

## ESTUDIO PALINOLOGICO DEL GENERO ALLIUM EN LA PENINSULA IBERICA Y BALEARES

J. PASTOR

Departamento de Botánica, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla.

### RESUMEN

Se han estudiado 35 de los taxones representados en el área indicada, al M.O. y al M.E.B. La longitud de la abertura tiene valor taxonómico para separar la sección *Allium*, con la abertura muy larga, de las otras secciones. Se ha observado una relación entre el aumento de tamaño del polen y el aumento del nivel poliploide.

### SUMMARY

A palinological study of 35 taxa of *Allium* from the Iberian Peninsula and Balearic Islands has been made. The length of the aperture has taxonomic value, it separates Sect. *Allium*, with very long aperture, from the other sections. A relationship between pollen size and polyploidy level has been observed.

### INTRODUCCION

Este estudio se ha realizado como parte de una revisión del género *Allium*, tratando de obtener datos que pudieran ser utilizados en la taxonomía del grupo, a pesar de que se conocía de antemano el marcado carácter estenopolínico de la familia Liliáceas.

Erdtman (1966: 236) indica para la tribu *Allioideae*, que los granos de polen son monosulcados y de longitud comprendida entre 37 - 78 $\mu$  (esto último para *Gagea lutea*).

Beug (1961, sec. W. Duyfjes, 1977: 13), describió el polen de 25 especies de *Allium* de origen europeo, indicando que las diferencias entre las distintas especies son pequeñísimas. Describió el polen como monosulcado, rectado-reticulado y de 30 - 40 $\mu$ . Observó también que en la sección *Allium* la única abertura es más larga que en el resto de las secciones.

Bothmer (1974: 17), en un trabajo sobre el complejo *A. ampeloprasum* en el Egeo, dá unas referencias breves y concisas sobre el polen. Señala que es monocarpado, con una superficie microporada. La escultura de la superficie es muy uniforme vista al S. E. M. Indica una relación entre el aumento de tamaño y la poliploidía, observando en *A. commutatum* Guss, al menos, que los tetraploides tienen siempre granos de mayor tamaño que los diploides.

Fægri (1975: 228) señala que el polen de *Allium* presenta forma de gajo de naranja, con la cara dorsal aquillada, pudiendo ser su superficie psilada, escábrida o indistintamente verrucoso-rugulada.

Kim-Lang Huynh (1976: 103) estudia *A. schoenoprasum* y destaca la posición excéntrica del sulco.

Levan (1932: 27, 1933: 111) observó una relación directa entre la poliploidía y el aumento de tamaño de los granos de polen. También hace notar (Levan, 1933: 110) la presencia de granos de polen gigantes en *A. oleraceum* y *A. carinatum*, con doble dotación cromosómica que los normales, indicando que es un fenómeno de frecuencia muy variable.

#### MATERIAL Y METODOS

Se han estudiado 35 de los taxones representados en la Península Ibérica e Islas Baleares. Para cada especie se han estudiado de una a siete poblaciones, a razón de un ejemplar por población. De cada ejemplar se estudiaron un total de 30 granos de polen obtenidos a partir de una sola flor o de varias.

El trabajo se ha realizado tanto al M. O. como al M. E. B.

Para la observación de muestras al microscopio óptico (M.O.), se ha seguido el método de Wodehouse (1935). Se han medido los ejes polar (P), ecuatorial (E) y transversal (T). Se ha calculado la media, así como la desviación típica de cada uno de los ejes y la relación P/E y E/T. Estos datos se expresan en los cuadros I a XII.

Posteriormente, para cada especie, se han calculado las medias de los valores medios de cada eje y de las desviaciones típicas, datos que se recogen en los cuadros XIII a XV. De las relaciones P/E y E/T se han indicado, en dichos cuadros, los valores máximo y mínimo.

Para la simetría y forma se ha seguido la terminología de Reitsma (1970), y en cuanto al tamaño se ha adoptado la de Erdtman (1966).

En la exposición de resultados, la comparación de medidas entre distintas muestras de una misma especie, o entre muestras de especies diferentes, se hace con referencia al eje ecuatorial.

Con vistas a una observación más detallada de la superficie y estructura, así como su estudio al microscopio electrónico de barrido (M.E.B.), se han tratado de una a dos muestras de cada especie por el método de Erdtman (1934, 1952, modificado por Hideux, 1972).

#### OBSERVACIONES

##### *Subgénero Allium*

##### *Sect. Allium*

Se han estudiado todos los taxones representados en la Península Ibérica y Baleares, excepto *A. ebusitanum* y *A. scopulicola*. Los resultados obtenidos en el estudio con el M. O. se exponen en los cuadros I, II y III.

En *A. ampeloprasum*, del que se han estudiado 7 poblaciones, el tamaño del polen oscila entre 29'4 y 34'9 $\mu$ . En *A. baeticum* (6 poblaciones estudiadas), el polen varía entre 29'9 y 32'1 $\mu$ . En *A. pardoii* la población estudiada presenta un tamaño medio de 32'9 $\mu$ . En *A. commutatum* el tamaño medio del polen, de la única población estudiada, es de 28'4 $\mu$ . En *A. pyrenaicum* (3 poblaciones estudiadas) el tamaño del polen oscila entre 30'7 y 31'9 $\mu$ . En *A. scorodoprasum* subsp. *rotundum* el polen varía entre 36'6 y 36'9 $\mu$ , en las 2 poblaciones estudiadas. En *A. sphaerocephalon* (7 poblaciones estudiadas) el polen varía entre 31'1 y 33'4 $\mu$ . En *A. melananthum* (2 poblaciones estudiadas) el polen presenta un tamaño comprendido entre 28'6 y 28'9 $\mu$ . En *A. pruinatum* (6 poblaciones estudiadas) el polen oscila entre 25'6 y 32'5 $\mu$ . En *A. guttatum* subsp. *sardoum* (6 poblaciones observadas) el tamaño varía entre 28'5 y 34'6 $\mu$ . En *A. vineale* (5 poblaciones estudiadas) el polen oscila entre 31'4 y 32'7 $\mu$ .

Las observaciones efectuadas al M. E. B., muestran una superficie rugulada o estriada-rugulada, con microperforaciones, que se hace finamente estriada en las proximidades de la abertura. Dicha abertura ha resultado ser más larga que en las restantes secciones y penetra algo en el polo proximal (fig. 1, B5, B6, B7 y D)

En algunas de las especies se aprecia cierta relación entre el nivel de poliploidía y el tamaño del grano de polen. Así, en *A. ampeloprasum*, en las plantas procedentes de Almería (SEV 42343 & 42346), con  $2n = 32$ , el polen

mide 29'7 y 30'1 $\mu$ , respectivamente. Las procedentes de Burçao, Portugal (SEV 42341), con  $2n = 40$ , tiene un polen de 34'6. Y en las de Cádiz (SEV 42344 & 42345), con  $2n = 48$ , el polen mide 34'4 y 34'9 $\mu$ , respectivamente. En *A. guttatum* las plantas procedentes de León (SEV 42332), con  $2n = 32$ , presentan polen con 30'7 $\mu$  de media. En la población de Cáceres (SEV 42331), con  $2n = 40$ , el tamaño medio del polen es 34'6 $\mu$ .

*Sect. Codonoprasum* Reichenb.

Se han estudiado todos los taxones existentes en la Península Ibérica y Baleares (cuadros IV y V).

En *A. oleraceum* (5 poblaciones estudiadas), el tamaño del polen varía entre 35'9 y 38'8 $\mu$ . En *A. carinatum* (1 población) el tamaño medio es de 33'15 $\mu$ . En *A. paniculatum* (5 poblaciones) el tamaño varía entre 30'4 y 37'5 $\mu$ . En *A. pallens* (5 poblaciones) el tamaño varía entre 28'9 y 32'3 $\mu$ .

Los resultados obtenidos al M. E. B., indican que la superficie del polen es rugulada o estriada-rugulada, con perforaciones, haciéndose en las proximidades de la abertura algo estriada.

En *A. oleraceum*, con tres niveles de poliploidía, se aprecia una cierta relación entre dichos niveles y el tamaño del polen. Así, en las plantas tetraploides procedentes de Lérida (SEV 42239), con  $2n = 32$ , el tamaño medio del polen es 35'9 $\mu$ . En el nivel pentaploide de las plantas procedentes de León (SEV 42237), con  $2n = 40$ , dicho tamaño es prácticamente igual: 36'01 $\mu$ , pero en las plantas exaploides ( $2n = 48$ ) procedentes de Santander (SEV 42244), el polen es significativamente más grande: 38'8 $\mu$ . En *A. paniculatum*, las plantas procedentes de Alicante y Tarragona (SEV 42254 & 42255), con  $2n = 16$ , presentan polen de 33'7 y 30'41 $\mu$ , respectivamente. Las procedentes del Algarve, cuyo polen mide 37'5 $\mu$ , corresponden posiblemente a un nivel poliploide.

*Sect. Scorodon* Koch

Se han estudiado dos de los taxones representados en la Península Ibérica y Baleares. Los resultados obtenidos del estudio con el M. O., se exponen en el cuadro V.

*A. moschatum* (4 poblaciones estudiadas), presenta polen de 28'1 a 33 $\mu$ , y *A. grosii* (2 poblaciones), de 33'1 a 33'4 $\mu$ .

Al M. E. B. se observa que la superficie del polen es rugulada o estriada-rugulada, con microperforaciones, y que en las proximidades de la abertura se hace algo estriada.

*Sect. Molium* G. Don ex Koch

Se han observado todas las especies representadas en la Península Ibérica y Baleares. Los resultados obtenidos al M. O. se expresan en los cuadros VI, VII y VIII.

En *A. roseum* (6 poblaciones estudiadas), el tamaño del polen oscila entre 49 y 53'8 $\mu$ . En *A. chamaemoly* (5 poblaciones) varía entre 38'8 y 43'2 $\mu$ . En *A. subvillosum* (5 poblaciones) el polen oscila entre 30 y 34'1 $\mu$ . En *A. subhirsutum* (5 poblaciones) el tamaño del polen varía entre 40'8 y 44'6 $\mu$ . En *A. neapolitanum* (7 poblaciones) el polen oscila entre 52'2 y 57 $\mu$ . En *A. moly* (3 poblaciones) el tamaño del polen varía entre 33'8 y 35'4 $\mu$ . En *A. scorzonerifolium* (4 poblaciones) varía entre 33'2 y 36'1 $\mu$ . En *A. massaessylum* (5 poblaciones) el polen oscila entre 32 y 35'1 $\mu$ .

Al M. E. B., el polen presenta superficie rugulada o estriada-rugulada, con microperforaciones, volviéndose estriada en las proximidades de la abertura.

En esta sección no hay homogeneidad en cuanto al tamaño del polen, ya que el valor medio varía entre 31'5 en *A. subvillosum* y 54'45 en *A. neapolitanum*.

#### *Sect. Briseis* (Salisb.) Stearn

Se han estudiado 6 poblaciones de la única especie que representa la sección: *A. triquetrum*. Los resultados obtenidos al M. O. se exponen en el cuadro IX.

Puede comprobarse que el tamaño del polen oscila entre 32'2 y 33'3 $\mu$ .

La superficie del polen, al M. E. B., se presenta rugulada o estriada-rugulada, con microperforaciones, haciéndose estriada en las cercanías de la abertura.

#### *Sect. Ophioscorodon* (Wallr.) Bubani

Representada por *A. ursinum*, del que se han estudiado al M. O. 5 poblaciones (cuadro IX).

El tamaño del polen varía de 32'1 a 36'1 $\mu$ .

Al M. E. B. la superficie se presenta rugulada, con microperforaciones, haciéndose estriada en las proximidades de la abertura.

#### *Subgénero Rhizirideum* (G. Don ex Koch) Wendelbo

##### *Sect. Rhizirideum* G. Don ex Koch

Se han estudiado todos los taxones representados en la Península Ibérica y Baleares. Los resultados obtenidos al M. O. se exponen en el cuadro X.

En *A. senescens* subsp. *montanum* (5 poblaciones estudiadas) el tamaño del polen oscila entre 29'8 y 35'6 $\mu$ . En *A. palentinum* (3 poblaciones observadas) el polen varía entre 29'3 y 30 $\mu$ . En *A. ericetorum* (3 poblaciones) el tamaño del polen oscila entre 29'9 y 31'1 $\mu$ . En *A. narcissiflorum* el valor medio del tamaño del polen, en la única población estudiada, es de 30'96 $\mu$ .

Al M. E. B., el polen presenta una superficie rugulada o estriada-rugulada, con microperforaciones, haciéndose algo estriada en las proximidades de la abertura.

Se aprecia cierta relación entre el tamaño del polen y la poliploidía en el caso de *A. senescens* subsp. *montanum*. Las plantas procedentes de León: Oseja de Sajambre (SEV 42289), con  $2n = 32$ , presentan polen de  $35'6\mu$ , mientras que en las de Gerona: Puerto de la Bonaigua (SEV 42291), con  $2n = 16$ , este valor es de  $29'8\mu$ .

*Sect. Anguinum* G. Don ex Koch

Representada por *A. victoralis*. Los resultados obtenidos al M. O. se representan en el cuadro XI.

El tamaño del polen oscila entre  $31'9$  y  $34'6\mu$ .

Al M. E. B., la superficie del polen aparece rugulada o estriada-rugulada, con microperforaciones, haciéndose estriada en las cercanías de la abertura.

Solo se ha estudiado cariológicamente una población procedente de Foncebadón, León (SEV 42281), que presenta  $2n = 16$  y cuyo polen mide  $31'9\mu$ , por lo que no se puede asegurar con certeza, ninguna relación entre poliploidía y tamaño del polen, aunque, probablemente, las poblaciones procedentes de Puebla de Lillo, León (SEV 42279) y de Sierra de la Estrella, Portugal, cuyo polen mide  $34\mu$ , tengan una naturaleza poliploide.

*Sect. Schoenoprasum* Dumort.

Se han estudiado las especies silvestres, no habiéndose observado, por tanto, ni *A. cepa* ni *A. fistulosum*. Los resultados obtenidos del estudio al M. O., se exponen en el cuadro XI.

En *A. schoenoprasum* (3 poblaciones estudiadas), el tamaño del polen varía entre  $30'3$  y  $37'2\mu$ . En *A. schmitzii* (4 poblaciones), varía entre  $30'1$  y  $36'23\mu$ .

Al M. E. B., la superficie del polen se presenta rugulada o estriada-rugulada, con microperforaciones, volviéndose estriada en las proximidades de la abertura.

En ambas especies se aprecia una relación entre el tamaño del polen y el nivel de poliploidía. En *A. schoenoprasum*, las plantas con  $2n = 16$ , procedentes de Huesca (SEV 42286), presentan un tamaño medio de polen de  $30'3\mu$ , mientras que las procedentes de Avila (SEV 42285), con  $2n = 32$ , el tamaño medio es  $35'4\mu$ . Se puede suponer que la población de Burgos (MA 20771), es poliploide, ya que su polen mide  $37'2\mu$ . En *A. schmitzii*, 3 de las poblaciones presentan un tamaño de polen comprendido entre  $30'1$  y  $31\mu$ , mientras que la procedente de Peñalzaga (SEV 42292), con  $2n = 32$ , tiene un polen de  $36'2\mu$ . Esto podría indicar que las tres primeras poblaciones, que no se han podido estudiar cariológicamente, son de naturaleza diploide.

*Subgénero melanocrommyum* (Webb & Berth.) Rouy

*Sect. Melanocrommyum* Webb & Berth.

Representada en la Península Ibérica y Baleares por *A. nigrum*. Los resul-

tados de las observaciones realizadas al M. O. se exponen en el cuadro XII.

Se han estudiado 4 poblaciones, variando el tamaño del polen entre 30'9 y 32'8 $\mu$ .

#### DISCUSION

El polen de *Allium* está provisto de una sola abertura alargada (fig. 1, A2, A3, B2, B3), situada más o menos excéntricamente en el polo distal (fig. 1, A1, B1). en las especies de la sect. *Allium*, dicha abertura es de mayor longitud que en el resto del género, y penetran algo en el polo proximal (fig. 1, B5, B6, B7 y D), cosa que no ocurre en las demás (fig. 1, A5, A6, A7 y C).

La relación de los ejes P/E, oscila para las distintas especies entre 0'50 - 0'72, por lo que, de acuerdo con Reitsma (1970), sería un polen brevixon.

El tamaño, de acuerdo con Erdtman (1966), sería mediano, a excepción de *A. neapolitanum* y dos poblaciones de *A. roseum* que entrarían en la categoría de grandes.

El polen es tectado, con un infratectum de báculos simples. La base es continua.

Los estudios realizados por medio del microscopio electrónico de barrido (M. E. B.), ponen de manifiesto que la superficie es idéntica para todas las secciones estudiadas. El polen aparece regulado o estriado-rugulado, en la casi totalidad de su superficie, pero en las proximidades de la abertura, tiende a ser finamente estriado. Presenta asimismo microperforaciones visibles únicamente al microscopio electrónico (fig. 1, E y F).

En las especies con series poliploides, se observa que el tamaño del polen aumenta con el nivel de poliploidía, fenómeno que fue ya observado por Bothmer (1974).

En el cuadro XVI, se exponen resumidamente los valores medios de longitud del eje ecuatorial, para las poblaciones estudiadas cariológicamente de las distintas especies. Como puede apreciarse, resulta evidente la relación entre aumento de poliploidía y aumento de tamaño del polen.

A la vista de esta estrecha relación, pueden extrapolarse estos resultados a las poblaciones de algunas especies de *Allium* que se han observado palinológicamente, pero que no se han podido estudiar cariológicamente. Así, del estudio de los cuadros I a XII, se puede comprobar que algunas veces el tamaño del polen varía, de unas poblaciones a otras de una misma especie, en ordenes de magnitud semejantes a las que se exponen en el cuadro XVI. Esto ocurre, por ejemplo, en *A. pruinatum*, *A. oleraceum*, *A. paniculatum*, *A. pallens*, *A. moschatum*, *A. roseum*, *A. chamaemoly*, *A. massaessylum*, *A.*

*ursinum*, *A. senescens* subsp. *montanum*, *A. victorialis*, *A. schoenoprasum* y *A. schmitzii*, en los que por las razones expuestas se podría considerar que el tamaño del polen podría utilizarse para detectar distintos niveles de poliploidía.

De los datos expuestos se deduce que los caracteres del polen resultan de escasa utilidad bajo el punto de vista taxonómico, ya que generalmente apenas hay diferencias de tamaño, morfología, estructura y accidentes de la exina entre las especies de cada sección, así como entre las distintas secciones.

Sin embargo, algunas especies presentan un polen de tamaño superior al de las restantes estudiadas. Así, en *A. scorodoprasum* subsp. *rotundum*, el valor medio del tamaño del polen es  $36'7\mu$ . *A. oleraceum* tiene un valor medio de  $37'4\mu$ . En *A. roseum* el valor medio es de  $50'2\mu$ . En *A. chamaemoly* dicho valor es de  $40'3\mu$ . *A. subhirsutum* presenta un valor de  $43\mu$ . En *A. neapolitanum* este valor es de  $54'4\mu$ . El polen de mayor tamaño, entre las especies estudiadas, corresponde, por tanto, a *A. neapolitanum*, en que viene a ser casi el doble que en las demás.

#### BIBLIOGRAFIA

- BOTHMER, R. (1974) Studies in the Aegean Flora XXI. Biosystematic studies in the *Allium ampeeloprasum* complex. *Op. Bot. (Lund)* 34: 1-104.
- ERDTMAN, G. (1966) *Pollen morphology and Plant Taxonomy*. New York & London.
- FAEGRI, K. & IVERSEN, J. (1975) *Textbook of pollen Analysis*. Oxford, London, Edinburgh, Melbourne.
- HIDEUX, M. (1972) Techniques d'étude du pollen au M.E.B.: effets comparés des différents traitements physico-chimiques. *Micron* 3: 1-31.
- KIM LANG YUYNH (1976) Arrangement of some monosulcate, disulcate, trisulcate, dicolpate and tricolpate pollen types in the tetrads, and some aspects of evolution in the angiosperms. *Linn. Soc. Symposium Series* n° 1: 101-124.
- LEVAN, A. (1932) Cytological studies in *Allium*, 2. Chromosome morphological contributions. *Hereditas* 16: 257-294.
- (1933) Cytological studies in *Allium*, 3. *Allium carinatum* & *A. oleraceum*. *Hereditas* 18: 101-114.
- REITSMA, T. (1970) Suggestions towards unification of descriptive terminology of Angiosperms pollen grains. *Rev. Paleobotan. Palynol.* 10: 39-60.
- WILDE-DUYFJES, B. (1977) A revision of the genus *Allium* L. (Liliaceae) in Africa. *Belmontia (Taxonomy)* 7: 1-237.
- WODEHOUSE, R. P. (1935) *Pollen grains*. New York.



TAXONES Y MUESTRAS	DIMENSIONES DEL POLEN (μ)			REL. EJES	
	RP±SP	RE±SE	RT±ST	P/E	E/T
<u>A. ampeloprasum</u> L.					
Almería: entre Huecar-Olvera y Pulpi (SEV 42343)	19'17±0'83	29'79±0'73	20'82±1'15	0'64	0'14
Almería: Concentaina (SEV 42346)	19'21±0'83	30'19±1'16	21'08±0'91	0'63	0'14
Cádiz: Jerez de la Frontera (SEV 42345)	21'99±1'04	34'98±1'25	24'55±1'14	0'62	0'14
Cádiz: entre Cádiz y San Fernando (SEV 42344)	21'04±0'85	34'44±1'04	23'53±1'54	0'61	0'14
Lérida: Valencia de Aro (SEV 42342)	19'39±1'03	29'49±0'88	20'64±0'95	0'65	0'14
Murcia: Murcia (SEV 42340)	18'88±1'01	30'04±1'25	20'64±1'14	0'62	0'14
Algarve: Burgao (SEV 42341)	20'49±1'14	34'62±1'21	22'43±1'04	0'59	0'15
<u>A. baeticum</u> Boiss.					
Cáceres: Logrosán (SEV 27670)	20'34±0'78	29'93±0'84	20'12±0'80	0'67	0'14
Granada: entre Loja y Larchar (SEV 42337)	19'03±0'51	32'06±0'91	20'42±0'78	0'59	0'15
Málaga: entre Ronda y Jimena (SEV 42239)	20'49±1'24	31'40±0'78	21'22±0'51	0'65	0'14
Sevilla: Gilena (SEV 44794)	19'80±0'60	30'77±1'20	20'71±0'78	0'64	0'14
Beira Litoral: Coimbra (C01)	20'12±0'86	32'13±1'23	23'27±1'07	0'62	0'13
Beira Litoral: Sierra de Lousa. Entre Alfrecheria y Caudal (C01)	19'54±0'82	30'84±0'88	21'30±0'90	0'68	0'13
<u>A. pardoii</u> Loscos					
Teruel: Castelserás (SEV 42317)	20'56±0'81	32'90±1'20	22'47±0'69	0'62	0'14
<u>A. commutatum</u> Guss.					
Mallorca: Mahón. Isla del Rey (BC 62206)	18'15±0'98	28'40±1'09	19'17±1'10	0'63	0'14

Cuadro I. Dimensiones del polen en parte de las especies de la sect.

Allium

TAXONES Y HUESTRAS	DIMENSIONES DEL POLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	XP+SP	XE+SE	XT+ST	P/E	E/T
<u>A. pyrenaicum</u> Costa & Vayr.					
Gerona: entre Baget y Col del Malrem (SEV 42318)	20'97±0'60	30'78±1'27	22'25±1'22	0'68	0'13
Gerona: Nuria (MAF 33788)	20'38±0'89	30'80±0'74	22'50±0'69	0'70	0'12
Huesca: Valle de Ansó. Bienes SEV 42319)	20'53±1'52	31'98±1'31	21'61±0'80	0'64	0'14
<u>A. scorodoprasum</u> L. subsp. <u>rotundum</u> (L.) Stearn					
Alicante: Tierra de Aitana (SEV 42333)	24'04±1'27	36'67±1'71	26'75±1'90	0'65	0'13
Valencia: Sierra de Mariola (SEV 5751)	23'49±0'67	36'92±1'07	24'74±1'01	0'63	0'14
<u>A. spherocephalon</u> L.					
Almería: entre Las Menas y Sta. Bárbara (SEV 42315)	21'33±1'36	32'75±1'15	23'09±1'45	0'65	0'14
Granada: Subida al Trevenque (SEV 42314)	20'31±0'55	32'24±1'13	21'33±0'55	0'62	0'15
La Coruña: El Ferrol (SEV 42306)	22'06±0'90	32'02±1'22	22'61±0'98	0'68	0'14
Lérida: entre Garés y Artés (SEV 42311)	19'43±1'04	32'61±1'29	20'78±0'86	0'59	0'15
Oviedo: entre Covadonga y Los Lagos (SEV 42313)	20'56±0'80	31'14±1'30	21'48±0'84	0'66	0'14
Teruel: Albarracín (SEV 42316)	19'54±0'90	33'48±0'68	21'59±0'92	0'58	0'15
Extremadura: Sierra de la Arrabida (SEV 42312)	20'71±1'21	33'26±0'96	21'15±1'35	0'62	0'15
<u>A. melananthum</u> Coincy					
Almería: San Juan de los Terreros (SEV 42336)	18'59±0'74	28'69±0'78	19'91±0'97	0'64	0'14
Murcia: entre el Pto. de Mazarrón y Cartagena (SEV 42335)	19'39±0'95	28'98±0'87	21'22±0'76	0'66	0'13

Cuadro II. Dimensiones del polen en parte de las especies de la sect. Allium.

TAXONES Y MUESTRAS	DIMENSIONES DEL POLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	$\overline{XP+SP}$	$\overline{RE+SE}$	$\overline{XT+ST}$	P/E	E/T
<u>A. pruina<sup>tum</sup> Link</u>					
Algarve: Ferreiras (COI)	19'32+1'11	30'48+1'01	20'22+1'12	0'63	0'15
Alto Alentejo: entre Alpalhao y Abrante (COI)	19'83+1'15	29'78+1'56	21'17+1'22	0'66	0'14
Bajo Alentejo: (COI)	17'34+0'67	27'55+0'92	19'32+1'24	0'62	0'14
Estremadura: Setúbal (COI)	17'64+0'79	32'57+1'24	18'11+1'06	0'54	0'17
Baixa Litoral: Caranguejeira (COI)	18'08+0'89	25'64+1'67	19'28+1'10	0'70	0'13
<u>A. guttatum Stev. subsp. sardoum (Moris) Stearn</u>					
Cáceres: Retamosa (SEV 42331)	22'39+1'25	34'69+0'96	22'43+1'40	0'64	0'15
Córdoba: Santa María de Trasierra (SEV 42330)	20'34+0'97	31'32+1'05	20'42+1'26	0'64	0'15
Cádiz: Dehesa de Malduerme (SEV 42329)	19'47+0'62	29'93+0'93	20'34+0'67	0'65	0'14
Málaga: Casares (SEV 42327)	18'77+0'95	28'54+1'26	19'91+0'67	0'65	0'14
León: Santa Eulalia. Reboñal (SEV 42332)	19'69+0'65	30'74+0'89	20'49+1'16	0'64	0'15
Alto Alentejo: Castelo da Vide (COI)	18'73+0'74	28'91+1'11	19'47+0'93	0'64	0'14
<u>A. vineale L.</u>					
Ávila: Hoyo del Espino (SEV 42326)	21'74+1'40	32'72+0'91	22'03+0'77	0'66	0'14
Cáceres: Logrosán (SEV 42323)	20'67+0'80	32'50+0'92	22'10+0'88	0'63	0'14
Gerona: Hostalrich (SEV 42322)	20'05+1'03	32'09+0'96	21'85+0'81	0'62	0'14
Guadalajara: Alcolea del Pinar (SEV 42321)	21'44+1'57	32'28+1'11	23'09+1'21	0'66	0'13
León: Vegalamosa (SEV 42320)	19'80+0'87	31'47+0'99	22'21+0'61	0'62	0'14

Cuadro III. Dimensiones del polen en parte de las especies de la sect.

Allium.

TAXONES Y MUESTRAS	DIMENSIONES DEL POLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	XP+SP	XE+SE	XT+ST	P/E	E/T
<u>A. oleraceum L.</u>					
Barcelona: Valgerguina (SEV 42235)	24'15 $\pm$ 1'16	38'03 $\pm$ 2'07	25'69 $\pm$ 1'54	0'63	0'14
León: Oseja de Sajambre (SEV 42237)	22'83 $\pm$ 1'2	36'01 $\pm$ 1'11	24'59 $\pm$ 1'43	0'63	0'14
Lérida: Valencia de Areo (SEV 42239)	22'17 $\pm$ 0'56	35'90 $\pm$ 1'55	23'49 $\pm$ 1'15	0'61	0'15
Santander: Fuente D $\acute{e}$ (SEV 42244)	24'59 $\pm$ 1'64	38'86 $\pm$ 1'18	25'58 $\pm$ 0'80	0'63	0'15
Zamora: entre Mercado del Puente y Trefacio (SEV 42236)	23'71 $\pm$ 1'14	38'64 $\pm$ 1'48	26'46 $\pm$ 1'28	0'61	0'14
<u>A. carinatum L.</u>					
Zaragoza: Aranda del Moncayo (MAF 33746)	20'64 $\pm$ 1'05	33'15 $\pm$ 0'99	23'05 $\pm$ 1'04	0'61	0'14
<u>A. paniculatum L.</u>					
Alicante: Playa de Albir (SEV 42254)	21'63 $\pm$ 1'12	33'70 $\pm$ 0'88	27'71 $\pm$ 1'34	0'64	0'14
Madrid: El Ventorrillo (MA 144690)	22'28 $\pm$ 0'82	34'25 $\pm$ 0'93	24'37 $\pm$ 1'41	0'65	0'14
Tarragona: Falset (SEV 42255)	20'20 $\pm$ 0'99	30'41 $\pm$ 1'26	22'17 $\pm$ 1'33	0'66	0'13
Algarbe: Castro Marín (COI)	20'75 $\pm$ 1'26	37'55 $\pm$ 1'96	22'94 $\pm$ 1'68	0'55	0'16
Ribatejo: entre Ganiñas y Cameinas (COI)	21'74 $\pm$ 1'36	35'57 $\pm$ 1'51	24'70 $\pm$ 0'88	0'71	0'14

Cuadro IV. Dimensiones del polen en parte de las especies de la sect.  
Codonoprasum.

TAXONES Y MUESTRAS	DIMENSIONES DEL POLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	$\bar{x}P \pm SP$	$\bar{x}E \pm SE$	$\bar{x}T \pm ST$	P/E	E/T
<u>A. pallens</u> L.					
Avila: entre Mota del Marqués y Villardefrades (SEV 42253)	19'64 $\pm$ 0'93	28'98 $\pm$ 1'12	21'41 $\pm$ 1'05	0'67	0'13
Cuenca: entre Tarancón y Huelves (SEV 42248)	20'20 $\pm$ 0'73	29'09 $\pm$ 1'01	22'17 $\pm$ 0'54	0'69	0'13
Huelva: entre Villablanca y San Silvestre de Guzmán (SEV 42245)	21'41 $\pm$ 0'54	29'64 $\pm$ 0'91	22'17 $\pm$ 0'73	0'72	0'13
Málaga: El Burgo (SEV 42246)	21'30 $\pm$ 0'88	32'35 $\pm$ 0'93	21'99 $\pm$ 0'77	0'65	0'14
Beira Alta: entre Vila-nova de Foscoa y Pocinho (SEV 42247)	20'97 $\pm$ 0'70	30'19 $\pm$ 0'97	22'61 $\pm$ 1'07	0'69	0'13
<u>Sect. Scorodon</u> Koch					
<u>A. moschatum</u> L.					
Tarragona: Segur de Calafell (BC 108639)	18'22 $\pm$ 1'04	28'10 $\pm$ 0'52	19'76 $\pm$ 0'89	0'64	0'14
Murcia: Sierra de Espuña (BCF 4492)	19'10 $\pm$ 1'01	31'07 $\pm$ 1'51	21'08 $\pm$ 0'93	0'61	0'14
Valencia: Sierra de la Muerta (MAF 33720)	19'32 $\pm$ 0'52	30'85 $\pm$ 1'29	22'28 $\pm$ 0'72	0'62	0'13
Valencia: Traigueras (MA 20742)	18'88 $\pm$ 0'82	33'04 $\pm$ 0'76	21'63 $\pm$ 1'13	0'57	0'15
<u>A. grosii</u> Font Quer					
Ibiza: Ibiza (MA 20952)	19'10 $\pm$ 0'53	33'15 $\pm$ 1'11	22'94 $\pm$ 0'82	0'57	0'14
Mallorca: Cala de Deyá (BC - FQ)	19'21 $\pm$ 0'61	33'48 $\pm$ 0'83	22'17 $\pm$ 0'48	0'57	0'15

Cuadro V. Dimensiones del polen en A. pallens de la sect. Codonoprasum y en la sect. Scorodon.

TAXONES Y MUESTRAS	DIMENSIONES DEL POLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	$\overline{XP} \pm \overline{SP}$	$\overline{XE} \pm \overline{SE}$	$\overline{XT} \pm \overline{ST}$	P/E	E/T
<u>A. roseum L.</u>					
Alicante: entre Jijona y Alcoy (SEV 42304)	32'17 $\pm$ 1'78	49'08 $\pm$ 1'20	31'95 $\pm$ 1'20	0'65	0'15
Alicante: Sierra de Aitana (SEV 42301)	33'37 $\pm$ 2'22	49'08 $\pm$ 2'14	34'47 $\pm$ 1'76	0'67	0'14
Cádiz: Chiclana (SEV 42300)	31'40 $\pm$ 1'25	48'53 $\pm$ 1'46	31'40 $\pm$ 1'14	0'64	0'15
Cádiz: Grazalema (SEV 42305)	32'28 $\pm$ 1'12	49'95 $\pm$ 1'32	32'61 $\pm$ 1'77	0'64	0'15
Cádiz: Puerto del Cabrito (SEV 42303)	31'62 $\pm$ 1'49	53'80 $\pm$ 1'78	33'26 $\pm$ 1'53	0'58	0'16
Granada: Sierra de Alfacar (SEV 42296)	33'37 $\pm$ 1'51	51'16 $\pm$ 1'17	33'70 $\pm$ 1'19	0'65	0'15
<u>A. chamaemoly L.</u>					
Cádiz: Chiclana (SEV 14300)	22'94 $\pm$ 1'40	38'86 $\pm$ 1'25	26'90 $\pm$ 1'08	0'59	0'14
Córdoba: Aldea Quintana (SEV 42257)	23'93 $\pm$ 1'25	40'07 $\pm$ 1'12	26'57 $\pm$ 1'41	0'59	0'15
Huelva: Bonares (SEV 42259)	24'59 $\pm$ 0'60	43'26 $\pm$ 1'59	27'99 $\pm$ 1'08	0'56	0'15
Sevilla: Gerena (SEV 42258)	25'58 $\pm$ 2'07	40'29 $\pm$ 1'19	26'90 $\pm$ 1'28	0'63	0'14
Sevilla: Universidad Laboral (SEV 27052)	24'81 $\pm$ 1'04	39'41 $\pm$ 1'86	28'54 $\pm$ 1'56	0'62	0'13
<u>A. subvillosum Salzm.</u>					
Almería: Barranco del Caballar (SEV 5754)	17'12 $\pm$ 1'04	30'08 $\pm$ 1'25	19'87 $\pm$ 1'90	0'56	0'15
Cádiz: Puerto de Santa Marfa (SEV 42270)	19'21 $\pm$ 1'12	32'17 $\pm$ 1'06	20'64 $\pm$ 0'99	0'59	0'15
Huelva: Minojos (SEV 44795)	18'88 $\pm$ 0'69	31'07 $\pm$ 1'10	20'75 $\pm$ 1'14	0'60	0'14

Cuadro VI. Dimensiones del polen en parte de las especies de la sect.

Molium.

TAXONES Y MUESTRAS	DIMENSIONES DEL POLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	$\bar{x}P \pm SP$	$\bar{x}E \pm SE$	$\bar{x}T \pm ST$	P/E	E/T
<u>A. subvillosum</u> (continuación)					
Algarve: Cabo de San Vicente (SEV 5759)	18'33±0'50	30'52±0'73	20'53±0'62	0'60	0'14
Algarve: Sagres (COI)	18'99±1'90	34'14±1'30	19'21±1'88	0'55	0'17
<u>A. subhirsutum</u> L.					
Mallorca: Sóller (BC 62311)	28'65±1'95	44'68±2'17	31'29±1'12	0'64	0'14
Mallorca: Na Burguesa (SEV 42272)	27'55±1'49	40'84±1'74	27'55±1'58	0'67	0'14
Barcelona: Argentona (BC 62312)	26'90±1'25	43'29±1'59	27'12±1'13	0'62	0'15
Alicante: Torrevieja (BC 62314)	26'24±1'01	43'59±1'77	27'77±0'99	0'60	0'15
Zaragoza: Ateca (MAF 33889)	25'47±1'68	42'93±1.17	28'54±1.32	0'59	0'15
<u>A. neapolitanum</u> Cyr.					
Córdoba: Córdoba (SEV 42274)	33'59±1'70	55'22±1'92	38'53±1'60	0'60	0'14
Huelva: La Palma del Condado (SEV 42276)	31'29±1'54	54'46±1'95	34'69±1'51	0'57	0'15
Málaga: Antequera (SEV 14854)	32'72±2'15	52'70±1'85	35'02±2'73	0'62	0'15
Sevilla: Sevilla. Jardín de San Telmo (SEV 42275)	32'28±1'46	55'22±2'41	35'68±1'99	0'58	0'15
Beira Litoral: Figueira da Foz (COI)	34'47±1'64	57'09±2'51	38'53±2.38	0'60	0'14
Beira Litoral: Coimbra (COI)	30'19±2'01	52'26±2'34	33'15±1'89	0'57	0'15
Ribatejo: entre Fragues e rfo Maior (COI)	32'06±2'29	54'24±1'99	35'90±2'94	0'59	0'15

Cuadro VII. Dimensiones del polen en parte de las especies de la sect. Mollum.

TAXONES Y MUESTRAS	DIMENSIONES DEL POLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	$\overline{XP} \pm SP$	$\overline{XE} \pm SE$	$\overline{XT} \pm ST$	P/E	E/T
<u>A. moly L.</u>					
Cuenca: Hoz de Beteta (SEV 42268)	16'79 $\pm$ 1'11	34'03 $\pm$ 1'20	21'74 $\pm$ 0'91	0'49	0'15
Cuenca: Vadillos (MA 21048)	20'42 $\pm$ 0'86	33'81 $\pm$ 1'10	22'17 $\pm$ 0'62	0'60	0'15
Huesca: Sierra de Gua- ra (BC 108170)	21'63 $\pm$ 1'07	35'46 $\pm$ 0'82	22'94 $\pm$ 1'24	0'60	0'15
<u>A. scorzonerifolium Desf.</u>					
ex DC.					
Cádiz: Alcalá de los Gazules (SEV 42266)	19'10 $\pm$ 0'63	36'12 $\pm$ 1'11	21'74 $\pm$ 0'91	0'52	0'16
Cádiz: Arcos de la Fron- tera (SEV 42265)	18'99 $\pm$ 0'81	34'69 $\pm$ 1'14	21'30 $\pm$ 0'54	0'54	0'16
Madrid: Puebla de la Mujer (MA 148973)	15'26 $\pm$ 0'71	36'12 $\pm$ 1'32	19'32 $\pm$ 1'04	0'42	0'18
Salamanca: Las Honfrías (MA 191788)	18'66 $\pm$ 0'88	33'26 $\pm$ 1'03	20'64 $\pm$ 1'14	0'56	0'16
<u>A. massaessylum Batt. &amp; Trabut</u>					
Huelva: Aracena (SEV 42278)	19'10 $\pm$ 0'91	32'06 $\pm$ 0'83	20'09 $\pm$ 0'82	0'59	0'15
Cáceres: Sierra de Gua- dalupe. El Humilladero (SEV 42277)	19'54 $\pm$ 0'67	32'61 $\pm$ 1'17	21'30 $\pm$ 0'78	0'59	0'15
Bajo Alentejo: Bejar (C01)	20'09 $\pm$ 1'11	33'15 $\pm$ 1'49	22'06 $\pm$ 0'65	0'60	0'15
Beira Baja: alrededores de Serta (C01)	19'10 $\pm$ 0'91	33'04 $\pm$ 0'91	21'19 $\pm$ 0'85	0'57	0'15
Alto Alentejo: Vendas No- vas (C01)	21'41 $\pm$ 1'32	35'13 $\pm$ 1'09	22'72 $\pm$ 1'28	0'60	0'15

Cuadro VIII. Dimensiones del polen en parte de las especies de la sect.  
Molium.



TAXONES Y MUESTRAS	DIMENSIONES DEL POLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	XP+SP	XE+SE	XT+ST	P/E	E/T
<u>Sect. Briseis (Salisb) Stearn</u>					
<u>A. triquetrum L.</u>					
Almería: Almería (SEV 19810)	18'22+0'65	32'72+0'54	21'52+0'53	0'55	0'15
Cádiz: Algeciras (SEV 42261)	19'98+1'57	33'26+2'18	23'38+1'99	0'60	0'14
Cádiz: Ubrique (SEV 42266)	18'44+0'73	32'28+1'04	21'63+0'57	0'57	0'14
Málaga: Cofn (SEV 42263)	19'98+1'07	33'37+1'08	22'28+0'60	0'59	0'14
La Coruña: Betanzos (SEV 26894)	18'76+0'87	33'15+0'97	21'41+0'83	0'56	0'15
Beira Litoral: Coimbra, Cerca de San Vento (COI)	19'98+0'96	33'04+0'57	22'06+0'69	0'60	0'14
<u>Sect. Ophioscorodon (Wallr.)</u>					
Bubani					
<u>A. ursinum L.</u>					
Burgos: La Vilga y Peña Mayor de Mena (MA 21081)	17'34+0'99	36'12+1'72	20'42+1'11	0'48	0'17
Guipuzcoa: Vergara (MA 21082)	18'66+0'69	32'83+1'16	20'97+0'99	0'56	0'15
León: Geras (SEV 42256)	20'09+1'37	32'39+0'92	22'39+0'92	0'62	0'14
Oviedo: Covadonga (MA 204765)	18'77+0'78	32'17+0'81	21'99+0'91	0'58	0'14
Pontevedra: Carballal (MA 192879)	18'55+0'81	33'26+1	21'30+1'01	0'55	0'15

Cuadro IX. Dimensiones del polen en las sects. Briseis y Ophioscorodon.

TAXONES Y MUESTRAS	DIMENSIONES DEL POLLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	$\overline{XP+SP}$	$\overline{XE+SE}$	$\overline{XT+ST}$	P/E	E/T
<u>A. senescens</u> L. subsp.					
<u>montanum</u> (Fries) Holub					
Gerona: Puerto de la Bo- naigua (SEV 42291)	18'55+0'82	29'86+0'80	20'86+1'02	0'61	0'14
Huesca: Sallent del Gá- llego (SEV 42290)	17'34+1'24	31'18+1'28	20'09+1'18	0'55	0'15
León: Oseja de Sajambre (SEV 42289)	19'43+0'67	35'68+0'96	22'17+0'55	0'54	0'16
Palencia: Huertor de Piedras Luengas (SEV 12409)	21'19+0'72	34'58+1'67	24'04+1'23	0'61	0'14
Teruel: Linares de Mo- rón (SEV 5756)	17'78+0'84	30'41+1'39	20'42+0'94	0'58	0'14
<u>A. palentinum</u> Losa & Montserrat					
León: Pico de Manpodre (SEV 42288)	18'44+0'73	30'08+1'32	21'08+0'86	0'61	0'14
Palencia: Peña Redonda (BCF 4391)	18'55+0'84	29'75+0'80	20'20+1'01	0'62	0'14
Santander: Picos de Europa (SEV 42287)	18'00+0'83	29'31+0'89	19'98+0'86	0'61	0'14
<u>A. ericetorum</u> Thore					
Lugo: Ferreira (MA 20835)	17'23+0'69	29'97+0'97	19'10+0'67	0'57	0'15
Santander: Reinosá (MAF 33734)	17'34+0'80	31'18+1'28	19'43+1'35	0'55	0'16
Minho: Sra. do Geres (COI)	18'55+1'33	30'30+0'81	19'43+0'83	0'61	0'15
<u>A. narcissiflorum</u> Vill.					
Minho: Valladares (LISU)	20'20+1'25	30'96+1'17	21'63+0'90	0'65	0'14

Cuadro X. Dimensiones del polen en la sect. Rhizirideum.

TAXONES Y MUESTRAS	DIMENSIONES DEL POLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	$\bar{x}P \pm SP$	$\bar{x}E \pm SE$	$\bar{x}T \pm ST$	P/E	E/T
<u>Sect. Anguinum G. Don ex Koch</u>					
<u>A. victoralis L.</u>					
Barcelona: Vall de Ribes (BC 596413)	19'65+0'91	32'28+0'83	22'06+0'68	0'60	0'14
Huesca: Bielsa (MA 20813)	19'32+0'60	32'61+0'74	21'96+0'63	0'59	0'14
León: Foncebadón (SEV 42281)	18'88+0'61	31'95+0'89	21'85+0'27	0'59	0'14
León: Puebla de Lillo (SEV 42279)	19'65+0'77	34'69+1'14	22'17+0'46	0'56	0'15
Beira Alta: Sierra de la Estrella (CO1)	19'65+0'72	34'03+1'21	22'83+1'01	0'57	0'14
<u>Sect. schoenoprasum Dumort.</u>					
<u>A. schoenoprasum L.</u>					
Ávila: Circo de Gredos (SEV 42285)	19'98+0'44	35'46+1'02	23'38+0'95	0'56	0'15
Burgos: Puente Clara (MA 20771)	18'99+0'75	37'22+1'53	23'16+1'29	0'51	0'16
Huesca: Sallent del Gã- llego (SEV 42286)	18'11+0'78	30'30+1'00	20'09+0'85	0'59	0'15
<u>A. schmitzii Coutinho</u>					
Navarra: Peña Izaga (SEV 42292)	19'32+0'84	36'23+1'09	22'28+0'96	0'53	0'16
Bajo Alentejo: Torrao (CO1)	17'34+0'40	30'19+1'32	19'54+0'65	0'57	0'15
Beira Baja: Vila Velha de Rodao (CO1)	18'55+1'14	30'19+0'97	20'31+1'37	0'61	0'14
Tras os Montes e Alto Douro: Adorigo (CO1)	18'66+0'82	31'07+1'42	20'42+1'15	0'60	0'15

Cuadro XI. Dimensiones del polen en las sects. Anguinum y Schoenoprasum.

TAXONES Y MUESTRAS	DIMENSIONES DEL POLLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	RP+SP	RE+SE	RT+ST	P/E	E/T
<u>Sect. Melanocrommyum Webb &amp; Berth.</u>					
<u>A. nigrum L.</u>					
Badajoz: entre Fuente de Cantos y Bienvenida (MAF 92633)	18'88+0'68	32'50+0'96	20'97+0'94	0'58	0'15
Cádiz: Algeciras. Punta Carnero (SEV 42357)	18'77+0'49	31'07+1'17	20'31+0'99	0'60	0'15
Málaga: Casares (SEV 42353)	18'55+0'58	30'96+1'00	19'32+0'91	0'59	0'16
Beira Litoral: Coimbra (COI)	18'99+1'00	32'83+1'68	21'30+1'28	0'57	0'15

Cuadro XII. Dimensiones del polen en la sect. Melanocrommyum.

TAXONES	DIMENSIONES DEL POLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	$\bar{x}(\overline{RP})+\bar{x}(SP)$	$\bar{x}(\overline{RE})+\bar{x}(SE)$	$\bar{x}(\overline{RT})+\bar{x}(ST)$	P/E	E/T
<u>Subgénero ALLIUM</u>					
<u>Sect. Allium</u>					
<u>A. ampeloprasum</u> L.	20'02+0'96	31'93+1'00	21'55+1'16	0'59-0'64	0'14-0'15
<u>A. baeticum</u> Boiss.	19'88+0'80	30'78+0'97	21'77+0'80	0'59-0'68	0'13-0'15
<u>A. pardoj</u> Loscos	20'56+0'81	32'90+1'20	22'47+0'69	0'62	0'14
<u>A. commutatum</u> Guss.	18'55+0'98	28'40+1'09	19'17+1'10	0'63	0'14
<u>A. pyrenaicum</u> Costa & Vayr.	20'62+1'00	30'52+1'10	22'18+0'90	0'64-0'70	0'12-0'14
<u>A. scorodoprasum</u> L. subsp. <u>rotundum</u> (L.) Stearn	27'76+0'97	36'79+1'39	25'74+1'45	0'63-0'65	0'13-0'14
<u>A. sphaerocephalon</u> L.	20'56+0'96	32'50+1'10	21'71+0'99	0'58-0'68	0'14-0'15
<u>A. melananthum</u> Coincy	18'96+0'84	28'83+0'82	20'56+0'86	0'64-0'66	0'13-0'14
<u>A. pruinatum</u> Link & Sprengel	18'44+0'92	29'18+1'28	19'62+1'14	0'54-0'70	0'13-0'17
<u>A. guttatum</u> Stev. subsp. <u>sardoum</u> (Moris) Stearn	18'98+0'86	30'68+1'03	20'51+1'01	0'64-0'65	0'14-0'15
<u>A. vineale</u> L.	20'74+1'13	32'21+0'97	22'25+0'85	0'62-0'66	0'13-0'14
<u>Sect. Codonoprasum</u> Reichenb.					
<u>A. oleraceum</u> L.	23'49+1'14	37'48+1'47	25'16+1'24	0'61-0'63	0'14-0'15
<u>A. carinatum</u> L.	20'64+1'05	33'15+0'99	23'05+1'04	0'61	0'14

Cuadro XIII. Dimensiones del polen (valores medios) en parte de las especies del género Allium.

TAXONES	DIMENSIONES DEL POLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	$\bar{x}(XP)+\bar{x}(SP)$	$\bar{x}(XE)+\bar{x}(SE)$	$\bar{x}(XT)+\bar{x}(ST)$	P/E	E/T
<u>Sect. Ophioscorodon (Wallr.)</u>					
Bubani					
<u>A. ursinum</u> L.	18'68+0'92	33'53+1'12	21'41+0'98	0'48-0'62	0'14-0'17
<u>Subgénero RHIZIRIDEUM</u>					
(G. Don ex Koch)					
Wendelbo					
<u>Sect. Rhizirideum G. Don &amp; Koch</u>					
Koch					
<u>A. senescens</u> L. subsp.					
<u>montanum</u> (Fries)					
Holub	18'85+0'85	32'30+1'22	21'51+0'98	0'54-0'62	0'14-0'16
<u>A. palentinum</u> Losa &					
Montserrat	18'33+0'80	29'71+1'00	20'42+0'91	0'61-0'62	0'14-0'15
<u>A. ericetorum</u> Thore					
	17'70+0'94	30'25+1'02	19'32+0'95	0'55-0'61	0'15-0'16
<u>A. narcissiflorum</u> Vill.					
	20'20+1'25	30'96+1'17	21'63+0'90	0'65	0'14
<u>Sect. Anguinum G. Don &amp; Koch</u>					
<u>A. victorialis</u> L.					
	19'43+0'72	33'11+0'96	22'17+0'61	0'56-0'60	0'14-0'15
<u>Sect. Schoenoprasum Dumort.</u>					
<u>A. schoenoprasum</u> L.					
	19'02+0'65	34'32+1'18	22'21+1'03	0'51-0'59	0'15-0'16
<u>A. schmitzii</u> Coutinho					
	18'46+0'80	31'92+1'20	20'63+1'03	0'53-0'61	0'14-0'16
<u>Subgénero MELANOCROMMYUM</u>					
(Webb & Berth.) Rouy					
<u>Sect. Melanocrommyum Webb &amp; Berth.</u>					
<u>A. nigrum</u> L.					
	18'79+0'68	31'84+1'20	20'47+1'03	0'57-0'60	0'15-0'16

Cuadro XV. Dimensiones del polen (valores medios) en parte de las especies del género Allium.

TAXONES	DIMENSIONES DEL POLEN ( $\mu$ )			REL. EJES	
	$\bar{x}(SP)+\bar{x}(SP)$	$\bar{x}(SE)+\bar{x}(SE)$	$\bar{x}(ST)+\bar{x}(ST)$	P/E	E/T
<u>Sect. Codonoprasum (cont.)</u>					
<u>A. paniculatum</u> L.	21'26+1'11	34'29+1'30	23'57+1'32	0'55-0'66	0'13-0'16
<u>A. pallens</u> L.	20'70+0'75	30'05+0'98	22'07+0'83	0'65-0'72	0'13-0'14
<u>Sect. Scorodon Koch</u>					
<u>A. moschatum</u> L.	18'88+0'84	30'75+1'02	21'18+0'91	0'57-0'64	0'13-0'15
<u>A. grosii</u> Font Quer	19'15+0'57	33'31+0'97	22'55+0'65	0'57-0'58	0'14-0'15
<u>Sect. Molium G. Don ex Koch</u>					
<u>A. roseum</u> L.	32'36+1'56	50'26+1'51	32'89+1'43	0'58-0'67	0'14-0'16
<u>A. chamaemoly</u> L.	24'37+1'27	40'37+1'40	27'38+1'28	0'56-0'63	0'13-0'15
<u>A. subvillosum</u> Salzm.	18'50+1'05	31'59+1'08	20'20+1'30	0'55-0'60	0'14-0'17
<u>A. subhirsutum</u> L.	26'96+1'47	43'03+1'68	28'45+1'22	0'59-0'67	0'14-0'15
<u>A. neapolitanum</u> Cyr.	32'37+1'82	54'45+2'13	35-92+2'14	0'57-0'62	0'14-0'15
<u>A. moly</u> L.	19'61+1'01	34'43+1'04	22'28+0'92	0'49-0'60	0'15-0'17
<u>A. scorzonerifolium</u> Desf. ex DC.	18'00+0'80	35'04+1'15	20'75+0'90	0'42-0'56	0'16-0'18
<u>A. massaessylum</u> Batt. & Trabut	19'84+1'03	33'19+1'09	21'47+0'87	0'57-0'60	0'15-0'16
<u>Sect. Briseis (Salisb.) Stearn</u>					
<u>A. triquetrum</u> L.	19'21+0'97	32'97+1'06	22'04+0'86	0'55-0'60	0'14-0'15

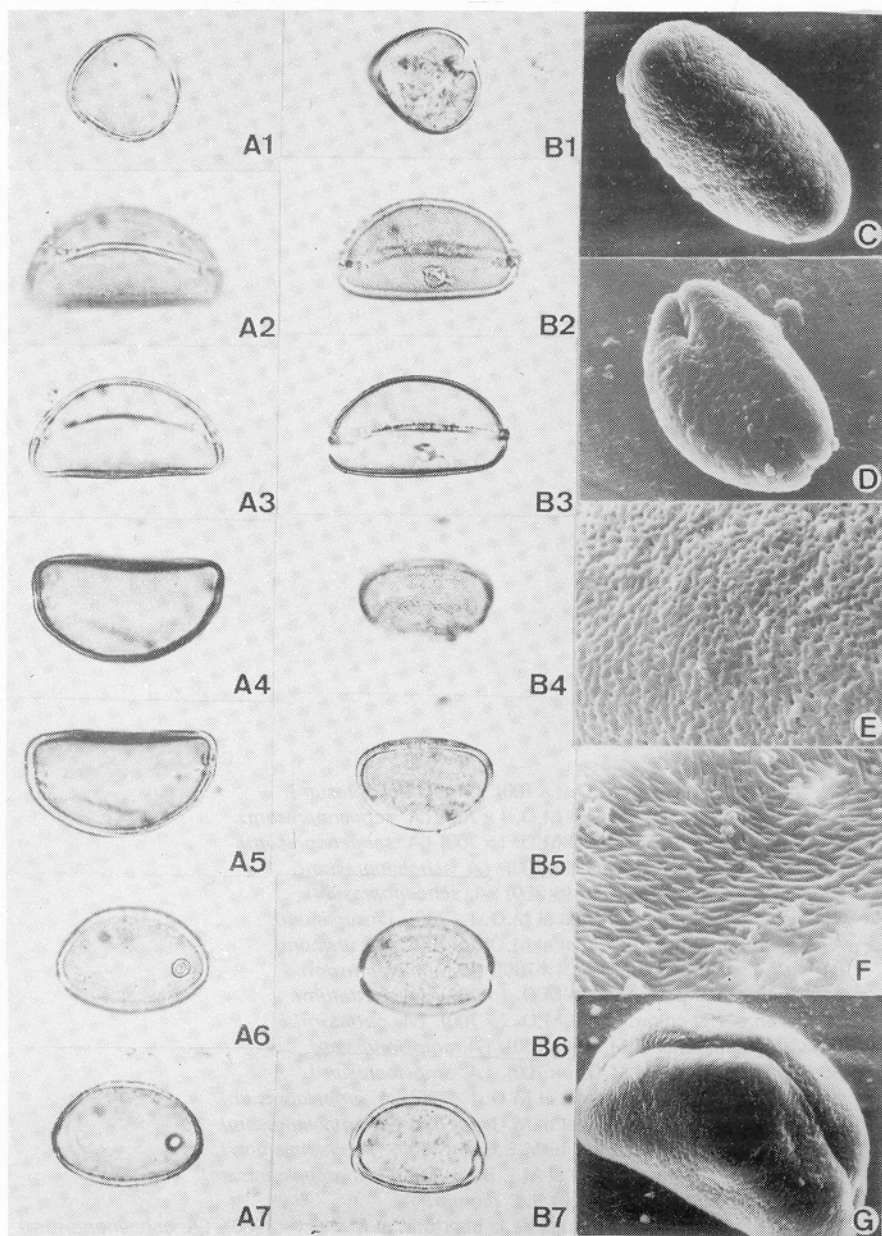
Cuadro XIV. Dimensiones del polen (valores medios) en parte de las especies del género Allium.

TAXONES Y MUESTRAS	NIVELES DE POLIPLOIDIA	xE ( $\mu$ )
<u>A. ampeloprasum</u> L.		
Almería (SEV 42343)	4n	29,7
Almería (SEV 42346)	4n	30,1
Algarve (SEV 42341)	5n	34,6
Cádiz (SEV 42345)	6n	34,9
Cádiz (SEV 42344)	6n	34,4
<u>A. guttatum</u> Stev.		
León (SEV 42332)	4n	30,7
Cáceres (SEV 42331)	5n	34,6
<u>A. oleraceum</u> L.		
Lérida (SEV 42239)	4n	35,9
Santander (SEV 42244)	5n	38,8
<u>A. senescens</u> L.		
Gerona (SEV 42292)	2n	29,8
León (SEV 42289)	4n	35,6
<u>A. schoenoprasum</u> L.		
Huesca (SEV 42286)	2n	30,3
Avila (SEV 42285)	4n	35,4
<u>A. schmitzii</u> Coutinho		
Beira Baja (COI)	2n	30,1
Navarra (SEV 42292)	4n	36,2

Cuadro XVI. Relación entre el tamaño del polen y niveles de poliploidía en algunos taxones estudiados.

(Basado en PASTOR, 1981).





B. J. Burrows & J. M. Burrows, 1985. *Journal of Botany*, 111, 1-10.

Fig. 1

Polen de *Allium*

- A1, visión transversal al M.O. ( $\times 700$ ). (*A. schoenoprasum*).
- A2, visión por el polo distal al M.O. ( $\times 700$ ) (*A. schoenoprasum*).
- A3, visión por el polo distal al M.O. ( $\times 700$ ) (*A. schoenoprasum*).
- A4, visión ecuatorial al M.O. ( $\times 700$ ). (*A. schoenoprasum*).
- A5, visión ecuatorial al M.O. ( $\times 700$ ) (*A. schoenoprasum*).
- A6, visión por el polo proximal al M.O. ( $\times 700$ ). (*A. ursinum*).
- A7, visión por el polo proximal al M.O. ( $\times 700$ ). (*A. ursinum*).
- B1, visión transversal al M.O. ( $\times 700$ ). (*A. ampeloprasum*).
- B2, visión por el polo distal al M.O. ( $\times 700$ ). (*A. guttatum*).
- B3, visión por el polo distal al M.O. ( $\times 700$ ). (*A. guttatum*).
- B4, visión ecuatorial al M.O. ( $\times 700$ ). (*A. ampeloprasum*).
- B5, visión ecuatorial al M.O. ( $\times 700$ ). (*A. ampeloprasum*).
- B6, visión por el polo proximal al M.O. ( $\times 700$ ) (*A. ampeloprasum*).
- B7, visión por el polo proximal al M.O. ( $\times 700$ ) (*A. ampeloprasum*).
- C, visión por el polo proximal al M.E.B. ( $\times 1500$ ) (*A. chamaemoly*)
- D, visión por el polo proximal al M.E.B. ( $\times 1500$ ) (*A. ampeloprasum*).
- E, superficie al M.E.B. ( $\times 7000$ ). (*A. nigrum*)
- F, superficie en las proximidades de la abertura, al M.E.B. ( $\times 7000$ ). (*A. schoenoprasum*).
- G, aspecto general al M.E.B. ( $\times 3500$ ). (*A. schoenoprasum*).