

## FRAGMENTA PALYNOLOGICA BAETICA

### ESTUDIOS PALINOLÓGICOS EN LA SUBFAMILIA ASTEROIDEAE (COMPOSITAE) EN EL SURESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Palabras clave. Palinología, Asteroideae, Compositae, España.

Gabriel BLANCA, María Jacoba SALINAS,  
Consuelo DÍAZ DE LA GUARDIA y Ana Teresa ROMERO GARCÍA

El gran número de endemismos de la familia *Compositae* ha permitido la elaboración de una Tesis de Licenciatura de la que se presentan en este trabajo los resultados obtenidos en la subfamilia *Asteroideae*, concretamente los que conciernen a las tribus *Anthemideae* y *Senecioneae*.

En relación con la tribu *Anthemideae*, Pardo (1985) estudió la morfología polínica de 8 táxones del género *Leucanthemopsis* (Giroux) Heywood utilizando microscopía óptica y electrónica de barrido, entre ellos *L. pectinata* (L.) G. López y Ch. E. Jarvis (sub *L. radicans* (Cav.) Heywood). Tormo & Uberta (1987) realizaron un estudio global de la tribu en la Península Ibérica utilizando, además, microscopía electrónica de transmisión; en lo que respecta a las especies ibéricas hay que mencionar también los trabajos de Díez (1987) y Benedí (1988) sobre el género *Anthemis* y Vallés *et al.* (1988) sobre el género *Artemisia*; ninguno de estos trabajos tratan alguna de las especies endémicas del sureste peninsular.

Respecto a la tribu *Senecioneae*, Tormo *et al.* (1985) y Díez (1987) estudiaron 7 y 11 especies, respectivamente, del género *Senecio*, y Blanca *et al.* (1988), 3 especies del sureste peninsular, *S. elodes* Boiss. in DC., *S. nevadensis* Boiss. & Reuter y *S. quinqueradiatus* Boiss. in DC., todos ellos utilizando microscopía óptica y electrónica de barrido.

Para la observación de los granos de polen en el microscopio óptico, se ha empleado el método acetolítico de Erdtman (1960) ligeramente modificado por Hideux (1972). Se realizaron 30 medidas para cada parámetro, obteniendo la media y la desviación típica.

---

Este trabajo forma parte de los estudios palinológicos sobre especies endémicas del sureste peninsular o cuya distribución ibérica se restringe a dicha área (Proyecto CAICYT PB85-0388).

Para el MEB se utilizó polen acetolizado, sombreándolo con una capa de oro-paladio.

Para el MET, las muestras se prefijaron en ácido acético, transfiriéndose a glutaraldehído 3% y osmio 1%, seguido de deshidratación e inclusión en Araldite. Se tiñeron con acetato de uranilo y citrato de plomo.

La terminología utilizada es la propuesta por Erdtman (1969, 1971) y Faegri & Iversen (1975), adaptada al castellano por Pla Dalmau (1957) y Sáenz (1976, 1978); para características específicas del polen de *Compositae* se ha seguido a Stix (1960), Skvarla & Larson (1965), Skvarla & Turner (1966), Skvarla *et al.* (1977) y Pardo (1985).

## RESULTADOS

En la tabla I se reseñan los parámetros característicos de las especies estudiadas. Desde el punto de vista morfológico se distinguen claramente tres tipos polínicos:

TIPO ANTHEMIS (Fig. 1).

*Santolina viscosa* Lag. (A, C, D), *Santolina elegans* Boiss. in DC. (B, E, F, I), *Leucanthemopsis pectinata* (L.) G. López & Ch. E. Jarvis (J, K), *Leucanthemum arundanum* (Boiss.) Cuatrec. (G, H).

Isopolar, equinado, 3-zonocolporado, con simetría radial; en visión meridiana circular o subcircular, en visión polar circular-lobado; esferoidal u oblato-esferoidal, de tamaño menor a mediano.

Fosaperturado; ectoapertura en forma de colpo subterminal, a veces rodeada por una zona sin espinas y apenas ornamentada; endoapertura de tipo poro lalongado o lolongado; mesoapertura no observable.

Sexina engrosada en el centro de la mesocolpia y ligeramente adelgazada en los polos. No se presentan cáveas (tipo polínico básicamente «Anthemoideo», Skvarla & Turner, 1966).

En corte óptico polar, a nivel de la endoapertura, se observa que la base y la endexina se separan; la primera se prolonga hacia la luz de la apertura, mientras que la segunda se invagina hacia el interior interrumpiéndose para formar la endoapertura. Si el corte óptico no es a nivel de la endoapertura se observa un esquema similar, pero la endexina, que también se invagina hacia el interior, permanece continua.

Espinas con punta aguda no perforada, mientras que la zona basal presenta grandes perforaciones, mayores que las del resto del téctum.

Con el MET se observa el téctum externo profusamente perforado, columelas intratectales irregulares dando apariencia cavernosa y un sólo nivel de téctum interno; esta última característica diferencia este tipo polínico de los demás que se presentan en las *Anthemideae*. Columelas gruesas y largas, de base ligeramente ensanchada y digitadas en el ápice, sobre todo las que se encuentran debajo de las espinas, que son también más largas; no presentan forámenes internos (en el sentido de Skvarla & Turner, l. c.). Base continua de c. 0.6  $\mu\text{m}$ , el doble más gruesa que la endexina. Intina

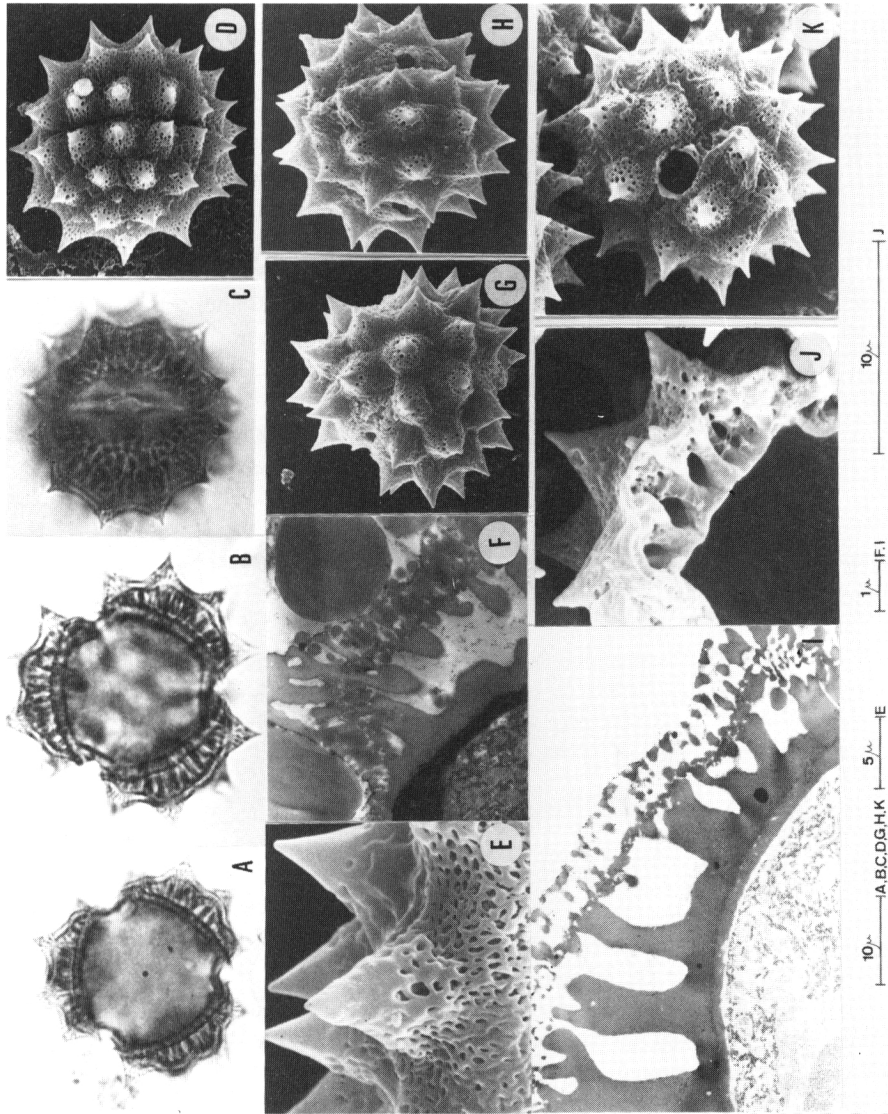


Fig. 1.- Morfología del polen tipo «Anthemis»: A, C, D *Santolina viscosa* Lag.; B, E, F, I, *Santolina elegans* Boiss. in DC.; J, K, *Leucanthemopsis pectinata* (L.) G. López & Ch. E. Jarvis; G, H, *Leucanthemum arundanum* (Boiss.) Cuatrec. A, B, C, microscopía óptica; D, E, G, H, J, K, microscopía electrónica de barrido; F, I, microscopía electrónica de transmisión.

muy fina, fuertemente engrosada en las aperturas.

#### TIPO ARTEMISIA (Fig. 2).

*Artemisia alba* Turra var. *nevadensis* (Willk.) Molero Mesa y Martínez Parras (A, B, E, F, G), *A. granatensis* Boiss. (C, D, H).

Isopolar, equinulado, 3-zonocolporado, con simetría radial; en visión meridiana circular-elíptico, en visión polar circular-lobado; esferoidal o prolato-esferoidal, de tamaño menor a mediano.

Fosaperturado; ectoapertura en forma de colpo subterminal o terminal; endoapertura de tipo poro lalongado, circular o lolongado; mesoapertura no observable.

Sexina considerablemente engrosada en la zona ecuatorial, sobre todo en el centro de las mesocolpias. No presentan cáveas. Endexina ligeramente engrosada cerca de las endoaperturas.

Superficie externa con espínulas y nanoverrugas; espínulas de c. 0.5  $\mu\text{m}$ , no estructuradas.

Con el MET se observa un téctum externo delgado, microperforado, y varios niveles de téctum internos (3-4) separados por columelas intratectales muy cortas y, a menudo, difíciles de diferenciar; la presencia de varios niveles de téctum internos, las espínulas y el menor tamaño del polen, diferencian el polen de *Artemisia* de la mayoría de los géneros de *Anthemideae*. Columelas gruesas y largas, generalmente adelgazadas en la base y digitadas en el ápice, sin forámenes internos (en el sentido de Skvarla & Turner, 1966). Base continua de c. 0.5  $\mu\text{m}$ , 2 veces más gruesa que la endexina; la delgadez de esta última capa es característica en la tribu *Anthemideae*. Intina algo más delgada que la endexina, engrosada en las aperturas.

#### TIPO SENEICIO (Fig. 3).

*Senecio nevadensis* Boiss. & Reuter (A, C, D, G, K, L), *S. boissieri* DC., *S. elodes* Boiss. in DC., *S. eriopus* Willk. (J), *S. flavus* (Decne) Schultz Bip. in Webb & Berth. (E), *S. malacitanus* Huter, *S. quinqueradiatus* Boiss. in DC., *S. pyrenaicus* Loefl. subsp. *granatensis* (Boiss. in DC.) Rivas Martínez (B, F, H, I).

Isopolar, equinado, 3-zonocolporado, con simetría radial; en visión meridiana circular a elíptico, en visión polar circular-lobado; oblato-esferoidal a prolato-esferoidal, de tamaño mediano.

Fosaperturado; ectoapertura en forma de colpo subterminal; mesoapertura de tipo poro lolongado; endoapertura de tipo poro lalongado.

Espinas con perforaciones en la zona basal mayores a las del resto del téctum y punta aguda no perforada.

Con el MET se observa un téctum delgado y profusamente perforado; columelas de morfología irregular, más largas y ramificadas bajo las espinas; base-columelar irregular, discontinua, sobre todo bajo las espinas, separada de la base por una cávea continua (excepto cerca de las aperturas) que aumenta de tamaño bajo las espinas. La



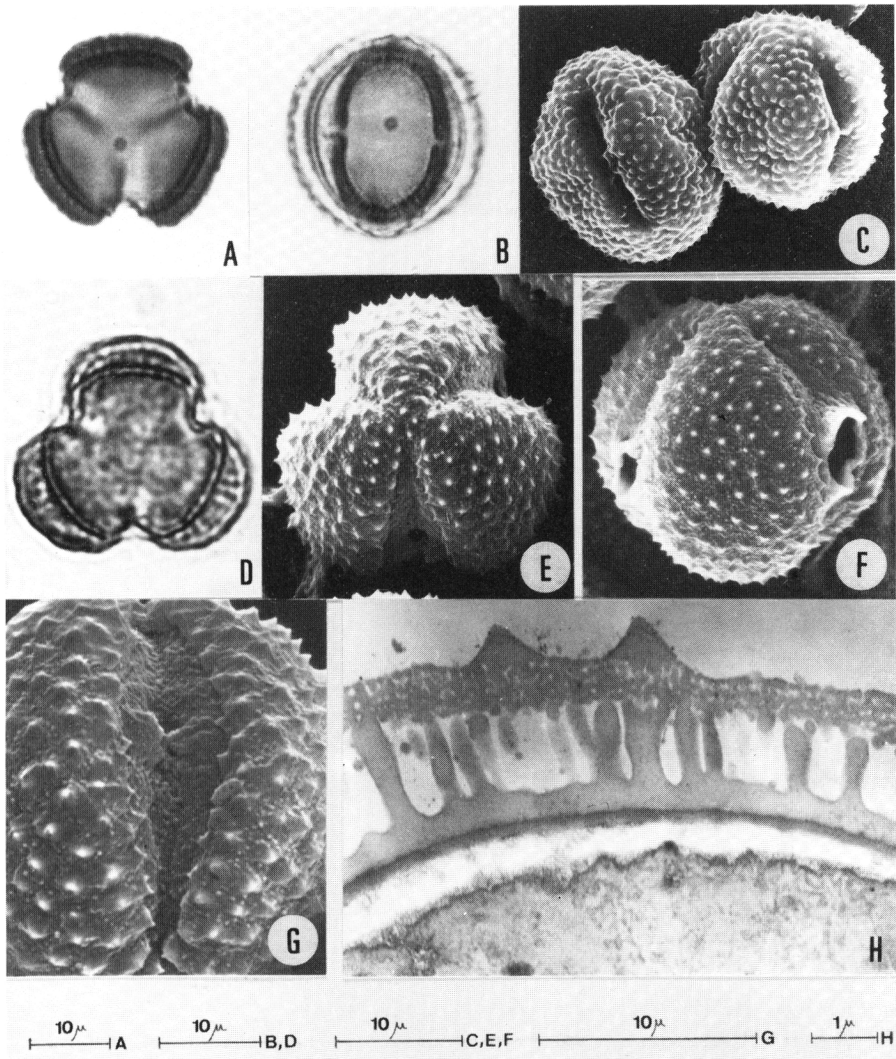


Fig. 2.- Morfología del polen tipo «*Artemisia*»: A, B, E, F, G, *Artemisia alba* Turra var. *nevadensis* (Willk.) Molero Mesa y Martínez Parras; C, D, H, *A. granatensis* Boiss. A, B, D, microscopía óptica; C, E, F, G, microscopía electrónica de barrido; H, microscopía electrónica de transmisión.

presencia de cáveas y la ausencia de forámenes internos caracterizan el polen tipo «Senecioideo» (Skvarla & Turner, 1966). Base delgada; endexina de c. 0.4  $\mu\text{m}$ , 3 veces más gruesa que la base, con la superficie inferior a menudo irregular y presentando digitaciones en la intina. Intina muy fina, aumentando considerablemente a nivel de las aperturas, donde también se observa cómo se adelgaza gradualmente la sexina (colpo) hasta quedar interrumpida, posteriormente lo hace la base (mesoapertura), mientras que la endexina se prolonga algo más hacia el exterior a la vez que aumenta en grosor, hasta finalmente quedar interrumpida (endoapertura).

## DISCUSIÓN

En lo que respecta al tipo «Anthemis», al MET se aprecia que las columelas que existen en la porción basal de las espinas tienen continuidad con las columelas intratectales e incluso con las columelas s. str., lo que contrasta con la triple estratificación columelar señalada por Benedí (1988) para el género *Anthemis*. Como han observado Skvarla *et al.* (1977), Pardo (1985), Tormo y Ubera (1987), etc, las espinas son, pues, estructurales y no esculturales. En cuanto al tectum interno, aunque se trata de una capa relativamente continua, en los cortes al MET se aprecia que es bastante irregular y está microporforado; Pardo (l. c.) en *Leucanthemopsis* indicó que el tectum era continuo, mientras que Tormo y Ubera (l. c.) señalaron que era discontinuo. Los resultados obtenidos respecto al grosor de la endexina (mitad de gruesa que la base) en *Santolina elegans* y *Artemisia granatensis*, contrastan con las observaciones de Skvarla & Turner (1966) y Tormo y Ubera (l. c.), autores que encontraron una relación endexina:base de 1:1. Por lo demás, respecto al tipo «Artemisia» los resultados obtenidos coinciden con los señalados por diversos autores, particularmente Tormo y Ubera (l. c.) y Vallés *et al.* (1988), que estudiaron especies ibéricas.

En el género *Senecio* los estudios realizados completan la visión palinológica del género en especies peninsulares, tras los trabajos de Tormo *et al.* (1985), Díez (1987) y Blanca *et al.* (1988). Como dichos autores constataron, se trata de un género estenopalino, cuyo polen aporta pocos datos a la taxonomía; sólo el par de especies *S. malacitanus* - *S. nevadensis*, estrechamente emparentadas desde el punto de vista taxonómico, difieren claramente en su tamaño polínico (véase tabla I). La mitad de las especies estudiadas tienen polen prolato-esferoidal, lo que contrasta con los resultados de Tormo *et al.* (l. c.) que solo encontraron una especie con esa forma.

## MATERIAL EXAMINADO

- Artemisia alba* var. *nevadensis*. ARA 1: GRANADA, Sierra Nevada, Las Sabinas, 28-VII-1987, G. Blanca (GDAC, 32427).  
*Artemisia granatensis*. ARG 1: GRANADA, Trevélez, Puntal de Siete Lagunas, 12-IX-1978, J. Molero Mesa (GDAC, 9132).

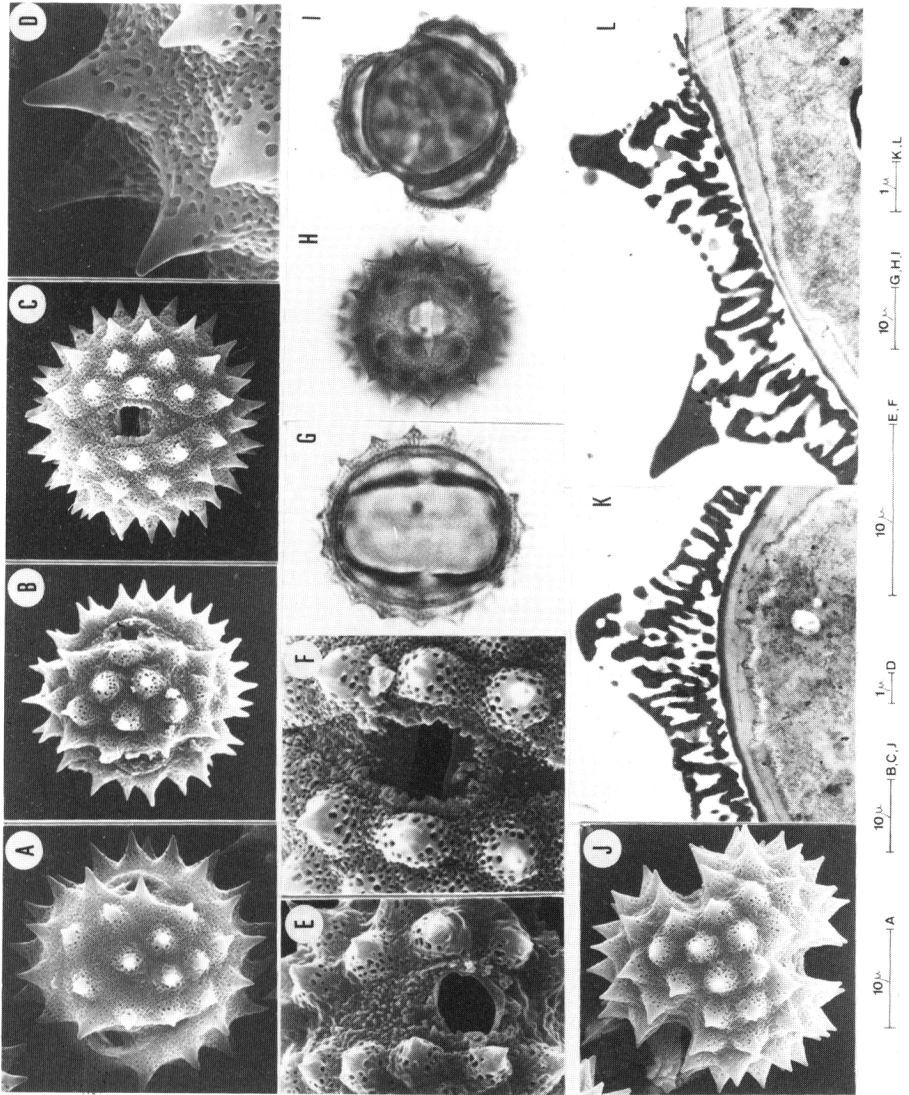


Figura 3.- Morfología del polen tipo «*Senecio*»: A, C, D, G, K, L, *Senecio nevadensis* Boiss. & Reuter; J, *S. eriopus* Willk.; E, *S. flavus* (Decne) Schultz Bip. in Webb & Berth.; B, F, H, I, *S. pyrenaicus* Loefl. subsp. *granatensis* (Boiss. in DC.) Rivas Martínez. A-F, J, microscopía electrónica de barrido; G-I, microscopía óptica; K, L, microscopía electrónica de transmisión.

- Leucanthemopsis pectinata*. LEP 1: GRANADA, Sierra Nevada, Pico del Veleta, 20-VII-1987, G. Blanca (GDAC, 32409).
- Leucanthemum arundanum*. LEA 1: JAEN, Sierra de Mágina, Cerro Cárceles, 17-VI-1988, G. Blanca (GDAC, 32416).
- Santolina elegans*. SAE 1: GRANADA, Sierra Nevada, Trevenque, 23-V-1987, G. Blanca (GDAC, 32410).
- Santolina viscosa*. SAV 1: ALMERIA, Sorbas, Venta de los Yesos, 29-III-1983, J. Guirado (GDAC, 15675).
- Senecio boissieri*: SEB 1: GRANADA, Sierra Nevada, prox. Chorrillo, 15-VII-1984, A. Ortega *et al.* (GDAC, 20598).
- Senecio elodes*. SEE 1: GRANADA, Sierra Nevada, Carril de Capileira al Mulhacén, 4-VIII-1984, G. Blanca y M. C. Quesada (GDAC, 20608).
- Senecio eriopus*. SER 1: GRANADA, Sierra de Mecina, Pico de la Sierra, Pitres, 10-VI-1980, J. Molero Mesa (GDAC, 9088).
- Senecio flavus*. SEF 1: ALMERIA, Base de la Sierra de Alhamilla, 21-II-1988, G. Blanca (GDAC, 32423).
- Senecio malacitanus*. SEM 1: GRANADA, Sierra de Castril, carril que sube al Cjo. de los Hoyos, 8-VIII-1984, M. C. Quesada *et al.* (GDAC, 20653).
- Senecio nevadensis*. SEN 1: GRANADA, Sierra Nevada, entre el Veleta y la Laguna de la Caldera 27-VIII-1984, G. Blanca (GDAC, 20603). SEN 2: GRANADA, Sierra Nevada, Crestones de Río Seco, 20-VII-1987, G. Blanca (GDAC, s/r).
- Senecio quinqueradiatus*. SEQ 1: GRANADA, Sierra Nevada, Dornajo, 21-VIII-1984, M. C. Quesada y P. Sánchez (GDAC, 20605). SEQ 2: GRANADA, Sierra Nevada, Dornajo, 12-VII-1987, G. Blanca (GDAC, 32418).
- Senecio pyrenaicus* subsp. *granatensis*. SEP 1: GRANADA, Sierra Nevada, entre el Veleta y la Laguna de la Caldera, 27-VIII-1984, A. Ortega *et al.* (GDAC, 20626). SEP 2: GRANADA, Sierra Nevada, Laguna de la Caldera, 27-VII-1987, G. Blanca (GDAC, 32419).

## BIBLIOGRAFÍA

- BENEDÍ I GONZÁLEZ, C. -1988- Aportación al conocimiento palinológico del género *Anthemis* L. en la Península Ibérica e Islas Baleares. In: J. Civis Llovera y M. F. Valle Hernández (eds.), *Actas de Palinología*, pp. 15-20. Universidad de Salamanca.
- BLANCA, G., J. GUIRADO Y A. T. ROMERO-GARCÍA -1988- Palinología de plantas endémicas del sureste de la Península Ibérica. In: J. Civis Llovera y M. F. Valle Hernández (eds.), *Actas de Palinología*, pp. 23-28. Universidad de Salamanca.
- DÍEZ, M. J. -1987- Asteraceae (Compositae). In: B. Valdés, M. J. Díez e I. Fernández (eds.), *Atlas polínico de Andalucía Occidental*, pp. 332-357. Instituto de desarrollo regional de la Universidad de Sevilla y Excm. Diputación de Cádiz. Sevilla.
- ERDTMAN, G. -1960- The acetolysis method. *Svensk. Bot. Tidskr.*, 54:561-564.
- ERDTMAN, G. -1969- *Handbook of palynology*. Munksgaard. Copenhagen.
- ERDTMAN, G. -1971- *Pollen morphology and plant taxonomy. (Angiosperms)*. Hafner publishing company. New York.
- FAEGRI, K. & J. IVERSEN -1975- *Textbook of pollen analysis*. John Wiley & Sons. Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore.
- HIDEUX, M. -1972- Techniques d'étude du pollen au MEB: effets comparés des différents traitements physicochimiques. *Micron* 3:1-31.
- PARDO, C. -1985- Morfología polínica del género *Leucanthemopsis* (Giroux) Heywood (Asteraceae) en la Península Ibérica. *Anales Asoc. Palinol. Leng. Esp.*, 2:157-167.
- PLA-DALMAU, J. M. -1957- *Polen*. Gerona.

	P	E	P/E	M	A	ex. p	ex. e	sex/nex.p	sex/nex.e	Te	De
<i>Artemisia alba</i> var. <i>nevadensis</i> ARA-1	22-28 (21.6±1.4)	23-29 (25.0±1.7)	1.00	11-13 (11.8±0.7)	4-6 (4.4±0.7)	2-4 (3.4±0.8)	4-6 (4.5±0.8)	2:1	3:1	-	-
<i>Artemisia granatensis</i> ARG-1	18-20 (19.2±0.8)	17-22 (19.3±1.3)	1.00	8-11 (9.7±1.0)	4-7 (5.5±0.9)	2-4 (3.0±0.8)	3-5 (3.7±0.7)	1.5:1	3:1	-	-
<i>Leucanthemopsis pectinata</i> LEP-1	23-27 (25.5±1.9)	21-29 (24.6±2.7)	1.00	10-14 (12.2±1.4)	9-12 (10.0±1.2)	5-7 (6.1±0.7)	7-9	2:1	3:1	4-5 (4.8±0.4)	7-10 (8.2±0.9)
<i>Leucanthemum arundanum</i> LEA-1	20-25 (22.0±1.5)	20-24 (22.0±1.3)	1.00	9-12 (9.8±1.0)	7-11 (9.7±1.2)	6-7 (6.5±0.5)	6-9 (7.3±0.9)	3:1	3:1	5 (5±0)	6-9 (7.1±0.9)
<i>Santolina elegans</i> SAE-1	20-26 (22.5±1.9)	20-25 (23.1±1.4)	0.97	10-11 (10.2±0.4)	6-7 (6.9±0.3)	6-7 (6.2±0.5)	6-8 (7.3±0.7)	1.5:1	2:1	4-5 (3.6±0.5)	7-8 (7.5±0.5)
<i>Santolina viscosa</i> SAV-1	22-29 (24.5±2.3)	23-26 (24.4±0.8)	1.00	11-15 (12.7±1.3)	9-11 (9.9±0.7)	4-7 (6.3±0.9)	6-8 (7.0±0.8)	1.5:1	2:1	4 (4±0)	6-8 (6.7±0.6)
<i>Senecio boissieri</i> SEB-1	28-31 (29.0±1.1)	29-32 (29.9±1.1)	0.97	13-16 (14.3±0.9)	7-11 (9.1±1.2)	4-6 (4.3±0.6)	4-6 (4.8±0.6)	1.5:1	2:1	2-3 (2.5±0.5)	5-7 (5.3±0.6)
<i>Senecio elodes</i> SEE-1	31-39 (34.7±2.1)	29-38 (33.6±3.0)	1.03	12-14 (12.5±0.9)	7-12 (10.0±1.3)	3-4 (3.3±0.5)	3-5 (3.6±0.7)	2:1	2:1	4-5 (4.3±0.5)	5-7 (5.8±0.9)
<i>Senecio eriopus</i> SER-1	29-34 (30.5±1.3)	28-34 (30.9±2.0)	1.00	15-17 (16.8±0.5)	10-14 (11.2±1.2)	3-4 (3.3±0.4)	3 (3±0)	3:1	3:1	3-4 (3.1±0.4)	5-7 (5.9±0.9)
<i>Senecio flavus</i> SEF-1	28-32 (29.7±1.2)	28-32 (29.5±1.2)	1.01	19-20 (19.7±0.5)	5-9 (6.3±1.2)	4-6 (4.5±0.9)	3-6 (4.4±0.7)	2:1	2:1	2 (2±0)	4-5 (4.5±0.5)
<i>Senecio malacitanus</i> SEM-1	34-39 (36.8±1.6)	29-39 (33.4±3.4)	1.10	15-19 (17.6±1.4)	8-14 (11.6±1.9)	2-3 (2.2±0.4)	3 (3.0±0.4)	2:1	2:1	2-5 (3.5±0.7)	6-12 (8.1±1.8)
<i>Senecio quinqueradiatus</i> SEQ-1	24-26 (26.1±1.6)	26-30 (28.0±1.6)	0.93	13-16 (14.1±1.0)	8-10 (9.3±0.6)	1.5-3 (2.2±0.4)	1.5-5 (3.1±1.0)	2:1	3:1	1.5-2 (1.9±0.2)	3-5 (4.8±0.7)
<i>Senecio quinqueradiatus</i> SEQ-2	24-28 (25.7±1.2)	24-34 (27.1±2.9)	0.95	12-17 (15.2±1.3)	6-9 (7.1±1.0)	2-3 (2.6±0.4)	3-5 (3.9±0.5)	1:1	2:1	2-3 (2.4±0.5)	4-6 (4.8±0.6)
<i>Senecio pyrenaicus</i> subsp. <i>granatensis</i> SEP-1	30-36 (32.3±1.9)	30-33 (30.9±0.9)	1.04	14-17 (15.1±1.1)	11-16 (13.6±1.6)	1.5-3 (2.1±0.4)	4 (4±0)	2:1	3:1	3-4 (3.2±0.4)	5-10 (7.1±0.4)
<i>Senecio pyrenaicus</i> subsp. <i>granatensis</i> SEP-2	25-31 (27.1±1.8)	24-34 (27.7±2.8)	0.98	13-16 (14.9±0.8)	10-12 (10.9±0.9)	2-4 (3.2±0.5)	3-4 (3.3±0.5)	2:1	2:1	3-4 (3.5±0.4)	6-8 (6.9±0.7)

Tabla I.- Medidas de los parámetros característicos de los pólenes estudiados.

- SAENZ, C. -1976- Sobre la nomenclatura palinológica: la esporodermis. *Anales Inst. Bot. Cavanilles*, 23:159-177.
- SAENZ, C. -1978- *Polen y esporas*. H. Blume ediciones. Madrid.
- SKVARLA, J. J. & D. A. LARSON -1965- An electron microscopic study of pollen morphology in the Compositae with special reference to the Ambrosieae. *Grana Palynologica*, 6:210-269.
- SKVARLA, J. J. & B. L. TURNER -1966- Systematic implications from electron microscopic studies of Compositae pollen-A review. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 53(2):220-256.
- SKVARLA, J. J., B. L. TURNER, V. C. PATEL & A. S. TOMB -1977- Pollen morphology in the Compositae and in morphologically related families. In: V. H. Heywood, J. B. Harborne & B. L. Turner (eds.), *The Biology and Chemistry of the Compositae*, vol I, pp. 141-265. Academic Press. London, New York, San Francisco.
- STIX, E. -1960- Pollenmorphologische Untersuchungen an Compositen. *Grana Palynologica*, 2:41-114.
- TORMO, R., J. L. UBERA Y E. DOMÍNGUEZ -1985- Contribución al estudio palinológico del género Senecio L. *Anales Asoc. Palinol. Leng. Esp.*, 2:169-176.
- TORMO, R. Y J. L. UBERA -1987- Palinología de la tribu Anthemideae (Compositae) en la Península Ibérica. *Anales Asoc. Palinol. Leng. Esp.*, 3:35-47.
- VALLÉS, J., M. SUAREZ Y J. A. SEOANE -1988- Estudio palinológico de las especies ibérico-baleáricas de las secciones Artemisia y Seriphidium Bess. del género Artemisia L. In: J. Civis Llovera & M. F. Valle Hernández (eds.), *Actas de Palinología*, pp. 167-172. Universidad de Salamanca.

(Aceptado para su publicación en junio de 1991)

Dirección de los autores: Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.

## SOBRE LA PALINOLOGÍA DE ALGUNAS ESPECIES ENDÉMICAS E INTERESANTES DE ANDALUCÍA ORIENTAL. IV.

M<sup>a</sup> del Mar TRIGO, M<sup>a</sup> Isabel HIDALGO,  
M<sup>a</sup> Lourdes BOOTELLO y Baltasar CABEZUDO.

Palabras clave: Palinología, endemismos, Andalucía.

Continuando con la serie ya iniciada (Trigo y Salvo, 1988; Bootello et al., 1989; Trigo et al., 1990.), en el presente trabajo se estudian con el microscopio óptico (MO) y con el microscopio electrónico de barrido (MEB), la morfología polínica de 14 especies de carácter endémico y distribución restringida en su mayor parte a Andalucía Oriental.

De la mayoría de estos táxones no tenemos referencias de que hayan sido estudiados anteriormente desde el punto de vista palinológico, si bien algunos de ellos han sido incluidos en trabajos más amplios, como es el caso de *Asplenium petrarcae* (Ferrarini et al., 1986), *Iberis fontqueri* (Moreno, 1984), *Phlomis crinita* (Ubera y Galán, 1983), *Linaria huteri* (Viano, 1978), *Andryala ragusina* (Diez, 1987) y *Centaurea*