

## FRAGMENTA PALYNOLOGICA BAETICA

**Acta Botánica Malacitana** inicia en este volumen la publicación de contribuciones al conocimiento palinológico de la flora del sureste de la Península Ibérica con objeto de potenciar su estudio, especialmente de las plantas endémicas y de la flora ornamental (por su importancia en las alergias polínicas).

Se ruega a los autores seguir un esquema similar a los trabajos que inician esta serie; en particular, los originales irán precedidos de una corta introducción donde se indiquen las técnicas y la nomenclatura utilizadas; todas las referencias al microscopio óptico, microscopio electrónico de barrido y microscopio electrónico de transmisión deben abreviarse, en el texto, con las siglas MO, MEB y MET respectivamente.

## SOBRE LA PALINOLOGIA DE ALGUNAS ESPECIES ENDEMICAS E INTERESANTES DE ANDALUCIA ORIENTAL. I.

M<sup>a</sup> del Mar TRIGO & A. Enrique SALVO

**RESUMEN:** Se estudian con el microscopio óptico y el microscopio electrónico de barrido la morfología polínica de cuatro taxones pertenecientes a tres géneros de *Ranunculaceae* y de uno perteneciente a *Paeoniaceae*, que presentan una distribución restringida, en Andalucía, a la región oriental.

**SUMMARY:** The pollen morphology of four species of three genres of *Ranunculaceae* and one of *Paeoniaceae* in Andalucía Oriental have been studied by light and scanning electron microscopy.

Palabras clave: polen, *Ranunculaceae*, *Paeoniaceae*, Andalucía.

Key words: Pollen, *Ranunculaceae*, *Paeoniaceae*, Andalucía.

Estudios palinológicos de las *Ranunculáceas* de la flora de Andalucía han sido realizados por Fernández (1985, 1986a, 1986b). En ellos se corrobora el carácter euripolínico de dicha familia ya puesto de manifiesto anteriormente por Kumazawa (1936), Erdtman (1966), Faegri & Iversen (1975).

Esta familia está representada en Andalucía por 12 géneros y 61 especies, de las cuales se han estudiado, atendiendo a su carácter endémico, *Delphinium nanum* DC. y *Delphinium*

*emarginatum* K. Presl. subsp. *nevadense* (G. Kunze) C. Blanché & Molero y, por su distribución restringida en Andalucía a su zona oriental, *Ranunculus demissus* DC. y *Anemone coronaria* L.

De la comparación de nuestros resultados con los de Fernández (op. cit.) cabe destacarse que la morfología que describimos coincide con la de dicho autor y tan sólo se aprecian ligeras diferencias, en general poco significativas en lo que al tamaño se refiere.

Escasos antecedentes existen sobre la palinología de las especies ibéricas de Paeoniáceas. Tan sólo tenemos referencia de *Paeonia broteroi* Boiss. et Reuter por Fernández (in Valdés, Díez & Fernandez, 1987). Por nuestra parte aportamos la descripción polínica de la otra especie del género presente en Andalucía, *Paeonia coriacea* Boiss. Cabe destacar las escasas diferencias existentes entre ambos tipos polínicos, tan sólo consistentes en las dimensiones de los ejes P y E y en el diámetro de los lúmenes del retículo.

El análisis polínico se ha realizado utilizando material de herbario; las muestras se acetolizaron siguiendo el método propuesto por Erdtman (1960) y modificado por Reitsma (1969).

Para su observación con el M.O. se montaron los granos de polen en glicerogelatina y para el M.E.B. las muestras se recubrieron con oro evaporado. En las microfotografías obtenidas aparecen sobreimpresionadas las siguientes inscripciones: de izquierda a derecha, número de archivo de la foto, kilovoltaje al que fue sometida la muestra, microescala y distancia de trabajo (WD) expresada en milímetros.

Para calcular las dimensiones de los ejes polar (P), ecuatorial (E), relación P/E y diámetro (D), en su caso; se han medido 30 granos de polen por muestra y para los demás caracteres se han efectuado al menos 15 medidas. En el caso de polen pantoporado, el número de poros se ha calculado por medio de la fórmula propuesta por Melville (1981):  $P=2,4 D^2 / C^2$ ; siendo P el número de poros, D el diámetro del grano de polen y C la distancia existente entre los centros de dos poros contiguos.

Para la descripción de los caracteres se ha seguido la nomenclatura propuesta por Erdtman (1945, 1966, 1969), Reitsma (1969, 1970), Van Campo (1957), Hideux & Ferguson (1975, 1976), Faegri & Iversen (1975) y Wodehouse (1935); castellanizadas en su mayoría por Saenz de Rivas (1978).

#### *Anemone coronaria* L.

Polen polipantoporado con 22 a 32 aperturas. Apolar. Radiosimétrico, de contorno circular, a veces ligeramente elíptico. Tamaño mediano,  $D=28-33 \mu\text{m}$  ( $\bar{x}=31,05 \pm 1,42$ ). Aperturas simples de tipo poro, de contorno más o menos circular o un poco elíptico, de unos 4-5  $\mu\text{m}$  de diámetro; membrana apertural con espinulas densamente dispuestas. Exina de unos 3-3,5  $\mu\text{m}$  de grosor, con la sexina igual o ligeramente más gruesa que la nexina. Téctum completo, con perforaciones. Infratéctum columelado. Aparecen espinulas como elementos suprategmiales.

#### *Delphinium emarginatum* K. Presl.

subsp. *nevadense* (G. Kunze) C. Blanché & Molero

Polen trizonocolpado. Isopolar. Radiosimétrico. Triangular en visión polar, planaperturado. Elíptico en visión ecuatorial; de semierecto a erecto,  $P/E=1,16-1,40$  ( $\bar{x}=1,27$ ), longiaxo. Tamaño mediano;  $P=28-35 \mu\text{m}$  ( $\bar{x}=30,75 \pm 1,32$ ),  $E=26 \mu\text{m}$  ( $\bar{x}=24,15 \pm 1,08$ ). Aperturas simples de tipo colpo, terminales, de 5-6  $\mu\text{m}$  en su máxima anchura; membrana apertural con

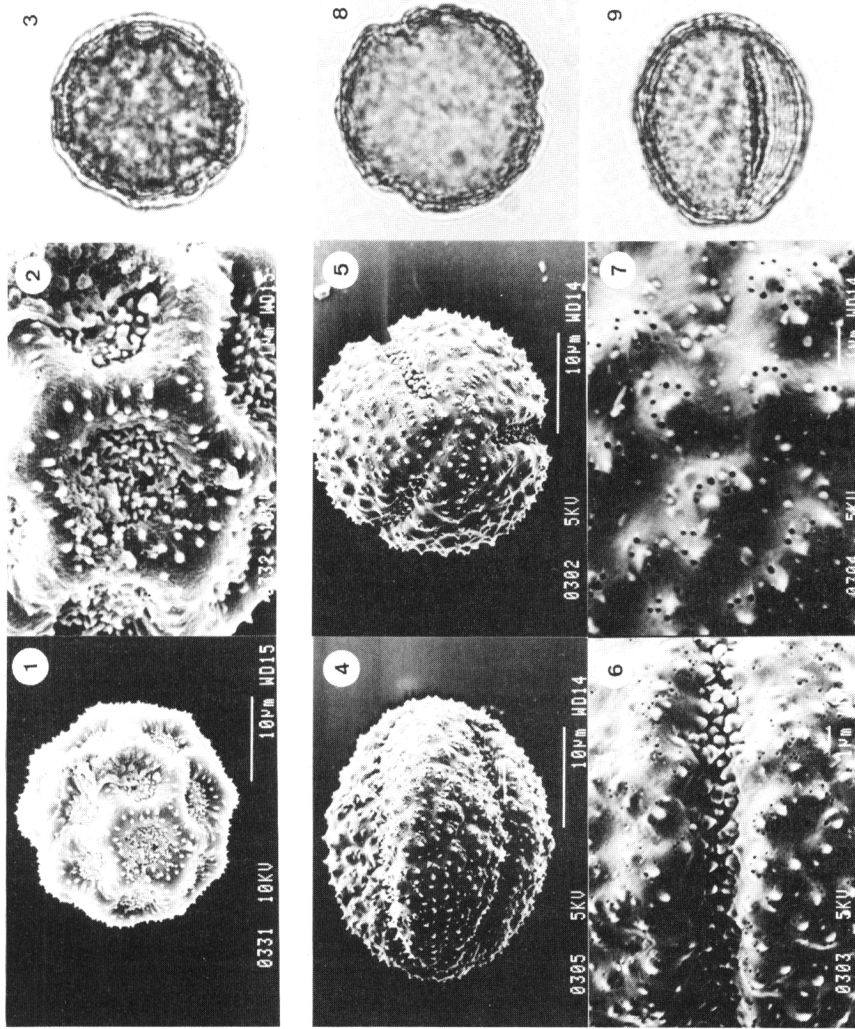


Lámina I.- *Anemone coronaria*: 1) Aspecto general del polen (MEB); 2) Detalle de la superficie (MEB); 3) Corte óptico (MO). *Ranunculus demissus*: 4) Aspecto general del polen, visión ecuatorial (MEB); 5) Aspecto general del polen, visión polar (MEB); 6) Detalle de la apertura (MEB); 7) Detalle de la superficie (MEB); 8) Corte óptico ecuatorial (MO); 9) Corte óptico meridiano, mostrando la apertura (MO).

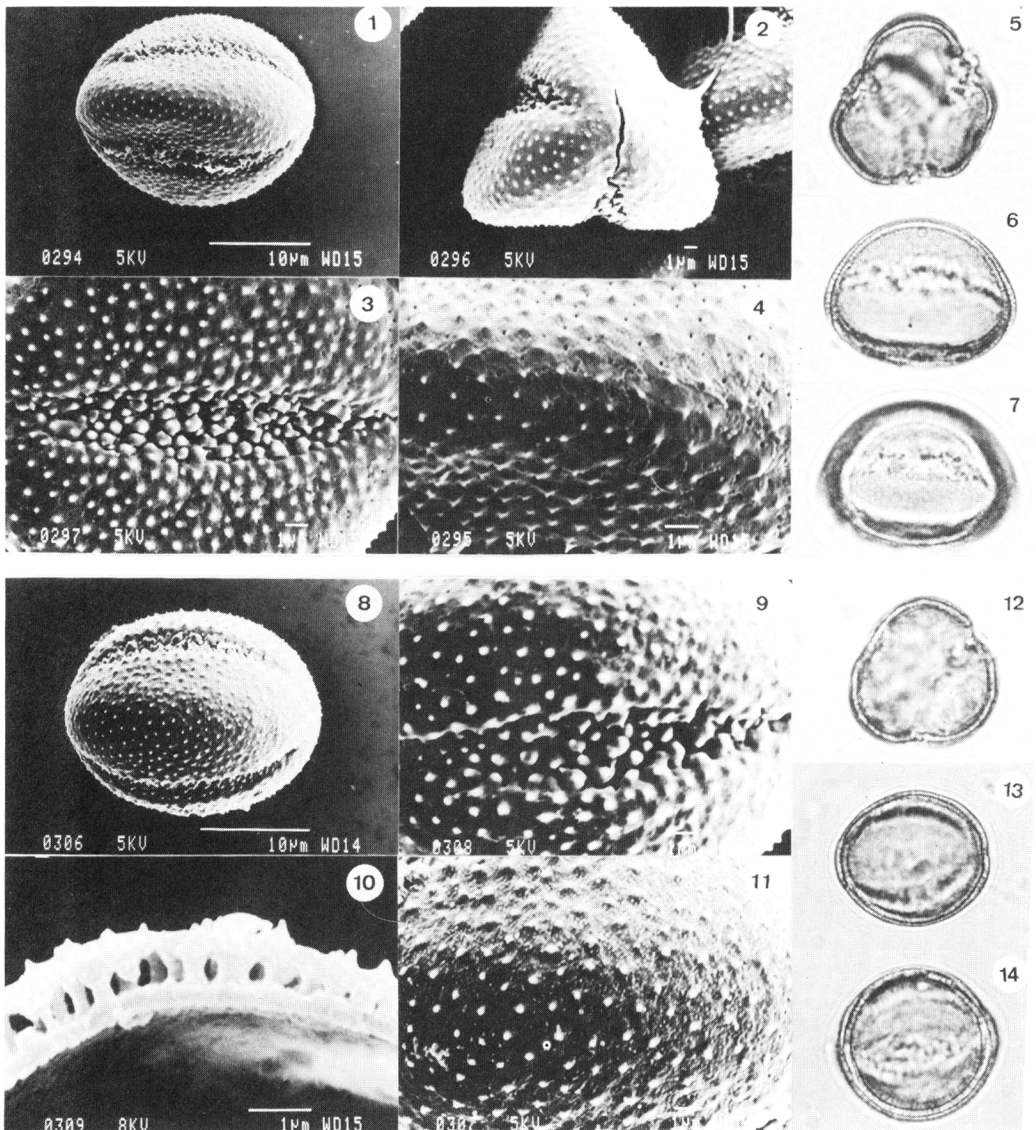


Lámina II.- *Delphinium emarginatum*: 1) Aspecto general del polen, visión ecuatorial (MEB); 2) Aspecto general del polen, visión polar (MEB); 3) Detalle de la apertura (MEB); 4) Detalle de la superficie (MEB); 5) Corte óptico ecuatorial (MO); 6) y 7) Corte óptico meridiano, mostrando la apertura (MO). *Delphinium nanum* subsp. *nevadense*: 8) Aspecto general del polen, visión ecuatorial (MEB); 9) Detalle de la apertura (MEB); 10) Estructura de la exina (MEB); 11) Detalle de la superficie (MEB); 12) Corte óptico ecuatorial (MO); 13) y 14) Corte óptico meridiano, mostrando la apertura (MO).

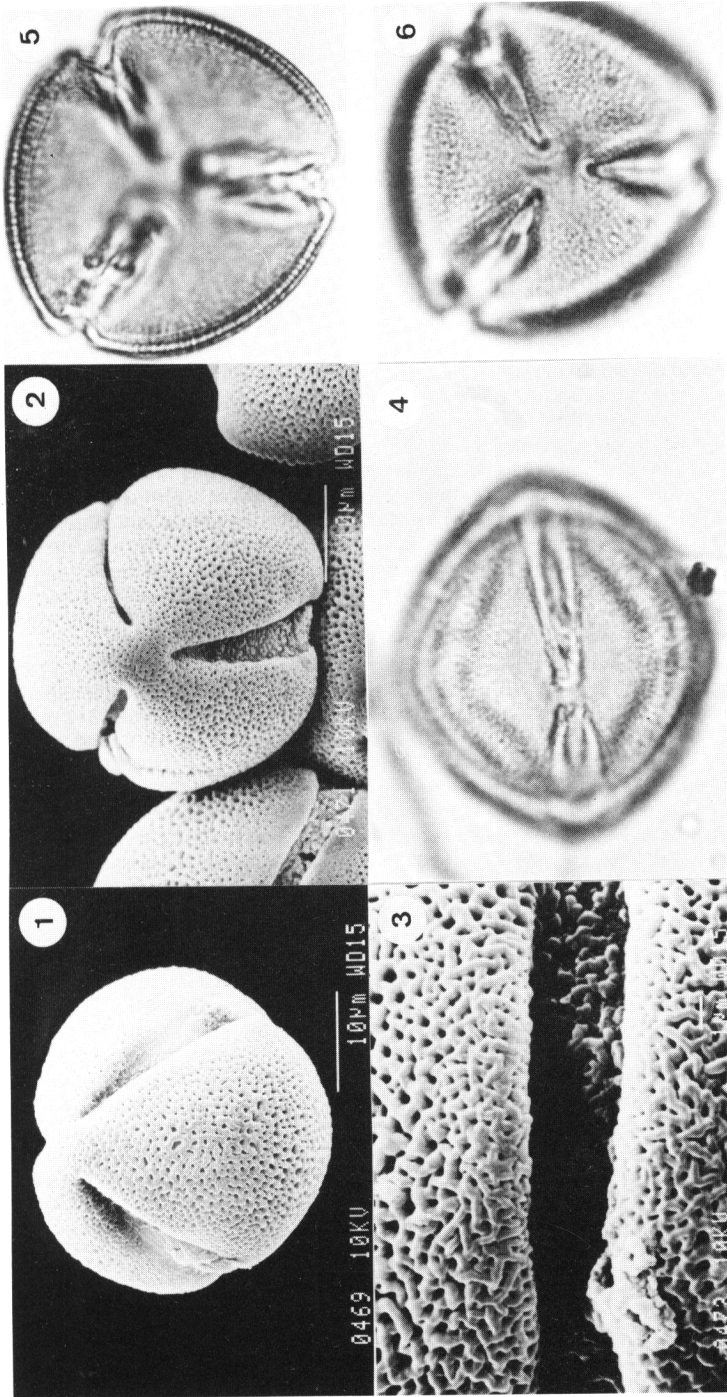


Lámina III.- *Paeonia coriacea*: 1) Aspecto general del polen, visión ecuatorial (MEB); 2) Aspecto general del polen, visión polar (MEB); 3) Detalle del sistema apertural (MEB); 4) Corte óptico meridiano, mostrando la apertura (MO); 5) y 6) Corte óptico ecuatorial (MO).

espínulas densamente dispuestas. Exina ligeramente más gruesa en los polos, de 2-3  $\mu\text{m}$ , siendo en la zona ecuatorial de 1-1,5(-2)  $\mu\text{m}$ . Sexina algo más gruesa que la nexina. Tectum completo, perforado. Infratectum columelado. Aparecen espínulas como elementos suprategtales.

**Delphinium nanum** DC.

Polen trizonocolpado. Isopolar. Radiosimétrico. Triangular obtuso en visión polar, sinaperturado. Elíptico en visión ecuatorial, con los extremos ligeramente acuminados; de adecuado a semierecto, P/E=1,04-1,28 ( $\bar{x}$ =1,14). Tamaño pequeño a mediano; P=23,5-28,5  $\mu\text{m}$  ( $\bar{x}$ =25,98  $\pm$  1,44), E=21-25  $\mu\text{m}$  ( $\bar{x}$ =22,73  $\pm$  0,86). Aperturas simples de tipo colpo, terminales, de 5,5 a 7  $\mu\text{m}$  de amplitud máxima. Membrana apertural con espínulas densamente dispuestas. Exina de unos 2  $\mu\text{m}$  de grosor, algo más gruesa en los polos (2-2,5  $\mu\text{m}$ ), con la sexina más gruesa que la nexina. Tectum completo, con perforaciones. Infratectum columelado. Aparecen espínulas como elementos suprategtales.

**Ranunculus demissus** DC.

Polen trizonocolpado. Isopolar. Radiosimétrico. De contorno circular en visión polar. De circular a elíptico en visión ecuatorial; de subtransverso a erecto, P/E=0,97-1,36 ( $\bar{x}$ =1,17). Tamaño mediano. P=28-34,5  $\mu\text{m}$  ( $\bar{x}$ =32  $\pm$  1,44), E=24-31  $\mu\text{m}$  ( $\bar{x}$ =27,31  $\pm$  1,75). Presentan tres aperturas simples de tipo colpo, terminales, de unos 2  $\mu\text{m}$  de anchura. Membrana apertural con espínulas densamente dispuestas. Exina de 2-2,5  $\mu\text{m}$  de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina. Tectum completo. Infratectum columelado. Superficie equinulada, con perforaciones que aparecen rodeando la base de las espínulas. También aparecen pequeños gránulos como elementos suprategtales.

**Paeonia coriacea** Boiss.

Polen trizonocolporado. Isopolar. Radiosimétrico. Subtriangular en visión polar, angulaperturado. Anchamente elíptico en visión ecuatorial, longiaxo, de suberecto a semierecto, P/E=1,08-1,34 ( $\bar{x}$ =1,16  $\pm$  0,06). Tamaño mediano; P=38-47  $\mu\text{m}$  ( $\bar{x}$ =42,34  $\pm$  2,13), E=32-40  $\mu\text{m}$  ( $\bar{x}$ =36,31  $\pm$  2,05). Sistema apertural compuesto. Ectoaperturas de tipo colpo, terminales, de 1 a 2  $\mu\text{m}$  de anchura, rodeados por un estrecho margo más o menos liso de aproximadamente 1  $\mu\text{m}$ , a veces poco marcado. Endoaperturas de tipo poro, circulares, de 5-6  $\mu\text{m}$  de diámetro. Membrana apertural granulosa. Exina de unos 2  $\mu\text{m}$  de grosor, con la sexina de una vez y media a dos veces tan gruesa como la nexina. Tectum completo. Infratectum columelado. Superficie reticulado-perforada, con los lúmenes de hasta 1,5  $\mu\text{m}$  de diámetro, irregulares y de menor tamaño en las zonas polares.

MATERIAL EXAMINADO

Para el estudio realizado se utilizó material de herbario del Departamento de Biología Vegetal de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga.

**Anemone coronaria**: Málaga, entre Antequera y Valle de Abdalajís II-77. Varo, Zafra & Gil (MGC 8070). Málaga, Cártama 12-IV-80. Jurado & Guerra (MGC 7664).

**Delphinium emarginatum**: Málaga, Sierra Tejada, Fuente del Cañuelo. 24-VII-80. Nieto Caldera (MGC 6886).

**Delphinium nanum**: Málaga, Playa de Holliday 24-V-79. Alonso & Guerra (MGC 6770). Málaga, Playa del Campamento Benítez 8-VII-76. Zarazaga (MGC 5604). Málaga, Ciudad sindical de Marbella 28-XI-77. Zarazaga (MGC 1803).

**Ranunculus demissus:** Granada, Sierra Nevada, Siete Lagunas, 3-VIII-84. Cabezudo, Guerra & Pérez Sanz (MGC 14437). Granada, Sierra Nevada, Ladera norte del Veleta, Ladero, López-Guadalupe & Molero (MGC 11439).

**Paeonia coriacea:** Málaga, Ronda, La Nava de San Luis, 11-VI-75. Asensi & Hernández (MGC 2913) Málaga, Sierra Tejada. 20-VI-80. Nieto Caldera (MGC 7086).

## BIBLIOGRAFIA

- ERDTMAN, G. -1945- Pollen morphology and plant taxonomy. *Svensk. Bot. Tidskr.*, 38:163-168.
- ERDTMAN, G. -1960- The acetolysis method. *Svensk. Bot. Tidskr.*, 54:561-564.
- ERDTMAN, G. -1966- Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. Hafner Publ. Co. Stockholm.
- ERDTMAN, G. -1969- Handbook of palinology. An introduction to the study of pollen grains and spores. Munksgaard. Copenhagen.
- FAEGRI, K. & IVERSEN, J. -1975- Textbook of pollen analysis.
- FERNANDEZ, I. -1985- Morfología polínica de *Ranunculus arvensis* L. *Anales Asoc. Palinol. Lengua Esp.*, 2:19-24.
- FERNANDEZ, I. -1986- Contribución al conocimiento palinológico de la familia Ranunculaceae en Andalucía. I. Subfamilia Helleboroideae. *Lagasalia*, 14:13-23.
- FERNANDEZ, I. -1986- Contribución al conocimiento palinológico de la familia Ranunculaceae en Andalucía. II. Subfamilia Ranunculoideae. *Candollea*, 41(1):75-85.
- HIDEUX, M. & FERGUSON, I.K. -1975- Stereostructure de l'exine des Saxifragales: position d'une description logique et schematique. *Bull. Soc. Bot. France*, 122:57-67.
- HIDEUX, M. & FERGUSON, I.K. -1976- The stereostructure of the exine and its evolutionary significance in Saxifragaceae sensu lato. *Linn. Soc. Symp. ser. 1:327-377.*
- KUMAZAWA, M. -1936- Pollen grains morphology in Ranunculaceae, Lardizabalaceae and Berberidaceae. *Jap. J. Bot.*, 8:19-47.
- MELVILLE, R. -1981- Surface tension, diffusion and the evolution and morphogenesis of pollen apertures patterns. *Pollen et Spores*, 23:179-203.
- REITSMA, T. -1969- Size modification of recent pollen grains under different treatments. *Rev. Paleobot. Palynol.*, 9:175-202.
- REITSMA, T. -1970- Suggestions towards unification of descriptive terminology of Angiosperms pollen grains. *Rev. Paleobot. Palinology*, 10:39-60.
- SAENZ DE RIVAS, C. -1978- *Polen y esporas*. Ed. Blume. Madrid.
- SAENZ DE RIVAS, C. -1980- *Polen de la flora de Doñana (Huelva, España)*. Lazaroa, 2:191-207.
- VALDES, B., DIEZ, M.J. & FERNANDEZ, I. -1987- *Atlas polínico de Andalucía occidental*. Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Sevilla. Excma. Diputación de Cádiz.
- VAN CAMPO, M. -1957- Palinologie africaine I. *Bull. Inst. Franç. Afrique Noire, Sér. A, Sci. Nat.*, 19(3):659-678.
- WODEHOUSE, R.P. -1935- *Pollen grains*. McGraw-Hill. New York. U.S.A.

(Aceptado para su publicación el 12 de diciembre de 1987)