asni, 9.IV.1936, *Paulsen* (C). Assaka, 1875, *Mardoché* (G). Marrakech, IV.1921, *Murbeck* (LD). Cerca de Tassa, Ouirgane, 1100 m, 16.V.1981, *Castroviejo & al.* (G). Nador. Entre Dar Driouch y Nador, aproximadamente a 6 Km de Dar Driouch, 370 m, 15.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 578* (SEV 133023). Kebdana, littoral sablonneux, 7.IV.1934, *Sennen & Mauricio*, F. Sennen, Pl. Esp., 1934, 9677 (BC, G, MPU-Maire). Mont Arroui, 14.IV.1988, *Díaz Lifante & al. 268* (SEV 127498). Nador, 13.IV.1988, *Díaz Lifante & al. 261* (SEV 127500, 127501), c. 55 Km desde Nador en la carretera a Guercif, 500 m, 14.VI.1992, *Valdés & al., Iter Medit. V. 22-821* (SEV 135799). Cabo de las Tres Forcas (Cap des Trois Fourches), 25.II.1932, *Hno. Mauricio*, Sennen, Pl. Esp., 1932, 8536 (GE, M). Selouane, 80 m, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 580* (SEV 133024). Entre Selouane y Berkane, a 5 Km de Selouane, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 583 bis* (SEV 133025). Zaio, 350 m, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 585* (SEV 133026). El Zaio, puente del Muluya, 12.VII.1930, *Sennen & Mauricio*, F. Sennen, Pl. Esp., 1930, 7721 (BC 687935, BCF 4312, G, GE, MA 20114, MPU-Maire). Ouarzazat. Cerca de Amerzgame, a 45 Km de Ouarzazat, 1350 m, 3.IV.1985, *Fernández Casas & al.* (MA 379476). Cerca de Ait-Bou-Ktir, 1520 m, 14.VI.1982, *Fernández Casas & al.* (B, G, MA 258558). Foun Zgid, 700-800 m, 15.V.1933, *Maire* (MPU Maire); ídem, monte Boni, 700-800 m, 15.V.1932, *Maire* (P). Ouarzazat (Ouarzazat), 2.V.1990, *Mateo & López Jurado* (SEV 130163). Valle del Oued Dades, cerca de Skoura, 6.IV.1980, *Granzow & Pajarón 548* (G). Entre Tabesbeste y Tinerhir, 5.VI.1989, *Benedí, Montserrat & Montserrat* (BC-JMM 2399). Oudjda. Entre El Aïoun y Taourirt, a 15 Km de Taourirt, 370 m, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 595* (SEV 133028). Berkane, Moulouya, 6.V.1929, *Fauré* (MPU-Maire); ídem, Le Zegzel, 500 m, 18.V.1928, *Fauré* (MPU-Maire). Col de Zenaga, entre Beni-Ounif y Figuig, IV, *Humbert* (P). Entre Oujda y Taza, 30 Km al O de Taourirt, 400 m, 8.IV.1967, *Merzmüller & Oberwinkler* (LD). Ulad Settut, lecho del Muluya, 14.VI.1932, *Sennen* (MA 157078). Entre Zaio y Berkane, a 15 Km de Berkane, 16.III.1990, *Díaz Lifante, Juan & Valdés 588* (SEV 133027). Qsar-Es-Souk. Tazzougert, IV.1923, *Humbert* (P). Safi. S Essauouira, ca. 4 Km S Diabat, 25 m, 23.III.1990, *Schuhwerk 90/70* (M). Col de Tizharine, 8 Km S Sminov, carretera de Essauouira a Agadir, 420 m, 7.IV.1986, *Podlech 40076* (M Podlech). Haha, Jkaben, Sdaou Issar, 4.V.1887, *Ibrahim* (G). Mogador, sin fecha, *Cavanilles* (MA 475331); ídem, V.1867, *Balansá* (G); ídem, 15.IX.1890, *Bucher* (P); ídem, 10.V.1926, *Lindberg* (B). Cerca de Mogador, IV-V.1871, *Hooker* (G). Settat. Chaonia (Chaoia), Sidi Teali, 2.VI.1912, *Pitard* (G). Mechra Ben Abou (Mechra-Benabbou), 19.III.1920, *Jahandiez* (G). Titt'aouen. La Restinga, IV.1909, *Gandoger* (G). Zemmour. Kedia Guengoum, 6.XI.1936, sin recolector (MPU-Maire). Zemmour, IV.1934, *Luthereau* (MPU-Maire).

PORTUGAL. Madeira. In pascuís apricis, Cabo Garajão, Ilhes dos Embarcadores, IV V.1865, *Mandon*, Pl. Madeirenses, 1865-1866, 244 (P). Madeira, 1856, *Mason* (MPU).

TÚNEZ. Gabés. Gabés, 27.III.1854, *Kralik*, Pl. Tun. Exs., 305 (B, G); ídem, 27.III.1854, *Kralik*, (MPU-Maire, STR); ídem, 27.III.1884, *Marés* (MPU-Maire); ídem, III.1909, *Pitard* (G); ídem, V.1909, *Pitard* (M); ídem, Oued Mala, III.1907, *Pitard*, Pl. Tun., 269 (B, G); ídem, Ras el Oued, III.1919, *Pitard* (G); ídem, cerca de Sebkhatt ez Zerkine, 10.IV.1909, *Hibon* (P); ídem, ca. 3 Km de Teboulbou, 13.IV.1963, *Wängsjö* (LD). Matmata, IV.1909, *Battandier* (MPU-Maire); ídem, Dj. Matmata, O. Djir, 9.IV.1909, *Chermeson* (STR). Metouia, 4.IV.1896, *Murbeck* (LD); ídem, 9.IV.1896, *Murbeck* (O). Gafsa. Gafsa, III.1908, *Pitard*, Pl. Tun., 512 (G, MA 20106); ídem, 14 Km al NE de Gafsa en la carretera a Kairouan, 350 m, 10.IV.1980, *Podlech 34237* (G); ídem, Oued Bahel, IV.1919, *Pitard* (G); ídem, Leila, IV.1909, *Pitard* (G); ídem, IV.1919, *Pitard* (G). El Hamma de Tozeur, IV.1909, *Pitard* (G). Medenine. Zarzis (Djardjiz), 11-19.V.1884, *Letourneux* (P). Qerqenna. Kerkenna (Qerqenna), Kelebine (Kellabine), 11.IV.1884, *Doumer-Adanson & Bonnet* (P). Saffaquis. Achichina, cerca de Graiba (El Ghurayyiba), 1.IV.1912, *Humbert* (MPU). Graiba (El Ghurayyiba), Oued Seldja Metaouia, IV.1933, *Cuénod* (G). Souza. N Sousse, 30.III.1932, *Renz* (M). Tounis. Desierto Djebdena (Djedédda), 28.I.1836, *Schimper* (STR). Tounis, *Pitard* (BC 72267).

CABO VERDE. Santo Antão. Cha da Lagoa, 22.I.1980, *Borgen* (O). Ribeira das Pathas, 550-600 m, 22.XII.1985, *Kilian* (B). Topo de Coroa, 23.XII.1985, *Kiltan* (B).

Otro material estudiado, no localizado.

Kabahnorra, 20.XI.1934 y 25.II.1935, *Rolland* (MPU-Maire). ARGELIA. Oran, Vallon de Zegzel, 18.V.1928, *Fauré* (LD). MARRUECOS. Asserarid, 1875, *Mardocheé* (G). Imin Tala, Gran Atlas, 1350 m, 6.V.1921, *Murbeck* (LD). Ifafen, Anti-Atlas, 1200 m, 6.IV.1934, *Maire* (MPU-Maire). Tarasout, 6.III.1984, *Royl* (B). Tazeroualt, montañas de Siggrat y Ghiliz, hacia Ighirmillul, 1876, *Mardocheé* (G).

**SECT. IV. CLAUSONIA** (Pomel) Bonnet & Barratte, *Cat. Rais. Pl. Vasc. Tunisia* 417 (1896).

- ≡ *Clausonia* Pomel, *Mat. Fl. Atl.* 1 (1860). [*Typus*. *C. acaulis* Pomel (= *Asphodelus acaulis* Desf.)].
- ≡ *Asphodelus* subgen. *Clausonia* (Pomel) Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 269 (1876).
- ≡ *Asphodelus* sect. *Clausonia* (Pomel) Baker ex Maire, *Fl. Afr. Nord* 5: 36 (1958), comb. inval.
- ≡ *Gethosyne* Salisb., *Gen. Pl.* 72 (1866). [*Typus*. *G. acaule* (Desf.) Salisb. (= *Asphodelus acaulis* Desf.)].

Hierbas perennes subacaules. *Rizoma* corto, desprovisto de fibras. *Raíces* fibrosas engrosadas. *Hojas* fistulosas, semicilíndricas. *Pedicelos* articulados justamente por debajo del periantio. *Flores* campanuladas, actinomorfas, rosadas. *Androceo* con estambres internos más largos que los externos. *Estigma* marcadamente trilobado. *Semillas* con dorso transversalmente surcado y caras laterales alveoladas.

Número básico de cromosomas.  $x = 14$ .

Especie tipo. *A. acaulis* Desf.

Distribución. NO de África.

14. *A. acaulis* Desf., *Fl. Atl.* 1: 302, tab. 89 (1798) (fig. 46).

- ≡ *Gethosyne acaulis* (Desf.) Salisb., *Gen. Pl.* 72 (1866).
- = *Clausonia acaulis* Pomel, *Mat. Fl. Atl.* 1 (1860). (*Ind. loc.*: "Plateaux rocailleux, Santa Cruz, Terni, Asfour").

*Raíces* de 3-11 mm de grosor, cilíndricas, sobre un *rizoma* corto. *Hojas* de hasta 25(-35) cm × 1,5-4,5 mm, atenuadas, mucronadas, estriadas longitudinalmente, escabras, particularmente en el margen, con base ensanchada en una vaina membranosa y blanquecina. *Escapo* de 1-7 cm, simple, rodeado por la roseta de hojas. *Inflorescencia* en racimo subcorimboso denso con 2 a numerosas flores. *Brácteas* de 20-35 × 2-6 mm, linear-lanceoladas, agudas, membranosas, blanquecinas con nervio medio verde. *Pedicelos* de 1-5 cm, generalmente más largos que las brácteas, erectos en la floración; ligeramente acrescentes y recurvos en la fructificación. *Tépalos* de (21-)25-45 × 3-9 mm, oblongo-elípticos, oblongos o ligeramente espatulados, rosados con nervio medio purpúreo; los internos más anchos que los externos. *Filamento* de los estambres externos de (7-)9-17 mm, con parte basal ensanchada y largamente papilosa en el margen y parte dorsal y parte superior ligeramente fusiforme y lisa; los internos de 10-20 mm, con base no ensanchada y papilosa en el margen y parte superior ligeramente fusiforme y liso. *Anteras* de 2-3,5 mm, amarillo-anaranjadas. *Estilo* más largo que los estambres; estigma con lóbulos patentes provistos de papilas largas. *Cápsulas* de 6-8 × (6-)7-9(-10) mm, globosas, lisas, desprendiéndose en la maduración. *Semillas* de 4-5 × 2,5 mm, grises, con caras laterales con 1-3 alveolos transversales y diminutamente punteadas.

*Fenología*. Florece de (Enero) Febrero a Abril (Junio, a 2900 m); fructifica entre Febrero y Abril.



Fig. 46. - *A. acaulis* Desf. (SEV 133085). a, Planta completa. b, Sección de una hoja. c, Detalle del perianto, androceo y gineceo ( $\times 1,7$ ). d, Cápsula ( $\times 2$ ). e, Semilla en visión ventral ( $\times 4$ ). f, Semilla en visión lateral ( $\times 4$ ).



Número cromosómico.  $2n = 28$ .

Ind. Loc. "In montibus Sbibae".

Typus. Ejemplar de la parte superior derecha del único pliego de *A. acaulis* del Herbario de Desfontaines (P-Desf., lectotypus). "Sbiba, Desfontaines" (G, isolectotypus).

Distribución. Región mediterránea. N y C de Marruecos (Atlas Medio, Gran Atlas, Rif Oriental), N de Argelia (Altas Menor (Tell), Aurés) y N de Túnez.

Ecología. Poblaciones densas, localizadas, en pastizales pedregosos y grietas de las rocas en terrenos expuestos y de poca inclinación, sobre sustrato calizo, en colinas y montañas de las regiones semiáridas, desde el litoral hasta 1750 m, alcanzando excepcionalmente 2900 m en el Atlas Medio.

Tipificación. En el herbario de Desfontaines (P) se conserva un sólo pliego de *A. acaulis* sin indicación de localidad, aunque en el pliego siguiente hay una etiqueta manuscrita con la descripción de la especie y al final de la misma está escrita la localidad mencionada por este autor (1798: 302), "hab. in montibus Sbibae". Contiene 4 ejemplares, además de 3 flores sueltas; 3 de ellos están completos, con hojas y raíces, mientras que el cuarto es un trozo de inflorescencia. Se toma como lectotipo de esta especie el ejemplar más grande, de la parte superior derecha del pliego, por poseer el sistema radical más desarrollado, a pesar de que los frutos están inmaduros. Este ejemplar concuerda con la descripción de DESFONTAINES (l.c.) y coincide además, salvo en la falta de frutos maduros, con el icon que acompaña a la descripción original (tab. 89), que fue copiado por MAIRE (1958: 36).

En el herbario de Ginebra se encuentra un ejemplar donado por Desfontaines a L. G. Lemonnier y adquirido en 1803 por B. Delessert. Este ejemplar parece ser un duplicado del material original de Desfontaines, que al parecer recolectó esta especie sólo en la localidad clásica, y se toma como isolectotipo de esta especie. Según se indica en la etiqueta, este pliego fue estudiado de nuevo por él entre 1828 y 1829.

### Comentarios

POMEL (1860) duda en establecer como sinónimo de su planta, *Clausonia acaulis*, a *A. acaulis* Desf., ya que le parece que en la *Flora Atlantica* (DESFONTAINES, l.c.) los estambres son muy diferentes. Por esta razón no se incluye a Desfontaines como autor del basiónimo de la especie de Pomel.

Material estudiado (fig. 47).

ARGELIA. Argelia, I.1881, herb. Bernet (G), Aurés. Batna, Plateau du Sommet Sup. Sud, sin fecha, *Lefranc?* (P). El Djeza'ir. Cerca de Argel, Bogar, Chebkat Ennovirate, Rahmane Reraba, 6.IV.1901, herb. Joly (MPU-Maire). Koustantina. Ain Fakroun, 28.III.1968, *Leippert* (B). Entre Constantina (Koustantina) y Batna, cerca de Melilla (Ain M'hila), 24.III.1858, *Kralik*, Pl. Alger. Select. 1858, 87 (C, G, MPU-Maire, P); ibidem, 24.III.1858, *Cosson*, exs. (STR). El Guerrah, III.1896, *Chevallier* (G). Moustaghanim. Mostaganem, 1857, *Brondel* (G); idem, sin fecha, *Brondel* (STR). Ouahran. Oran, sin fecha, *Debeaux* (LD); idem, 11.III.1842, *Durieu* (P); idem, 11.1851, *Munby*, Pl. Alger. Exs. Cent. Sec. 1851, 5 (C); idem, 16.III.1852, *Durando* (G); idem, 6.II.1887, Exs. Julien (G); idem, 11.1914, *Clavé* (G); idem, Plateau du Djebel Santo, 6.III.1842, *Durieu* (P); ibidem, 1.1847, *Marsilly* (P); ibidem, 30.I.1852, *Balansá*, Pl. Alger. 1852, 222 (G, MPU-Maire, P); idem, 1.1851, *Munby* (P); ibidem, 26.I.1851, *Durando* (G, STR); ibidem, 16.III.1852, *Durando* (P, STR); ibidem, III.1857, sin recolector (G); ibidem, 27.I.1881, *Debeaux* (COL, G, LD); ibidem, 490 m, 12.II.1883, *Debeaux*, Soc. Dauph. 1886, 5053 (G, MPU-Maire); ibidem, 12-20.II.1884, *Debeaux* (MA 20124, PI); ibidem, 490 m, 12.II.1883, *Debeaux*, Magnier, Fl. Select. Exs. 1554 (G, LD, P); ibidem, II.1884, *Debeaux*, Magnier, Pl. Gall. Belg., 625 (G, P); ibidem, 9.II.1882, *Debeaux* (G); ibidem, 13.II.1882, *Debeaux* (G); ibidem, 17.I.1883, *Debeaux* (G); ibidem, I-II.1888, *Garrigues* (COD); ibidem, 15-20.II.1889, *Debeaux* (MPU-Maire). Orán, Llanura de Santa Cruz, II.1851, *Munby* (G); ibidem, 27.II.1890, sin recolector (L); ibidem, 20.III.1904, *Fauré* (G); ibidem, 12.III.1905, *Fauré* (B); ibidem, 1.III.1906, *Fauré* (B, LD, M, O); ibidem, 3.II.1907, *Fauré* (G); ibidem, 2.II.1910, *Fauré* (O); ibidem, 16.II.1913, *Fauré* (G, L, M);

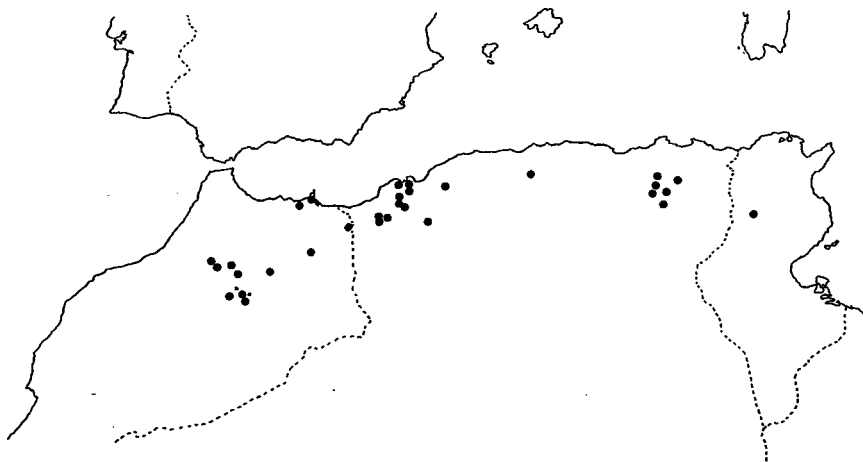


Fig. 47. - Localidades estudiadas de *A. acaulis* Desf.

ibidem, III.1921, *Alleizette* (LD, MA 20125); ibidem, II.1922, *Alleizette* (BC 687932); ibidem, 5.II.1928 y 14.III.1928, *Fauré*, Pl. Alger. (B, BC, LD, MA 20126); ibidem, 13.III.1932, *Fauré*, Pl. Alger. Exs. (B, G); ibidem, 31.I.1937, *Fauré*, Pl. Alger. (MPU-Maire); ibidem, Djebel Murdjadio, III.1918, *Alleizette* (G); Orán, au Djebel Murdjadio, sur le plateau de Santa Cruz, 400 m, 1.III.1906, *Fauré*, Soc. Etude Fl. Fr.- Helvet. 1906, 3731 (B, G, LD, P, STR). Orán, Djebel Santo, 21.II.1883, *Robert* (M). Sidi-bel-Abbès (Sidi-Bel-Abbas), III-IV.1864, *Lefranc*, Fragm. Fl. Alger. 545 (G, LD, MPU-Maire, P, PI, STR). Cerca de Sidi bel-Abbès (Sidi-Bel-Abbas), sin fecha, *Lefranc* (P); idem, Oued Varno, 1.III.1875, *Warion* (STR). Tillsam. Sefsef (Safsaf ?), 29.II.1873, Havard (G). Tlemcen, 20.II.1874, *Warion* (P); idem, sin fecha, *Jordan* (MPU-Maire); idem, Terny, 1.III.1862, *Vignon* (P); ibidem, III.1874, *Warion* (P, G).

MARRUECOS. Meknès. Bekrit, 20.V.1989, *Díaz Lifante & al.* 446 (SEV.129717). Ifrane, 1640 m, 9.V.1936, *Wall* (LD); idem, 13.IV.1936, *Paulsen* (C); idem, 1650 m, 9.V.1936, *Samuelson* (B); idem, 1580 m, 15.IV.1984, *Lambinon & Lewalle* (B); idem, 15.IV.1988, *Díaz Lifante & al.* 273 (SEV.127476). Ito, 1300-1400 m, 26.III.1921, *Nain* (MPU-Maire); idem, Dar Caid, 20.II.1914, *Bian* (F). Meknès, cerca de Ifrane, 1600 m, 22.V.1981, *Castroviejo & al.* (G, MA 258540). SE de Meknès, llanuras rocosas de Isso, 1450 m, 26.III.1921, *Romieux* (G). Nador. Beni-sicar, Península de las Tres Forcas, 7.II.1935, *Hno. Mauricio*, Sennen, Pl. Esp. 1935, 9935 (BCF.4331, GDA.23454, COL. G, MA.20120, 161653, MPU-Maire); idem, Cabo de las Tres Forcas, 15.III.1944, *Santa-Marta* (GDA.23455). Melilla, Cabo de las Tres Forcas, 25.II.1932, *Hno. Mauricio*, Sennen, Pl. Esp. 1932, 8536 (BC.687934, G, GE, LD, MA.20121, MPU-Maire, P); idem, Kabila de los Santos, 21.V.1933, *Hno. Mauricio*, Sennen, Pl. Esp. 1933, 8946 (BC.687933, G, MPU-Maire); ibidem, III.1932, *Hno. Mauricio* (MA.20123). Oudjda. Alrededores de Debdou: Llanura de La Gouda de Debdou, 1500 m, 8.IV.1928, *Wilczek & al.* (G). Llanura de Ras-Asfour (Rass-Asfour), 1550 m, 19.IV.1925, *Jahandiez* (G, MA.20122). Qsar-Es-Souk. Cirque du Jaffar, Djebel Ayachii, c. 15 Km desde Midelt, 1700 m, 10.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V. 7-350* (SEV.135794). Col du Zad, en la carretera de Midelt a Azrou, 2100-2140 m, 27.IV.1987, *Podlech* 43260 (M). Haute Mouluya, cerca del Oued Ansegirín, 10.IV.1920, *Nain* (MPU-Maire). Casa forestal de Midelt, en la carretera al Cirque du Jaffar, 1850 m, 10.VI.1992, *Valdés & al.*, *Iter Medit. V. 9-425* (SEV.135797). Midelt, al WE de Midelt, 15.IV.1920, *Nain* (MPU-Maire). Col du Tahirent, route Midelt-Er-Rachidia, 1900 m, 13.IV.1984, *Lambinon* (M). Taza. Tizi-n-Tahirent, carretera de Midelt a Er-Rachidia, 1800-1900 m, 15.IV.1987, *Lippert* 21963 (M). Atlas Medio, Guelb er-Rahal (Jbel Gaberaal), 2900 m, 25.VI.1927, *Maire* (MPU-Maire).

TÚNEZ. *Qasserin*. Túnez, *Desfontaines* (MA.202127). Monte de Sbiba, *Desfontaines* (G, P, iso- y lectotipo de *A. acaulis* Desf.).

Otro material estudiado, no localizado.

ARGELIA. Oran, Vaída, 25.II.1872, *Warion* (G). O. Ghar-Rouban, sin fecha, *Pomel* (MPU-Maire). MARRUECOS. Atlas Medio, Cedral de Ajdir, 1700, V.1941, *Ollivier* (MPU-Maire); idem, Daïet Achlef, 1750 m, 3.VI.1923, *Jahandiez* (LD). Djebel Habibi, 1910-1911, *Gandoger* (LD).

**SECT. V. PLAGIASPHODELUS** J. Gay in Cosson & Kralik, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 4: 496 (1857).

- *Asphodelus* subgen. *Verinea* (Pomel) Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 269 (1876), p.p. quoad *A. viscidulus* et *A. pendulinus*.
- *Asphodelus* sect. *Verinea* (Pomel) Boiss., *Fl. Or.* 5: 314 (1882), p.p., quoad *A. viscidulus* et *A. pendulinus*.

Hierbas anuales, viscosas y glabras, sin rizoma. Raíces fibrosas. Hojas fistulosas. Escapos fistulosos, decumbente-ascendentes o ascendentes, desarrollándose en las axilas de las hojas más externas de la roseta. Inflorescencias frecuentemente con 2(-3) flores en los nudos inferiores. Pedicelos articulados cerca de la base. Flores blancas con tépalos estrellado-patentes. Androceo con estambres internos más largos que los externos. Estigma marcadamente trilobado. Semillas con dorso transversalmente surcado y caras laterales lisas.

Número básico de cromosomas.  $x = 13$ .

Especie tipo. *A. refractus* Boiss. (= *A. pendulinus* Cosson & Durieu ex J. Gay).

Distribución. N de África y NO de la Península Arábiga.

Tipificación. Se elige como tipo la primera especie de las dos incluidas en esta sección, que es la primera descrita y además la de distribución más amplia.

### Comentarios

La validación de la sect. *Plagiasphodelus* se debe a COSSON & KRALIK (1857: 496), quienes tomaron textualmente los datos sobre esta sección de la monografía inédita sobre *Asphodelus* realizada por Gay, que nunca llegó a publicarse en su totalidad, y en la que se incluyen a *A. pendulinus* Cosson & Durieu ex J. Gay y *A. viscidulus* Boiss.

Esta sección reúne dos especies glabras y viscosas, esto último claramente observable por la existencia de granos de arena que se adhieren en la parte inferior del escapo y en las hojas. En ambas especies el periantio se desprende al secarse, dejando un anillo escarioso de cierta anchura en la base del fruto. El carácter diferencial entre ambas especies está en el pedicelo, que se hace acrescente y reflejo en *A. refractus*, mientras que permanece erecto en *A. viscidulus*, aunque también existen diferencias en el tamaño de los pedicelos, cápsulas y tépalos. Otros autores encuentran diferencias en la escabrosidad de los filamentos estaminales (COSSON & KRALIK, 1857: 497; BATTANDIER & TRABUT, 1904: 330; MAIRE, 1958: 27), o en la forma de las brácteas (FEINBRUN-DOTHAN, 1986: 21), carácter éste último no demasiado importante.

15. *A. refractus* Boiss., *Diagn. Pl. Or. Nov.* 13: 23 (1854) (fig. 48).

- = *A. pendulinus* Cosson & Durieu ex J. Gay in Cosson & Kralik, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 4: 497 (1857). [Typus. "Les sables a Biskra, 6.Mai, Jamin, *Pl. Alger. exs.* 257 (1853)" (P-Cosson, *lectotypus*; P, G, *isolectotypi*). "Biskra, dans le lieux sablonneux, 5 avril, Balansá, *Pl. Alger.* 1853 *exs.* 745" (C, G, K, MPU-Maire, P, P-Cosson, *paralectotypi*). "Sables a Chellala-Dahrania, sud de la province d'Oran, Cosson, 14.Mai.1856" (K, P-Cosson, *paralectotypi*). "Sables à la base du Djebel Seridja, près Laghouat, sud de la province d'Alger, 9.VI.1856, Cosson (K, *paralectotypus*). "Arabia Petraea, Wadi Mokatteb, Mart 1846, Boissier (G, G-Boissier, P, *paralectotypi*)].
- = *A. pendulinus* Cosson & Durieu in Jamin, *Pl. Alger. exs.* 257 (1853), nom. nud.

Raíces fibrosas, largamente fusionadas en la parte superior. Hojas de hasta 21 cm × 0,8-2(-3) mm, más cortas que la mitad del escapo, subcilíndricas, atenuadas, lisas, con base ensanchada, membranosa y envainante. Escapos 1-6, de hasta 45 cm, decumbente-ascendentes o ascendentes, lisos, escasamente ramificados por debajo de la mitad, con ramas largas y erecto-

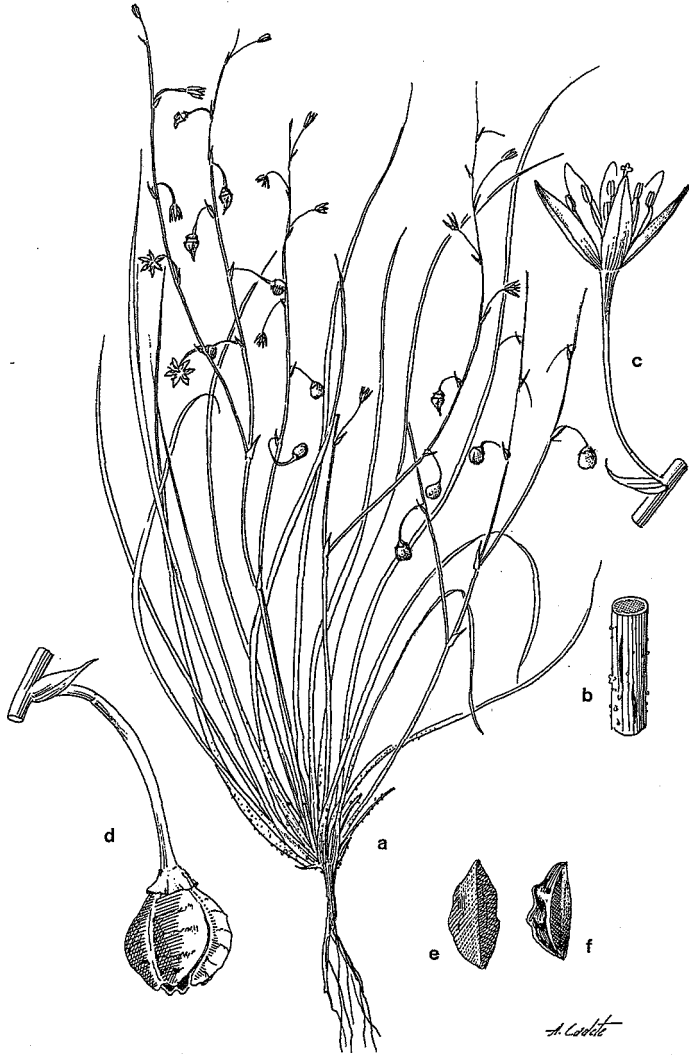


Fig. 48. - *A. refractus* Boiss. (SEV 127473). a, Planta completa. b, Sección de una hoja. c, Flor ( $\times 4$ ). d, Cápsula en dehiscencia ( $\times 4,5$ ). e, Semilla en visión ventral ( $\times 5,5$ ). f, Semilla en visión lateral ( $\times 5,5$ ).

patentes. *Inflorescencias* cubriendo aproximadamente más de la mitad del escapo. *Brácteas* de 1,5-4 × (1,5)-2-3 mm, anchamente ovadas, agudas o ligeramente acuminadas, con base ensanchada, membranosas, blanquecinas y con nervio medio verduoso. *Pedicelos* de 3,5-8(-9,5) mm, más largos que las brácteas y erectos en la floración, alargándose a 8-14,5 mm y haciéndose reflejos en la fructificación, articulados en el 1/4 o 1/5 inferior. *Flores* laxamente dispuestas; las inferiores frecuentemente geminadas o en grupos de 3. *Tépalos* de (3)-3,5-4,5(-5) × 0,8-1,5 mm, oblongos, patentes, blancos; los internos algo más cortos que los externos. *Filamentos* estaminales de 1,5-3(-3,5) mm, papilosos, con base ensanchada y con papilas largas en el margen, y parte superior fusiforme; los internos más largos que los externos. *Anteras* de 0,5-1 mm. *Estilo* de la longitud de los estambres internos, con *estigma* provisto de papilas hemisféricas. *Cápsulas* de 3,5-4,5 × 4-5,5 mm, anchamente obovoideas, deprimidas en la parte superior, mitriformes, con tres crestas longitudinales muy marcadas, ampliamente rodeadas en la parte inferior por la base persistente del perianto; valvas anchamente obcordadas, con 3-4 nervios transversales. *Semillas* de 2,7-3,5 × 1,5-2 mm, grises, con caras laterales planas o ligeramente cóncavas, generalmente desiguales, densa y diminutamente punteadas.

*Fenología.* Florece de Febrero a Junio; fructifica entre Febrero y Junio.

*Número cromosómico.*  $2n = 52$ .

*Ind. Loc.* "Hab. in arenosis vallis Wadi Mokatteb jugi sinaitici mixti cum Asph. clavato (vide Diagn. 7 p. 119). Legi floriferum Marte 1846".

*Typus.* "Arabia petraea Wadi Mukateb, Mart. 1846, E. Boiss." (G, ejemplar más grande, *lectotypus*; G-herb. general, G-Boiss., P, *isolectotypi*).

*Distribución.* Región saharo-síndica. N de África: Marruecos, Argelia, Túnez, Libia, Egipto (incl. Península del Sinaí); NO de la Península Arábiga: Jordania (Arabia Petrea) e Israel.

*Ecología.* Frecuente en estepas, pastizales y rambas en las arenas y suelo arenoso-pedregosos de las regiones subdesérticas y desérticas, a altitudes de 100-1400 m.

*Tipificación.* En el Herbario general de Ginebra se conserva un pliego donado por la familia De Candolle en 1921, marcada como "Typus", recolectado en "Arabia petraea Wadi Mukateb, Mart. 1846, E. Boiss." que contiene dos ejemplares, de los que el más grande, de aproximadamente 42 cm de tamaño, se toma como lectotipo de la especie. Este ejemplar tiene varias raíces fibrosas fusionadas en la parte superior en c. 2 cm, hojas de hasta 14 cm y dos tallos con 2-3 ramas. Posee además flores cerradas de 2-3(-3,5) mm y cápsulas maduras sobre pedicelos de 10-12 mm, articulados a c. 2 mm de la base. Existen en el Herbario general de Ginebra otros 3 pliegos de la misma localidad y fecha, uno donado por la familia De Candolle en 1921, otro por los hermanos Edouart y Alfred Huet du Pavillon en 1912, y otro procedente del Herbario personal de Reuter, que constituyen otros tantos isolectotipos de esta especie. En el Herbario de Boissier en Ginebra existen además 7 pliegos con un total de 9 ejemplares, todos ellos procedentes de la misma localidad y fecha, y por tanto isolectotipos. No obstante se ha preferido escoger como tipo el ejemplar contenido en el Herbario general, que ya había sido indicado anteriormente como tal. Finalmente, en París se conservan varios isolectotipos más.

### Comentarios

Se toma como lectotipo de *A. pendulinus* Cosson & Durieu ex J. Gay el ejemplar conservado en el Herbario de Cosson en París, perteneciente a la exsiccata "les sables a Biskra, 6.Mai, Jamin, Pl. Alger. 257", de la que no existe ningún duplicado en el herbario de Kew. Existen isolectotipos del mismo en los herbarios G y P. Debe haber una errata en la publicación de este nombre (COSSON & KRALIK, 1857: 497), en donde se da el número 57 a esta exsiccata, distribuida al parecer en abril de 1853.

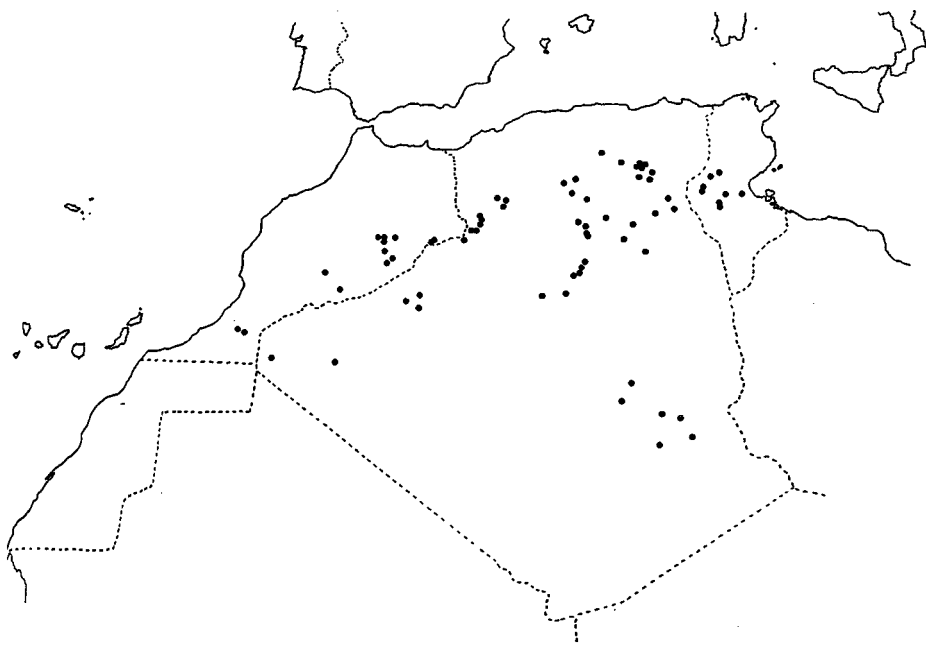


Fig. 49. - Localidades estudiadas de *A. refractus* Boiss.

Algunos autores (BAKER, 1876: 273; BOISSIER, 1882: 315; BONNET & BARRATTE, 1896: 418; BATTANDIER & TRABUT, 1904: 330; OPPENHEIMER, 1931: 275) han utilizado para esta especie el nombre de *A. pendulinus* Cosson & Durieu. Sin embargo este nombre fue válidamente publicado por J. Gay en COSSON & KRALIK (1857).

Las semillas de esta especie son triquetras, pero tienen normalmente una de las caras laterales mucho más ancha que la otra, como consecuencia de la morfología del fruto, formado por tres lóbulos marcados y separados por un amplio surco.

*Material estudiado* (fig. 49).

ARGELIA. Aurés. Aïn Salahin, cerca de Biskra, 3.IV.1903, *Murbeck* (G); ídem, 13.IV.1903, *Murbeck* (LD). Beni Abbas, al oeste de Saoura Tales, 450 m, 3.IV.1980, *Podlech 33753* (M-Podlech). Biskra, IV.1852, *Balansá* (P-Cosson); ídem, 6.V.1852, *Jamin*, Pl. Alger., 1852, 257 (G, P, P-Cosson, isolectotipos y lectotipo, respectivamente de *A. pendulinus* Cosson & Durieu ex Gay in Cosson & Kralik); ídem, IV.1853, *Balansá* (K, STR); ídem, 5.IV.1853, *Balansá*, Pl. Alger., 1853, 745 (C, G, K-Hooker, MPU-Maire, P, P-Cosson, paralectotipos de *A. pendulinus* Cosson & Durieu ex Gay in Cosson & Kralik); ídem, V.1853, *Jamin* (P); ídem, 4.IV.1854, *Kralik*, Pl. Alger. Select., 1858, 86 (G); ídem, 1858, *Kralik*, Pl. Alger. Select., 1858, 86 (P, P-Cosson); ídem, 4.IV.1858, *Kralik* (K); ídem, 4.IV.1858, *Kralik*, Pl. Alger. Select., 1858, 86 (C, G, K); ídem, IV.1873, *Reuter* (G); ídem, cerca de Stíl, 27.IV.1963, *Fauré*, de Retz, Soc. Fr. Echange Pl. Vasc. fasc. 12, 1964-1966, 4714 (LD). A 6 Km de Biskra, 7.III.1910, *Raunkiaer* (C). 25 Km OSO Biskra, carretera a Bou-Saada, 120 m, 5.VI.1984, *Triebel* (M). Dto. Oasis, estepas desérticas cerca de Stíl, al S de Biskra, 27.IV.1963, *Fauré*, B. de Retz, Soc. Franç. Echange Pl. Vasc. Exsic., fasc. 12, 1964-1966, 4714 (M-Podlech, STR). Montañas de Zeramma, Kheneg y Tlaia, 22 Km O de Zeramma, 520 m, 1.IV.1990, *Podlech 33624* (M-Podlech). Montes de Zeramma (Zeghamra), 19 Km al SO de Zeramma, a 55 Km al OSO de Beni Abbas, 500 m, 1.IV.1980, *Podlech 33629* (G, M). Zeramma, O des Ortes, ca. 37 Km O Beni Abbas, 500 m, 1.IV.1980, *Podlech 33617* (M-Podlech). Koustantina. Constantine, Guémar, en l'Oued Souf (El

Oued), 16.IV.1858, *Cosson* (P-Cosson). Mídiya. Bou Saâda (Bou Sa'ada), VI.1865, *Reboud* (P-Cosson); idem, IV.1882, *Trabut* (MPU-Maire). Sahara Occidental. Oasis Beni-Ounif, 800 m, 15.IV.1932, *Maire* (BC 687936). Ben Zireg, V.1925, *Humbert* (P). Colomb-Béchar (Béchar), IV.1920, *Atostill*? (K); idem, 15.II.1927, *le Cesve*, Duffour, Soc. Fr., 1927, 5582 (B, BCF 4412, G, MA 424412, MPU-Maire); idem, 15.II.1927, *d'Alleizette* (P); idem, en Kenadas, IV.1924, *Humbert* (P). Tindouf, 9.IV.1942, *Sauvage* (MA 258554). Sahara Oriental. Entre Ahaggar y Tassili-n-Ajjer, Teger, 840 m, 22.IV.1928, *Maire* (MPU-Maire). Ghardaïa, III.1883, *Letourneux* (G); idem, 1.V.1892, *Chevalier* (G); idem, 1.V.1897, *Chevalier*, Pl. Saharae Alger, 242 (G, LD, P); idem, región de Chebka, 10.VI.1939, *herb. Dubuis* (MPU-Maire); idem, Mézab, III.1883, *Letourneux* (C). El Golea (El Gouliya), IV.1872, *Reboud* (MPU-Maire). Haci Messaoud (Hassi Messaoud), entre Ouargla y Castellum Lallemand (Fort Lallemand), 9.V.1928, *Maire* (P); idem, 120-130 m, 9.V.1928, *Maire* (MPU-Maire). El Hadjira, 28.IV.1858, *Cosson* (P Cosson). Alrededores de Laghouat, 1-15.1.7, *Jourdan* (P). Laghouat, 30 Km al N de El Golea, en la carretera a Ghardaïa, 400 m, 28.III.1981, *Podlech 35397* (M-Podlech); idem, 50 Km al NE de El Golea, en la carretera a Ghardaïa, 28.III.1981, *Podlech 35410* (G, M-Podlech); idem, 82 Km al NNE de El Golea, en la carretera a Ghardaïa, 400 m, 28.III.1981, *Podlech 35445* (G, M Podlech); idem, 105 Km al NNE de El Golea, en la carretera a Ghardaïa, 390 m, 28.III.1981, *Podlech 35464* (G); idem, 125 Km al NNE de El Golea, en la carretera a Ghardaïa, 380 m, 28.III.1981, *Podlech 35495* (G); idem, 130 Km al SO de El Golea, en la carretera a Timimoun, 500 m, 26.III.1981, *Podlech 35289* (G, M Podlech); idem, Hassi-i-Marraket, a 45 Km al S de El Golea, 340 m, 26.III.1981, *Podlech 35372* (G, M-Podlech); idem, 5 Km al S de Hassi Touiel, 85 Km al S de Ghardaïa, en la carretera a El Golea, 380 m, 11.III.1981, *Podlech 34618* (M Podlech). Mouet-el-Fehed, IV.1928, *Estival* (MPU-Maire). Oued Mzab, Ghar el Debâ, 8.V.1858, *Cosson* (P-Cosson). Mzab, Daya de Feïla, cerca de Guerrera, 22.V.1858, *Cosson*? (P-Cosson); idem, Hassi el Djual, 6.V.1858, *Cosson* (P, P-Cosson); idem, Metilil (Metilili Chaamba), 1.V.1862, *Pomel* (MPU-Maire). Ouargla, sin fecha, *Letourneux* (MPU-Maire). Alrededores de Ouargla, sin fecha, *Lechatelier* (P-Cosson). Wilaya Ouargla, Tassili-n-Ajjer, 9 Km al NO de Guelta Dider, 187 Km S Ilizi, carretera hacia Djanet, 1410 m, 16.III.1980, *Podlech 33013* (G, M-Podlech). Oued Nakhla, 13.III.1886, *Letourneux* (P-Cosson). Oued Rir (Rhir), Mguebra (M'Guebra), 8.V.1858, *Cosson*? (P-Cosson). Oum el Tiour, Oued R'rir (Rhir), 9.IV.1858, *Cosson* (P-Cosson). Sables à la base du Djebel Seridja, près Laghouat, 9.VI.1856, *Kralik*, Bourgeur, Pl. Alg., 1856 (G, MPU Maire, P, P-Cosson); ibidem, 9.VI.1856, *Cosson* (K-Gay, paralectotipo de *A. pendulissus* Cosson & Durieu ex Gay in Cosson & Kralik). Taïbet-el-Gueblia, Oued Souf, 21.IV.1858, *Cosson* (P-Cosson). Tamanrasset, Oued Igbaghar, al N de Bou Arkhat, 57 Km al N de Amzargat, en la carretera a Hassi Bel Guebbour, 550 m, 18.III.1982, *Podlech 36596* (G, M, M-Podlech). Tassili-n-Ajjer, 29.III.1971, *Bolay & Cramer* (B); idem, Amguid, 750 m, 29.IV.1928, *Maire* (G, MPU-Maire, P); ibidem, 790 m, 29.IV.1928, *Maire* (MPU-Maire). Tassili-n-Ajjer, Izian, sin fecha, *Laperina* (MPU-Maire). Zegneris, cerca de Lagonate? (Tagonate?) y Berazayane, Mzab, 6.III.1900, herb. Joly (MPU-Maire). Zelfana, 55 Km al ESE de Ghardaïa, 60 m, 30.III.1981, *Podlech 35558* (M-Podlech). Saïda. Ain Seïra, 20.IV.1888, *Bonnet & Maury* (P); idem, IV.1906, *Battandier* (MPU-Maire); idem, V.1922, *d'Alleizette* (P); idem, 11.V.1938, 1100 m, *Fauré* (MPU-Maire); idem, 3.VI.1989, *Benedi, Montserrat & Montserrat* (BC-JMM 2388); idem, cerca de la carretera de Sñsifa, 3.VI.1989, *Benedi, Montserrat & Montserrat* (SEV 127473). Alrededores de Ain Seïra, 1100 m, 29.V.1934, *Fauré* (P). Entre Ain Seïra y Beni Ouni, cerca de Dra-es-Sâa, 13.IV.1990, *Montserrat* (BC-JMM 2557, SEV 132013). Wilaya Béchar, Diout, 15 Km al E de Ain Seïra en la carretera a El Bayadh, 1080 m, 5.IV.1980, *Podlech 33916* (M-Podlech). Chellala-Dahrana, 14.V.1856, *Cosson* (K-Gay, P-Cosson, paralectotipos de *A. pendulissus* Cosson & Durieu ex Gay in Cosson & Kralik). Djsenien Bou Rezg, 17.IV.1888, *Bonnet & Maury* (P-Cosson); idem, 19.IV.1936, *Wall* (LD). Naama, Touit (Tiout), carretera a Bayath (Bayadh), desviación hacia Ain Ouarka, 14.IV.1990, *Montserrat* (BC-JMM 2580, SEV 132012). Redir Sloughi, Ouled Yacoub Trâra, 30.III.1866, *Paris*, Iter Borcale-Africanum, 172 (K, LD, P, P-Cosson). Tiout, 17.IV.1906, *Romieux* (G).

MARRUECOS. Agadir. Assa, 13.IV.1946, *Sauvage* (RAB 27585). 6 Km E Taghjit, carretera desde Bou-Izakarne hacia Akka, 605 m, 27.IV.1989, *Podlech 45217* (M-Podlech). Marrakech. 7 Km NE Ouarzazate, en la carretera a Skoura, 1140 m, 18.IV.1987, *Lippert 22247* (M); ibidem, 12.IV.1990, *Podlech* (M-Podlech). Ouarzazate, 25 Km al SE de Zagora, carretera 6958 de Tagounite a Hôhe der Dünen, 670 m, 11.IV.1990, *Sammer* (M). Oudjda. Figuig, V.1922, *d'Alleizette* (LD, MA 20257); idem, II-III.1936, *Trethewey* (K); idem, Col de Zenaga, 24.V.1918, *Maire* (MPU-Maire). Qsar-Es-Souk. Erfoud, Merzouga, desierto de Tafilat, 700-800 m, 10.V.1989, *Cabezudo & al.* (MGC 26158). Haci bou Bernous (Bou Bernous), entre Bou Denbet (Bou-denib) y Kasr-Es-Souk (Qsar-Es-Souk, Ar Rachidia), 18.IV.1933, *Maire & Wilczek* (MPU-Maire). Hamada de Meski, 18 Km antes de Erfoud, 23.V.1975, *Peltier* (RAB 46311). 3 Km al SE de Meski en la carretera a Erfoud, 970 m, 16.IV.1987, *Podlech 42482* (G, M-Podlech). Tarda, Sahara Occidental, 19.IV.1933, *Maire & Wilczek* (BC 687937, G, MA 178871, MPU-Maire).

TÚNEZ. Gabès. Douz, 16.III.1886, *Letourneux* (P-Cosson). Desierto de Douz, 22.III.1971, *Rethlisberger* (G). S del oasis Douz, cerca de Kebili, 20.IV.1976, *Möschl & Pittoni* (M). El Hamma, Djerid, 7.VI.1884, *Letourneux* (P, P-Cosson). Neftzaoua, Kebili, 20.III.1886, *Letourneux* (P, P-Cosson). El Hamma de Tozeur, IV.1909, *Pitard* (G). Tozeur, III.1913, *Maire* (MPU-Maire). Gafsa. Hazova, entre Gafsa y El Oued, 40 m, 10.III.1980, *Podlech 32862* (M-Podlech). Leïla, IV.1909, *Pitard* (G). Ras el-Aioun, al O de Gafsa, 12.X.1881, *Reboud* (P-Cosson).

Otro material, no localizado.

ARGELIA. Bird Hachehan, 17.III.1886, *Letourneux* (P-Cosson). Valle Oued Ghonivasen, 4.IV.1887, *Letourneux* (P-Cosson). Oued Szeti, 17.III.1941, *Bodet* (MPU-Maire). Sahara, Gomar, 5.XI.1923, *Guy Babault* (P). Thazia, 23.II., *Charles* (P). Tozzer?, 12.V.1884, *Dozmet* (P-Cosson). MARRUECOS. Djebel el Haïmer, III.1913, *Pitard* (P). El Ardja, III.1913, *Pitard* (P); idem, IV.1913, *Pitard* (P). Oued el Djeninat? (Djeuinat?), IV.1913, *Pitard* (K, P). El Khéroura, IV.1913, *Pitard* (P). Tekna, Mechra Sf, 17.V.1964, *Mathez* (MPU-Mathez 1660). TÚNEZ. Inter Bir Haguef et Bir Loura, 14.IV.1887, *Letourneux* (P-Cosson). Entre Çerdodon? y Oued Metloghuim?, Djebel Cherb, 9.V.1884, *Letourneux* (P).

16. *A. viscidulus* Boiss., *Diagn. Pl. Or. Nov.* 7: 118 (1846) (fig. 50).

- = *A. viscidulus* var. *gabesianus* J. Gay in Cosson & Kralik, *Bull. Soc. Bot. Fr.* 4: 497 (1857). [*Typus*. "In pascuis deserti, Gabes, 27.IV.1854, L. Kralik, Pl. Tun. exs." (K, *lectotypus*; P-Cosson, *isolectotypus*)].
- ≡ *A. micranthus* Cosson & Kralik in Kralik, *Pl. Tun. exs.* (1856), nom. nud., quoad *A. viscidulus*.
- ≡ *A. viscidulus* var. *micranthus* Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 272 (1876).
- ≡ *A. micranthus* Cosson & Durieu ex Baker, *J. Linn. Soc. London (Bot.)* 15: 272 (1876), pro syn.
- = *A. viscidulus* var. *biflorus* Aaronsohn & Oppenheimer in Oppenheimer, *Bull. Soc. Bot. Genève*, ser. 2, 22: 275, fig. 1 (Mart. 1931). (Ind. Loc. "Arabie Pétrée, entre W. Rweibe et Et-Tläh, 21.III.1908, Aaronsohn 1079").
- *A. refractus* sensu El-Gadi, *Fl. Libya* 57: 18-19 (1978), quoad icon. et descr., non Boiss. *Diagn. Pl. Or. Nov.*, ser. 1, 13: 23 (1854).

*Ráíces* fibrosas, largamente fusionadas en la parte superior. *Hojas* de hasta 13 cm × 1,5 mm, más cortas que los tallos, subcilíndricas, con base anchamente envainante. *Escapos* 1-8, de hasta 22 cm, decumbente-ascendentes o ascendentes, lisos, simples o escasamente ramificados por debajo de la mitad. *Inflorescencias* laxas, cubriendo más de la mitad del escapo. *Brácteas* de 1,5-4 × 1,5-3 mm, anchamente ovadas, apiculadas o cortamente acuminadas, membranosas y blancuecinas. *Pedicelos* de 2-3,5 mm y más largos que las brácteas en la floración, alargándose hasta 7 mm y permaneciendo erguidos en la fructificación, articulados en el 1/4 o 1/5 inferior. *Flores* inferiores frecuentemente geminadas. *Tépalos* de 2,5-3,5 × 1-1,1 mm, estrechamente oblongos, patentes, blancos, con nervio medio ancho. *Filamentos* estaminales de 1-1,7 mm, fusiformes; los internos más largos que los externos. *Anteras* de 0,3-0,5 mm. *Estilo* de la longitud de los estambres, con *estigma* trilobado. *Cápsulas* de 2-3 × 2,5-4 mm, anchamente obovoideas, deprimidas en la parte superior; *valvas* anchamente obcordadas, con 3 nervios transversales. *Semillas* de 1,8-2 × 0,8-1,2 mm, grises, densa y diminutamente punteadas, con tres crestas transversales en el dorso y caras laterales con un surco longitudinal en el que destacan 1-3 puntos intensamente pigmentados.

*Fenología.* Florece de Marzo a Junio; fructifica entre Marzo y Junio.

*Número cromosómico.* No conocido.

*Ind. Loc.* "Hab. in deserto Arabiae Petraeae Schimper No. 237".

*Typus.* "In arabia petraea singulis exemplaribus dispersam d. 13-21. Mart. leg. W. Schimper, Unio Itiner 1835, exs. 237" (G-Boiss., ejemplar más grande, *lectotypus*; G-herb. general, *isotypus*).

*Distribución.* Región Saharo-Síndica. N de África: E de Argelia, Túnez, Libia, Egipto (incl. Península del Sinaí); NO de la Península Arábiga: Jordania (Arabia Petrea), Israel y Siria.

*Ecología.* Pastizales, ramblas y dunas en las arenas y suelos arenoso-pedregosos de las regiones desérticas.

*Tipificación.* En el Herbario de Ginebra se conserva un pliego de la exsiccata 237 de Schimper, correspondiente a la localidad citada por Boissier en la descripción de la especie. Se toma como lectotipo el ejemplar más grande conservado en tal pliego, que posee 2 escapos de 8 y 10 cm, varias hojas de 5 cm aproximadamente, con arena adherida, un par de flores y varios frutos todavía inmaduros con el pedicelo erguido.





Fig. 50. - *A. viscidulus* Boiss. (Matmata, B). a, Planta completa. b, Parte apical de una inflorescencia. c, Flor ( $\times 5$ ). d, Cápsula en dehiscencia ( $\times 6,5$ ). e, Semilla en visión lateral ( $\times 9$ ). f, Semilla en visión ventral ( $\times 9$ )

## Comentarios

En el herbario de Gay en Kew se conserva un pliego con dos ejemplares determinados como "*A. micranthus* Cosson & Kralik" de dos exsiccata de Kralik (Pl. Tunetanae). El mayor de ellos, en la parte superior del pliego, fue recolectado "in alluvie Ouadi, Gabès" el 21 de Abril de 1854, y el más pequeño, en la parte inferior, "in pascuis deserti, Gabès" el 27 de Abril de este mismo año. Estas exsiccata fueron distribuidas el 24 de Marzo de 1856, como indica Gay en las etiquetas, quien incluye en el pliego dos descripciones. Una del 29 de Marzo de 1856 en la que señala las diferencias de *A. micranthus* Cosson & Kralik con *A. viscidulus* Boiss., y otra del 23 de Octubre de 1856 en la que establece la var. *gabesianus* subordinándola a *A. micranthus* Cosson & Kralik. Finalmente el 24 de Octubre determina el ejemplar inferior como *A. viscidulus* var. *gabesianus* Gay, indicándolo como sinónimo de *A. micranthus* Cosson & Kralik, constituyendo este ejemplar el lectotipo de esta variedad. Este es un ejemplar de aproximadamente 25 cm, con varios escapes y numerosas flores. El ejemplar grande constituye un paralectotipo, al igual que el ejemplar conservado en el herbario general de París procedente también de este mismo exsiccatum. Hay que señalar que una de las fechas indicadas en la publicación de la variedad es errónea, al escribirse 20 de Abril en lugar de 21, como aparece en la etiqueta del exsiccatum.

En el Herbario de Cosson en París se conserva un pliego en el que aparece manuscrito "In pascuis deserti, Gabès, 27.IV.1854", e impreso "L. Kralik, pl. Tunet. exs.", y que contiene 2 plantas. La que está en la parte superior corresponde a *A. viscidulus* y está acompañada de una deter-

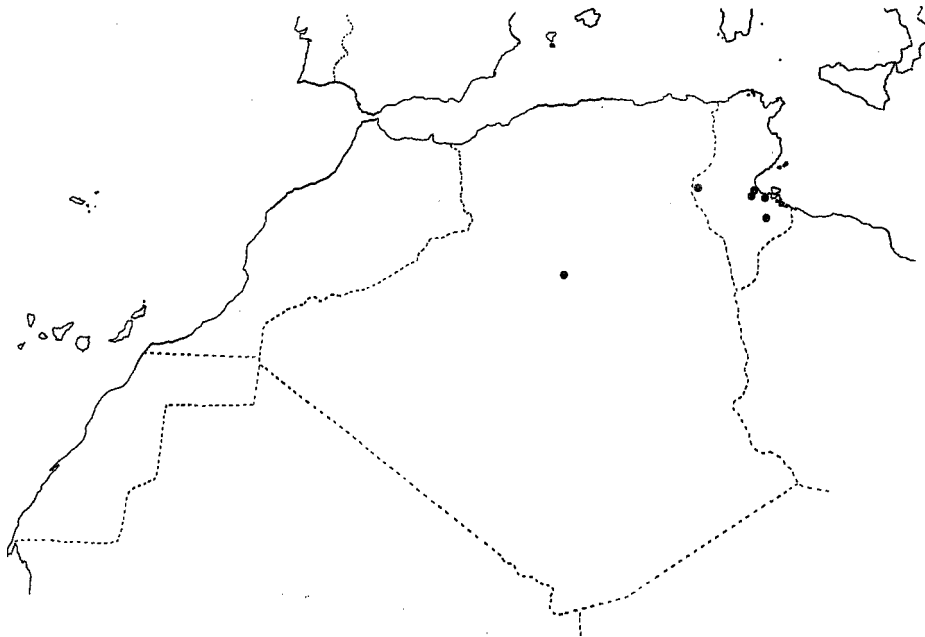


Fig. 51. - Localidades estudiadas de *A. viscidulus* Boiss.

minación manuscrita de Gay en la que se lee "*Asphodelus viscidulus*  $\beta$  *gabesianus* J. Gay Monogr. ined. (Oct. 1856)". Esta planta constituye un isolectotipo de la var. *gabesianus* Gay in Cosson & Kralik; presenta numerosos escapos saliendo axilarmente de las hojas más externas, pedicelos erectos de 4-5 mm, varias flores por nudo, de 2,5 mm de longitud, y frutos de 2-2,5 mm. La planta de la parte inferior corresponde a *A. tenuifolius*, con el cual se ha confundido a veces *A. micranthus* Cosson & Kralik. Este pliego explica la nota que aparece en la indicación de localidad de la var. *gabesianus*: "rarissimus singulisque exemplaribus ut forma prior (*A. micranthus* = *A. tenuifolius*) dispersus" (COSSON & KRALIK, 1857: 497).

Boissier describió *A. viscidulus* a partir de plantas pequeñas con escapo simple y 3-5 flores, poco representativas de la variabilidad de la especie. Esto ha dado lugar a que se hayan descrito posteriormente variedades de la misma. La var. *gabesianus* ha sido descrita como una planta "multicaulis, multiflorus, diffusus" (COSSON & KRALIK, 1857:497). BONNET & BARRATTE (1896: 418), a pesar de reconocer la var. *micranthus* Baker, afirman que no ven entre el tipo y la variedad más diferencias que en el porte y tamaño. La var. *biflorus* Aaronsohn & Oppenheimer, reúne plantas cuya diferencia más importante con respecto al tipo reside en los tallos generalmente simples y en presentar 2-3 flores en los nudos inferiores en lugar de 1-2. Todas estas variaciones entran en los límites de variabilidad de *A. viscidulus*, por lo que no deben separarse con categoría infraespecífica alguna.

EL-GADI (1979: 18) indica para Libia la presencia de *A. refractus*, pero tanto la descripción de la planta como el icón que la acompaña corresponden a *A. viscidulus*, en el que los pedicelos fructíferos son erectos. La indicación de que el escapo de las plantas libias tienen 1-1,5 m, debe ser un error, ya que tanto en *A. refractus* como en *A. viscidulus* los escapos no pasan de 50 cm de longitud.

*Material estudiado* (fig. 51).

TÚNEZ. Tunisia meridional, 1.V.1923, *Babault* (MPU-Maire). Medenin. Djebel Charen, 8.IV.1887, *Letourneux* (P-Cosson), Sebkhá Gourine, 1978, *Cramer* (B). Gabès. Gabès, 21.IV.1854, *Kralik* (K, P); ídem, 27.IV.1854, *Kralik* (K, P-Cosson, iso- y lectotipo, respectivamente, de *A. viscidulus* Boiss.); ídem, cerca de Matmata, 1.IV.1968, *Leippert* 7168 (B). Tozeur, Neftá, 8.IV.1912, *Humbert* (MPU-Maire). Sahara Oriental. Sahara, 5.XI.1923, *Guy Babault* (P). Entre El Golea (El Gouliya) y Debabeher?, 1.VI.1884, *Letourneux* (P).

*Otro material estudiado, no localizado.*

TÚNEZ. Bir el Aja, 20.IV.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P). Dellaia, 21.IV.1884, *Doumet* (MPU-Maire, P-Cosson). El Konard?, 19.IV.1887, *Letourneux* (P-Cosson).

## 6. HÍBRIDOS

La hibridación es un proceso que ha debido desempeñar un papel importante en la evolución de *Asphodelus*. La diversidad del grupo es en buena parte posiblemente consecuencia de la hibridación entre taxones morfológicamente diferentes, tanto con el mismo nivel de ploidía, como con niveles de ploidía diferentes.

Muchos de estos posibles híbridos se encuentran actualmente estabilizados y constituyen entidades morfológicas claramente diferenciadas, con un área geográfica propia, que se reconocen en este estudio como taxones independientes. Sólo las relaciones fenéticas con otros taxones permiten en la actualidad suponer su posible origen híbrido.

Este es el caso de *A. lusitanicus* var. *ovoideus*, que pudiera ser resultado de hibridación entre *A. albus* subsp. *albus* y *A. lusitanicus* var. *lusitanicus*; *A. ramosus* subsp. *distalis*, que podría haberse originado por hibridación entre *A. ramosus* subsp. *ramosus* y *A. lusitanicus* var. *lusitanicus*; *A. fistulosus*, por hibridación entre *A. ayardii* y *A. tenuifolius*; *A. bento-rainhae* subsp. *salmanticus*, por hibridación entre *A. bento-rainhae* subsp. *bento-rainhae* y *A. albus* subsp. *carpetanus*.

El que determinados taxones de *Asphodelus* ocupen una situación morfológica intermedia entre otros dos había sido ya observada por diversos autores, aunque sin comentar su posible origen híbrido, debido quizás en parte a que no se había generalizado el concepto de híbrido natural y su posible detección al margen de las entidades morfológicas convencionales, al basarse la descripción de los taxones más en el estudio de ejemplares aislados que en la observación de la variabilidad de poblaciones.

JORDAN (1860), que había cultivado en su jardín experimental numerosas plantas de *Asphodelus*, a las que utilizó frecuentemente para describir nuevos taxones, detectó la posición intermedia de algunos de ellos.

BAKER (1876: 270-271) indicó que *A. villarsii*, *A. fuscatus* y *A. collinus* son "formae mediae" entre *A. albus* y *A. cerasiferus*, y que *A. ambigens*, *A. tardiflorus*, *A. chambeironi*, *A. morisianus*, *A. olbiensis* y *A. stoechadensis* son "formae intermediae" igualmente entre *A. albus* y *A. cerasiferus*. Introduce Baker un matiz entre formas medias e intermedias, lo cual indica el mayor o menor parecido con las dos especies con que las está comparando. Lo que se deduce de la manera de expresarse es en cualquier caso el gran polimorfismo existente en la sect. *Asphodelus* y, muy particularmente, en el complejo formado por *A. albus*, *A. macrocarpus* y *A. cerasiferus*.

COSTE (1905: 346) consideró *A. chambeironi* como intermedio entre *A. ramosus* (sub. *A. microcarpus*) y *A. cerasiferus*.

Los primeros en introducir el concepto de híbrido en *Asphodelus* para explicar la frecuente existencia de poblaciones intermedias entre entidades morfológicas reconocidas fueron ASCHERSON & GRAEBNER (1905: 34-35, 37). Así, describieron un híbrido entre *A. ramosus* (sub. *A. microcarpus*) y *A. cerasiferus* al que asimilan *A. chambeironi*, *A. olbiensis*, *A. stoechadensis*, *A. tardiflorus* y *A. ambigens*, y, aunque con duda, *A. morisianus*. Consideraron además que *A. macrocarpus* (sub. *A. albus* subsp. *villarsii*) era quizás un híbrido entre *A. cerasiferus* y *A. albus*, y que *A. albus* subsp. *albus* (sub. *A. albus* subsp. *sphaerocarpus*) era posiblemente híbrido entre *A. ramosus* (sub. *A. microcarpus*) y *A. albus*, aunque no aseguran esta posible derivación, por no coincidir las áreas de distribución de las dos especies posiblemente progenitoras.

ROUY (1910: 338) reconoció para la flora de Francia un único complejo híbrido resultante del cruzamiento entre *A. ramosus* (sub. *A. microcarpus*) y *A. cerasiferus*, al que aplican el nombre de *A. × morisianus*. Pero consideró dos tipos dentro de él: a *olbiensis*, más próximo a *A. ramosus*, y b *stoechadensis*, más próximo a *A. cerasiferus*. Incluyó en el primero *A. olbiensis* y *A. morisianus* y en el segundo *A. stoechadensis* y *A. chambeironi*.

La posibilidad de hibridación entre *A. ramosus* y *A. cerasiferus* es reconocida por autores posteriores, como FIORI (1923-1925: 276) y PIGNATTI (1982: 345) que reconocen este híbrido con el nombre *A. × morisianus* y *A. × chambeironi* respectivamente.

Sin embargo, MAIRE (1958: 28) indica que *A. ramosus* var. *nervosus* (sub. *A. microcarpus* var. *nervosus*) es intermedio entre *A. ramosus* (sub. *A. microcarpus*) y *A. cerasiferus*, pero que crece en la actualidad en condiciones que excluyen toda hibridación. Indica además que las plantas descritas por Jordan como *A. chambeironii*, reconocido por Ascherson & Graebner como híbrido entre *A. ramosus* (sub. *A. microcarpus*) y *A. cerasiferus*, no parecen diferir de *A. ramosus* var. *nervosus* (sub. *A. microcarpus* var. *nervosus*), por lo cual lo coloca entre las sinonimias de esta variedad.

Parece claro que en *Asphodelus* hay que diferenciar entre procesos de hibridación pasados, que han debido contribuir en buena medida a la diferenciación morfológica actualmente observable en el grupo, y los procesos de hibridación actual.

Los primeros se reflejan en el tratamiento taxonómico de este género, por los taxones reconocidos y por los sinónimos asignados a los mismos. Los segundos, sólo pueden detectarse cuando se conoce la variabilidad de estos taxones, su composición cariológica y su distribución geográfica, y cuando se estudia la posible existencia de hibridación in situ, en las poblaciones que se sospecha que pueden ser de origen híbrido.

Se indican a continuación los casos de hibridación más claros observados en varias poblaciones naturales. Se han detectado cinco posibles casos de hibridación interespecifica y un caso de hibridación intraespecifica. En todos ellos, la ocurrencia de hibridación se presume por la existencia de plantas que presentan caracteres atribuibles a uno de los posibles progenitores, y caracteres atribuibles al otro progenitor. Se encuentran, en todos los casos, en regiones geográficas en las que coinciden los dos posibles progenitores o en las cuales sus áreas se ponen en contacto, favoreciéndose la posibilidad de hibridación. En casi todos los casos, los posibles progenitores presentan el mismo número cromosómico, lo que indudablemente debe facilitar su hibridación.

#### 1. *A. ramosus* var. *nervosus* × *A. ramosus* subsp. *distalis*

En numerosas localidades del NW de Marruecos, se encuentran individuos intermedios entre estos dos taxones, producidos al parecer como consecuencia de hibridación. La morfología intermedia de los individuos híbridos se detecta principalmente en la morfología de los tubérculos radicales y en la distancia de ellos al rizoma, así como en el color verde más o menos intenso de las hojas. Los dos posibles progenitores presentan  $2n = 84$  (DÍAZ LIFANTE, 1996d, lo que unido a su carácter simpátrico en el NW de Marruecos (figs. 11 y 14), facilita su hibridación.

Corresponden a este posible híbrido las plantas intermedias cuyas localidades se indican al tratar de *A. ramosus* subsp. *distalis*, y se incluyen en el mapa de la fig. 14.

#### 2. *A. lusitanicus* var. *lusitanicus* × *A. ramosus* subsp. *distalis*

En el S de Portugal se encuentran con frecuencia plantas intermedias entre los dos posibles progenitores, de difícil asignación a cualquiera de los dos, que se suponen resultantes de hibridación entre ambos taxones. Son intermedios en la coloración más o menos intensa de sus brácteas, la disposición de las hojas y la base ensanchada de las mismas. Esta posible hibridación estaría facilitada, como en el caso anterior, por el número cromosómico de ambos progenitores,  $2n = 84$ , y por la existencia simpátrica de los mismos en la mitad sur de Portugal.

A este posible híbrido corresponden las plantas "intermedias" cuyas localidades se indican al tratar de *A. lusitanicus*, y que se incluyen en la fig. 16.

#### 3. *A. serotinus* × *A. albus* subsp. *albus*

Se ha localizado en los Montes de Oca, provincia de Burgos, a 900 m, sobre suelos arenoso-aluviales de cierta profundidad, con cantos rodados (Burgos, Entre Ibeas de Juarros y Zaldueño, 900 m, Díaz Lifante, Juan & Valdés 666 (SEV 133031, SEV 133032, SEV 133033; ídem, a 1 Km de Ibeas de Juarros, 10.VII.1991, de la Bandera, Díaz Lifante & Valdés 820, SEV 131994). Se

trata de una población extensa cuyos individuos no son fácilmente catalogables en *A. serotinus* o *A. albus* subsp. *albus*, únicos taxones que crecen en esta zona. Las plantas híbridas crecen en sotobosque de melojares de *Q. pyrenaica*, existiendo en la proximidad en áreas más abiertas *A. serotinus*.

Las plantas híbridas recuerdan a *A. serotinus* por su escapo a menudo ramificado con eje principal estriado, aunque también se encuentran ejemplares con escapo simple o con 2-3 ramas basales, y por sus frutos pequeños; pero sus brácteas son pardo oscuras y más largas que el pedicelo floral, caracteres éstos que lo asemejan a *A. albus* subsp. *albus*. Se presentan todas las combinaciones posibles con respecto al color de las brácteas, la forma de las bases de los estambres y el patrón de floración, la cual puede ocurrir de forma simultánea o sucesiva.

Ambos parentales tienen  $2n = 28$ . Este híbrido debe estar estabilizado, ya que la fructificación es óptima, con la esperada producción de semillas. Se han contado en meiosis 14 bivalentes, no pareciendo haber irregularidades en la misma.

#### 4. *A. serotinus* × *A. macrocarpus* subsp. *rubescens*

Se han encontrado varias plantas de este híbrido en una sólo localidad, situada en Sierra Madrona, provincia de Ciudad Real, en jarales de bosques degradados de *Q. pyrenaica* sobre pizarras (Ciudad Real, Puerto de Valderrepisa, 800 m, Díaz Lifante 799, SEV 131950).

En esta zona coinciden en las mismas poblaciones *A. macrocarpus* subsp. *rubescens* y *A. serotinus*. Por su ramificación, tamaño de flores, caracteres del androceo y cápsula estrechada en la base, recuerdan a *A. serotinus*. Pero por sus brácteas pardo-oscuras, sus cápsulas anaranjadas, no viscosas, y de mayor tamaño que en esta especie, recuerdan a *A. macrocarpus* subsp. *rubescens*. Se encontraron en plena floración a principios de Mayo, cuando las plantas de éste último taxón habían acabado ya de florecer, y las de *A. serotinus* estaban abriendo sus primeras flores. Por su floración sucesiva, se comporta como *A. macrocarpus*. Ambos posibles progenitores presentan  $2n = 28$ , lo cual facilita sin duda el proceso de hibridación. Estas plantas no han podido ser estudiadas cariológicamente, pero presentan un 26% de polen abortado.

#### 5. *A. macrocarpus* subsp. *rubescens* × *A. cerasiferus*

En la Sierra de la Guillimona se han detectado poblaciones mixtas de *A. macrocarpus* subsp. *rubescens* y *A. cerasiferus*. En estas poblaciones aparecen individuos de difícil catalogación entre una y otra especie, sobre todo por el color intermedio de las brácteas y la densidad intermedia de la inflorescencia. Las bases de los estambres no aparecen claramente surcadas longitudinalmente como en *A. cerasiferus*, pero tampoco son lisas como en *A. macrocarpus*.

#### 6. *A. cerasiferus* × *A. macrocarpus* var. *macrocarpus*

En sotobosques y claros de alcornoques de la Sierra de Luna (Comarca de Algeciras, Cádiz), se encuentran plantas intermedias entre *A. cerasiferus* y *A. macrocarpus* var. *macrocarpus*, producidas sin duda por hibridación entre ambos taxones, que alcanzan en esta localidad sus límites occidental y oriental de distribución, respectivamente. Presentan una amplia variabilidad en lo que respecta a la densidad de la inflorescencia, color de las brácteas, longitud de los pedicelos y características de la base de los estambres, ocupando unos ejemplares una posición más o menos intermedia entre ambos progenitores, mientras que otros se aproximan más a uno u otro de ellos. Esta situación, propia de híbridos introgresivos, puede estar favorecida por el hecho de que ambos posibles progenitores presentan  $2n = 56$ .

## 7. SÍNTESIS EVOLUTIVA

De acuerdo con las características que debe poseer el centro de origen de un grupo, el género *Asphodelus*, tal como se presenta en la actualidad, debe haberse diversificado en el O de la Región Mediterránea, que es donde se encuentra el mayor número de especies y donde se presenta su mayor diversidad. El antecesor de este género debió tener  $x = 7$  y muy probablemente debía estar íntimamente relacionado con los antepasados de los géneros *Asphodeline* y *Eremurus*, con los que dentro de *Asphodeloideae* tiene *Asphodelus* un origen común. En la actualidad los tres géneros muestran una área geográfica propia, quedando *Eremurus* en el C de Asia, *Asphodeline* en el E del Mediterráneo, y *Asphodelus* en el O del Mediterráneo, centrados en las mismas latitudes. Sus antepasados debieron originarse en el O de Asia, y al extender su distribución hacia el oeste alcanzaron el NO de África y la Península Ibérica, donde se diversificaron para originar la mayoría de los taxones actuales de *Asphodelus*.

En *Eremurus* y *Asphodeline* todavía se presentan hoy especies diploides con  $2n = 14$ . En *Asphodelus* estas especies han desaparecido, siendo el número  $2n = 28$  el más bajo, presente en muchos de sus taxones, por lo que el número básico actual es  $x = 14$ , derivado de  $x = 7$ .

Dadas las amplias diferencias morfológicas existentes entre las secciones del género, la derivación de todas las especies a partir de un único antepasado con  $2n = 28$  es poco probable. Por consiguiente debió producirse una amplia diversificación previa en el nivel  $x = 7$ , incluyendo procesos de hibridación, para producirse la diversidad morfológica actual existente entre las distintas secciones. Así pues, a partir de un antecesor con  $x = 7$ , y por un largo proceso de diversificación se originarían otros taxones con  $x = 7$ , de los cuales surgieron dos líneas evolutivas independientes (fig. 52). Una de ellas lleva a las sects. *Verineopsis*, *Verinea*, *Clausonia* y *Plagiasphodelus*, y la otra a la sect. *Asphodelus*. La hipótesis de una pronta separación entre ambas líneas está apoyada por las características del cariotipo, así como por los caracteres juveniles (tipo de germinación y morfología de las plántulas), caracteres morfológicos de las plantas adultas (vegetativos y florales) y caracteres palinológicos.

La primera de estas líneas, dió origen a especies algámicas perennes de vida corta, con escaso desarrollo de órganos de reserva y crecimiento del rizoma por innovación iterativa. El extremo de esta evolución está representado por taxones que muestran una reducción del ciclo biológico y un incremento de la autogamia. Sus plántulas presentan un rápido desarrollo radical y del aparato fotosintético, que les permite un rápido enraizamiento y asentamiento. La evolución de su cariotipo ha ido hacia una disminución del tamaño cromosómico, así como de la longitud del complemento haploide, y hacia un incremento de la asimetría intercromosómica, con una muy ligera tendencia a la bimodalidad. En esta línea la poliploidía tiene escasa incidencia y muy probablemente está relacionada con procesos de hibridación.

Dentro de ella y muy posiblemente a partir de procesos de hibridación y poliploidía, surgirían nuevas líneas evolutivas independientes que llevarían a *A. acaulis* (sect. *Clausonia*), *A. roseus* (sect. *Verineopsis*), ambas con caracteres morfológicos y/o polínicos peculiares, y a las especies de la sect. *Verinea*. Las especies de la sect. *Plagiasphodelus* surgirían como resultado de un proceso de aneuploidía seguido de poliploidía en la línea evolutiva que conduce a la sect. *Verinea*.

Dentro de la sect. *Verinea*, por un proceso de gradual disminución en el tamaño de los cromosomas asociado a un ciclo biológico anual, la adquisición de un sistema de reproducción por autogamia, y una especialización a un ambiente xérico, se originaría *A. tenuifolius*, y por un proceso de poliploidía, *A. fistulosus*. Esta especie debe ser de origen relativamente reciente, dado su carácter invasor ligado a hábitats alterados e inestables, siempre relacionados con la actividad humana, comportándose en ocasiones como una mala hierba.

La segunda línea evolutiva está formada por especies algámicas perennes de vida larga, con órganos especializados de reserva. El desarrollo de las plántulas muestra una reducción de la lon-

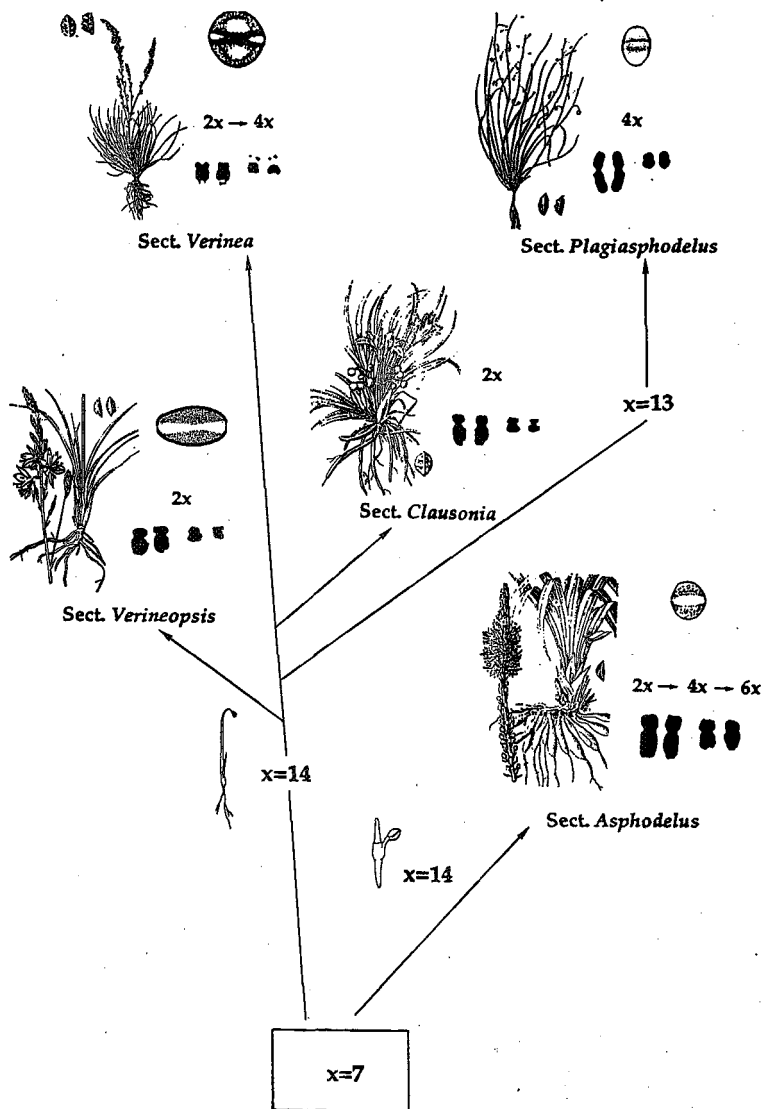


Fig. 52. — Posible evolución del género *Asphodelus*. Se indica para cada sección la evolución del número básico, los niveles de ploidía, los pares de cromosomas más grande y más pequeño del cariotipo, el polen, las semillas y un dibujo de una especie característica.



gitud del cotiledón que se especializa en las funciones de absorción del endospermo y en la protección de una plúmula altamente desarrollada. Tanto la multiplicación vegetativa como la reproducción sexual juegan un importante papel en la perpetuación de los individuos, invirtiéndose gran cantidad de recursos para favorecer la fecundación cruzada.

Esta línea, representada por las especies de la sect. *Asphodelus*, muestra un fuerte carácter monofilético, como indica su polen, similar en todas las especies, así como los caracteres cariológicos. La poliploidía ha jugado un papel mucho más importante en la evolución de las especies de esta sección que en la de las secciones anteriores. Los procesos de aislamiento geográfico y ecológico, hibridación y poliploidía han conducido a la especiación en el nivel  $2x$ . En este nivel nuevos procesos de poliploidía, muy probablemente por autopoliploidía, hibridación y aislamiento ecológico, geográfico y temporal, conducen a los niveles  $4x$  y  $6x$ , los cuales se encuentran en distintos grados de diferenciación con respecto a los grupos antecesores, según el taxón de que se trate. En la actualidad, continúa la evolución por aislamiento, así como por hibridación en las zonas de contacto de las áreas de distribución de muchos taxones.

El centro de diversificación de la primera línea evolutiva se encuentra en el NO de África, y desde allí varios taxones se extendieron por el S y E de la Península Ibérica, probablemente durante el Mesiniense. *A. refractus* y *A. viscidulus* destacan, sin embargo, por su carácter saharosíndico.

La Península Ibérica actuó para la segunda línea como un importante centro de diversificación, debido a su naturaleza de territorio de supervivencia o refugio durante las glaciaciones ocurridas en el cuaternario (FAVARGER, 1967). Los procesos de aislamiento geográfico y ecológico a que estuvieron sometidas las primitivas especies de esta segunda línea debieron contribuir a su diversificación, y al establecimiento de nuevas razas, que condujeron con el tiempo al origen de nuevos taxones, que se integran en la sect. *Asphodelus*.

*A. macrocarpus* constituye el grupo de taxones en los que se conservan los caracteres menos especializados del género, por lo que probablemente constituye el grupo de mayor antigüedad. *A. cerasiferus* debe ser también muy primitivo, y debió originarse como consecuencia de la adaptación a zonas más xéricas, lo que condujo a este taxón, que presenta vicarianza geográfica y ecológica con los taxones que se integran en *A. macrocarpus*. *A. albus* presenta en la actualidad una distribución de más variado carácter ecológico que *A. macrocarpus*, ocupando desde los claros de bosques, hasta las partes altas y expuestas de las montañas. *A. bento-rainhae*, *A. ramosus* y *A. lusitanicus* deben ser taxones de origen reciente. En el primer caso, el aislamiento geográfico ha llevado a la aparición de dos subespecies, con diferencias tanto morfológicas como cariológicas. *A. ramosus* presenta el área de distribución más amplia, de carácter más xérico y más baja altitud que los restantes taxones de la sección, por lo que se piensa que su origen pueda estar relacionado con los cambios ocurridos en el Mediterráneo desde el final del terciario hacia un clima más cálido y xérico. *A. gracilis* y *A. serotinus* representan paleopoliploides, en el sentido de FAVARGER (1961), siendo el área de distribución mucho más amplia en el segundo (Península Ibérica) que en el primero (Gharb marroquí). Por último *A. aestivus*, endémico de la Península Ibérica, debe tratarse de un taxón de muy reciente aparición.

La actual coincidencia en el área de distribución de muchos taxones facilita la posibilidad de hibridación. Se produce en la actualidad entre *A. serotinus* y *A. albus* subsp. *albus* en Montes de Oca (Burgos), entre *A. serotinus* y *A. macrocarpus* subsp. *rubescens* en Sierra Madrona (Ciudad Real), entre las poblaciones tetraploides de *A. cerasiferus* y *A. macrocarpus* subsp. *rubescens* en sus puntos de contacto, o entre éstas con *A. macrocarpus* var. *macrocarpus* en Tarifa y, finalmente, entre *A. ramosus* subsp. *distalis* con la var. *nervosus* y con *A. lusitanicus* var. *lusitanicus*, en sus áreas comunes de distribución (Península Tingitana y Extremadura, respectivamente).

## 8. AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su más sincero agradecimiento a los Directores y Conservadores de los diferentes herbarios consultados, por haber enviado en préstamo los materiales solicitados, así como por las facilidades y atenciones recibidas en la visita a alguna de las instituciones, y muy particularmente a los Drs. A. Charpin (Ginebra), K. Ferguson (Kew), P. Monserrat (Jaca) y R. Salema (Oporto), así como a los Drs. D. Podlech (Múnich), y J. Mathez (Montpellier), por haber facilitado la consulta de sus herbarios privados. Desean expresar igualmente su agradecimiento al Prof. D. Müller-Doblies (Berlín), por sus comentarios y discusiones sobre diversos aspectos morfológicos, particularmente en lo que se refiere a la organización y estructura de órganos subterráneos e inflorescencias, y al Prof. V. H. Heywood (Reading) por sus comentarios e indicaciones sobre el tratamiento taxonómico y nomenclatural de algunos taxones. Muy especialmente agradecen a C. Santabárbara y R. Juan su colaboración en numerosas expediciones de recolección.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADANSON, M. (1763). *Familles des Plantes* 2. Vincent, Paris.
- ARCANGELI, G. (1882). *Compendio della Flora Italiana*. E. Loescher, Torini.
- ARGÜELLES, J. M., J. DELGADO & M. LAÍNZ (1984). Contribuciones al conocimiento de la flora de Asturias, I. *Bol. Cienc. Nat. I.D.E.A.* 33: 3-14.
- ARRONDEAU, E. T. (1862). Notes et observations sur quelques espèces critiques, rares ou nouvelles de la flore du Morbihan. *Bull. Soc. Polymathique, Vannes*, 1862.
- ASCHERSON, P. & P. GRAEBNER (1905). *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora* 3. W. Engelmann, Leipzig.
- BAKER, J. G. (1876). Revision of the genera and Species of Anthericeae and Eriospermeae. *J. Linn. Soc. Bot.* 15: 253-301.
- BALL, J. (1878). Spicilegium florum maroccanarum. *J. Linn. Soc. Bot.* 16: 281-772.
- BATTANDIER, J. A. & L. TRABUT (1904). *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie*. Vre Giralt, Imprimeur Editeur, Alger.
- BAUHIN, C. (1623). *Pinax Theatri Botanici*. Sumptibus & Typis Ludovici Regis, Basileae.
- BENTHAM, G. & J. D. HOOKER (1883). *Genera Plantarum, ad exemplaria imprimis in herbariis Kewensis servata defnita* 3. L. Reeve, Williams & Norgate, Londini.
- BILLOT, C. (1854). Flora Galliae et Germaniae Exsiccata, Herbarium publié par C. Billot, Douzième, Treizième et Quatorzième Centuries. *Archives de la Flore de la France et d'Allemagne* 1: 287-303.
- BILLOT, C. (1857). Vingt-unième et vingt-deuxième centuries, Diciembre 1857. In: C. BILLOT (ed.), *Annotations à la Flore de France et d'Allemagne*. Haguenau.
- BLACKWELL, E. (1737). *A curious herbal containig five hundred cuts of the most usuful Plants which are now used in the practice of Physick* 1. London, Samuel Harding.
- BOISSIER, E. (1846). *Diagnoses plantarum orientalium novarum*, sér. 1, 1(7). B. Hermann, Leipzig.
- BOISSIER, E. (1854). *Diagnoses plantarum orientalium novarum*, sér. 1, 2(13). B. Hermann, Leipzig.
- BOISSIER, E. (1882). *Flora Orientalis* 5. H. Georg, Basileae, Genevae & Lugduni.
- BOLÓS, O. DE (1962). *El paisaje vegetal barcelonés*. Univ. de Barcelona, Barcelona.
- BONNET, E. & G. BARRATTE (1896). *Cataloge raisonné des plantes vasculaires de la Tunisie*. Paris.
- BORGEN, L. (1969). Chromosome numbers of vascular plants from the Canary Islands, with special reference to the occurrence of polyploidy. *Nytt Mag. Bot.* 16: 18-121.
- BRAUN-BLANQUET, J. & R. MAIRE (1922). Contributions à l'étude de la flore marocaine. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 13: 180-195.
- BRIQUET, J. (1910). *Prodrome de la flore de Corse* 1. Genève & Bâle, Lyon.
- BRITTON, R. S. (1973). Onion weed, good management can help!. *J. Dept. Agric. South Australia* 76: 100-104.
- BROTERO, F. A. (1804). *Flora lusitanica* 1. Tipographia Regia, Lisboa.
- BRUMMIT, R. K. & C. E. POWELL (1992). *Authors of Plant Names*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- CAVANILLES, A. J. (1801). De las plantas que el ciudadano Augusto Broussonet colectó en las costas septentrionales de Africa y Canarias. *Anales Ci. Nat.* 3: 46-47.
- CHATER, A. O. & R. D. MEIKLE (1963). Intraspecific categories in Richter, *Plantae Europaeae*. *Taxon* 12: 239.
- CLUSIO, C. (1576). *Rariorum aliquot Stirpium per Hispaniam observatarum Historia*. Antverpiae, ex officina Christophor Plantinii.
- CLUSIO, C. (1601). *Rariorum Plantarum Historia* 2. Antverpiae, ex officina Plantiniana.
- CONZATTI, C. (1981). *Flora taxonómica mexicana* 2. Ed. 3. Instituto Politécnico Nacional y Centro de Enseñanza Industrial, México.
- COSSON, E. & L. KRALIK (1857). Notes sur quelques plantes rares ou nouvelles de la Régence de Tunis. *Bull. Soc. Bot. France* 4: 490-500.
- COSTE, H. (1905). *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des Contrées limitrophes* 3. Librairie des Sciences Naturelles Paul Klincksieck, Paris.

- COUTINHO, A. X. P. (1896). As Liliáceas de Portugal. Contribuição para o estudo da Flora Portuguesa. *Bol. Soc. Brot.* 13: 71-129.
- COUTINHO, A. X. P. (1898). Contribuições para o estudo das Monocotyledoneas portuguesas. *Bol. Soc. Brot.* 15: 46-48.
- CRONQUIST, A. (1968). *The evolution and classification of flowering plants*. Hazell Watson & Viney Ltd, Aylesbury.
- CRONQUIST, A. (1981). *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University Press, New York.
- CRONQUIST, A. (1988). *The evolution and classification of flowering plants*, ed. 2. The New York Botanical Garden, New York.
- CRUDEN, R. W. (1977). Pollen-ovule ratios: a conservative indicator of breeding systems in flowering plants. *Evolution* 31: 32-46.
- CUTANDA, V. (1861). *Flora compendiada de Madrid y su provincia*. Imprenta Nacional, Madrid.
- DAHLGREN, R. M. & H. T. CLIFFORD (1982). *The Monocotyledons. A comparative study*. Academic Press, London.
- DAHLGREN, R. M., H. T. CLIFFORD & P. F. YEO (1985). *The families of the Monocotyledons. Structure, evolution and Taxonomy*. Springer-Verlag, Berlin & Heidelberg.
- DAVIS, P. H. (1984). *Flora of Turkey* 7. University Press, Edinburgh.
- DESFONTAINES, R. L. (1798). *Flora Atlantica* 1. L. G. Desgranges, Paris.
- DÍAZ LIFANTE, Z. (1990a). Algunos aspectos sobre la germinación del polen en *Asphodelus* (Liliaceae). In: G. BLANCA & al. (eds.), *Polen, esporas y sus aplicaciones*: 135-140. Granada.
- DÍAZ LIFANTE, Z. (1990b). *Asphodelus roseus* Humb. & Maire, nuevo para la Península Ibérica. *Lagasalia* 16: 123-125.
- DÍAZ LIFANTE, Z. (1991). *Asphodelus cirerae*, a forgotten species of *Asphodelus* sect. *Verinea* (Liliaceae). Morphological, palynological, karyological and ecogeographical characterization. *Fl. Medit.* 1: 87-109.
- DÍAZ LIFANTE, Z. (1994a). Observaciones sobre el comportamiento en la germinación de las semillas de *Asphodelus* L. (Asphodelaceae). *Lagasalia* 17: 329-352.
- DÍAZ LIFANTE, Z. (1994b). Desarrollo y morfología de las plántulas en el género *Asphodelus* L. (Asphodelaceae). *Webbia* 49 (en prensa).
- DÍAZ LIFANTE, Z. (1996a). Pollen morphology of *Asphodelus* L. (Asphodelaceae): taxonomic and phylogenetic inferences at the infragenic level. *Grana* 34: 24-32.
- DÍAZ LIFANTE, Z. (1996b). Inter- and intraspecific variation in pollen size in *Asphodelus* section *Asphodelus* (Asphodelaceae). *Grana* 35: 97-103.
- DÍAZ LIFANTE, Z. (1996c). Reproductive biology of *Asphodelus aestivus* (Asphodelaceae). *Pl. Syst. Evol.* 200: 177-191.
- DÍAZ LIFANTE, Z. (1996d). Karyological study of *Asphodelus* L. (Asphodelaceae) from W Mediterranean. *Bot. J. Linn. Soc.* 121: 1-61.
- DÍAZ LIFANTE, Z. & I. AGUINAGALDE (1996). The use of Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) markers for the study of taxonomical relationships among species of *Asphodelus* sect. *Verinea* (Asphodelaceae). *Am. J. Bot.* 83: 949-953.
- DÍAZ LIFANTE, Z., M. J. DÍEZ & I. FERNÁNDEZ (1992). Morfología polínica de las subfamilias Melanthioideae y Asphodeloideae (Liliaceae) en la Península Ibérica y su importancia taxonómica. *Lagasalia* 16: 211-226.
- DÍAZ LIFANTE, Z. & B. VALDÉS (1994a). Lectotypification of *Asphodelus ramosus*, a misunderstood Linnaean species. *Taxon* 43: 247-251.
- DÍAZ LIFANTE, Z. & B. VALDÉS (1994b). *Asphodelus serotinus* Wolley-Dod (Asphodelaceae), endemismo ibérico tipificado en el Museo de Gibraltar. *Almoraima* 11: 71-76.
- DÍAZ LIFANTE, Z. & B. VALDÉS (1994c). *Asphodelus cerasiferus* J. Gay y *A. villarsii* Verlot (Asphodelaceae): caracterización y tipificación. *Acta Bot. Malacitana* 19: 77-88.
- DÍAZ LIFANTE, Z. & B. VALDÉS (1994d). *Asphodelus ayardii* Jahand. & Maire, the correct name for *A. cirerae* Sennen. *Fl. Medit.* 4: 5-8.
- DÍAZ LIFANTE, Z. & B. VALDÉS (1994e). *Asphodelus albus* subsp. *carpetanus* Z. Díaz & Valdés (Asphodelaceae), una nueva subespecie del centro de España. *Lagasalia* 17: 273-276.
- DÍAZ LIFANTE, Z. & B. VALDÉS (1996). Reproductive biology and hybridization of the species of *Asphodelus* sect. *Verinea* (Pomel) Baker (Asphodelaceae). *Bot. Helv.* 105: 97-109.
- DUPONT, P. (1956). *Asphodelus arondeaui*, espèce nouvelle pour l'Espagne et le Portugal. *Bull. Soc. Bot. France* 103: 283-285.
- DURAND, E. & G. BARRATTE (1910). *Extrait du florae libycae prodomus ou catalogue raisonné des plantes de Tripolitaine*. Genève.

- EL-GADI, A. (1979). Liliaceae. In: S. M. H. JAFRI & A. EL-GADI (eds.), *Flora of Libya* 57: 1-81. Al Faateh University, Faculty of Science, Departament of Botany, Tripoli.
- ENDLICHER, S. (1836). *Genera Plantarum, secundum Ordines Naturales disposita*. Vindobonae, Beck.
- FARR, E. K., J. A. LEUSSINK & F. A. STAFLEU (1979). *Index Nominum Genericorum (Plantarum)* 1. Yunk b. v., Publishers, The Hague.
- FAVARGER, C. (1961). Sur l'emploi des nombres chromosomiques en géographie botanique. *Ber. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel* 32: 119-146.
- FAVARGER, C. (1967). Cytologie et distribution des Plantes. *Biol. Rev. Cambridge Philos. Soc.* 42: 163-206.
- FEINBRUN-DOTHAN, N. (1986). *Flora Palaestina* 4. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem.
- FIORI, A. (1923-1925). *Nuova Flora Analitica d'Italia* 1. Edagricole, Firenze.
- FONT QUER, P. (1953). *Diccionario de Botánica*. Labor S.A., Barcelona.
- GALVÁN, R. (1984). Nuevos registros de Juncaceae y Liliaceae en el Valle de México. *Bol. Soc. Bot. Mexico* 46: 25-27.
- GALVÁN, R. (1990). Liliaceae. In: J. RZEDOWSKI & G. C. DE RZEDOWSKI (eds.), *Flora fanerogámica del Valle de México* 3. *Monocotyledoneae*: 289-305. Instituto de Ecología, Centro Regional del Bajío, Patzcuaro.
- GARILLETI, R. (1993). Herbarium Cavanillesianum. *Fontqueria* 38: 1-348.
- GAY, J. E. (1857a). Sur la distribution géographique des trois espèces de la Section Gamon, du genre *Asphodelus*. *Ann. Sci. Nat., Paris* ser. 4, 7: 116-134.
- GAY, J. E. (1857b). Sur la distribution géographique des trois espèces de la Section Gamon du genre *Asphodelus*. *Bull. Soc. Bot. France* 4: 607-612.
- GAY, J. E. (1858). Société Botanique de France, séance du 14 Mai 1858. *Bull. Soc. Bot. France* 5: 249-253.
- GRENIER, J. C. M. & D. A. GODRON (1855). *Flore de France* 3. F. Savy, Paris.
- GUINOCHE, M. & R. VILMORIN (1978). *Flore de France* 3. Centre Nat. Rech. Sc., Paris.
- HALÁCSY, E. DE (1904). *Conspectus florum graecae* 3. Sumtibus Guielmi Engelmann, Lipsiae.
- HAYEK, A. (1932). Prodrum florae peninsulae Balcanicae 3. *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. (Beih.)* 10(3): 1-208.
- HOLMGREN, P. K., N. H. HOLMGREN & L. C. BARNETT (1990). Index herbariorum. I. The herbaria of the world., ed. 8. *Regnum Veg.* 120.
- HUMBERT, J. H. & R. MAIRE (1927). In: R. MAIRE, Contributions à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord, fasc. 11. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 15: 1-58.
- HUTCHINSON, J. (1959). *The families of flowering plants* 2, *Monocotyledons*, ed. 2. Oxford, Clarendon Press.
- ILLARIO, T. (1937). Revisione critica delle specie e varietà di piante vascolari stabilite da Domenico Viviani (1772-1840). *Arch. Bot. Forlì* 13: 196-233.
- JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE (1931). *Catalogue des plantes du Maroc* 1. Minerva, Alger.
- JARVIS, C. E., F. R. BARRIE, D. M. ALLAN & J. L. REVEAL (1993). A list of Linnaean generic names and their types. *Regnum Veg.* 127.
- JORDAN, A. (1860). Notice sur diverses espèces négligées du genre *Asphodelus*, comprises dans le type de l'*Asphodelus ramosus* de Linné. *Bull. Soc. Bot. France* 7: 722-741.
- JORDAN, A. & J. FOURREAU (1866). *Icones ad Floram Europae novo fundamento instaurandam spectantes*. F. Savy, Paris.
- JORDAN, A. & J. FOURREAU (1868). *Breviarium Plantarum Novarum* 2. F. Savy Bibliopola, Paris.
- JUSSIEU, A. L. (1789). *Genera Plantarum, secundum Ordines Naturales disposita*. Paris, Herissant.
- KOCH, W. D. J. (1835-1837). *Synopsis Florae germanicae et helveticae*, ed. 1. F. Wilmans, Fracofurti et Moenum.
- KRAUSE, K. (1930). Liliaceae. In: A. ENGLER & K. PRANTL (eds.), *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, ed. 2, 15a: 227-386.
- KUNTH, C. S. (1843). *Enumeratio Plantarum omnium hucusque cognitarum, secundum Familias Naturales disposita* 4. J. G. Cotta, Stuttgartiae et Tubingae.
- LAGUNA, A. (1563). *Pedacio Dioscorides Anazarbeo, acerca de la Materia Medicinal y de los venenos mortiferos*. Mathias Gast, Salamanca.
- LAÍNZ, M. (1967). Aportaciones al conocimiento de la flora gallega, V. *Anales Inst. Forest. Invest.* 12: 1-51.
- LAMBERT, A. M. (1969). Espèces à localisation remarquable. *Trav. Lab. Cytogén. Strasbourg Lille* 3: 1-4.

- LAPEYROUSE, P. (1813). *Histoire abrégée des plantes des Pyrénées et itinéraire des Botanistes dans ces montagnes*. Ed. Bellegarrigue, Toulouse.
- LARSEN, K. (1956). Chromosome studies in some mediterranean and south european plants. *Bot. Not.* 109: 293-307.
- LEWIS, W. H. (1980). Polyploidy in species populations. In: W. H. LEWIS (ed.), *Polyploidy: biological relevance*: 103-144. Plenum Press, New York.
- LINNEO, C. (1737). *Hortus Cliffortianus*. Amstelædami.
- LINNEO, C. (1748). *Hortus Upsaliensis, exhibens Plantas Exoticas*. Horto upsaliensis Academiae I, Sumtu & literis Laurentii Salvii, Stockholmiae.
- LINNEO, C. (1753). *Species Plantarum* 1. L. Salvii, Holmiae.
- LLOYD, J. (1876). *Flore de l'Ouest de la France*, 3 ed. Nantes.
- MAIRE, R. (1929). Contribution à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 20: 38-39.
- MAIRE, R. (1935). Contributions à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord, fasc. 23. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 26: 184-234.
- MAIRE, R. (1958). *Flore de l'Afrique du Nord* 5. P. Lechevallier, Paris.
- MATTHIOLI, P. A. (1559). *Comentari secundo aucti in libros ex pedacii Dioscoridis Anazarbei de Medica Materia*. Officina Valgrisianna, Venetiis.
- McVAUGH, R. (1989). *Flora Novo-Galiciana. A descriptive account of the vascular plants of western Mexico 15. Bromeliaceae to Dioscoreaceae*. The University of Michigan Herbarium, Ann Arbor.
- MELCHIOR, M. (1962). *A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien*, ed. 12, 2, *Angiospermen*. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- MERINO, B. (1909). *Flora descriptiva é ilustrada de Galicia* 3. Tip. Galaica, Santiago.
- MILLER, P. (1768). *The Gardeners dictionary*, 8 ed. P. Miller, London.
- MOENCH, C. (1794). *Methodus plantas, horti botanici et agri Marburgensis, a Staminum Situ describendi*. Nova Libraria Academiae, Marburg.
- MUNZ, A. P. (1968). Supplement to a California Flora. In: P. A. MUNZ & D. D. KECK, *A California Flora and Supplement*. University of California Press, Berkeley & Los Angeles, California.
- MUTEL, A. (1830). *Flore du Dauphiné* 1. Prudhomme, Grenoble.
- MUTEL, A. (1836). *Flore Française destinée aux Herborsisations, ou Description des Plantes croissant naturellement en France ou cultivées pour l'usage de l'Homme et des Animaux* 3. Paris.
- MUTEL, A. (1848). *Flore du Dauphiné*, ed. 2. Prudhomme, Grenoble.
- OPPENHEIMER, H. R. (1931). Reliquiae Aaronsohnianae 1. *Flora transiordanica*. *Bull. Trav. Soc. Bot. Genève, sér. 2*, 22: 126-409.
- PAMPANINI, R. (1930). *Prodromo della flora cirenaica*. Forlì.
- PARLATORE, F. (1852). *Flora Italiana* 2. Tip. Le Monnier, Firenze.
- PAU, C. (1922). Nueva contribución al estudio de la Flora de Granada. *Mem. Mus. Sc. Nat. Barcelona* 1: 70.
- PIGNATTI, S. (1982). *Flora d'Italia* 3. Edagricole, Bologna.
- PINTO DA SILVA, A. R. (1956). De flora lusitana commentarii: plantas novas e novas areas para a flora de Portugal. *Agron. Lusit.* 18: 20-21.
- PLINIO, C. (1560). *Historia Mundi* 3. Apud Haeredes Jacobi Iuntae, Lugduni.
- POMEL, A. (1860). *Matériaux pour la flore Atlantique* 1. Imprimerie Dédébant et Alenandre, Oran.
- POMEL, A. (1875). *Nouveaux matériaux pour la flore Atlantique*, fasc. 10. Imprimerie V. Aillaud et Cie, rue des Trois Couleurs, Alger.
- POST, G. E. (1933). *Flora of Syria, Palestine and Sinai*, ed. 2, 2. J. E. Dinsmoore, American Univ. of Beirut, Beirut.
- QUÉZEL, P. & S. SANTA (1962). *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales* 1. Centre Natl. Rech. Sci., Paris.
- RAVENNA, P. (1987). *Glyphosperma*, à synonym of *Asphodelus*. *Herbertia* 43: 39-41.
- REICHENBACH, H. G. L. (1830). *Iconographia Botanica ser plantae criticae, Quinta Centuria tabularum*. Fridericum Hofmeister, Lipsiae.
- RICHARDSON, I. B. K. & B. E. SMYTHIES (1980). *Asphodelus* L. In: T. G. TUTIN & al. (eds.), *Flora Europaea* 5: 17. Cambridge University Press, Cambridge.

- RICHTER, K. (1890). *Plantae Europaeae, Enumeratio systematica et synonymica Plantarum phanerogamicarum in Europa sponte crescentium vel mere inquilinarum* 1. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- ROMERO ZARCO, C. (1986). A new method for estimating karyotype asymmetry. *Taxon* 35: 526-530.
- ROUY, G. (1910). *Flore de France* 12. Les fils d'Emile Deyrolle, Paris.
- RUIZ REJÓN, C., G. BLANCA, M. CUETO, R. LOZANO & M. RUIZ REJÓN (1990). *Asphodelus tenuifolius* and *A. fistulosus* (Liliaceae) are morphologically, genetically, and biologically different species. *Pl. Syst. Evol.* 169: 1-12.
- SALISBURY, R. A. (1866). *The Genera of Plants*. John van Voorst, Paternoster row, London.
- SAMPAIO, G. (1913). *Lista das Especies representadas no herbário português*. Tipografia Costa Carregal, Porto.
- SAMPAIO, G. (1922). Apontamentos sobre a flora portuguesa. *Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, 1: 124-136.
- SAMPAIO, G. (1947). *Flora portuguesa*, ed. 2, 1. Imprensa moderna, Porto.
- SAN ISIDORO (1983). *Etimologías 2*. Edición bilingüe preparada por J. OROZ & M. A. MARCOS, Biblioteca de Autores Cristianos, Madrid.
- SASS, J. E. (1940). *Elements of Botanical Microtechnique*. Mc. Graw-Hill Book Company, Inc., New York.
- SAUVAPE, C. H. (1961). Flore des subéaires marocaines. Catalogue des Cryptogames vasculaires et des phanérogames. *Trav. Inst. Sci. Chérifien, Ser. Bot.* 22: 1-252.
- SAVAGE, S. (1945). *A catalogue of the Linnean Herbarium London*. The Linnean Society of London, London.
- SCHLITZER, J. (1951). Die Gattungen *Eustrephus* R. Br. ex Sims und *Geitonoplesium* (R. Br.) A. Cunn. Morphologisch-anatomische studie mit Berücksichtigung der systematischen nomenklatorischen und arealgeographischen verhältnisse. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 61: 175-239.
- SCHULTES, J. A. & J. H. SCHULTES (1829). *Systema Vegetabilium* 7. J. G. Cottae, Stuttgartardiae.
- SCHULZE, W. (1975). Beiträge zur Taxonomie der Liliifloren. I. Asphodelaceae. *Wissenschaftliche zeitschrift Friedrich-Schiller-Universität Jena, Math.-Nat. R.*, 24: 403-415.
- SENNEN, F. (1917). Une semaine d'herborisation dans les garrigues de Tarragona (du 3 au avril 1917). *Bull. Inst. Catalana Hist. Nat.* 2, ser. 14: 62-70.
- SENNEN, F. (1922). Une seconde semaine d'herborisation sur le littoral de Tarragone, entre le Francolet et l'Ebre. *Ann. Soc. Linn. Lyon* 69: 102-116.
- SENNEN, F. (1936). *Diagnoses des nouveautés parues dans le exsiccata Plantes d'Espagne et du Maroc de 1928 à 1935*. Im. Anglada, Vic.
- SERNA, A. E. & A. R. LÓPEZ FERRARI (1993). *Las Monocotiledóneas mexicanas. Una sinopsis florística*. 1. *Lista de referencia 2: Anthericaceae, Araceae, Arecaceae, Asparagaceae, Asphodelaceae y Asteliaceae*. México.
- SHETLER, S. G. & L. S. SKOG (1978). *A provisional checklist of species for Flora of North America (Revised)*. Missouri Botanical Garden.
- SMITH, G. F. & B. E. VAN WYK (1991). Generic relationships in Alooideae (Asphodelaceae). *Taxon* 40: 557-581.
- SMYTHIES, B. E. (1986). Flora of Spain and the Balearic Islands. Checklist of vascular plants. III. *Englera* 3(3).
- STAFLEU, F. A. & R. S. COWAN (1976-1988). *Taxonomic literature*, ed. 2, 1-7. Utrecht, Antwerpen, The Hague, Boston.
- STEARN, W. T. (1957). *An introduction to the Species Plantarum and cognate botanical works of Carl Linnaeus. Introducción a la edición facsimil del Species Plantarum de Linneo de la Ray Society*. London.
- STEBBINS, G. L. (1950). *Variation and evolution in plants*. Columbia University Press, New York.
- STEBBINS, G. L. (1971). *Chromosomal evolution in higher plants*. Edward Arnold (Publishers) Ltd., London.
- STEBBINS, G. L. (1974). *Flowering plants. Evolution above the species level*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- TÄCKHOLM, V. & M. DRAR (1954). Flora of Egypt 3. *Bull. Fac. Sci. Egypt. Univ.* 30.
- TAKHTAJAN, A. (1969). *Flowering plants. Origin and dispersal*. Oliver & Boyd, Edinburgh.
- TAKHTAJAN, A. (1980). Outline of the classification of flowering plants (Magnoliophyta). *Bot. Rev., Lancaster* 46: 225-359.
- TOURNEFORT, J. P. (1719). *Institutiones Rei Herbariae*, ed. 3. Parisiis.
- TROLL, W. (1941). *Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen*. 1(3). *Vegetationsorgane*. Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- TUTIN, T. G., V. H. HEYWOOD, N. A. BURGESS, D. M. MOORE, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS & D. A. WEBB (1964-1980). *Flora Europaea*, 5 vols. Cambridge University Press, Cambridge.
- VILLARS, M. (1878). *Histoire des Plantes de Dauphiné* 2. Perisse, Prévost, Grenoble, Lyon & Paris.

- VIVIANI, M. (1824). *Florae Corsicae specierum novarum, vel minus cognitarum diagnosis*. Typographia Pagano, Genuae.
- WATSON, S. (1883). *Proc. Amer. Acad. Arts Sci.* 18: 96-196 (1883).
- WALKER, J. W. & J. A. DOYLE (1975). The bases of Angiosperm phylogeny: Palynology. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 62: 662-723.
- WEBERLING, F. (1989). *Morphology of flowers and inflorescences*. Cambridge University Press, Cambridge.
- WENDELBO, P. (1982). Liliaceae. In: K. H. RECHINGER (ed.), *Flora des Iranischen Hochlandes und der umrahmenden Gebirge*, Lfg. 151. Akademische Druck- und Verlagsanstalt, Graz.
- WILLKOMM, M. (1862). Liliaceae. In: M. WILLKOMM & J. LANGE, *Prodromus Florae Hispanicae* 1. E. Schweizerbart (E. Koch), Stuttgartiae.
- WOLLEY-DOD, A. H. (1914). Gibraltar Plants. *J. Bot.* 52: 10-15.
- WOLLEY-DOD, A. H. (1949). *Flora Calpensis*. Ed. Consulado Americano, Gibraltar.
- ZANGHERI, P. (1976). *Flora Italica* 1. Cedova, Padova.



# 10. ÍNDICE DE TAXONES

<p><i>Asphodeloides</i> Moench ..... 135</p> <p><i>Asphodeloides ramosa</i> Moench ..... 138</p> <p><i>Asphodelus</i> L. .... 43</p> <p>  sect. <i>Asphodelus</i> ..... 47</p> <p>  sect. <i>Clausonia</i> (Pomel) Baker ex Maire ..... 161</p> <p>  sect. <i>Clausonia</i> (Pomel) Bonnet &amp; Barratte ..... 161</p> <p>  sect. <i>Gamon</i> J. Gay ..... 47</p> <p>  sect. <i>Leptogamon</i> Maire &amp; Weiller ..... 136</p> <p>  sect. <i>Plagiasphodelus</i> J. Gay ..... 165</p> <p>  sect. <i>Rhizophylli</i> Koch ..... 43</p> <p>  sect. <i>Verinea</i> (Pomel) Boiss. .... 135, 165</p> <p>  sect. <i>Verinea</i> (Pomel) Maire ..... 135</p> <p>  sect. <i>Verineopsis</i> Maire ..... 133</p> <p>  subgen. <i>Clausonia</i> (Pomel) Baker ..... 161</p> <p>  subgen. <i>Gamon</i> (J. Gay) Baker ..... 47</p> <p>  subgen. <i>Verinea</i> (Pomel) Baker ..... 135, 165</p> <p><i>Asphodelus</i> Salisb. .... 47</p> <p><i>A. acaulis</i> Desf. .... 161</p> <p><i>A. aestivus</i> Brot. .... 74</p> <p>  var. <i>genuinus</i> Maire ..... 74</p> <p>  var. <i>gracilis</i> (Br.-Bl. &amp; Maire) Maire ..... 84</p> <p><i>A. aestivus</i> sensu Feinbrun-Dothan ..... 50</p> <p><i>A. aestivus</i> sensu Font Quer ..... 54</p> <p><i>A. aestivus</i> sensu Jan ..... 140</p> <p><i>A. aestivus</i> sensu Matthews ..... 52</p> <p><i>A. aestivus</i> sensu Post ..... 50</p> <p><i>A. aestivus</i> sensu Samp. .... 81</p> <p><i>A. affinis</i> Parl. .... 51</p> <p><i>A. africanus</i> Jordan ..... 56</p> <p><i>A. albus</i> Miller ..... 87</p> <p>  Form <i>delphinensis</i> (Gren. &amp; Godron) Asch. &amp; Graebn. .... 95</p> <p>  Form <i>monticola</i> (Jordan) Asch. &amp; Graebn. .... 97</p> <p>  Form <i>neglectus</i> (Schult. &amp; Schult. f.) Asch. &amp; Graebn. .... 95</p> <p>  Form <i>occidentalis</i> (Jordan) Asch. &amp; Graebn. .... 99</p> <p>  Form <i>ozanonis</i> (Jordan) Asch. &amp; Graebn. .... 120</p> <p>  Form <i>pyrenaicus</i> (Jordan) Asch. &amp; Graebn. .... 95</p> <p>  raça <i>morisianus</i> Samp. .... 61, 66</p> <p>  subsp. <i>albus</i> ..... 91</p> <p>  subsp. <i>arrondeaui</i> Lalán ..... 71</p> <p>  subsp. <i>carpetanus</i> Z. Díaz &amp; Valdés ..... 101</p> <p>  subsp. <i>cerasiferus</i> (J. Gay) Rouy ..... 109</p> <p>    var. <i>australis</i> (Jordan &amp; Fourr.) Rouy ..... 111</p> <p>    var. <i>collinus</i> (Jordan &amp; Fourr.) Rouy ..... 121</p> <p>    var. <i>comosus</i> (Jordan) Rouy ..... 109</p> <p>    var. <i>corsticus</i> (Jordan) Rouy ..... 111</p> <p>    var. <i>fuscatus</i> (Jordan &amp; Fourr.) Rouy ..... 120</p> <p>    var. <i>glaucescens</i> (Jordan) Rouy ..... 109</p> <p>    var. <i>grandiflorus</i> (Jordan &amp; Fourr.) Rouy ..... 111</p>	<p><i>Asphodelus albus</i> Miller</p> <p>  var. <i>procerus</i> (Jordan &amp; Fourr.) Rouy ..... 111</p> <p>  var. <i>proterophyllus</i> (Jordan) Rouy ..... 111</p> <p>  var. <i>rouxii</i> (Jordan) Rouy ..... 109</p> <p>  var. <i>validus</i> (Jordan) Rouy ..... 109</p> <p>  var. <i>villarstii</i> (Verlot) Rouy ..... 117</p> <p>  var. <i>virgatus</i> (Jordan) Rouy ..... 109</p> <p>  subsp. <i>delphinensis</i> (Gren. &amp; Godron) Z. Díaz &amp; Valdés ..... 95</p> <p>  subsp. <i>occidentalis</i> (Jordan) Z. Díaz &amp; Valdés ..... 99</p> <p>  subsp. <i>sphaerocarpus</i> (Gren. &amp; Godron) Asch. &amp; Graebn. .... 91</p> <p>  var. <i>arrondeaui</i> (Lloyd) Rouy ..... 126</p> <p>  var. <i>delphinensis</i> (Gren. &amp; Godron) Rouy ..... 95</p> <p>  var. <i>deseglisei</i> (Jordan &amp; Fourr.) Rouy ..... 93</p> <p>  var. <i>monticola</i> (Jordan) Rouy ..... 97</p> <p>  var. <i>occidentalis</i> (Jordan) Rouy ..... 99</p> <p>  var. <i>ozanonis</i> (Jordan) Rouy ..... 120</p> <p>  var. <i>pyrenaicus</i> (Jordan) Rouy ..... 95</p> <p>  var. <i>ramosus</i> Gren. &amp; Godron ..... 109</p> <p>  var. <i>sphaerocarpus</i> (Gren. &amp; Godron) Franchet ..... 91</p> <p><i>A. albus</i> sensu Arrondeau ..... 126</p> <p><i>A. albus</i> sensu Boiss. .... 111, 129</p> <p><i>A. albus</i> sensu Cout. .... 121</p> <p><i>A. albus</i> sensu Gren. &amp; Godron ..... 121</p> <p><i>A. albus</i> sensu Merino ..... 71</p> <p><i>A. albus</i> sensu Mutel ..... 97, 111, 121</p> <p><i>A. albus</i> sensu Parl. .... 121</p> <p><i>A. albus</i> sensu Willk. .... 101</p> <p><i>A. ambigens</i> Jordan ..... 120</p> <p><i>A. apiocarpus</i> Hoffmanns. ex Kunth ..... 79</p> <p><i>A. approximatus?</i> Gren. &amp; Godron ex Richter ..... 148</p> <p><i>A. arrondeaui</i> Lloyd. .... 126</p> <p><i>A. audiberti</i> Requier ex Schult. &amp; Schult. f. .... 51</p> <p><i>A. australis</i> Jordan &amp; Fourr. .... 111</p> <p><i>A. ayardii</i> Jahand. &amp; Maire ..... 148</p> <p><i>A. bento-rainhae</i> P. Silva ..... 103</p> <p>  subsp. <i>bento-rainhae</i> ..... 105</p> <p>  subsp. <i>salmanticus</i> Z. Díaz &amp; Valdés ..... 105</p> <p><i>A. canariensis</i> Buch ..... 153</p> <p><i>A. cerasiferus</i> J. Gay ..... 49, 109, 117</p> <p>  Form <i>comosus</i> (Jordan) Asch. &amp; Graebn. .... 109</p> <p>  Form <i>glaucescens</i> (Jordan) Asch. &amp; Graebn. .... 109</p> <p>  Form <i>rouxii</i> (Jordan) Asch. &amp; Graebn. .... 109</p> <p>  Form <i>validus</i> (Jordan) Asch. &amp; Graebn. .... 109</p> <p>  Form <i>virgatus</i> (Jordan) Asch. &amp; Graebn. .... 109</p> <p>  subsp. <i>villarstii</i> (Verlot) Richter ..... 117</p> <p>  var. <i>fuscescens</i> Samp. .... 121</p> <p>  var. <i>intermedius</i> J. Gay ..... 120</p> <p>  var. <i>marianus</i> Pau ..... 111</p> <p><i>A. cerasiferus</i> sensu Merino ..... 71, 126</p> <p><i>A. cerasiferus</i> × <i>A. macrocarpus</i> var. <i>macrocarpus</i> ..... 176</p>
---	---

<i>Asphodelus chambeironi</i> Jordan	111	<i>Asphodelus microcarpus</i> Viv.	
var. <i>ovoides</i> Merino	71	var. <i>audiberti</i> (Requien ex Schult. & Schult. f.) Briq.	51
<i>A. cirerae</i> Sennen	148	var. <i>eumicrocarpus</i> Maire	56
<i>A. collinus</i> Jordan & Fourr.	121	var. <i>jacobi</i> Maire & Sennen	59
<i>A. comosus</i> Jordan	109	var. <i>microcarpus</i> El-Gadi	56
<i>A. corsicus</i> Jordan	111	var. <i>nervosus</i> Maire	61
<i>A. crinipes</i> Jordan	51	var. <i>nervosus</i> (Pomel) Maire	59
<i>A. davei</i> Sennen	138	<i>A. microcarpus</i> sensu J. Gay	49, 59, 74
<i>Asphodelus delphinensis</i> Gren. & Godron	45	<i>A. microcarpus</i> sensu Merino	71
<i>A. deseglisei</i> Jordan & Fourr.	43	<i>A. monticola</i> Jordan	97
<i>A. dumensis</i> Sennen	140	<i>A. morisianus</i> Parl.	56
<i>A. fistulosus</i> L.	136	<i>A. morisianus</i> sensu Samp.	61, 66
Form <i>grandiflorus</i> (Gren. & Godron) Asch. & Graebn.	148	<i>A. neglectus</i> Schult. & Schult. f.	95
raçe <i>approximatus</i> (Gren. & Godron) Rouy	148	<i>A. nervosus</i> Pomel	59
subsp. <i>approximatus</i> Gren. & Godron ex Richter	148	<i>A. occidentalis</i> Cout.	61, 66
subsp. <i>cirerae</i> (Sennen) Romo	148	<i>A. occidentalis</i> Jordan	99
subsp. <i>nilotica</i> Ravenna	155	<i>A. ozanonis</i> Jordan	120
subsp. <i>tenusifolius</i> (Cav.) Richter	153	<i>A. pendulinus</i> Cosson & Durieu	165
var. <i>atlanticus</i> Jahand., Maire & Weiller	148	<i>A. pendulinus</i> Cosson & Durieu ex J. Gay	165
var. <i>genuinus</i> Briq.	138	<i>A. pratensis</i> Pourr. ex Willk.	79
var. <i>grandiflora</i> Gren. & Godron	148	<i>A. procerus</i> Jordan & Fourr.	111
var. <i>mauriti</i> Sennen	148	<i>A. proterophyllus</i> Jordan	111
var. <i>roseus</i> (Humbert & Maire) Pau	133	<i>A. pyrenaicus</i> Jordan	95
var. <i>tenusifolius</i> (Cav.) Baker	153	<i>A. ramosus</i> L.	49
var. <i>typicus</i> Maire	138	subsp. <i>albus</i> (Miller) Baker	87
<i>A. fistulosus</i> sensu El-Gadi	155	subsp. <i>cerasiferus</i> (J. Gay) Baker	109
<i>A. fistulosus</i> sensu Schousb.	155	subsp. <i>distalis</i> Z. Diaz & Valdés	61
<i>A. fuscatus</i> Jordan & Fourr.	120	subsp. <i>microcarpus</i> (Viv.) Baker	51, 56, 79
<i>A. glaucescens</i> Jordan	107	subsp. <i>ramosus</i>	50
<i>A. gracilis</i> Br.-Bl. & Maire	84	var. <i>africanus</i> (Jordan) Z. Diaz & Valdés	56
<i>A. grandiflorus</i> Jordan & Fourr.	111	var. <i>nervosus</i> (Pomel) Z. Diaz & Valdés	59
<i>A. infestus</i> Parl.	51	var. <i>ramosus</i>	51
<i>A. intermedius</i> Hornem.	138	var. <i>aestivus</i> Fiori	56
<i>A. jacobi</i> Sennen & Maur.	59	var. <i>albus</i> (Miller) Fiori	87
<i>A. littoralis</i> Jordan	52	var. <i>cerasiferus</i> (J. Gay) Fiori	109
<i>A. lusitanicus</i> Cout.	66	var. <i>fuscescens</i> Samp.	121
var. <i>lusitanicus</i>	67	<i>A. ramosus</i> sensu Brot.	61, 66
var. <i>ovoides</i> (Merino) Z. Diaz & Valdés	71	<i>A. ramosus</i> sensu Gouan	111
<i>A. lusitanicus</i> var. <i>lusitanicus</i> × <i>A. ramosus</i> subsp. <i>distalis</i>	175	<i>A. ramosus</i> sensu Lapeyr.	97
<i>A. macrocarpus</i> Parl.	117	<i>A. ramosus</i> sensu Mutel	97, 111
subsp. <i>macrocarpus</i>	120	<i>A. ramosus</i> sensu Sturm.	140
var. <i>macrocarpus</i>	120	<i>A. ramosus</i> sensu Villars	97, 111
var. <i>arrondeauli</i> (Lloyd) Z. Diaz & Valdés	126	<i>A. ramosus</i> var. <i>nervosus</i> × <i>A. ramosus</i> subsp. <i>distalis</i>	175
subsp. <i>rubescens</i> Z. Diaz & Valdés	129	<i>A. refractus</i> Boiss.	165
<i>A. macrocarpus</i> subsp. <i>rubescens</i> × <i>A. cerasiferus</i>	176	<i>A. refractus</i> sensu El-Gadi	170
<i>A. major</i> Pourret ex Willk.	101	<i>A. repens</i> Pomel	109
<i>A. mariae</i> Sennen & Maur.	140	<i>A. roseus</i> Humbert & Maire	133
<i>A. maroccanus</i> Gandoger	155	<i>A. roucii</i> Jordan	109
<i>A. mauriti</i> Sennen	148	<i>A. serotinus</i> Wolley-Dod	79
<i>A. messeniacus</i> Heldr. ex Halácsy	59	<i>A. serotinus</i> × <i>A. albus</i> subsp. <i>albus</i>	175
<i>A. micranthus</i> Cosson & Durieu ex Baker	170	<i>A. serotinus</i> × <i>A. macrocarpus</i> subsp. <i>rubescens</i>	176
<i>A. micranthus</i> Cosson & Kralik	155, 170	<i>A. serrulatifolius</i> Sennen	155
<i>A. microcarpus</i> Viv.	51	<i>A. simplex</i> Pers.	87
Form <i>crinipes</i> (Jordan) Asch. & Graebn.	51	<i>A. sphaerocarpus</i> Gren. & Godron	91
Form <i>littoralis</i> (Jordan) Asch. & Graebn.	52	<i>A. sphaerocarpus</i> sensu Billot	121
subsp. <i>nervosus</i> (Pomel) Batt. & Trabut	59	<i>A. spicatus</i> Desf. ex Baker	117
var. <i>aestivus</i> (Brot.) Cout.	74, 79	<i>A. subalpinus</i> Gren. & Godron	95
var. <i>affinis</i> (Parl.) Arcangeli	51	<i>A. tenuifolius</i> Cav.	153
var. <i>africanus</i> (Jordan) Maire & Weiller	56	f. <i>genuinus</i> Maire & Weiller	153
		f. <i>micranthus</i> (Boiss.) Maire	155
		var. <i>micranthus</i> Boiss.	155

<i>Asphodelus valtidus</i> Jordan	109	<i>Gethosyne</i> Salisb.	161
<i>A. villarsii</i> Verlot	117	<i>Gethosyne acaulis</i> (Desf.) Salisb.	161
<i>A. virgatus</i> Jordan	109	<i>Glyphosperma</i> S. Wats.	136
<i>A. viscidulus</i> Boiss.	170	<i>Glyphosperma palmeri</i> S. Wats.	138
var. <i>biflorus</i> Aaronsohn & Oppenheimer	170	<i>Ophioprason</i> Salisb.	135
var. <i>gabesianus</i> J. Gay	170	<i>Ophioprason fistulosum</i> (L.) Salisb.	138
var. <i>micranthus</i> Baker	170	<i>Verinea</i> Pomel	135
<i>Asphodelus</i> Salisb.	47	<i>Verinea fistulosa</i> (L.) Pomel	138
<i>Clausonia</i> Pomel	161	<i>Verinea tenuifolia</i> (Cav.) Pomel	153
<i>Clausonia acaulis</i> Pomel	161		

ISBN 2-8277-0068-9