

PÉREZ DE PAZ, Julia

Estudio palinológico del género *Crambe* L. (Brassicaceae)
en la Macaronesia / Julia Pérez de Paz.

En: Actas del IV Simposio de Palinología. APLE - Barcelona, 7-9 octubre 1982. - Barcelona : Universitat de Barcelona, 1983. - Págs. 51-[70] : láms. 1-6, 3 tabs.

Reg. 270 ; C.D.U. 581.081.3:582.683.2 (Macaronesia).

ACTAS DEL IV SIMPOSIO DE PALINOLOGIA

APLE - BARCELONA, 7 - 9 Octubre 1982

Editores: N. SOLÉ de PORTA (Departamento de Paleontología. Facultad de Geología)
M. SUÁREZ CERVERA (Departamento de Bótánica. Facultad de Farmacia)



**PUBLICACIONS I EDICIONS DE LA
UNIVERSITAT DE BARCELONA**

1983

ESTUDIO PALINOLOGICO DEL GENERO CRAMBE L. (BRASSICACEAE) EN LA
MACARONESIA

Julia Pérez de Paz

Jardín Botánico "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular
de Gran Canaria.

INTRODUCCION

El género Crambe en la Macaronesia, cuenta de momento con 12 táxones endémicos pertenecientes todos ellos a la sección Dendrocrambe exclusiva de dicha región de los cuales 10 pertenecen al Archipiélago canario y 2 al de Madeira. Este grupo de táxones actualmente en estudio en los que se refiere a su clasificación y biogeografía, es uno de los tantos que se considera relictuales y que han sobrevivido gracias a unos habitats insulares peculiares más o menos estables. Se considera pues en principio, que la sección Dendrocrambe es la más primitiva de las secciones del género dada sus características de hábito leñoso, fruto seco no carnoso, etc., teniendo dentro de sus posibles ancestros al género africano monotípico Hemicrambe (Bramwell no publicado). Así mismo, en los procesos de especiación de dichos taxones se podría hablar de vicariancia, con radicación adaptativa incipiente toda vez que comienzan adaptaciones a diferentes tipos de habitats.

Este estudio palinológico es por tanto, una contribución al estudio biosistemático del grupo, cuyas afinidades macromorfológicas se encuentran reflejadas en la Tabla I.

MATERIAL Y METODOS

Las muestras examinadas proceden tanto de plantas actualmente cultivadas en el Jardín Botánico "Viera y Clavijo", directamente del campo o del Herbario O.R.T. del Jardín de Aclimatación de la Orotava, cuyas respectivas localidades y poblaciones se indican a continuación:

- AR1 - C. arborea var. arborea Webb ex Christ. Laderas de Güímar, Tenerife. J.B. cult. Legit autor.
- AR2 - Idem: Idem. O.R.T. Herb. Legit Sventenius.
- INI - C. arborea var. indivisa Svent. Idem. J.B. cult. Legit autor.
- IN2 - Idem: Idem. O.R.T. Herb. Legit Sventenius.
- SO1 - C. scoparia Svent. S. Nicolás, Gran Canaria. J.B. cult. Legit autor.
- SO2 - Idem: Mtña. del Cedro, Gran Canaria. O.R.T. Herb. Legit Sventenius.
- SO3 - Idem: Altageve. Gran Canaria. Legit autor.
- ST1 - C. strigosa L'Hér. Semillas J.A.O. Tenerife. J.B. cult. Legit autor.
- ST2 - Idem: Cumbres de Bco. Hondo. Tenerife. O.R.T. Herb. Legit Sventenius.
- GI1 - C. gigantea (Ceb. et Ort.) Bramw. Bco. Gallegos. La Palma J.B. Cult. Legit autor.
- GI2 - Idem: Idem. O.R.T. Herb. Legit Sventenius.
- PR1 - C. pritzelii Bolle Berrazales, Gran Canaria. Legit autor.
- PR2 - Idem: Moya, Gran Canaria. Legit autor.
- PR3 - Idem Angostura, Gran Canaria, Legit M. Mayor.
- SA1 - C. scaberrima Webb ex Bramw. Teno. Yrnrtigr. J.B. Cult. Legit autor.
- SA2 - Idem Teno, Tenerife. O.R.T. Herb. Legit Sventenius.
- SA3 - Idem Adeje, Tenerife. O.R.T. Herb. Legit Sventenius.
- GO1 - C. gomerae Webb ex Christ. Roques Orfila, Gomera. J.B. Cult. Legit autor.
- GO2 - Idem Vallegranrey. Gomera. J.B. Cult. Legit autor.
- GO3 - Idem Degollada de Peraza. Gomera. O.R.T. Herb. Legit Sventenius.

- GO4 - Idem Andenes de Tagasmiche. Gomera. O.R.T. Herb. Legit Sventenius.
- LA1 - C. laevigata DC ex Christ. Masca, Tenerife. J.B. Cult. Legit autor.
- LA2 - Idem Idem. O.R.T. Herb. Legit Sventenius.
- FR - C. fruticosa var. fruticosa L.fil. Riveira Brava, Madeira. J.B. Cult. Legit autor.
- BR - C. fruticosa var. brevifolia L.fil. Isla de Desembarcadero, Madeira, J.B. Cult. Legit Bramwell.
- SV1 - C. sventenii B.Petters. ex Bramw. et Sund. Mtña. del Vigán, Fuerteventura. J.B.Cult.Legit autor.
- SV2 - Idem Mtña. del Vigán. Fuerteventura. Legit Ortega y Navarro.

La taxonomía empleada es la de Bramwell & Bramwell (1976); Engler & Prantl (1936); Eriksson, Hansen & Sunding (1979) y Lowe (1857).

Hay que hacer notar que la conservación en ácido glacial del polen no acetolizado de los táxones de Crambe aquí estudiados se debe desechar al comprobarse que son afectados en cuan-
to forma haciéndose más longiaxo y a tamaño aumentando su ta-
lla; esta debe ser la razón de la considerable diferencia de medida de C. pritzelii de Silva, Gran Canaria, en Pérez de Paz (1980).

Para acetolizar los granos se ha realizado el método de Erdtman (1943 ó 1969) ligeramente modificado por Hideux (1972) y observados en un microscopio óptico (M.O.) Olympus BHA en el que se hicieron fotografías a 1000 X. Las medidas de los gra-
nos en dicho microscopio se hicieron a 1.250 X sobre una media de 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 de la zona polar y ecuatorial. La observación en microscopía electrónica de barrido (M.E.B.) se ha realizado en un Su-
per III ISI, en el que previamente los granos acetolizados han sido sometidos a alto vacío y cubiertos con una fina película de oro. Respecto a los aumentos en este microscopio hay que te-

ner en cuenta en las microfotografías que el valor de la línea de la izquierda es de décimas de μm y el de las demás de $10 \mu\text{m}$.

Se ha realizado un estudio estadístico ajustando las poblaciones a una ley normal de Laplace-Gauss mediante la utilización de un test de χ^2 de homogeneidad relativo a los valores de P y E, así mismo se ha realizado el test de comparación de las medias de Simpson y Roe para los mismos valores de P y E; para mayor información ver Van der Pluym & Hideux (1977 a y b).

Entre la terminología empleada está la de Cerceau (1959), Erdtman (1969) Walker & Doyle (1975) en descripciones al M.O., siguiendo para la esporodermis las resoluciones adoptadas en el coloquio de la A.P.L.F. celebrado de París en 1975. En M.E. B. a Hideux y Ferguson (1975) y Hul Thos & Hideux (1977). La castellanización de dichos términos corresponden en su mayoría a Saenz de Rivas (1978).

OBSERVACIONES Y DESCRIPCIONES

M.O.-

Polen isopolar; simetría de orden 3; desde ligeramente breviamaxo ($P/E=0,91$) generalmente en los grupos I y II a excepción de SO y PR1 hasta ligeramente longiamaxo ($P/E=1,08$) en los grupos III, IV y V con excepciones de LA2 y GO2, ver Tablas 1 y 2; en c.o.m. elíptico, subcircular, circular y a veces romboidal en AR y PR. En general los táxones suelen variar en dos o tres formas a excepción clara AR, PR y SV2 que se presentan muy variable. En c.o.e. son trilobados fosaperturados con una zona interapertural convexa.

Aperturas, tricolpados. La ectoapertura es un colpo subterminal que se ensancha en las formas breviamaxas y circulares, generalmente en los grupos I y II y se estrecha en los longiamaxos, grupos III, IV y V con alguna excepción. En la zona apertural se observa una "membrana apertural" generalmente granulosa, frecuentemente rota y que se hace más patente en los granos sub-

circulares y elípticos.

Exina, de grosor (1,5-2 y 2,5-3) más o menos constante en todo su contorno pero a veces parece engrosarse en los polos de aquellos granos con la apertura de frente; en general presentan columelas largas y bien diferenciadas que vistas en superficie presentan cabezas de diferente grosor y se disponen formando los muros simplecolumelados de tectum reticulado.

En todas las poblaciones y en proporción bastante variable, aparecen granos generalmente estériles de menor tamaño ligeramente deformados (Lám. 1, fig. 18, 33, 42 y Lám. 2, fig. 29, 30, 39 y 40), formas anormales tetracolpadas (Lám. 1, fig. 23, 24 y Lám. 2, fig. 16, 17, 37 y 38) en un 4% aproximadamente, formas grandes al parecer con un cuarto colpo oblicuo (Lám. 1, fig. 25, 26, 27) y agrupaciones de granos en tetradas, quizás poliadas (Lám. 2, fig. 18, 22 y 23) y otras ya presentadas en Pérez de Paz (1980). Se observa generalmente una mayor proporción de granos estériles, agrupados, tetradas y formas anormales en las primeras floraciones de las poblaciones una vez trasladadas al Botánico, luego ya se estabilizan y se presentan bastante uniformes, observándose fundamentalmente en SV y FR.

M.E.B.-

Tectum parcial, reticulado, en la zona interapertural con retículo que varía desde "aeré" (Hul Thol & Hideux 1977) en SV (Lám. 6, fig. 11) hasta muy laxo en ST y GI (Lám. 4, fig. 6 y 10) pasando por las formas intermedia en ST, PR (Lám. 4, fig. 1 y 17) y SV (Lám. 6, fig. 14), más o menos laxo en FR (Lám. 6, fig. 2, 4 y 5) y laxo en general en el grupo III (Lám. 5, fig. 3 y 14); los muris generalmente forman ángulos agudos que limitan lúminas alargadas, redondeadas, poligonales y mixtas. Hacia la zona polar el retículo se va haciendo menos laxo predominando lúminas redondeadas y poligonales.

A través de las lúminas de la zona interapertural, se han observado a veces "elementos ectexinales" (E.E.) de dos tipos,

uno el columelar que pudieran ser columelas atectadas de diferentes tamaños que quedan siempre por debajo del nivel de los muros, son escasos, aislados y otro de aspecto globular o granular, que sólo se ha observado bien en AR, presentándose generalmente más o menos agrupados (Lám. 3, fig. 2). También se han observado sobre los muros "elementos supratectales" (E.S.) a modo de gránulos muy pequeños, son también, más o menos escasos, se observan por ejemplo en IN (Lám. 3, fig. 6).

En la zona apertural se observa la membrana esculturada con gránulos que ya se vió al M.O. y que parece estrecharse (Lám. 5, fig. 2) en los granos más longiaxos (grupos III, IV y V), haciéndose casi imperceptible en FR y BR (Lám. 6, fig. 5 y 9).

Las columelas como en el M.O. se observan simples y bien diferenciadas; la relación de $t/t-1 < 1$ (Hideux & Ferguson, 1975) nos indica que el tectum es delgado y las columelas largas y la relación $dt/t < 1$ nos dice que la sección de los muros es rectangular.

En granos rotos se observa la capa interna de la endexina en general más o menos lisa en el grupo II y más o menos granulosa en el grupo I y III.

Se han detectado granos y formas anormales: así en AR aparecen en baja proporción granos que en la zona interapertural presentan un retículo incompleto (Lám. 3, fig. 1 y 2); como en el M.O., granos más pequeños de lo normal estériles o no (Lám. 3, fig. 13 y 14); formas anormales de cuatro colpos (Lám. 4, fig. 1) frecuentes en los grupos II, III y IV, y grandes de cuatro colpos con uno de ellos aparentemente dispuesto oblicuamente (Lám. 4, fig. 9 y 13) aparecen fundamentalmente en el grupo II; formas anormales como resultado de agrupación o fusión de varios granos, se encuentran en GO (Lám. 5, fig. 5), FR (Lám. 5, fig. 6) y SV (Lám. 5, fig. 10).

En el test de χ^2 hay que destacar tanto para valores de P como de E, la homogeneidad que presentan las poblaciones de los grupos II, IV y V, tomadas individualmente. En los grupos I y III para valores de P sólo se presentan heterogéneas IN1, SO3 y LA1, LA2 respectivamente; esta heterogeneidad se podría explicar por la existencia de un dimorfismo en mayor o menor grado del que serían responsables el 20% de granos longiaxos en IN1 y el 18% y 4% en LA1 y LA2 respectivamente; el dimorfismo de SO3 es debido a la presencia de un 4% de granos pequeños no estériles.

Para valores de E sólo presentan heterogeneidad poblaciones también de los grupos I y III; responsable de esta heterogeneidad podría ser también el dimorfismo a base de granos longiaxos en un 20% en IN1 y 10% en SA2; en SO1, SO2 y GO2 la gran variedad de formas y tamaños se hacen evidente.

En síntesis, se podría hablar de valores característicos para P y E solamente en las poblaciones de los grupos II, IV y V. Ver Tabla 2 en la que P y E comprenden los valores límites; \bar{P} y \bar{E} , media de población; \bar{P}_t y \bar{E}_t , media del taxon; S, desviación típica; μ , intervalo de confianza de la media en un 95% de certeza; ν , grados de libertad; X_0^2 y X_0^t , elementos de χ^2 .

El estudio de comparación de las medias se ha realizado por medio del test de Simpson y Roe representado en la figura 1 poniendo en ordenadas las medidas de la escala micrométrica y en abcisas las distintas poblaciones. En principio, de la aplicación de este test, vislumbramos con una cierta claridad agrupaciones que reflejan los diferentes grupos de la Tabla 1, a excepción de los alejamientos y separaciones de ciertas poblaciones que manifiestan sus características de poblaciones límites.

CONSIDERACIONES GENERALES

De momento no se van a dar unas conclusiones definitivas, toda vez que falta todavía el análisis poblacional de algunos hábitats que parecen presentar formas interesantes.

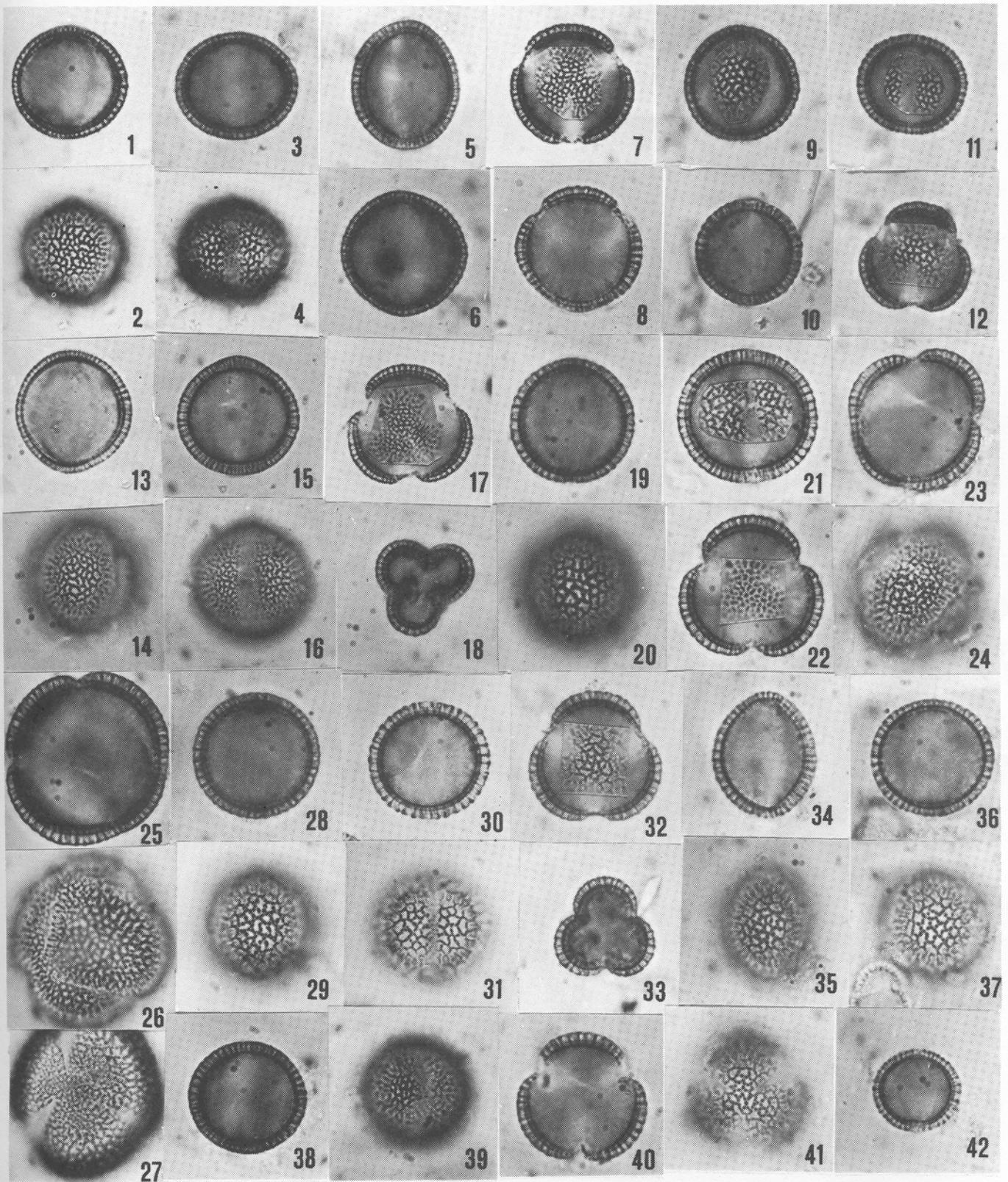
En principio se puede afirmar, que las afinidades de los táxones de esta sección a la vista de los caracteres palinológicos se superponen con las afinidades macromorfológicas antes mencionadas, sobre todo, en lo que se refiere a caracteres cualitativos y no tanto en lo que se refiere a valores de P y E como hemos visto.

Por otro lado, se pudiera ver una timida respuesta palinológica a los diferentes tipos de habitats de estos táxones, reflejadas en los distintos tipos de retículo que presentan: muy laxo en táxones húmedos de laurisilva y poco laxo o "aeré" en los táxones de habitat más seco; observaciones que reforzarían la incipiente radiación adaptativa de este grupo.

BIBLIOGRAFIA

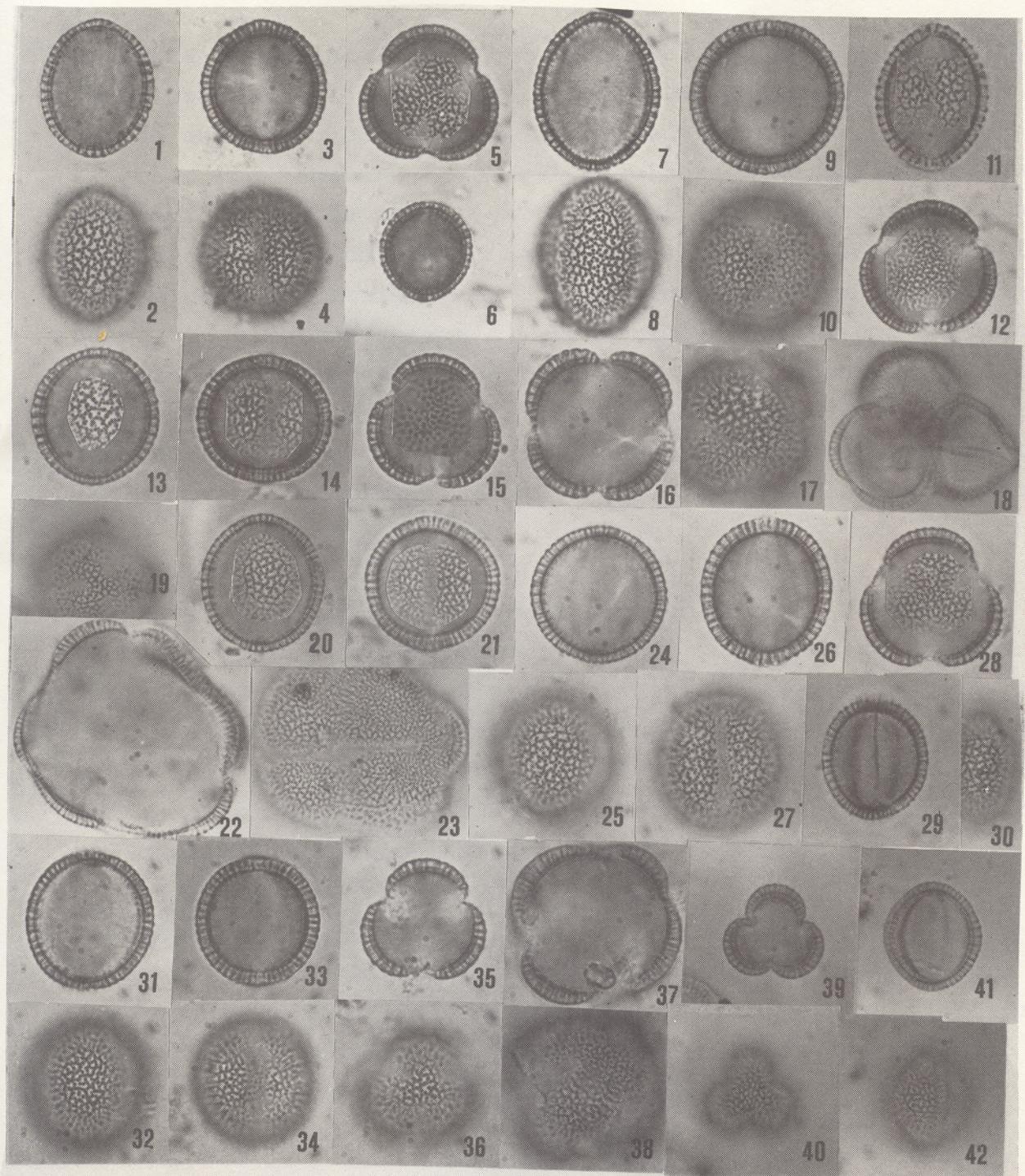
- A.P.L.F. 1975.- Resolutions adoptées. Soc. Bot. France Coll. Palynologie, 122: 85-87.
- BRAMWELL, D. & BRAMWELL, Z. 1976.- Flores silvestres de las islas Canarias. Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.
- BRAMWELL, D. 1976.- The endemic Flora of the Canary Islands: Distribution, Relationship and Phytogeography, in Kunkel, G. (Ed.) "Biogeography and Ecology in the Canary Islands": 207-239 (Dr. W.Junkb. V., pub). The Hague.
- CERCEAU-LARIVAL, 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.
- ENGLER, A. & PRAUTL, K. 1936.- Natürliche Pflanzenfamilien. Bd. 17b. Berlin.
- ERDTMAN, G. 1969.- Handbook of Palynology. Copenhagen. Munksgaard.
- ERIDSSON, O., HANSEN, A. & SUNDING, P. 1979.- Flora of Macaronesia. Checklist of Vascular Plants. 2 edition. Oslo.
- HIDEUX, M. 1972.- Techniques d'étude du pollen au M.E.B.; effets comparés des différents traitements physicochimiques. Micron 3: 1-31.
- HIDEUX, M. & FERGUSON, I. 1975.- Stéréostructure de l'exine des Sxifragales: proposition d'une description logique et Schématique. Soc. bot. Fr., Coll. Palynologie. 1975: 57-67.
- HUL THOL, S. & HIDEUX, M. 1977.- Taxonomie du genre Pterolobium (Caesalpiniaceae) avec traitement numérique des caractères macromorphologiques et palynologiques. Bull. Mus. Nat. Hist. Naturelle. Paris, 3er. sér., no 502, Bot. 33.
- LOWE, R.T. 1857.- A manual Flora of Madeira and the adjacent islands of Porto Santo and the Desertas. London.

- PEREZ DE PAZ, J. 1980.- Contribución al Atlas Palinológico de Endemismos Canario-macaronésico 3. Bot. Macar. 7: 77-112.
- SAENZ DE RIVAS, C. 1978.- Polen y Esporas. Introducción a la Palinología y vocabulario palinológico. Ed. Blume. Madrid.
- VAN DER PLUYN, A. & HIDEUX, M. 1977 a.- Application d'une méthodologie quantitative à la Palynologie d'Eryngium maritimum L. (Umbelliferae). Plant. Syst. and Evolution. 127: 55-85.
- VAN DER PLUYN, A. & HIDEUX, M. 1977 b.- Numerical analysis study of pollen grains populations of Eryngium maritimum L. (Umbelliferae). Rev. Palaeobot.Palyn., 24: 119-139.
- WALKER, J. & DOYLE, J. 1975.- The bases of Angiosperm Phylogeny: Palynology. Ann. Missouri Bot. Gard. 62: 664-723.



Lam. 1: Microfotografías al M.O.- 1-8: AR; 9-12: IN, 13-18: SO; 19-27: ST; 28-33: GI; 34-42: PR.

c.o.m., vista superficial en zona interapertural: 1,2,9 ,13,14,19,20
28,29,34,35,36,37,y 42: grano pequeño; c.o.m., vista superficial en
zona apertural: 3,4,5,6,10,11,15,16,21,30,31,38,39; c.o.e., vista po-
lar superficial: 7,12,17,22,32, 40, 41, granos tetracolpados: 8,33,
24, granos pequeños: 18,33; c.o.e. y superficiales de forma anormal:



Lam. 2: Microfotografías al M.O.- 1-6: SA; 7-12: GO; 13-17: LA; 18-23: FR; 24-30: BR; 31-42: SV.

c.o.m., vista superficial en zona interapertural: 1,2,7,8,13,20,24, 25,31,32 y 6,29,30,41,42: grano pequeño; c.o.m., vista superficial en zona apertural: 3,4,9,10,11,14,21,26,27,33,34; c.o.e., vista polar superficial: 5,12,15,19,28,35,36, granos tetracolpados: 16,17,37,38, grano pequeño: 39,40; tetrada tetraédrica: 18; poliada: 22 y 23.

LAMINA 3: M.E.B.-

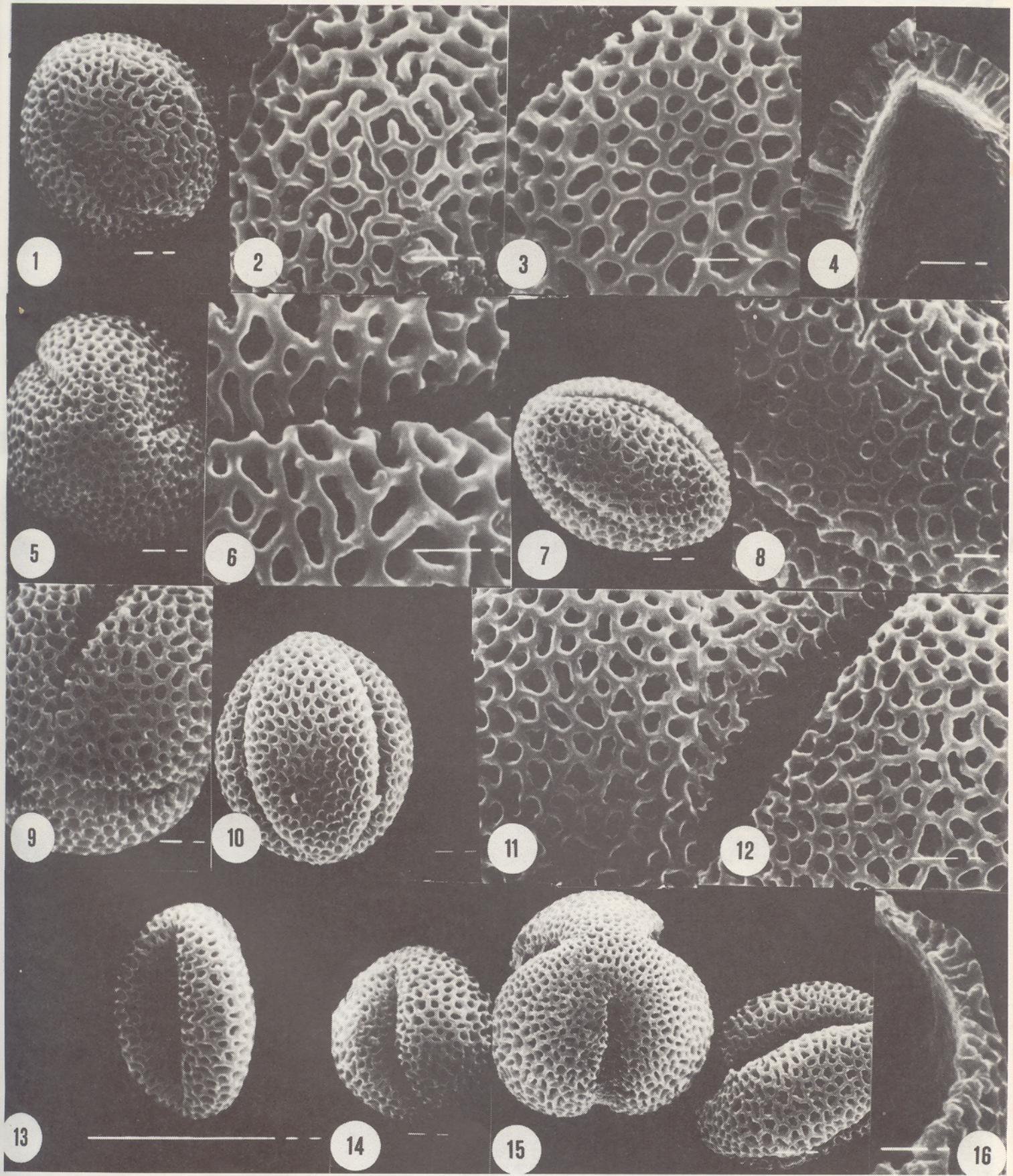
1: Vista meridiana de un grano con retículo incompleto; 2: Zona interapertural con retículo incompleto, elementos ectexinales de aspecto globular y elementos supratectales, 10.000 X; 3: Colpo con membrana apertural esculturada de aspecto granuloso; retículo de la zona interapertural con elementos ectexinales de aspecto globular en las lúminas; 4 y 16: Detalle de las columelas y estratificación de la exina; 5: Vista polar; 6: Colpo con membrana apertural. Retículo adyacente con elementos ectexinales y elementos supratectales en los muris; 7 y 10: Vista meridiana; 8: Retículo más o menos laxo; 9: Vista subpolar; 11: Retículo interapertural más o menos laxo; 12: Colpo con membrana apertural; 13, 14 y 15: Vistas meridianas y subpolar.

LAMINA 4: 1: forma anormal de cuatro colpos; 2: Detalles de la membrana apertural, retículo y E.E.; 3 y 18: Estratificación de la exina; 4, 8 y 16: Vistas polares; 5, 12 y 17: Vistas meridianas con retículos muy laxo, laxo e intermedio respectivamente; 6 y 10: Retículo muy laxo; 7 y 15: Retículo con E.S. y membrana apertural; 9 y 13: Forma anormal con un cuarto colpo oblicuo; 14: Retículo laxo con E.S.

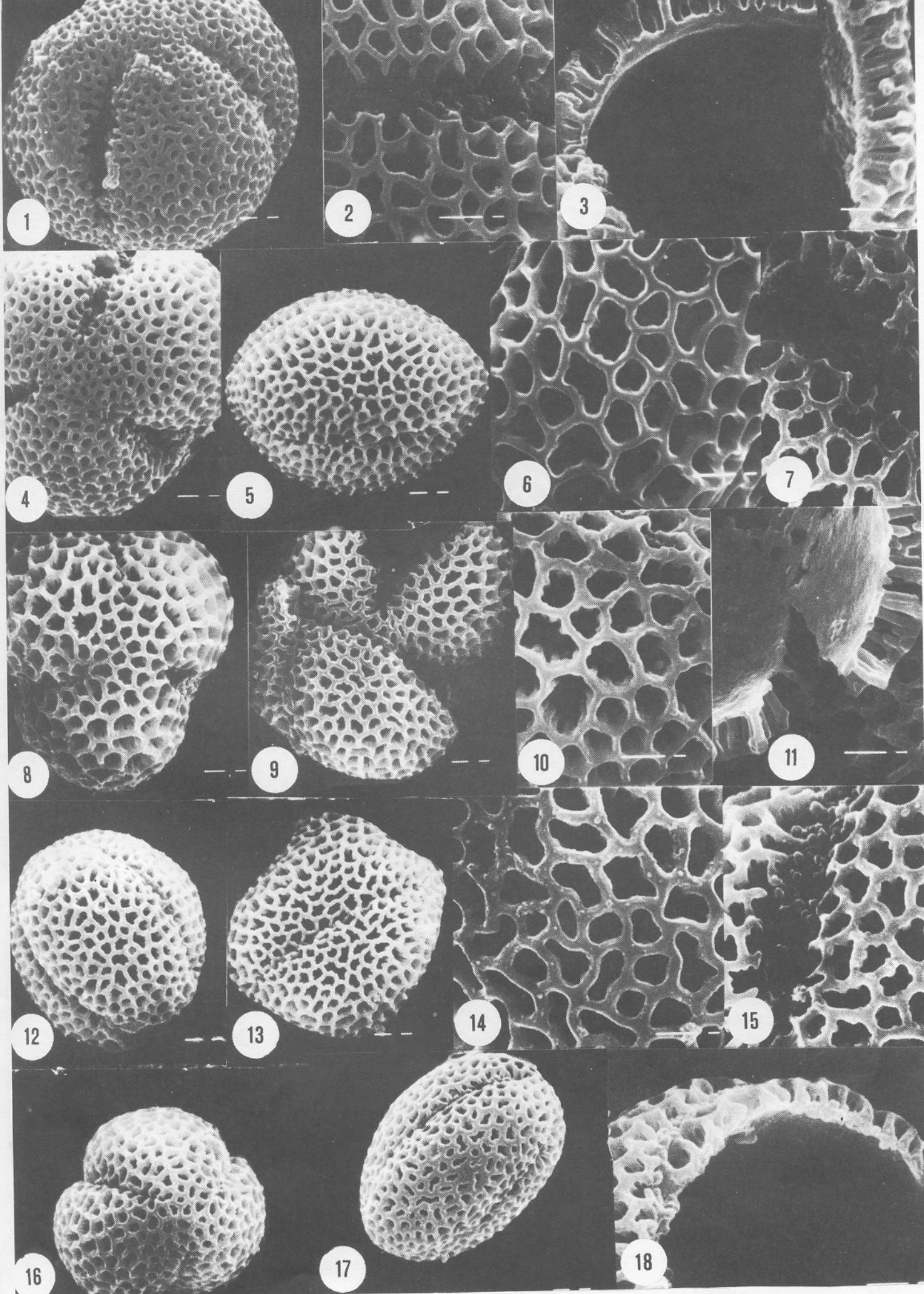
LAMINA 5: M.E.B.-

1: Grupo; 2 y 6: Retículo laxo, membrana apertural estrecha y E.S. en los muros; 3, 7 y 14: Retículo laxo; 4, 8 y 11: Estratificación de la exina y columelas, agrupación de granos; 9 y 12: Vistas meridianas; 10 y 13: Vistas polares con retículo más o menos laxo.

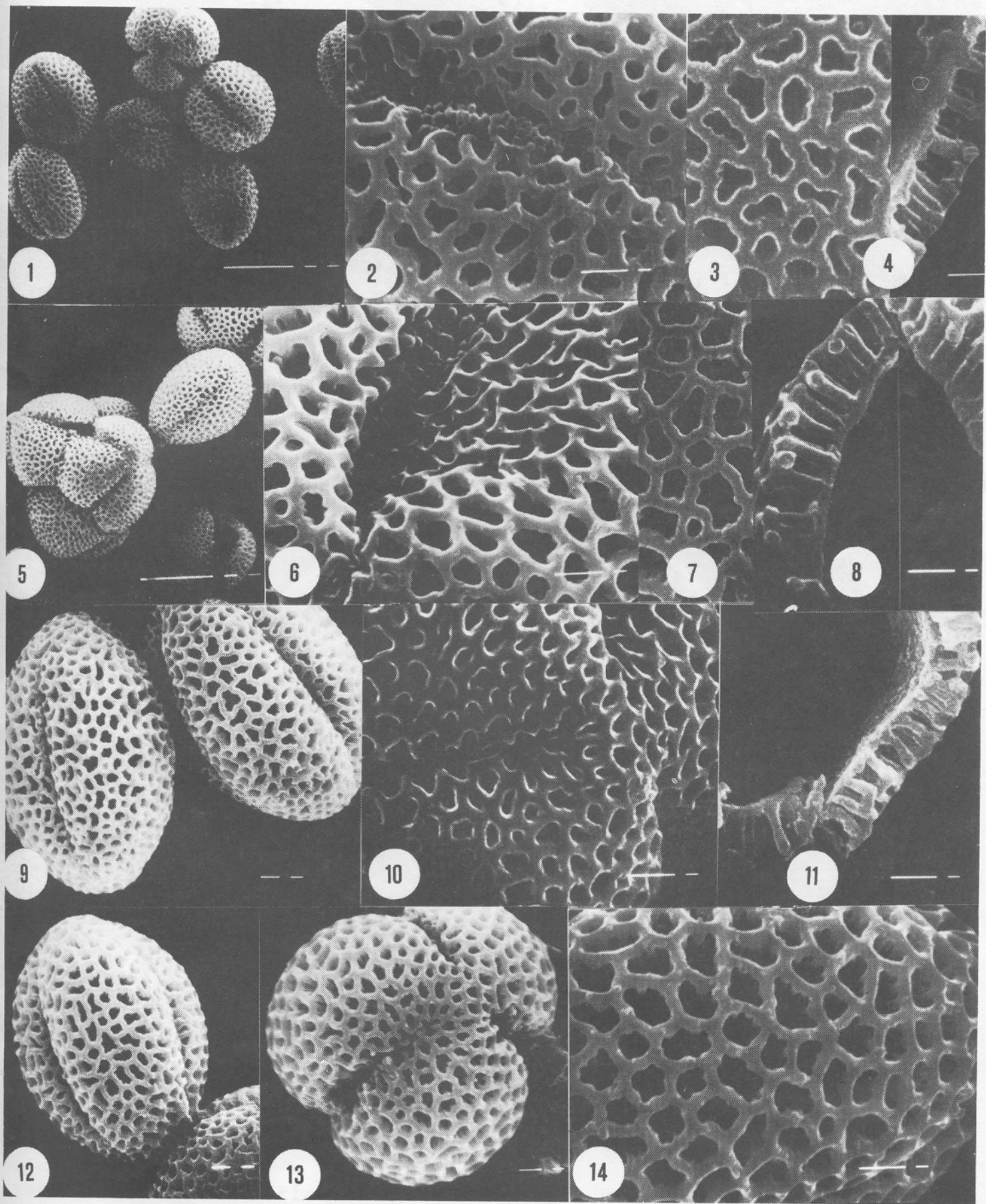
LAMINA 6: 1 y 10: Grupos con formas anormales; 2 y 3: Vistas meridiana y submeridiana; 4, 8, 12, 16 y 17: Detalles de retículos más o menos laxo y laxos respectivamente, observándose E.S. y E.E.; 5, 9 y 13: membrana apertural exigua y más o menos estrechas; 6: Forma anormal; 7: Vista polar; 11 y 14: Vistas meridianas con retículo aeré e intermedio respectivamente.



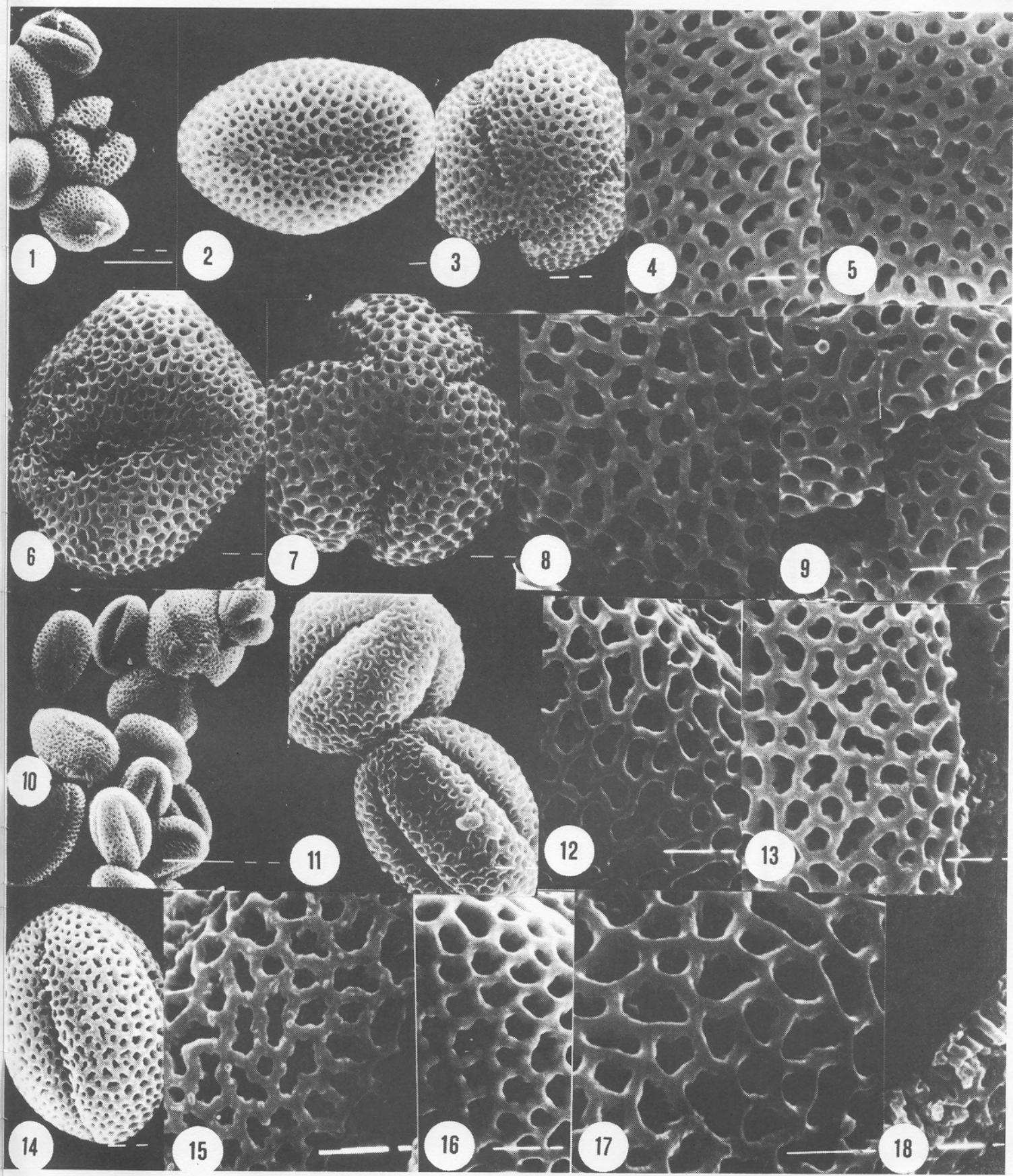
Lam. 3: Microfotografías al M.E.B.- AR: 1-5; IN: 6-9; SO: 10-16.



Lam. 4: Microfotografías al M.E.B.- ST: 1-6; GI: 7-11; PR: 12-18.

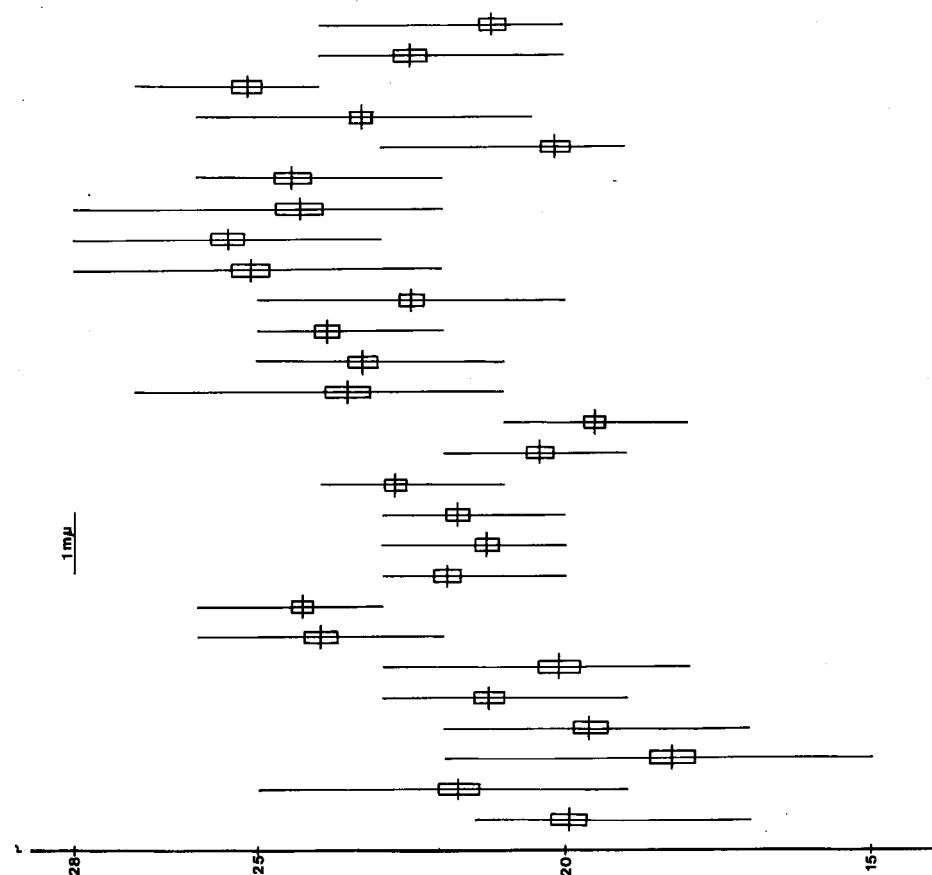
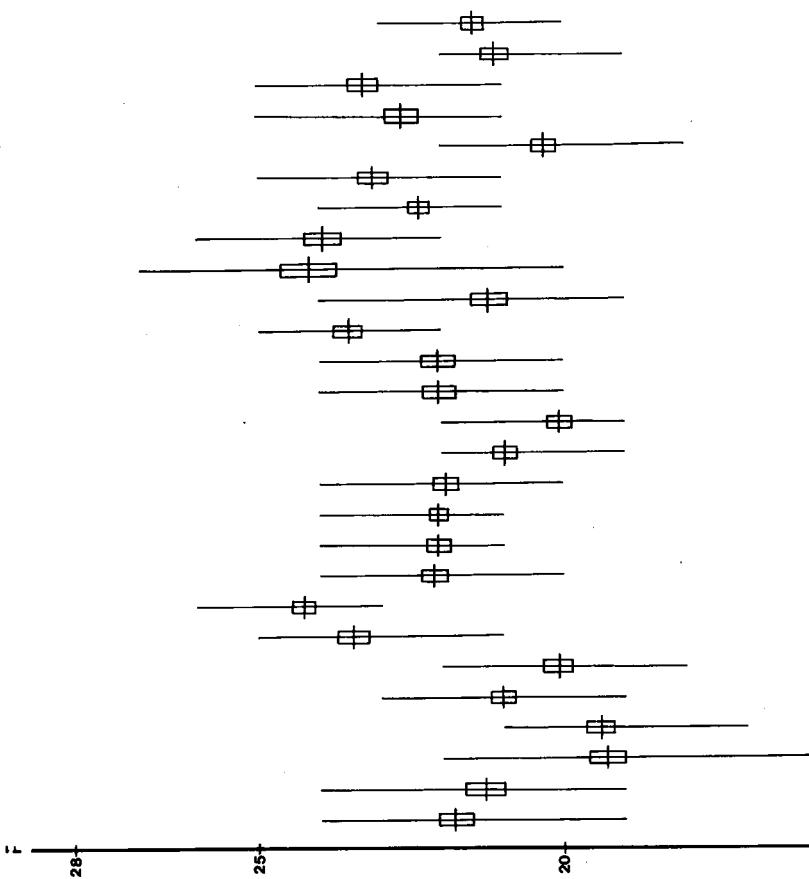


Lam. 5: Microfotografías al M.E.B/- SA: 1-4; GC: 5-10; LA: 11-14.



Lam. 6: Microfotografías al M.E.B.- FR: 1-6; BR: 7-9; SV: 10-18,

CLASIFICACION DE LOS TAXONES DE LA SECCION DENDROCRAMBE EN EL GENERO CRAMBÉ SEGUN AFINIDADES MACROMORFOLOGICAS.



M.R.B.

| TRONON | POBLACION | P | \bar{P} | P_T | S | μ | x_o^t | x_o^s | χ^2 | POBLACION | E | \bar{E}_T | S | μ' | x_o^z | x_o^t | χ^2 | \bar{E}/E_T | RETICULO | E. F. | E. S. | | |
|--------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|----------------------|--|------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|--|---|----------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C. arborea var arborea | AR ₁ AR ₂ | 17-23 19-25 | 17'94 21'72 | 20'83 1'05 | 18'94 ± 0'29 21'72 ± 0'34 | 4 4 | 1'95 1'97 | 9'49 9'49 | HOMOGENEA HOMOGENEA | AR ₁ AR ₂ | 19-24 19-24 | 21'80 21'28 | 21'54 21'28 ± 0'32 | 3 3 | 4'19 1'52 ± 0'32 | 7'82 7'82 | HOMOGENEA HOMOGENEA | 0'91 0'96 | Ligeramente BREVITANO | AR | ± LAXO INCOMPLETO | | |
| | IN ₁ IN ₂ | 15-22 17-22 | 18'24 19'62 | 18'93 1'08 | 18'24 ± 0'37 19'62 ± 0'30 | 5 3 | 14'13 3'89 | 11'1 7'82 | HETEROGENEA HOMOGENEA | IN ₁ IN ₂ | 16-22 17-21 | 19'54 19'40 | 1'07 1'07 | 19'54 ± 0'39 19'40 ± 0'22 | 4 2 | 4'45 1'95 | 5'49 5'39 | HETEROGENEA HOMOGENEA | 0'93 1'01 | Ligeramente BREVITANO | IN | ± LAXO + VISIBLES GLOBALARES | |
| C. arborea var indivisa | IN ₁ IN ₂ | 19-23 18-23 | 18'24 20'59 | 1'13 1'02 | 18'24 ± 0'37 20'59 ± 0'35 | 5 3 | 5'07 8'61 | 5'99 5'99 | HOMOGENEA HOMOGENEA | SO ₁ SO ₂ SO ₃ | 19-23 21-25 21-25 | 21'00 23'44 | 0'70 2'13 | 21'00 ± 0'19 20'08 ± 0'23 | 2 2 | 8'83 13'73 | 5'99 5'99 | HETEROGENEA HETEROGENEA | 1'01 1'02 | Ligeramente BREVITANO | 1'01 1'02 | ± VISIBLES + VISIBLES | |
| | SO ₁ SO ₂ SO ₃ | 22-26 24-02 | 21'76 24'02 | 1'13 2'02 | 21'76 ± 0'35 24'02 ± 0'28 | 2 2 | 5'07 8'61 | 5'99 5'99 | HOMOGENEA HOMOGENEA | ST ₁ ST ₂ | 23-26 20-24 | 24'24 23'18 | 0'65 0'80 | 24'24 ± 0'18 23'18 ± 0'22 | 1 2 | 3'84 1'37 | 5'99 5'99 | HOMOGENEA HOMOGENEA | 0'99 0'99 | Ligeramente BREVITANO | ST | APENAS APENAS VISIBLES | |
| C. Scoparia | ST ₁ ST ₂ | 23-26 20-23 | 24'04 21'92 | 22'98 0'79 | 0'67 0'79 | 24'04 ± 0'18 21'92 ± 0'22 | 1 1 | 1'55 1'71 | 3'84 3'84 | HOMOGENEA HOMOGENEA | GT ₁ GT ₂ | 21-24 21-24 | 22'06 22'04 | 0'74 0'57 | 22'06 ± 0'20 22'04 ± 0'16 | 1 1 | 3'84 3'84 | 3'84 3'84 | HOMOGENEA HOMOGENEA | 0'96 0'98 | Ligeramente BREVITANO | GT | APENAS APENAS VISIBLES |
| | GT ₁ GT ₂ | 20-23 21'74 | 21'38 21'74 | 0'70 0'72 | 21'38 ± 0'19 21'74 ± 0'20 | 1 1 | 0'56 0'56 | 3'84 3'84 | HOMOGENEA HOMOGENEA | PR ₁ PR ₂ PR ₃ | 20-24 19-22 19-22 | 21'92 20'98 20'98 | 0'83 0'73 0'71 | 21'92 ± 0'22 20'98 ± 0'20 20'98 ± 0'20 | 2 1 1 | 5'99 3'26 3'26 | 5'99 3'84 3'84 | HOMOGENEA HOMOGENEA HOMOGENEA | 1'04 0'97 0'97 | Ligeramente BREVITANO | PR | - INTERMEDIO - MUY LACO LACO | |
| C. gigantea | PP ₁ PP ₂ PP ₃ | 21-22 19-22 | 22'78 20'40 | 20'89 0'78 | 0'68 0'78 | 22'78 ± 0'18 20'40 ± 0'22 | 1 1 | 0'35 2'12 | 3'84 3'84 | HOMOGENEA HOMOGENEA | SA ₁ SA ₂ SA ₃ | 20-24 20-24 22-25 | 22'02 22'06 23'54 | 0'94 0'98 0'71 | 22'02 ± 0'26 22'06 ± 0'27 23'54 ± 0'23 | 2 1 1 | 5'99 5'99 3'84 | 5'99 5'99 3'84 | HOMOGENEA HOMOGENEA HOMOGENEA | 1'05 1'01 1'01 | Ligeramente BREVITANO | SA | APENAS APENAS VISIBLES |
| | PP ₁ PP ₂ PP ₃ | 18-21 19'5 | 22'78 19'5 | 0'61 0'61 | 19'50 ± 0'17 23'86 ± 0'21 | 1 1 | 1'28 0'13 | 3'84 0'13 | HOMOGENEA | LA ₁ LA ₂ | 19-24 18-22 | 21'20 20'56 | 0'70 0'70 | 21'20 ± 0'19 20'56 ± 0'19 | 2 2 | 3'84 3'84 | 3'84 3'84 | HOMOGENEA HOMOGENEA | 1'05 1'04 | Ligeramente BREVITANO | LA | APENAS APENAS VISIBLES | |
| C. pritzelli | SA ₁ SA ₂ SA ₃ | 21-27 21-25 22-25 | 23'26 23'28 23'86 | 1'37 2'08 0'57 | 23'26 ± 0'38 23'28 ± 0'24 23'86 ± 0'21 | 4 2 1 | 1'37 0'55 0'13 | 9'49 5'99 3'84 | HOMOGENEA HOMOGENEA HOMOGENEA | GO ₁ GO ₂ GO ₃ GO ₄ | 19-24 19-22 19-22 19-22 | 21'50 22'06 22'06 22'06 | 1'09 0'98 0'84 0'84 | 21'50 ± 0'26 22'06 ± 0'27 23'54 ± 0'23 23'54 ± 0'23 | 2 1 1 1 | 5'99 5'99 3'84 3'84 | 5'99 5'99 3'84 3'84 | HOMOGENEA HOMOGENEA HOMOGENEA HOMOGENEA | 1'06 1'06 1'06 1'06 | Ligeramente BREVITANO | GO | + VISIBLES + VISIBLES | |
| | GO ₁ GO ₂ GO ₃ GO ₄ | 20-25 23-28 22-28 | 22'50 25'46 23'82 | 1'40 1'17 1'39 | 22'50 ± 0'19 25'46 ± 0'32 23'82 ± 0'38 | 3 3 4 | 5'95 2'96 4'19 | 7'82 7'82 9'49 | HOMOGENEA HOMOGENEA HOMOGENEA | CO ₁ CO ₂ CO ₃ CO ₄ | 19-24 22-26 22-26 22-24 | 21'20 23'92 23'92 23'92 | 1'12 1'10 1'06 0'66 | 21'20 ± 0'31 23'92 ± 0'27 23'92 ± 0'27 23'92 ± 0'18 | 3 2 2 1 | 3'84 3'84 3'84 3'84 | 3'84 3'84 3'84 3'84 | HOMOGENEA HOMOGENEA HOMOGENEA HOMOGENEA | 1'06 1'06 1'06 1'06 | Ligeramente BREVITANO | CO | + LAXO + LAXO | |
| C. Schaeffneria | LA ₁ LA ₂ | 22-26 19-23 | 24'44 20'12 | 22'26 0'67 | 1'07 20'12 ± 0'24 | 2 2 | 3'92 6'11 | 5'99 5'99 | HETEROGENEA | LA ₁ LA ₂ | 21-25 18-22 | 21'83 20'56 | 0'95 0'70 | 21'83 ± 0'19 20'56 ± 0'19 | 2 2 | 5'99 5'99 | 5'99 5'99 | HOMOGENEA HOMOGENEA | 1'06 1'02 | Ligeramente BREVITANO | LA | APENAS APENAS VISIBLES | |
| | FR | 21-26 | 23'30 | 1'28 | 23'30 ± 0'17 | 3 | 4'58 | 7'82 | HOMOGENEA | FR | 21-25 | 22'62 | 0'99 | 22'62 ± 0'27 | 2 | 5'99 | 5'99 | HOMOGENEA | 1'03 | Ligeramente BREVITANO | FR | APENAS APENAS VISIBLES | |
| C. fruticosa var fruticosa | BR | 24-27 | 25'18 | 25'18 | 0'94 | 25'18 ± 0'26 | 1 | 3'45 | 3'84 | HOMOGENEA | BR | 21-25 | 23'26 | 0'89 | 23'26 ± 0'25 | 2 | 1'40 | 5'99 | HOMOGENEA | 1'08 | Ligeramente BREVITANO | BR | APENAS APENAS VISIBLES |
| | SV ₁ SV ₂ | 20-24 20-24 | 22'50 22'14 | 1'01 1'14 | 22'50 ± 0'38 22'32 ± 0'22 | 2 2 | 5'14 2'27 | 5'99 5'99 | HOMOGENEA HOMOGENEA | SV ₁ SV ₂ | 19-22 20-23 | 21'10 21'44 | 0'81 0'61 | 21'10 ± 0'22 21'44 ± 0'17 | 1 1 | 3'84 3'84 | 3'84 3'84 | HOMOGENEA HOMOGENEA | 1'06 1'03 | Ligeramente BREVITANO | SV | Bien Bien VISIBLES | |
| C. fruticosa var brevifolia | BR | 24-27 | 25'18 | 25'18 | 0'94 | 25'18 ± 0'26 | 1 | 3'45 | 3'84 | HOMOGENEA | BR | 21-25 | 23'26 | 0'89 | 23'26 ± 0'25 | 2 | 1'40 | 5'99 | HOMOGENEA | 1'08 | Ligeramente BREVITANO | BR | APENAS APENAS VISIBLES |
| | SV ₁ SV ₂ | 20-24 20-24 | 22'50 22'14 | 1'01 1'14 | 22'50 ± 0'38 22'32 ± 0'22 | 2 2 | 5'14 2'27 | 5'99 5'99 | HOMOGENEA HOMOGENEA | SV ₁ SV ₂ | 19-22 20-23 | 21'10 21'44 | 0'81 0'61 | 21'10 ± 0'22 21'44 ± 0'17 | 1 1 | 3'84 3'84 | 3'84 3'84 | HOMOGENEA HOMOGENEA | 1'06 1'03 | Ligeramente BREVITANO | SV | Bien Bien VISIBLES | |

-63-