

MORFOLOGIA POLINICA DE *SESELI WEBBII* Coss. (UMBELLIFERAE)

C. PARDO

Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense, Madrid.

RESUMEN

En el presente trabajo se hace un estudio morfológico del grano de polen del taxon *Seseli webbii* Coss. Tanto en microscopía óptica como en microscopía electrónica de barrido (MEB), asimismo se aplican métodos matemáticos de ajuste a una ley normal Laplace-Gauss y del test gráfico de comparación de las medias de Simpson y Roe (Bidault, 1968).

SUMMARY

Pollen grain morphology of *Seseli webbii* Coss. was studied by means of optical and scanning electron microscopes. Quantitative analyzed after adjusting results to a normal Laplace-Gauss curve through the Simpson and Roe test simplified for means comparison.

INTRODUCCION

El estudio palinológico del taxon *S. webbii* Coss., endemismo macaronésico-canario supone una ampliación de un trabajo anterior referente a la morfología del grano de polen de las especies peninsulares del género *Seseli* L. (*Umbelliferae*) (Pardo, 1979 tesis doctoral) del que quedó ausente.

MATERIAL Y METODOS

Las muestras examinadas provienen tanto de pliegos de herbario y de

cultivos del Jardín Botánico "Viera y Clavijo" como de material recolectado por el autor. Las poblaciones T1, T3, (Teno) y T4 (Puerto de la Cruz) pertenecen a la isla de Tenerife y G2 y G5 (Anden Verde) a la de Gran Canaria.

Para la fosilización e individualización del grano de polen en microscopía óptica se ha realizado el método acetolítico de Erdtman (1943) (una parte de ácido sulfúrico en nueve de anhídrico acético) ligeramente modificado por Hildeux (1972). Las microfotografías y medidas, 50 en cada una de las poblaciones para los valores del eje polar P y del diámetro ecuatorial E y 15 para el grosor de la exina en los distintos puntos: zona subpolar (Z), zona ecuatorial (E) y zona polar (P), han sido realizadas en un microscopio Willd a xl.250 (inmersión).

El análisis en microscopía electrónica de barrido (MEB) se ha realizado en un microscopio Mini-Sem, sobre granos acetolizados según el método anteriormente citado, sometidos, posteriormente, a un alto vacío y cubriéndolos con una fina película de oro.

Se han aplicado los métodos estadísticos ajustando las poblaciones a una ley normal Laplace-Gauss mediante la utilización de un test de X^2 , asimismo se ha realizado el test gráfico y simplificado de comparación de las medias de Simpson y Roe, tanto para los valores del eje polar P como del diámetro ecuatorial E.

Terminología utilizada: para la esporodermis se han seguido las resoluciones adoptadas en el Coloquio de la Association des Palynologues de Langue Française (A.P.L.F.) organizado por la Société Botanique de France en Paris (1975) así como la versión española propuesta por Saenz (1979); en microscopía óptica la definida por el contorno interno de la endexina en corte óptico meridiano (c.o.m.), Cerceau-Larrival (1959, 1962) y en microscopía electrónica de barrido a Cerceau-Larrival (1971) y Nigaud (1975).

OBSERVACIONES

Seseli webbii Coss., Bull. Soc. Bot. France 3:57 (1856).

Repartición geográfica: Endemismo canario y más concretamente de las islas de Gran Canaria, Tenerife y El Hierro.

MICROSCOPIA OPTICA (lámina I)

Polen isopolar, simetría de orden 3; longiáxio (P/E = 1.95, 1.84-2.05), subrec-

tangular alargado (fotos 3, 4, 7 y 8) y, en las poblaciones T3, T4, G2 y G5, subrectangular con tendencia a ecuatorial-constreñido (fotos 2, 5 y 6) caracter que se aprecia con mas frecuencia en los granos de mayor tamaño ($P = 30.76\mu\text{m.}$, $E = 15.19\mu\text{m.}$, $14.1-17.86\mu\text{m}$), redondeado en los polos en c.o.m., trilobado de ángulo obtuso y presentando grandes columelas en la zona interapertural (fotos 9, 10 y 12) en corte óptico ecuatorial (c.o.e.).

Exina: tectum continuo, grueso y de contorno externo poco tortuoso en la zona ecuatorial en c.o.m.; columelas cortas, derechas y separadas (fotos 2 y 4); grosor: zona polar ($P = 1.71\mu\text{m.}$, zona ecuatorial ($E = 2.77\mu\text{m.}$, zona subpolar ($Z = 1.29\mu\text{m.}$

Aperturas: compuestas.
 Ectoapertura continua, meridiana, subterminal, es un sulco (fotos 1-8).
 Endoapertura oval rectangular muy alargada en sentido ecuatorial en c.o.m. (foto 3), entrante (fotos 5, 6 y 7), caracter mejor observable en aquellos granos que presentan tendencia a ecuatorial-constreñido y recta (foto 8) en la población T1 en c.o.m. de perfil.

MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO (Láminas 2 y 3)

Exina: tectum parcial estructurado, estriado en la zona polar (Lám. 2, fotos 2 y 3), regulado-estriado-perforado en la zona subpolar interapertural (Lám. 2, fotos 4 y 5), de regulado a regulado-perforado en las zonas adyacentes a las aperturas (Lám. 2, fotos 6 y 7) regulado (Lám. 3, foto 2) o regulado-estriado-perforado (Lám. 3, fotos 1 y 3) en la zona interapertural, las estrías se van formando desde las terminaciones de las aperturas hacia la zona polar (Lám. 3, foto 4). Columelas rectas, cortas, gruesas y separadas (Lám. 3, foto 5).

Aperturas: compuestas
 Ectoapertura continua, meridiana y subterminal (Lám. 2, foto 1).
 Endoapertura parcialmente visible en la superficie externa del grano (Lám. 2, foto 6) aunque su forma y estructura se revela, unicamente, en la cara interna de la exina debido a rotura de los mismos como oval rectangular muy alargada en sentido ecuatorial (Lám. 3, foto 6).

FORMAS ANORMALES

Los tipos polínicos anormales han sido observados tanto en microscopía óptica como en microscopía electrónica de barrido y están en correlación con los ya observados para el resto de los táxones peninsulares de éste género (Pardo, 1979 ined.).

Se observan granos que, en un principio, parecen de simetría de orden 2, bicolporados en microscopía de barrido se aprecia están formados por la unión de dos granos por sus aperturas o zonas aperturales (Lám. 3, foto 7).

Asimismo se observa, en microscopía óptica, la existencia de granos formados por la unión de otros dos, siempre por sus zonas aperturales o aperturas, pero éstos de distinto tamaño (Lám. 1, foto 22).

También se han encontrado granos totalmente anómalos (Lám. 1, fotos 18 y 23) probablemente constituidos por dos granos ya anómalos en un principio.

Finalmente, han sido analizados, en pequeñas proporciones, granos pertenecientes a tipos polínicos normales, ya definidos para la familia e, incluso, en otros táxones de éste género, como son: ovals puntiagudos en los polos y de pequeña talla (Lám. 1, foto 17), ovals ligeramente puntiagudos en los polos (Lám. 1, fotos 13 y 14) y de tamaño normal dentro del género.

Hay que hacer constar que éstos tipos polínicos anormales presentan idéntica estructura tectal que los normales.

AJUSTE A UNA CURVA NORMAL

El ajuste a una ley normal Laplace-Gauss se ha realizado para las dimensiones del eje polar P y del diámetro ecuatorial E (Fig. 1 y 2 respectivamente) para cada una de las poblaciones anteriormente citadas, considerándolas individualmente por un lado y en conjunto por otro (Fig. 3). Esta variación se ha podido testificar gracias a la aplicación del test de X^2 .

La aplicación de éste test nos ha revelado:

-que cada una de las poblaciones polínicas consideradas (5 en total) son homogéneas tanto para el valor del eje polar P como para el del diámetro ecuatorial E.

-que el conjunto de las poblaciones consideradas (un total de 5) son homogéneas para éstos valores de P y E. Esto nos indica que la variación observada a nivel de éste taxon, para las 5 poblaciones consideradas y para los caracteres de P y E, es poco importante.

TEST DE SIMPSON Y ROE

El test gráfico y simplificado de comparación de las medias de Simpson y Roe (expuesto por Bidault, 1968), nos permite una primera aproximación en la formación de grupos de afinidad taxonómica entre las distintas poblaciones consideradas basándose en un solo caracter, aquí el de P por un lado y el de E por otro (Fig. 4).

En ésta gráfica se representan en abscisas las poblaciones y en ordenadas las medias observadas. El trazo vertical representa la amplitud de variación del caracter considerado para cada una de las muestras, el trazo horizontal nos indica la media para cada población y el rectángulo el intervalo de confianza alrededor de la media al 5%.

Este test se basa en la hipótesis de que si dos rectángulos no se superponen las muestras difieren significativamente y, reciprocamente, si éstos se superponen se puede admitir que las muestras no difieren significativamente.

De ello deducimos que:

-las cinco muestras difieren significativamente para el valor de P a excepción de T1 y G5 cuyos rectángulos se superponen casi en su totalidad.

-en cuanto al valor de E se observa una mayor similitud entre las distintas poblaciones a excepción de G2 que se separa, significativamente, del resto de las poblaciones por su menor tamaño para éste caracter.

COMENTARIOS

Este taxon presenta un elevado grado de evolución, tanto dentro de la familia como del género, en lo que a sus caracteres palinológicos se refiere.

Presenta el mayor grado evolutivo para los caracteres: P/E longiaxo y, generalmente $P/E > 2$; columelas separadas y grandes en la zona interapertural en c.o.e.; tectum estriado, sobre todo en la zona polar.

Para otros caracteres presenta un grado evolutivo ligeramente menor, tal es el caso: tipo polínico subrectangular alargado y con tendencia a ecuatorial-constreñido (caracter mas evolucionado); forma de la endoapertura oval en c.o.m. y entrante o recta en c.o.m. de perfil; grosor de la exina ($E > (P) \text{ y } (Z)$).

Finalmente, el menor grado evolutivo lo presentan los caracteres: ectoapertura continúa y subterminal; tectum simple; columelas rectas, no digitadas.

A pesar de que en el ajuste a una ley normal Laplace-Gauss, mediante la aplicación del test de X^2 , de homogéneo para el conjunto de las poblaciones y

para el valor de P (Fig. 3), el test de Simpson y Roe nos pone de manifiesto las diferencias significativas existentes entre las distintas muestras consideradas y para éste caracter.

Un hecho a resaltar es el elevado número de formas anormales encontradas así como la presencia de tipos polínicos ovales, puntiagudos o redondeados en los polos, de pequeña o talla normal dentro del género.

BIBLIOGRAFIA

- A.P.L.F. - 1975 - Résolutions adoptées - *Soc. Bot. France Coll. Palynologie*, 122: 85-87.
- BIDAULT, M. - 1968 - Essai de taxinomie expérimentale et numérique sur *Festuca ovina* L. s.l. dans le sud-est de la France - *Rev. Cytol. Biol. vég.*, 31: 217-356.
- CERCEAU-LARRIVAL, M. Th. - 1959 - Clé de détermination d'Ombellifères de France et Afrique du Nord d'après leurs grains de pollen - *Pollen et Spores*, 1(2): 1-190.
- CERCEAU-LARRIVAL, M. Th. - 1962 - *Plantules et pollens d'Ombellifères. Leurs interets systématique et phylogénétique*. Thèse de doctorat - Mém. mus. Nat. Hist. Nat. sér. B., 165 pp., Paris.
- CERCEAU-LARRIVAL, M. Th. - 1971 - Morphologie pollinique et corrélations phylogénétiques chez les Ombellifères - in *The Biology and Chemistry of the Umbelliferae*, Heywood, V.H. ed., Bot. J. Linn. Soc., sup. 1,64: 109-156.
- HIDEUX, M. - 1972 - Techniques d'étude du pollen au MEB; effects comparés des différents traitements physicochimiques - *Micron*, 3: 1-31.
- NIGAUD, M. - 1975 - Macrographie du détail de la paroi pollinique chez le genre *Peucedanum* L. (*Umbelliferae*) - *Soc. Bot. France Coll. Palynologie*, 122: 121-124.
- PARDO, C. - 1979 - *Estudio biosistemático del género Seseli* L. (*Umbelliferae*) en la Península Ibérica - Tesis doctoral, inédita.
- SAENZ, C. - 1979 - *Polen y esporas. Introducción a la palinología y vocabulario palinológico* - Editorial Blumé, Madrid, 219 pp.

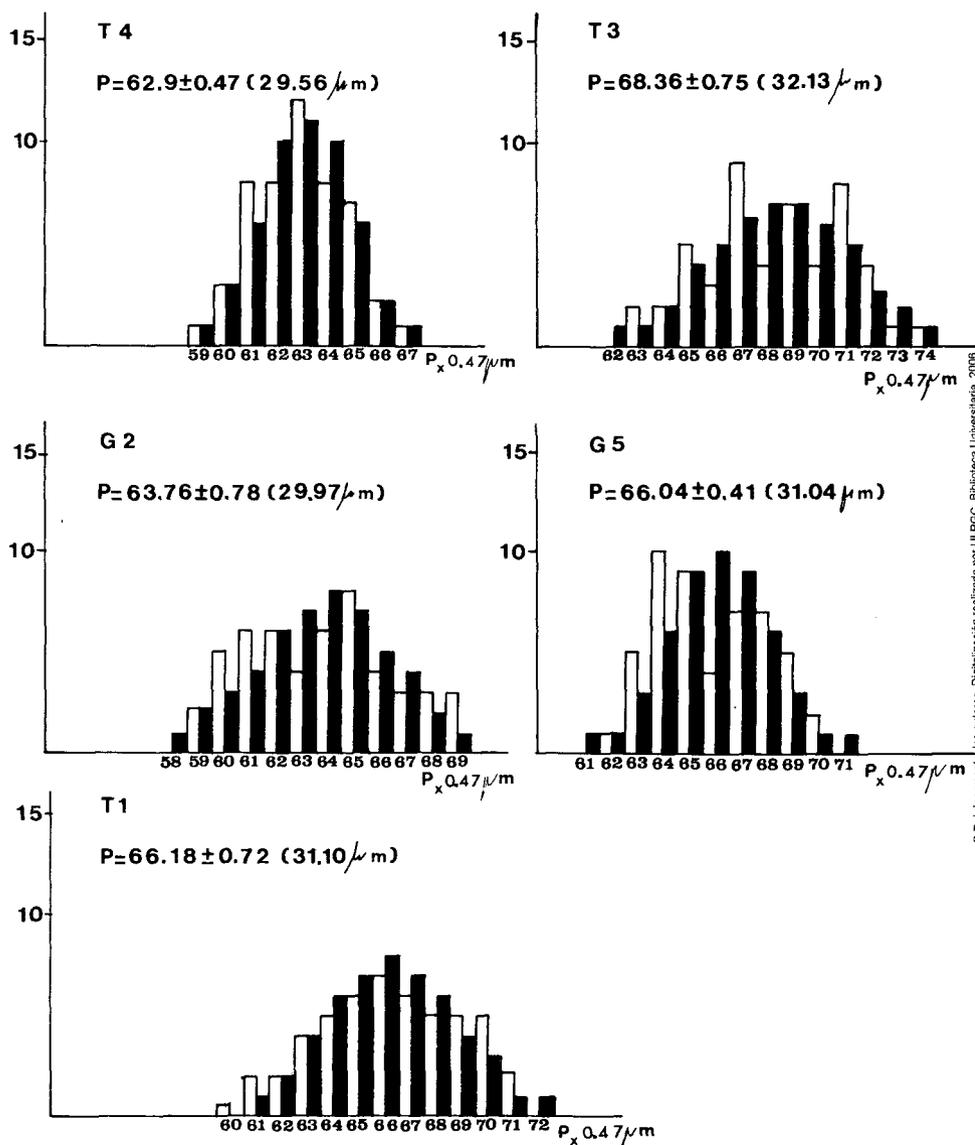


Figura 1.- Ajuste a una curva normal de la distribución de los efectivos de P de cinco poblaciones tomadas individualmente. Los efectivos teóricos están representados en negro y los observados en blanco.

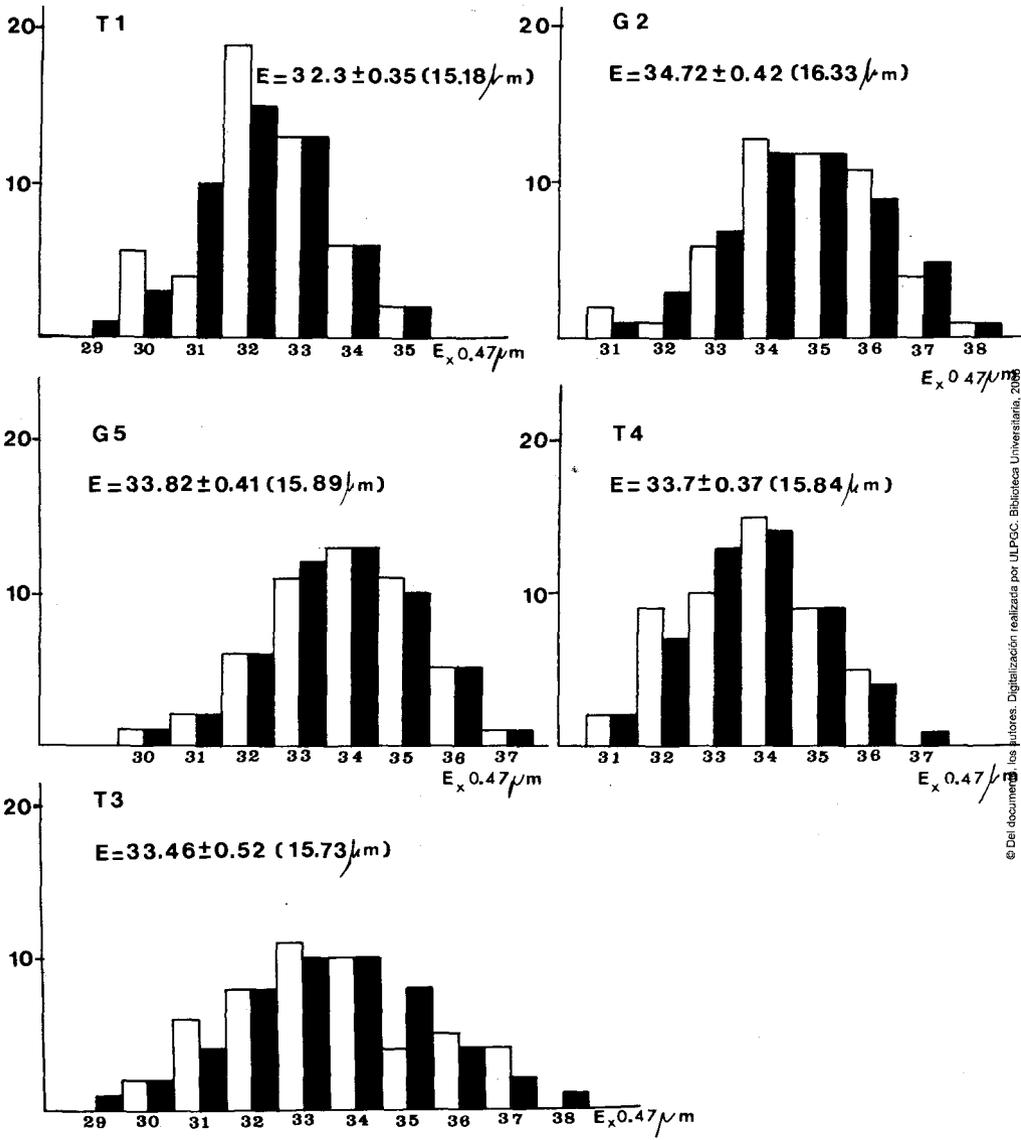


Figura 2.- Ajuste de una curva normal de la distribución de los efectivos de E de cinco poblaciones tomadas individualmente. Los efectivos teóricos están representados en negro y los observados en blanco.

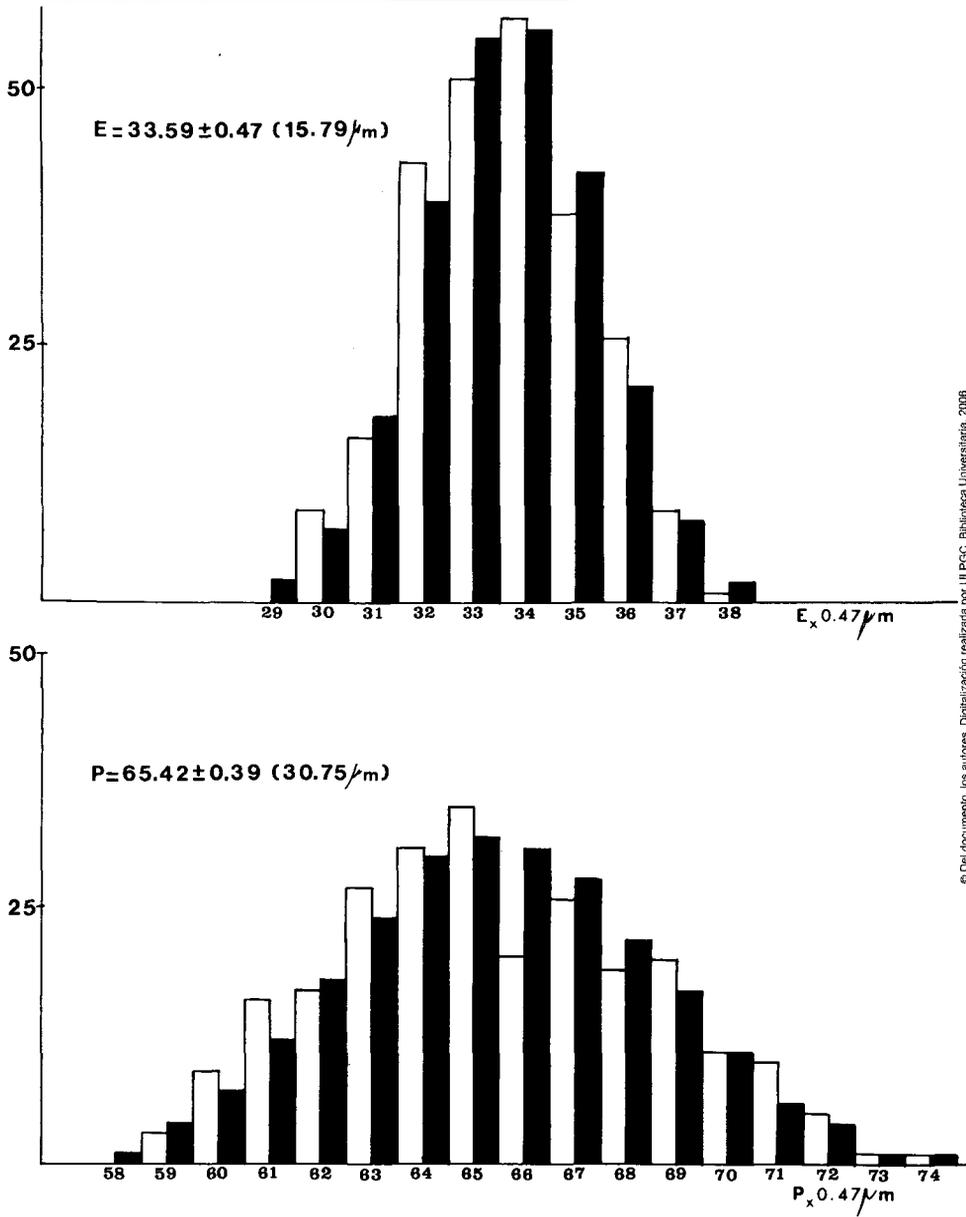


Figura 3.- Ajuste a una curva normal de la distribución de los efectivos de P (gráfica inferior) y de E (gráfica superior) del conjunto de cinco poblaciones.

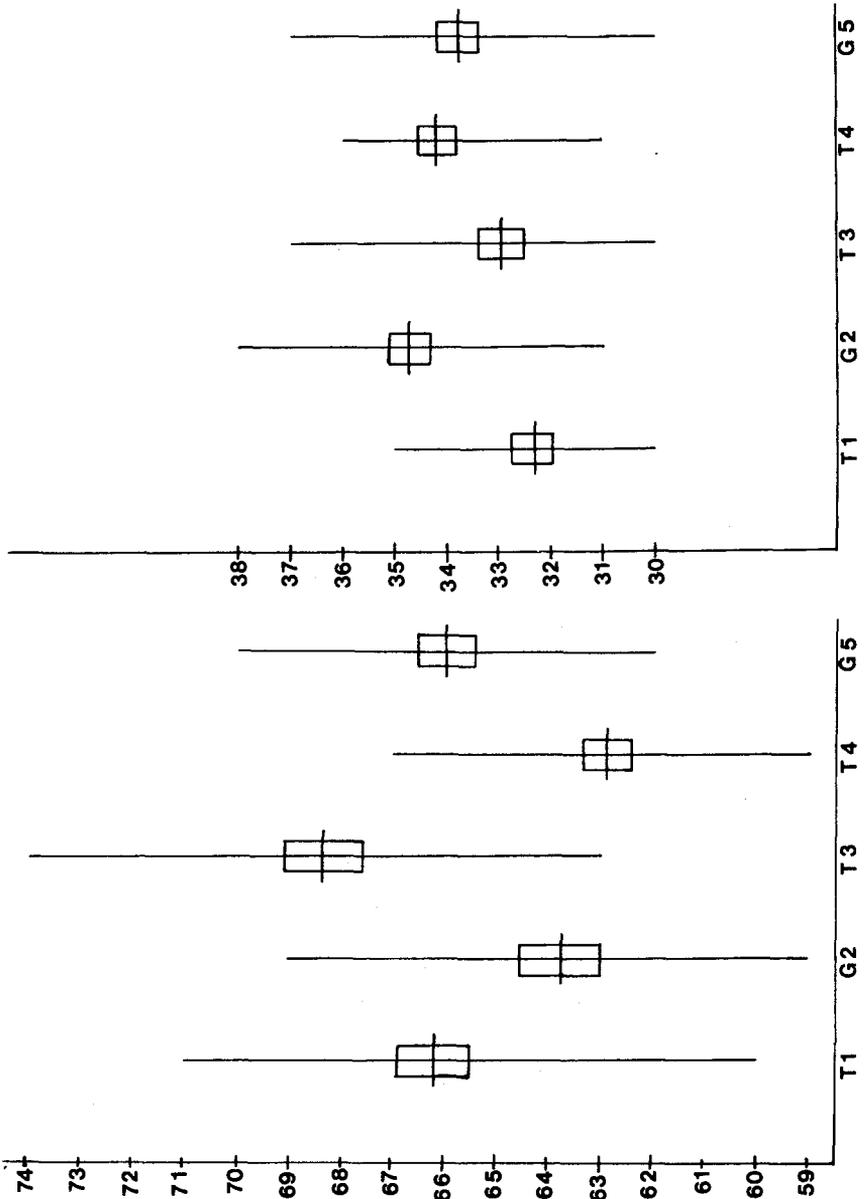


Figura 4.- Comparación gráfica de los valores medios de P (gráfica de la izquierda) y de E (gráfica de la derecha). Test de SIMPSON y ROE.

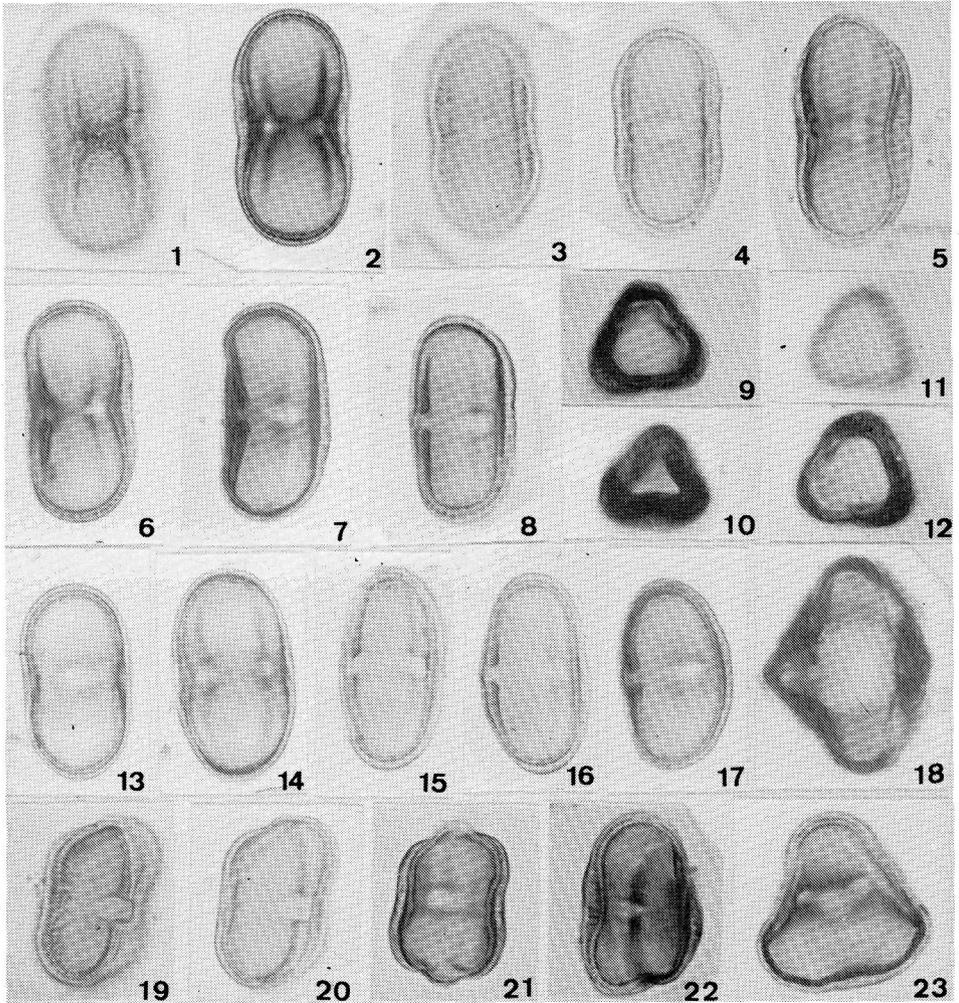


Lámina 1. Vista superficial zona interapertural. 2.- c.o.m. zona interapertural. 3.- Vista superficial apertura de frente. 4.- c.o.m. apertura de frente. 5, 6, 7 y 8.- c.o.m. de perfil. 9, 10 y 12.- c.o.e.. 11.- vista polar superficial. 13.- c.o.m. apertura de frente. 14 y 15.- c.o.m. zona interapertural. 16 y 17.- c.o.m. de perfil. 18.- c.o.m. grano anormal. 19.- grano anormal vista superficial. 20, 21, 22 y 23.- c.o.m. granos anormales.

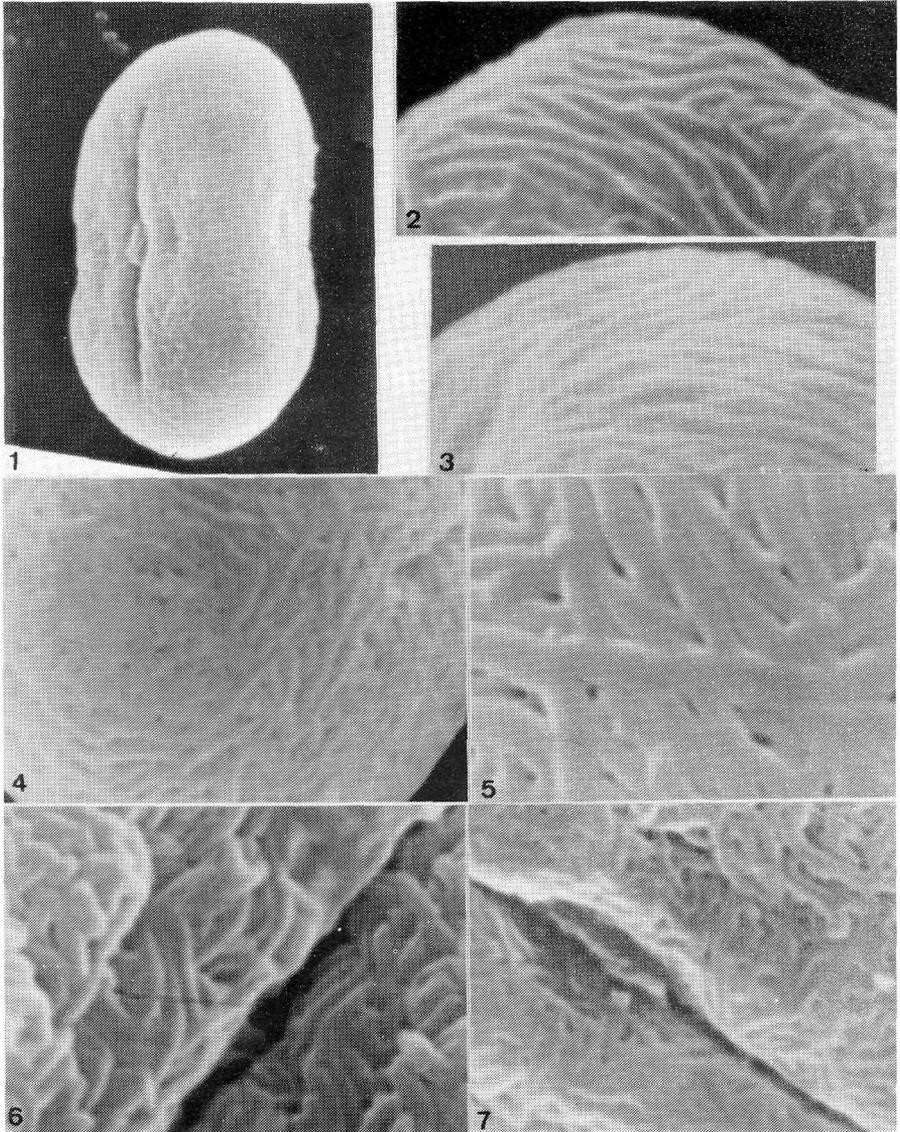


Lámina 2. 1.- Polen entero ($\times 2.000$). 2 y 3.- Zona polar ($\times 10.000$ y $\times 10.000$). 4 y 5.- Zona subpolar interapertural ($\times 7.000$ y $\times 15.000$). 6 y 7.- Zona adyacente a la apertura ($\times 10.000$ y $\times 7.000$).

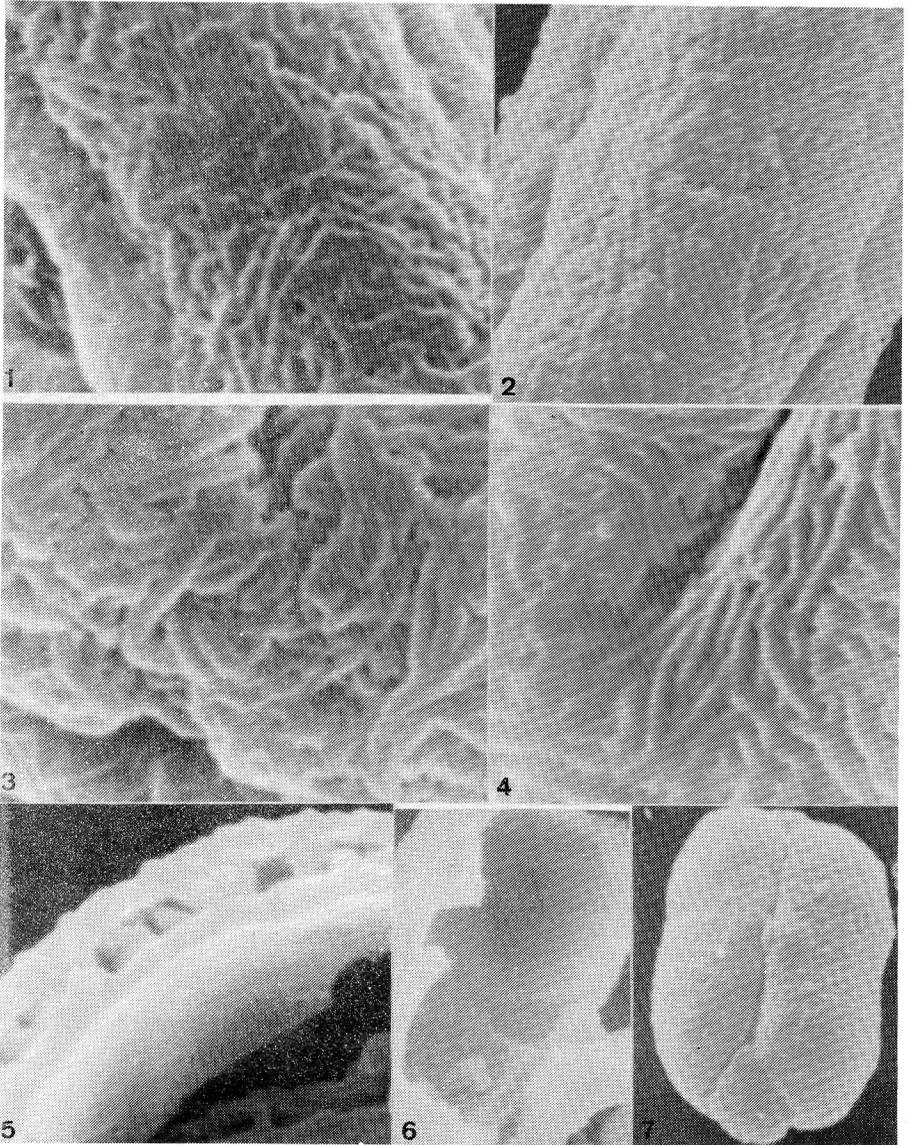


Lámina 3. 1, 2 y 3.- Zona interapertural ($\times 7.000$, $\times 5000$, $\times 10.000$). 4.- Extremo de la apertura ($\times 10.000$). 5.- Columelas ($\times 10.000$) 6.- Endoapertura ($\times 3.000$). 7.- Grano anormal ($\times 2.000$).