

MORFOLOGÍA DEL POLLEN DE LAS MIELES DEL VALLE DE RÍO NEGRO, VALLE INFERIOR DEL RÍO CHUBUT Y LLANURA DEL RÍO SENGUERR (PATAGONIA ARGENTINA)

MARÍA C. TELLERÍA¹ y ALICIA FORCONE²

Summary: Pollen morphology of honey from the Río Negro valley, the Chubut river lower valley and the Senguerr river plain (Patagonia Argentina). 32 pollen types identified in the honey samples from Patagonia are described and illustrated by means of LM and SEM photomicrographs. Pollen types were attributed to 20 families, there are: Apiaceae, Asteraceae, Berberidaceae, Capparaceae, Convolvulaceae, Elaeagnaceae, Ephedraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Plumbaginaceae, Polygalaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Tamaricaceae, Typhaceae and Verbenaceae. Two of these types are dominant and characterize monofloral honeys, four of them are secondary and the rest are comprised in pollen of minor importance and traces. Although most of these latter pollen types are present in low percentages, they contribute to characterize these honeys by its geographical origin.

Key words: pollen, honey, Patagonia.

Resumen: Se describen y se ilustran, mediante fotomicrografías tomadas con MO y MEB, 32 tipos polínicos identificados en las mieles provenientes de la Patagonia. Los tipos polínicos fueron atribuidos a 20 familias, estas son: Apiaceae, Asteraceae, Berberidaceae, Capparaceae, Convolvulaceae, Elaeagnaceae, Ephedraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Plumbaginaceae, Polygalaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Tamaricaceae, Typhaceae y Verbenaceae. Dos de estos tipos son dominantes y caracterizan a las mieles monoflorales, cuatro de ellos son secundarios, y el resto está comprendido en las clases de menor importancia y traza. La mayoría de estos últimos, si bien se encuentran en bajos porcentajes, contribuyen a caracterizar las mieles por su origen geográfico.

Palabras clave: polen, mieles, Patagonia.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo contribuir a la tipificación de las mieles patagónicas. Para ello se describió el polen identificado en muestras procedentes de tres áreas bajo riego de la Patagonia extra-andina: valle de Río Negro, ubicado en la Provincia homónima, valle del río Chubut y llanura del río Senguerr, ambos situados en la provincia de Chubut.

En contribuciones anteriores se caracterizaron, desde el punto de vista botánico y geográfico, las mieles patagónicas provenientes de las áreas mencionadas (Forcone & Tellería 1998, 2000; Tellería & Forcone, 2000). En esta oportunidad se describen y se ilustran los tipos morfológicos identificados en estas mieles, con excepción de aquellos descriptos en otros trabajos melisopalinológicos de Argentina, que corresponden

principalmente a plantas introducidas de amplia distribución (Basilio, 1996; Tellería 1995, 2000).

Los tipos morfológicos tratados en la presente contribución, provienen en su mayor parte de plantas nativas y se encuentran comprendidos en diferentes clases de frecuencia. Algunos de ellos caracterizan a las mieles monoflorales, en tanto que la mayoría de los tipos restantes contribuyen a caracterizar regionalmente a las mieles.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la mayoría de las especies se estudió un mínimo de dos ejemplares obtenidos de material recolectado en las áreas estudiadas y de los herbarios del Museo Botánico de Córdoba (CORD), Museo de Ciencias Naturales de La Plata (LP) y Herbario Atilio Lombardo de Uruguay (HAL). Los especímenes recolectados fueron depositados en los herbarios del Museo Botánico de Córdoba y de la Cátedra de Botánica General de la Universidad de Patagonia San Juan Bosco.

¹ CONICET. División Paleobotánica, Museo de Ciencias Naturales, Paseo del Bosque s/nº, 1900 La Plata, Argentina. e-mail: telleria@netverk.com.ar.

² Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia, San Juan Bosco, Julio A. Roca 115, 1º piso, 9100 Trelew, Argentina. e-mail: aforcone@satlink.com.

Para realizar las observaciones con microscopio óptico (MO), el polen, fue acetolizado (Erdtman, 1960) y posteriormente montado en portaobjetos, empleando glicerina-gelatina como medio de montaje y parafina para el sellado. La descripción de los tipos polínicos se hizo sobre material de referencia. En todos los casos se tomaron 25 mediciones de los siguientes caracteres: - diámetros polar (P) y ecuatorial (E), ambos tomados sobre granos en vista ecuatorial; - espesor de la esporodermis; y diámetros, polar y ecuatorial, de las aberturas. Sólo se indicaron las dimensiones mínimas y máximas del espesor de la esporodermis y del diámetro de las aberturas, cuando éstas presentaron dimensiones muy variables. La forma de los granos fue definida mediante la relación P/E. En los granos de *Flaveria bidentis*, *Malvella leprosa*, *Senecio bracteolatus* y *Tessaria absinthioides*, la medida de los diámetros excluye las espinas. La terminología empleada en las descripciones corresponde a diversos autores, y se encuentra recopilada por Punt *et al.* (1994). También se consultaron atlas palinológicos (Markgraf & D'Antoni, 1978 y Jones *et al.*, 1995) trabajos sobre palinotaxonomía (El-Ghazaly *et al.*, 1998; Smit, 1978) y morfología (Furness, 1985). Las fotomicrografías fueron obtenidas en dos microscopios ópticos: Leitz Labolux, con cámara automática Leica Wild MPS 52; y Olympus B12 con cámara automática de igual marca.

Se realizaron observaciones con MEB para corroborar detalles de la escultura observados con MO. Con este fin, los granos con contenido citoplasmático fueron lavados primero con agua destilada y luego con alcohol absoluto; finalmente, fueron montados en un trozo de película velada, metalizados con oropaldio y observados con un equipo Jeol-JSMU perteneciente al Servicio de Microscopía Electrónica del Museo de Ciencias Naturales de La Plata.

Para cada tipo polínico, se indica la relevancia que el mismo posee en las mieles de: valle de Río Negro (Tellería & Forcone, 2000), valle inferior del Río Chubut (VIRCH) y de la llanura de Senguert (Forcone & Tellería, 1998; 2000).

Material de referencia estudiado

- Acaena ovalifolia* Ruiz et Pav.: Prov. Neuquén; Cerro Chapelco: Cabrera 21906 (LP). Bahía Solano: Kreibohm 316 (LP). Prov. Buenos Aires: Proyecto Ventania 346 (LP).
- Acaena pinatifida* Ruiz et Pav.: Prov. Chubut: Trevelin: García 9 (CORD).
- Acantholippia seriphoides* (A. Gray) Moldenke: Prov. Neuquén: Dpto. Confluencia: Cabrera, Fabris y Sagástegui N° 19536 (LP). Cabrera 18636 (LP). Prov. Chubut: Dpto. Rawson: Forcone 404 (CORD).
- Ameghinoa patagonica* Speg.: Prov. Chubut: Soriano 3208 (LP). Sarmiento: Forcone 479 (CORD).
- Berberis heterophylla* Juss. ex Poir.: Prov. Santa Cruz: Loc. Guer-Aike: Gentili 343 (LP). Prov. Chubut: 180 km al sur de Trelew: Forcone 142 (CORD).
- Capparis atamisquea* Kuntze: Prov. San Juan: Dpto. Calingasta: Cabrera *et al.* 24281 (LP). Prov. Río Negro: San Antonio: Forcone 584 (CORD).
- Cercidium praecox* (Ruiz & Pav.) Burkart & Carter: Prov. Córdoba: Ischilin: O'Kuntze 014405 (LP). Dpto. Punilla: Cocucci *et al.* 356 (CORD). Prov. Salta: Quebrada de Guachipas: 23429 (LP).
- Chuiriraga morenonis* (Kuntze) C. Ezcurra: Prov. Chubut: Ruiz Leal 26876 (LP). Ameghino s/n (LP).
- Condalia microphylla* Cav.: Prov. Buenos Aires: Tornquist: Cabrera 467 (LP). Prov. Chubut: ruta nacional n° 3 y camino a Puerto Madryn: Forcone 565 (CORD).
- Convolvulus arvensis* L.: Prov. Buenos Aires: La Plata: Tellería s/n° (LP); URUGUAY: Montevideo: 2296 (HAL).
- Cressa truxillensis* Kunth: Prov. Chubut: Trelew: Forcone 647 (CORD). Prov. Buenos Aires: Lincoln: Tur 1706 (LP).
- Cyclolepis genistoides* D. Don.: Prov. Neuquén: Zardini & Kiesling 114 (LP). Prov. Chubut: Trelew: Forcone 459 (CORD).
- Ephedra ochreatea* Miers.: Prov. Chubut: Dolavon: Forcone 619 (CORD).
- Elaeagnus angustifolia* L.: Prov. Chubut: Dpto. Gaiman: Forcone 420, 561 (CORD).
- Flaveria bidentis* (L.) Kuntze: Prov. Mendoza: Parque Gral. San Martín: Calabretto & Illanes 305 (LP). Prov. Chubut: Forcone 519 (CORD).
- Geoffroea decorticans* (Hook. & Arn.) Burkart: Prov. Buenos Aires: Saavedra: Cabrera 5452 (LP). Prov. Jujuy: Dpto. Purmamarca: Cabrera 15055 (LP). Prov. La Pampa: Cabrera 5452 (LP). Prov. Catamarca: Londres de Quimivil: Capparelli 3 (LP).
- Glycirrhyza astragalina* Gillies ex Hooker & Arn.: Prov. Chubut: Dpto. Gaiman: Forcone 185. Dpto. Rawson: Forcone 282 (CORD).

- Hyalis argentea* Hook. & Arn.: Prov. Buenos Aires: Cnel Suárez: Pertusi 259 (LP). Prov. Río Negro: Daciuk s/n° (LP).
- Junellia erinaceae* (G. & H.) Moldenke: Patagonia: 008351 (LP).
- Junellia ligustrina* (Lag.) Moldenke: Prov. Chubut: La Angostura, Dolavon: Forcone 543 (CORD).
- Limonium brasiliense* Kuntze: Prov. Buenos Aires: Cabrera 6591 (LP), Spegazzini 19028 (LP). Prov. Chubut: Forcone 496 (CORD).
- Lycium ameghinoi* Speng.: Prov. Chubut: Dpto. Gaiman: Forcone 632 (CORD).
- Lycium chilense* Miers ex Bertero: Prov. Chubut: Cerro Viteau: Kreibhom 305 (LP). Dpto. Gaiman: Forcone 648 (CORD).
- Marrubium vulgare* L.: Prov. Buenos Aires: Olavarría: Boffa 35 (LP). Prov. Chubut: Dolavon: Forcone 120 (CORD).
- Malvella leprosa* (Ortega) Krapov.: Prov. Río Negro: Cipolletti: Añón Suárez 812 (LP). Prov. Chubut: camino Trelew- Gaiman: Forcone 379 (CORD).
- Monttea aphylla* (Miers) Benth. & Hook.: Prov. Río Negro: Cabrera 18610 (LP). Ruta nacional n° 3, entre Sierra Grande y San Antonio: Forcone 586 (CORD).
- Mutisia retrorsa* Cav.: Prov. Neuquén: González 953 (LP). Prov. Santa Cruz: Zöllner 528 (LP). Prov. Chubut: 120 km al norte de Comodoro Rivadavia: Forcone 478 (CORD).
- Pastinaca sativa* L.: Prov. Río Negro: Bariloche: Cabrera 613 (LP). Prov. Chubut: Loc. Gaiman: Forcone 234 (CORD).
- Polygala linoides* Poir.: Prov. Buenos Aires: Pertusi 79 (LP), Torres 179 (LP).
- Polygala salasiana* Gay: Prov. Río Negro: Nahuel Huapi: Kurtz 10628 (CORD).
- Polygonum aviculare* L.: Prov. Buenos Aires: Magdalena: Cabrera 1731 (LP). Prov. Chubut: Dpto. Rawson: Forcone 473, 651 (CORD).
- Prosopidastrum globosum* Gillies-ex Hook. & Arn.: Prov. Buenos Aires: Bahía Blanca Fabris & Schawe 4841 (LP). Prov. Chubut: Rawson: Forcone 371 (CORD).
- Senecio bracteolatus* Hook. et Arn.: Prov. Chubut: Dpto. Escalante: Stuessy & Morales 12942 (LP). Sarmiento: Forcone 481 (CORD).
- Tamarix gallica* L.: Prov. Chubut: Gaiman: Forcone 583 (CORD). Prov. Río Negro: Job 2982 (LP).
- Tessaria absinthioides* (Hook. et Arn.) DC.: Prov. Neuquén: Sierra del Águila: Chicchi 144 (LP). Chos Malal: Cabrera 11117 (LP). Prov. Chubut: Dpto. Gaiman: Forcone 556 (CORD).
- Typha angustifolia* L.: Prov. Chubut: Forcone 580 (CORD). URUGUAY: Montevideo: 020600 (LP).

DESCRIPCIÓN DEL POLEN

APIACEAE

1- *Pastinaca sativa*, "Pastinaca" (Fig. 1 A y B).

Granos tricolporados, perprolotos, oblongos o ligeramente osiformes en vista ecuatorial, con polos redondeados. Angulares en vista polar. Diámetro polar 32-43 μm , diámetro ecuatorial 15,5-21 μm . Colpos de 20-27 μm de longitud. Ora lalongados, de 6-7 μm x 1,5-4 μm . *Exina* de 2-4 μm de espesor en los polos y de ca. 4 μm en el ecuador, tectada, psilada. Columelas gruesas. *Nexina* frecuentemente engrosada a nivel de la endoapertura confiriendo un contorno interno osiforme. Relación *sexina/nexina*: 2:1 en los polos y 1:1 en el ecuador. *MEB*: tectum rugulado.

Presencia en las mieles: polen de menor importancia y traza en el VIRCH (Forcone & Tellería, 1998).

ASTERACEAE

2- *Ameghinoa patagonica* (Fig. 1 C-E).

Granos tricolporados, prolato-esferoidales, subprolotos, prolátos; elípticos en vista ecuatorial. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 36-49 μm , diámetro ecuatorial 26-34 μm . Colpos largos, con membrana densamente microgranulada. Ora lalongados, de 8-10 μm x 1,5-2,5 μm . *Exina* de 4-6 μm de espesor en el ecuador, engrosada en las áreas polares, tectada. Endosexina con columelas gruesas, ramificadas y tectum interno; ectosexina delgada, con columelas tenues y tectum microequinado. Relación *sexina/nexina*: 3:2 o 4:2 en el ecuador; 3:1 en los los *MEB*: tectum microequinado-microgranulado.

Presencia en las mieles: polen de menor importancia y traza en la llanura del Senguerr (Forcone & Tellería, 2000). Por tratarse de una especie endémica de la Patagonia, representada en el 40% de las muestras, fue considerada como indicador geográfico de las mieles provenientes de esa región.

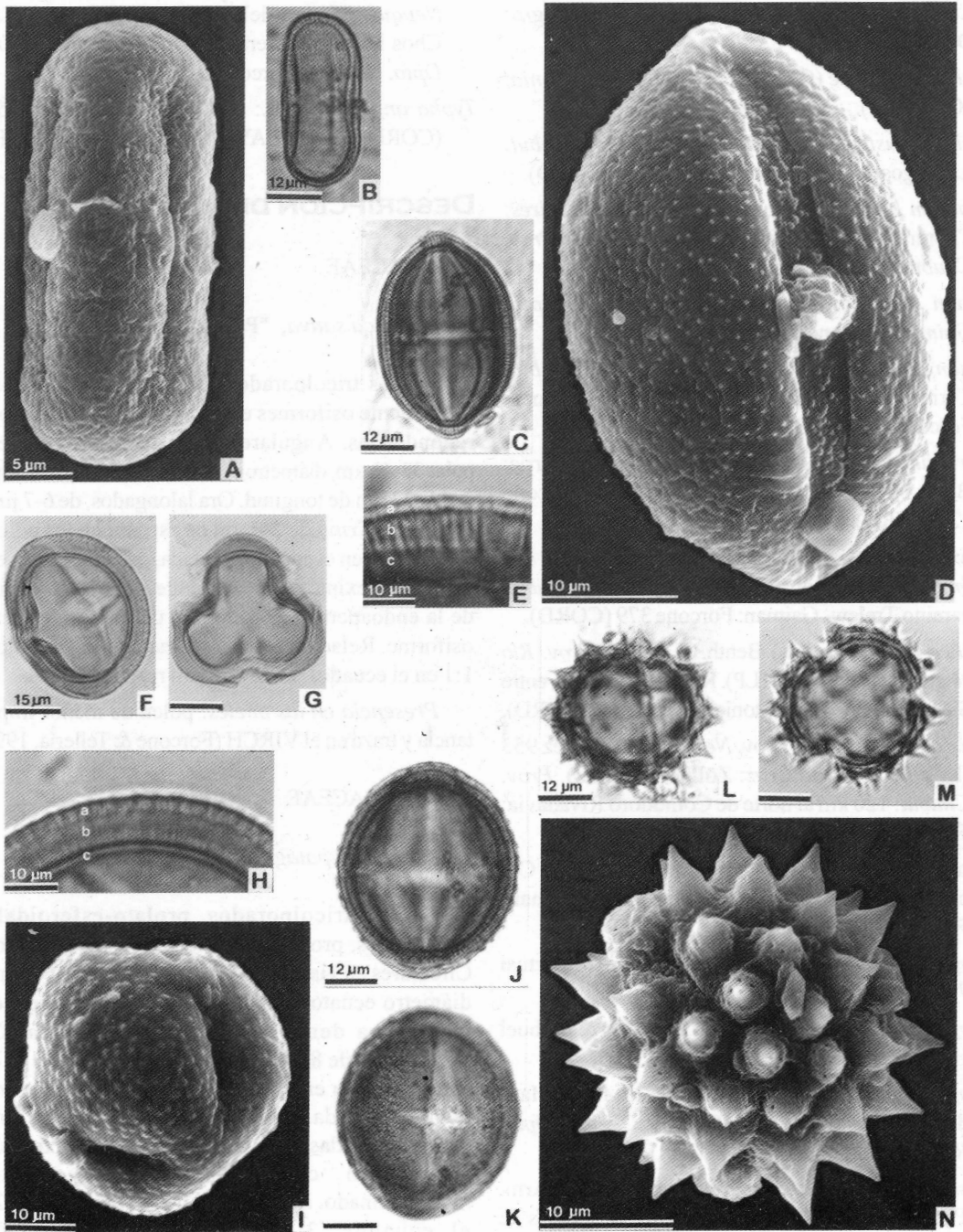


Fig. 1. A y B: *Pastinaca sativa* (Forcone 234): ambas en vista ecuatorial, A: con MEB, B: corte óptico con MO; C-E: *Ameghinoa patagonica* (Forcone 479): C y D: vista ecuatorial, C: en corte óptico con MO, D: con MEB, E: detalle de la estructura de la exina con MO (*); *Chuquiraga morenonis* (Ruiz Leal, 26876 LP): F: vista ecuatorial, G: vista polar, ambas en corte óptico con MO, H: detalle de la estructura de la exina con MO (*); I-K: *Cyclolepis genistoides* (Forcone 459): I: vista parcialmente polar con MEB, J y K: vista ecuatorial con MO, J: en corte óptico, K: en superficie; L-N: *Flaveria bidensis* (Calabretto & Illanes 350): L: vista ecuatorial, M: vista polar, ambas en corte óptico con MO, N: vista polar con MEB. (*) a: ectosexina, b: endosexina, c: nexina.

3- *Chuquiraga morenonis*, "Chilladora" (Fig. 1 F-H).

Granos tricolporados, suboblato a esferoidales. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 40-45 µm, diámetro ecuatorial: 36-50 µm. Colpos largos, con membrana psilada. Ora lalongados, 16-22,5 µm x 4,5-7 µm, con extremos aguzados. *Exina* de 5-6 µm, microequinada. Endosexina con aspecto compacto; ectosexina columelada-granulada y tectum microequinado. Relación sexina/nexina: ca. 4:1.

Obs.: todas las especies de *Chuquiraga* poseen características palinológicas similares (Urtubey & Tellería, 1998).

Presencia en las mieles: polen secundario en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000) y en el VIRCH, en éste último y en la llanura del Senguerr fue hallado además como polen de menor importancia y traza (Forcone & Tellería, 1998; 2000).

4- *Cyclolepis genistoides*, "Palo azul" (Fig. 1 I-K).

Granos tricolporados, esferoidales, prolato-esferoidales, subprolatos. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 46-51,5 µm, diámetro ecuatorial: 39-49 µm. Colpos largos, ora lalongados, ca. 12-18 x 3-4 µm. *Exina* de 5-6 µm de espesor, levemente engrosada en los polos, tectada, microequinada. Endosexina columelada, columelas gruesas; ectosexina con aspecto compacto, de igual o mayor espesor que la endosexina. Relación sexina/nexina: 3:1, 2,5:1.

Presencia en las mieles: polen en traza en el VIRCH (Forcone & Tellería, 1998) y en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000)

5- *Flaveria bidentis* (Fig. 1 L-N).

Granos tricolporados, oblato-esferoidales, esferoidales, prolato-esferoidales, cavados. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 23-27 µm, diámetro ecuatorial 22-27 µm. Colpos largos. Ora lalongados, de ca. 5-10 x 2-4 µm. *Exina* de ca. 8 µm de espesor, tectada, equinada; espinas cónicas de ca. 4-6 µm de longitud. Tectum perforado en la base de las espinas. Nexina ca. 1 µm. Cavea estrecha.

Presencia en las mieles: polen en traza en el VIRCH (Forcone & Tellería, 1998).

6- *Hyalis argentea* (Fig. 2 A-D).

Granos tricolporados, prolato-subprolatos.

Fosaperturados. Diámetro polar: 40-54 µm, diámetro ecuatorial: 31,5-37 µm. Colpos largos, delgados. Ora lalongados, 6-14 µm x 0,9-5 µm; con extremos aguzados. *Exina* de 4,5-7 µm de espesor, ocasionalmente adelgazada en los polos, tectada, microequinada. Endosexina con columelas gruesas, ramificadas y tectum interno; ectosexina con aspecto compacto y tectum microequinado. Relación ectosexina/endosexina: variable, 1:1; 2:1; 3:1. Nexina de 1-2 µm de espesor, engrosada a nivel del os.

Presencia en las mieles: polen en traza en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000). Presente también en las mieles de Bahía Blanca (Andrada *et al.*, 1998).

7- *Mutisia retrorsa* (Fig. 2 E-G).

Granos tricolporados, prolato-esferoidales, subprolatos. Planaperturados. Diámetro polar: 46-74 µm, diámetro ecuatorial: 48-58 µm. Colpos largos, de ca. 5-7 µm de amplitud en el ecuador. Ora lalongados, de 24-28 µm x 4-6 µm, con extremos aguzados. *Exina* de 9-14 µm de espesor en el ecuador y 6-8 µm en los polos, tectada, microequinada. Endosexina de 4-6 µm de espesor, con columelas gruesas, ramificadas y tectum interno; ectosexina de 3-4 µm de espesor, con aspecto compacto, tectum microequinado. Relación ectosexina/endosexina: ca. 1:2. Nexina de 3-5 µm de espesor.

Observaciones: las medidas de la endo y ectosexina, corresponden a la zona ecuatorial.

Presencia en las mieles: polen en traza en la llanura del Senguerr (Forcone & Tellería, 2000).

8- *Senecio bracteolatus* (Fig. 2 H-K).

Granos tricolporados, esferoidales, esferoidal-subprolatos, cavados. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 25-35 µm, diámetro ecuatorial: 24-31 µm. Colpos largos, de 4-5 µm de ancho en el ecuador. Ora lalongados, 9-14 µm x 2-4 µm, con extremos agudos. *Exina* de ca. 3-4 µm de espesor, tectada, microequinada. Relación sexina/nexina entre espinas: 1:1. Cavea estrecha, de ca. 1,5 µm de altura. *MEB*: tectum perforado sólo en la base de las espinas.

Presencia en las mieles: polen en traza en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000).

9- *Tessaria absinthioides*, "Pájaro bobo" (Fig. 2 L-O).

Granos tricolporados, esferoidal-suboblato, cavados. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 19-23 µm,

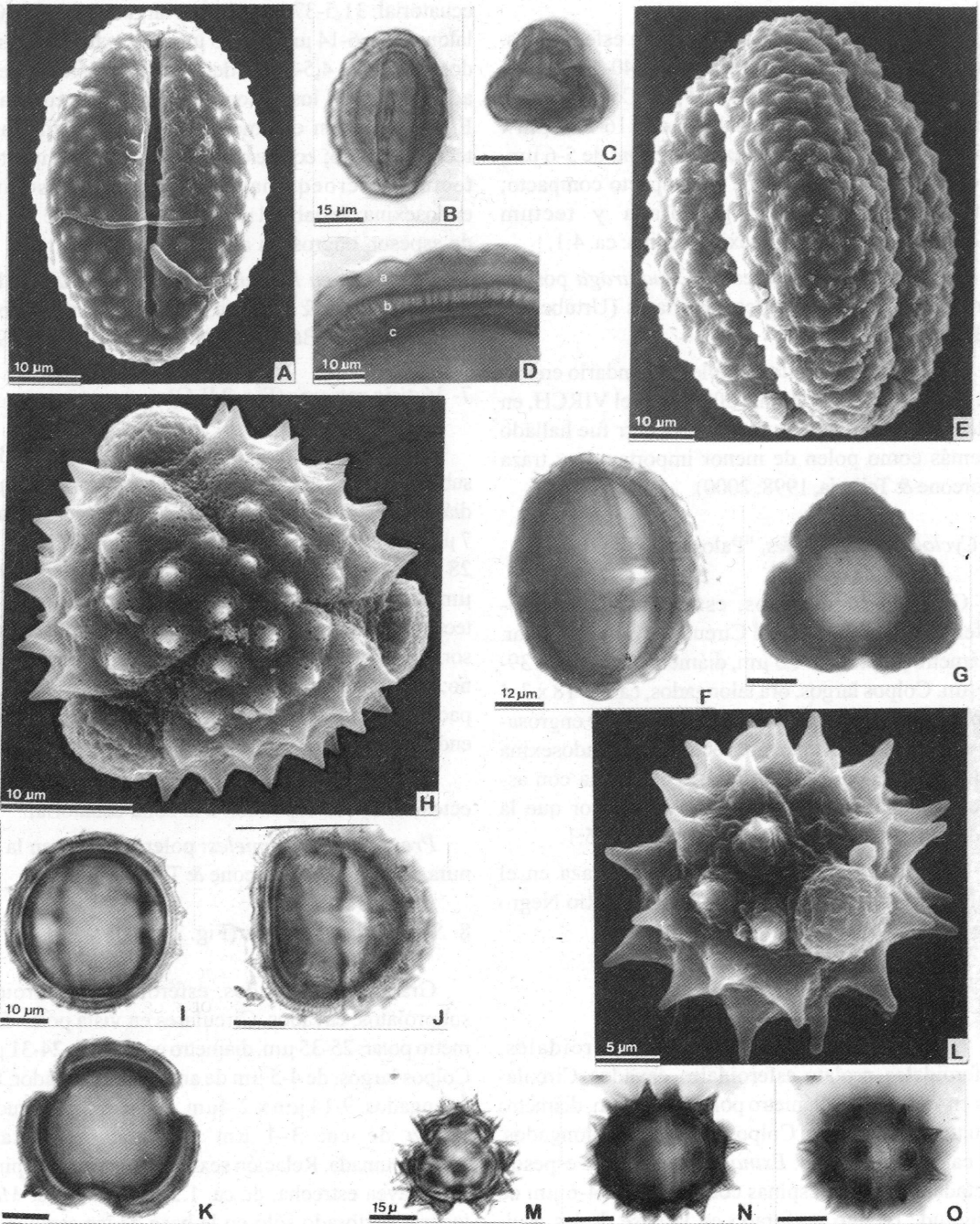


Fig. 2. A-D: *Hyalis argentea* (Daciuk s/n°): A y B: vista ecuatorial, A: con MEB, B: parcialmente en corte con MO, C: vista polar con MO, D: detalle de la estructura de la exina con MO, a: ectosexina, b: endosexina, c: nexina; E-G: *Mutisia retrorsa* (González 953): E y F: ambas en vista ecuatorial, E: con MEB, F: en corte óptico con MO; G: vista polar en corte óptico con MO; H-K: *Senecio bracteolatus* (Forcone 481): H: vista polar con MEB; I y J: vista ecuatorial con MO: I, en corte óptico, J: corte óptico parcial donde se visualiza la forma de la endoabertura; K: vista polar en corte óptico con MO; L-O: *Tessaria absinthioides* (Chicchi N° 144): L: vista ecuatorial con MEB, M: vista polar en corte óptico con MO, N y O: vista ecuatorial con MO, N: en corte óptico, O: en superficie.

diámetro ecuatorial: 20-28 μm . Colpos largos, con membrana microgranulada. Ora lalongados, de ca. $9 \times 3 \mu\text{m}$, con extremos aguzados. *Exina* de 5,5-10 μm , tectada, equinada. Espinas de 4-8 μm , mameliformes. Columelas delgadas, tectum perforado en la base de las espinas. Nexina, engrosada a nivel del os. Cavea estrecha.

Presencia en las mieles: polen de menor importancia y traza, con una frecuencia de aparición superior al 50 % en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000), y sólo en traza, con escasa frecuencia en el VIRCH (Forcone & Tellería, 1998).

BERBERIDACEAE

10- *Berberis heterophylla* (Fig. 3 A-C).

Granos espiroaperturados, esferoidales. Diámetro: 30-55 μm . Apertura con membrana escábrida. *Exina* de ca. 2 μm , foveolada-perforada, con aspecto compacto. *MEB:* exina punteada, escasamente foveolada.

Observaciones: la polaridad no fue reconocible en la mayoría de los granos debido al patrón irregular de la apertura.

Presencia en las mieles: polen en traza en la llanura del Senguerr (Forcone & Tellería, 2000).

CAPPARACEAE

11- *Capparis atamisquea*, "Atamisqui" (Fig. 3 D-G).

Granos tricolporados, subprolotos, elipsoidales en vista ecuatorial, frecuentemente con polos pronunciados. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 17-22 μm , diámetro ecuatorial: 13,5-17 μm . Colpos largos, con membrana densamente microgranulada. Ora lalongados, difusos. *Exina* de ca. 2 μm de espesor, semitectada, microrreticulada; columelas capitadas. Nexina engrosada a nivel del os. Relación sexina/nexina: 1:1.

Presencia en las mieles: polen de menor importancia y traza en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000).

CONVOLVULACEAE

12- *Convolvulus arvensis*, "Corregüela", "Campanilla" (Fig. 3 L-N).

Granos tricolpados, oblato-esferoidales, esferoidales, prolato-esferoidales. Circulares en vis-

ta polar. Diámetro polar: 50-70 μm , diámetro ecuatorial: 50-59 μm . Colpos largos, anchos, con membrana densamente microgranulada.

Exina de ca. 5-5,5 μm , tectada, microequinada, perforada. Columelas gruesas, ramificadas. Nexina de espesor uniforme. Relación sexina/nexina: 2:1; 1,5:1.

Presencia en las mieles: polen en traza, con elevada frecuencia en el VIRCH y en la llanura del Senguerr (Forcone & Tellería, 1998; 2000).

13- *Cressa truxillensis* (Fig. 3 H-K).

Granos tricolpados, oblato-esferoidales, esferoidales, prolato-esferoidales. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 26-30 μm ; diámetro ecuatorial: 24-28 μm . Colpos largos, de 3-4 μm de ancho en el ecuador, con membrana densamente microgranulada.

Exina de 3 μm de espesor, tectada. Columelas gruesas, ramificadas. Nexina de espesor uniforme. Relación sexina/nexina: 2:1 o 1:1.

Observaciones: posee una morfología similar al polen de *Cuscuta* sp. por ese motivo ambos taxa fueron agrupados en el espectro polínico de las mieles del VIRCH. *MEB:* exina microequinada, perforada.

Presencia en las mieles: polen de menor importancia y traza en el VIRCH (Forcone & Tellería, 1998), y sólo en traza en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000).

ELAEAGNACEAE

14- *Elaeagnus angustifolia*, "Olivillo" (Fig. 4 A-C).

Granos tricolporados, oblatos. Angulares en vista polar. Diámetro polar: 21,5-38 μm , diámetro ecuatorial: 38-46 μm . Colpos cortos, delgados, con membrana microgranulada. Ora levemente lalongados o circulares de ca. 4,5-5,5 μm de Diámetro, vestibulados. *Exina* de 2,5 a 3,5 μm , tectada, escábrida-rugulada. Columelas tenues, tectum grueso. A nivel del os, la sexina forma un vestíbulo y la nexina se engrosa. Relación sexina/nexina: ca. 2,5/1.

Obs.: la morfología de los granos es semejante a la que presentan el polen de Onagraceae.

Presencia en las mieles: polen de menor importancia y traza, con una frecuencia de aparición superior al 50 % en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000).

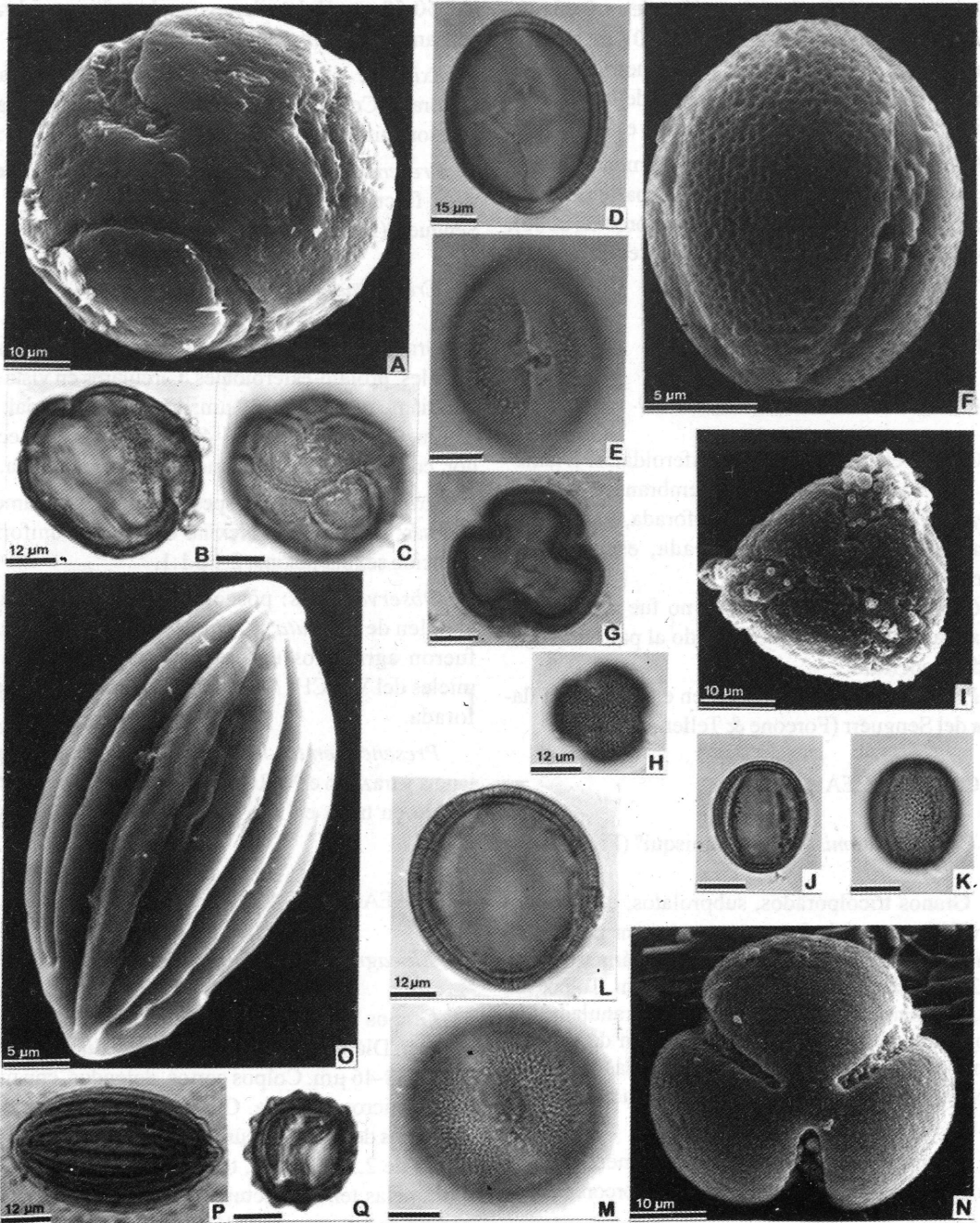


Fig. 3. A-C: *Berberis heterophylla* (Gentili s/n°): aspecto general, A: con MEB, B y C: con MO, B: en corte óptico; C: en superficie; D-G: *Capparis atamisquea* (Forcone 584): D, E y F: vista ecuatorial, D y E: en corte óptico y en superficie respectivamente con MO, E: vista ecuatorial con MEB, G: vista polar en corte óptico con MO; H-K: *Cressa truxillensis* (Forcone 647): H e I, vista polar en superficie, H: con MO, I: con MEB, J y K: vista ecuatorial con MO, J: en corte óptico, K: en un enfoque medio del LO; L-N: *Convolvulus arvensis* (Tellería s/n°): L y M: vista ecuatorial con MO, L: en corte óptico, M: en un enfoque medio del L.O., N: vista polar con MEB; O-Q: *Ephedra ochreatea* (Forcone 619): O y P: vista ecuatorial, O: con MEB, P: en un enfoque medio del L.O., Q: vista polar en corte óptico con MO, se observan restos del contenido citoplasmático.

EPHEDRACEAE

15- *Ephedra ochreatea* (Fig.3 O-Q).

Granos inaperturados, esferoidales en vista polar, elipsoidales en vista ecuatorial. Diámetro ecuatorial mayor: 30-51 μm , diámetro ecuatorial menor: 18-31. μm *Exina* de ca. 2 μm de espesor, poliplicada, plicas (pliegues) ondulados o rectos. Relación sexina/nexina: 1:1, 2:1.

Presencia en las mieles: polen en traza en la llanura del Senguerr (Forcone & Tellería, 2000).

FABACEAE

16- *Cercidium praecox*, "Brea" (Fig. 4 D-H).

Granos tricolporados, esferoidales, subprolotos, subcirculares en vista ecuatorial. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 17-24 μm , diámetro ecuatorial: 18-20 μm . Colpos largos, con margen tectado-psilado, con membrana microgranulada, forman puente a nivel del os. Ora difusos. *Exina* de 1,5-2 μm , semitectada, reticulada. Retículo heterobrochado, lúmenes con gránulos, de menor amplitud en los polos y en los bordes de los márgenes; muros pluricolumelados. Columelas capitadas. Nexina levemente engrosada a nivel del os. Relación sexina/nexina: ca. 1,5:1.

Presencia en las mieles: polen en traza en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000).

17- *Geoffroea decorticans*, "Chañar" (Fig. 4 I-L)

Granos tricolporados, suboblotos, esferoidales, subprolotos, oblongos o subromboidales en vista ecuatorial. Circulares o angulares en vista polar. Diámetro polar: 17-24 μm , diámetro ecuatorial: 15-25 μm . Colpos largos, forman puente a nivel del os, con membrana microgranulada. Ora lalongados, levemente difusos, de ca. 10 μm x 5,5 μm . *Exina* de ca. 3 μm , semitectada, rugulada. Nexina muy engrosada a nivel de las aperturas. Relación sexina/nexina: 1:1. *MEB:* exina escábrida-punteada.

Presencia en las mieles: polen en traza en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000). Este tipo polínico también fue hallado en el noreste de La Pampa (Tellería, 1996).

18- *Glycirrhiza astragalina*, "Regaliz silvestre" (Fig. 4 M-O).

Granos tricolporados, suboblotos, oblatos-esferoidales, esferoidales, subprolotos, prolato-esferoidales o esferoidales, subcuadrados a subrectangulares en vista ecuatorial. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 30,5-38 μm , diámetro ecuatorial: 24-33 μm . Colpos de 18-22,5 μm de largo, con membrana microgranulada, forman puente a nivel del os. Ora circulares, de ca. 8 μm de diámetro, o levemente lalongados. *Exina* de ca. 2-2,5 μm de espesor, tectada, rugulada, perforada. Relación sexina/nexina: ca. 0,5:1. *MEB:* exina psilada-punteada en los polos.

Presencia en las mieles: polen en traza en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000), en el VIRCH y en la llanura del Senguerr; en ésta última posee una frecuencia de aparición superior al 70 % (Forcone & Tellería, 1998; 2000).

19- *Prosopidastrum globosum*, "Porotillo" (Fig. 5 A-D).

Granos tricolporados, suboblotos, oblatos-esferoidales, esferoidales, prolato-esferoidales. Angulares-semiangulars en vista polar. Diámetro polar: 29-46 μm , diámetro ecuatorial: 37-51,5 μm . Colpos largos, de 12-13,5 μm de amplitud en el ecuador, con membrana escábrida. Ora circulares, de 4-7 μm de Diámetro, o levemente lalongadas, con anillo. *Exina* de 2-4 μm , tectada, tectum grueso, rugulado-foveolado. Columelas gruesas, de menor Diámetro hacia las aberturas. Relación sexina/nexina: 1:1; 2:1.

Observaciones: la escultura tiene aspecto verrucoso en el enfoque medio del L.O.

Presencia en las mieles: polen en traza en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000) y en el VIRCH (Forcone & Tellería, 1998).

LAMIACEAE

20- *Marrubium vulgare*, "Malvarrubia" (Fig. 4 P-R).

Granos tricolpados, oblatos-esferoidales, esferoidales. Circulares o semiangulars en vista polar. Diámetro polar: 22-31 μm , diámetro ecuatorial: 24-31 μm . Colpos largos, de ca. 2-6 μm de amplitud en el ecuador, con bordes irregulares y membrana esculturada. *Exina* de 2,5-3 μm de espesor, semitectada, microrreticulada. Columelas gruesas, tectum espeso. Relación sexina/nexina: 1:1. *MEB:* exina perforada.

Observaciones: ocasionalmente la exina se encuentra levemente engrosada en los polos.

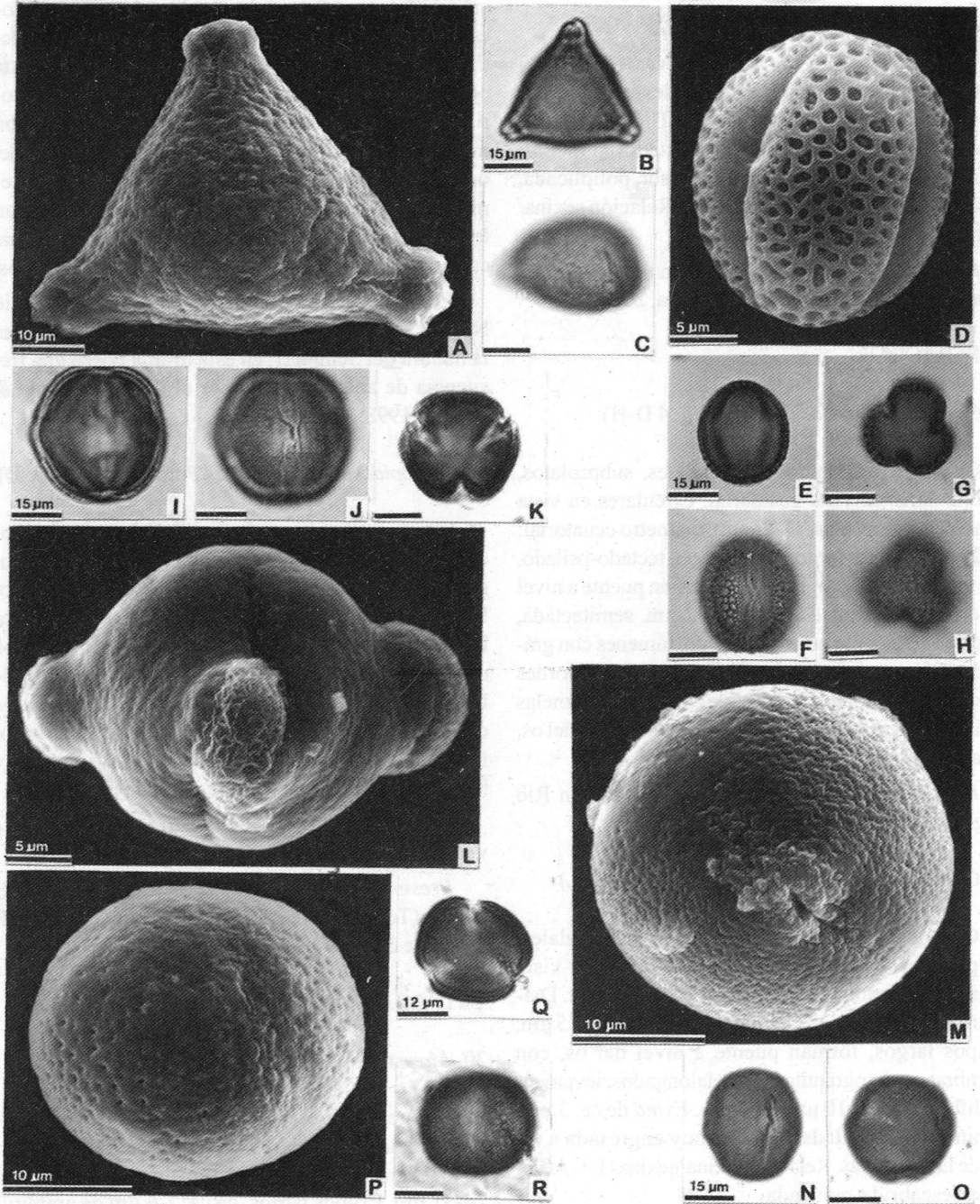


Fig. 4. A-C: *Elaeagnus angustifolia* (Forcone 561): A y B: vista polar, A: con MEB, B: en superficie con MO, C: vista ecuatorial en superficie; D-H: *Cercidium praecox* (O'Kuntze 014405): D-F: vista ecuatorial, D: con MEB, E: en corte óptico y F, en superficie, ambas con MO, G y H: vista polar, G: en corte óptico y H: en superficie, ambas con MO; I-L: *Geoffroa decorticans* (Capparelli 3): I y J: vista ecuatorial con MO, I: en corte óptico y J: en superficie, K: vista polar en corte óptico con MO, L: vista ecuatorial con MEB; M-O: *Glycirrhiza astragalina* (Forcone 282): M y N: vista ecuatorial, M: con MEB y N: en superficie con MO, O: vista polar en superficie con MO; P-R: *Marrubium vulgare* (Forcone 120): P: vista ecuatorial con MEB, Q: vista polar en corte óptico con MO, R: vista ecuatorial en superficie con MO.

Presencia en las mieles: polen en traza en la llanura del Senguerr (Forcone & Tellería, 2000).

MALVACEAE

21- *Malvella leprosa* (Fig. 5 E-G).

Granos tricolporados, suboblato a esferoidales. Circulares en vista polar. Colpos cortos, de ca. 12-17 μm , con membrana microgranulada. Ora circulares, de ca. 6-8 μm de Diámetro. Diámetro polar: 51-61 μm , diámetro ecuatorial: 46-62 μm . *Exina* de ca. 8-10 μm , tectada, equinada, microgranulada; espinas de ca. 6-8 μm de longitud. *Sexina* de ca. 2-3 μm de espesor entre espinas, columelada; espinas con extremo agudo y base ancha, columelada. *Nexina* engrosada a nivel de las aperturas. *MEB:* tectum microequinado y microgranulado entre las espinas.

Observaciones: la *exina* fue medida sobre granos rotos, en los que se observó un corte nítido.

Presencia en las mieles: polen secundario, menor importancia y traza, con una frecuencia superior al 90% en el VIRCH (Forcone & Tellería, 1998).

PLUMBAGINACEAE

22- *Limonium brasiliense* (Fig. 5 H-K).

Granos tricolpados, oblato-esferoidales, esferoidales. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 38-51,5 μm , diámetro ecuatorial: 42-60 μm . Colpos largos, con membrana parcialmente escábrida. *Exina* de 8-10 μm de espesor, semitectada, reticulada; lúmenes irregulares, de ca. 5-8 μm de amplitud, con muros simplicolumelados, microequinados. *Columelas* gruesas, capitadas. Relación *sexina/nexina:* 7:1, 7:2, 9:1.

Presencia en las mieles: polen en traza en el VIRCH (Forcone & Tellería, 1998).

POLYGALACEAE

23- *Polygala* (Fig. 6 A-C).

Granos zonocolporados (10-11 colporos), subprolato a prolato, romboidales-subromboidales en vista ecuatorial. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 27-30 μm , diámetro ecuatorial: 20-25 μm . Colpos largos, con membrana escábrida. Ora unidos lateralmente, formando un endocíngulo paralelo u

oblicuo al plano ecuatorial. *Exina* de ca. 2 μm , tectada, psilada; polos foveolado-fosulados. Relación *sexina/nexina:* 1/1.

Obs.: las dos especies examinadas, *P. linoides* y *P. salasiana* presentan polen con características similares.

Presencia en las mieles: polen en traza en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000).

POLYGONACEAE

24- *Polygonum aviculare* (Fig. 5 L-N).

Granos tricolporados, prolato-esferoidales, subprolato, prolato oblongos con polos aplanados en vista ecuatorial. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 26-33 μm , diámetro ecuatorial: 18-27 μm . Colpos largos, delgados. Ora lalongados, con contorno difuso. *Exina* de 2 a 4 μm de espesor, levemente engrosada en las áreas subpolares, tectada, psilada a escábrida. *Nexina* engrosada a nivel de la endoaperturas. Relación *sexina/nexina:* 2:1, 1:1. *MEB:* tectum microequinado.

Obs.: ocasionalmente las endoaperturas se unen formando un cinturón ecuatorial.

Presencia en las mieles: polen en traza en el VIRCH (Forcone & Tellería, 1998).

RHAMNACEAE

25- *Condalia microphylla*, "Piquillín" (Fig. 6 G-K).

Granos tricolporados, suboblato a oblato-esferoidal, romboidales, subromboidales o circulares en vista ecuatorial. Angulares en vista polar. Diámetro polar: 18,5-22 μm , diámetro ecuatorial: 20,5-25,5 μm . Colpos largos, delgados, con margen delgado y membrana microgranulada. Ora lalongados, 3-7 μm x 1-4 μm . *Exina* de 1,5-2 μm , semitectada, microrreticulada; lúmenes de menor amplitud en los polos y en los bordes de los márgenes. Relación *sexina/nexina:* 1:1. *MEB:* margen psilado.

Presencia en las mieles: polen secundario, de menor importancia y traza, con elevada frecuencia de aparición en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000).

ROSACEAE

26- *Acaena* (Fig. 6 D-F).

Granos tricolporados, oblato-esferoidales,

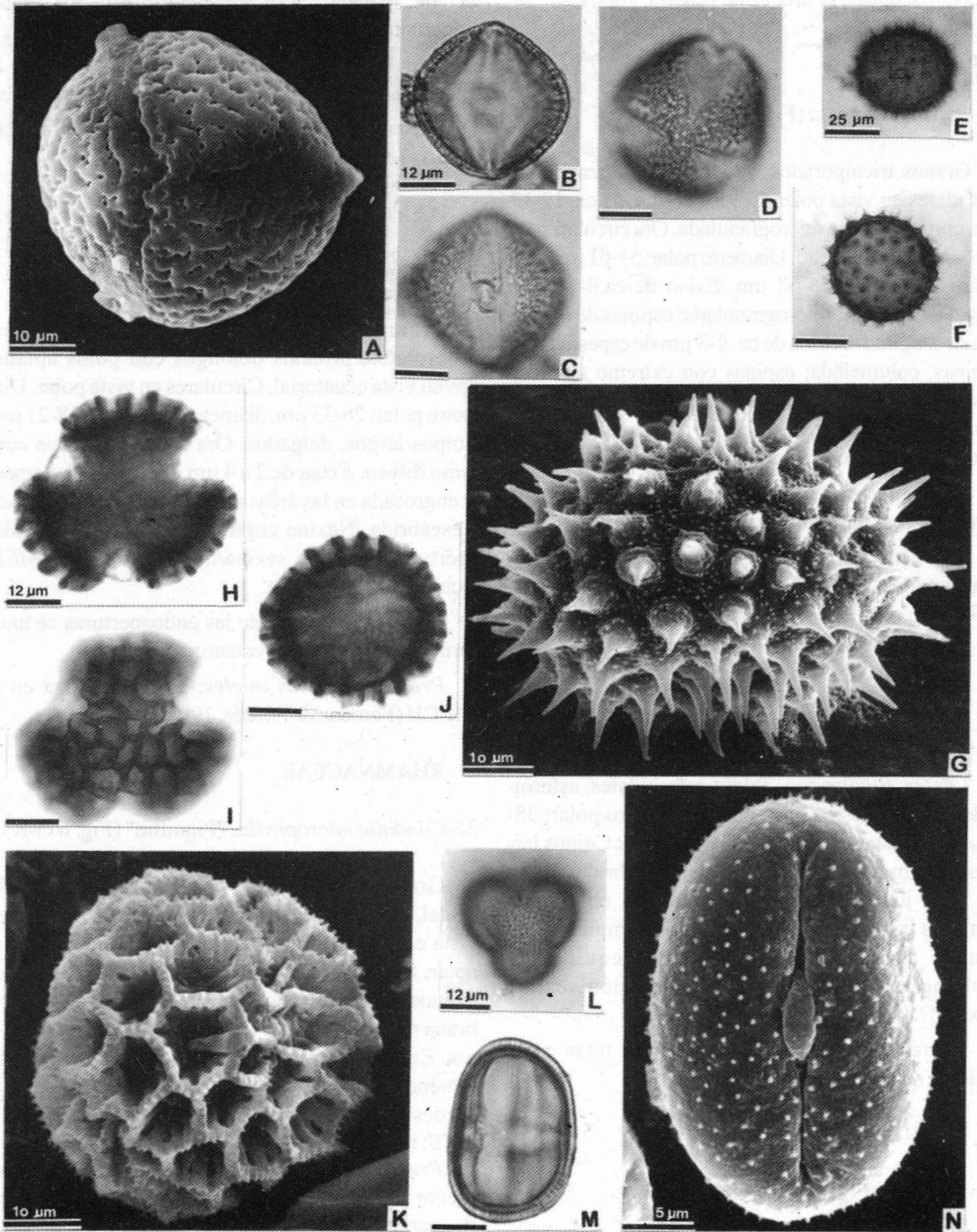


Fig. 5. A-D: *Prosopidastrum globosum* (Fabris & Schawe 4841): A: vista polar con MEB, B y C: vista ecuatorial con MO, B: en corte óptico, C: en superficie, D: vista polar en superficie; E-G: *Malvella leprosa* (Añón Suárez 812): E: vista ecuatorial en superficie con MO, F: vista polar en corte óptico, G: vista ecuatorial con MEB; H-K: *Limonium brasiliense* (Cabrera 6591): H e I: vista polar con MO, H: en corte óptico, I: en superficie, J: vista ecuatorial en corte óptico con MO, K: vista polar con MEB; L-N: *Polygonum aviculare* (Forcone 651): L: vista polar en un enfoque medio del LO con MO, M y N: vista ecuatorial, M: en corte óptico con MO, N: con MEB.

esferoidales. Circulares en vista polar. Diámetro polar: 26-33,5 μm , diámetro ecuatorial: 26-32 μm . Colpos largos o de ca. 12-19 μm de longitud, con membrana microgranulada. Ora circulares, de 5-6 μm de diámetro, o circular-lalongada, vestibulada. *Exina* de 1,5-2,5 μm de espesor, tectada, rugulada-escábrida, rúgulas más acentuadas en el ecuador. Tectum grueso. Relación sexina/nexina: 1:1, 2:1. *MEB*: exina rugulada, microequinada.

Obs.: las dos especies examinadas, *A. ovalifolia* y *A. pinatifida*, presentan polen con características similares, y se asemejan también a aquellas que poseen *A. cylindristachya* Ruiz & Pav. y *A. elongata* L., ambas tratadas por Smit (1978).

Presencia en las mieles: polen secundario, de menor importancia y traza, con elevada frecuencia, en la llanura del Senguerr (Forcone & Tellería, 2000).

SCROPHULARIACEAE

27-*Monttea aphylla*, "Mata sebo"(Fig. 6 O-S).

Granos tricolporados, suboblato a oblato-esferoidales. Semiangulares en vista polar. Diámetro polar: 20-25 μm , diámetro ecuatorial: 23-27 μm . Colpos largos, con bordes irregulares y membrana escasamente microgranulada. Endoabertura aproximadamente circular, de 5-6 μm de diámetro. *Exina* de ca. 2 μm , semitectada, microrreticulada. Columelas poco distinguibles. Nexina engrosada a nivel del os. Relación sexina/nexina: 1/1.

Obs.: en el ejemplar Forcone 586, se observaron algunos granos tetracolporados.

Presencia en las mieles: polen dominante y traza en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000).

SOLANACEAE

28-*Lycium* (Fig. 6 L-N).

Granos tricolporados, prolato o prolato-esferoidales. Circulares o semi-angulares en vista polar. Diámetro polar: 21-22,5 μm , diámetro ecuatorial: 22.5-24 μm . Colpos largos, con membrana densamente microgranulada. Ora lalongados de 4,5 x 3,5 μm , o levemente difusos. *Exina* de ca. 1,5 μm , estriada; estrias paralelas al Diámetro polar. Relación sexina/nexina: 1/2. *MEB*: exina estriada.

Obs.: las dos especies examinadas, *L. ameghinoi* y *L. chilense* presentan polen con características similares.

Presencia en las mieles: presente en el 50 % de las muestras de Río Negro (Tellería & Forcone, 2000), en las categorías polen de menor importancia y traza. Polen secundario en el VIRCH y en la llanura del Senguerr y (Forcone & Tellería, 1998; 2000), en este último también fue hallado como polen secundario.

TAMARICACEAE

29-*Tamarix gallica*, "Tamarisco" (Fig. 7 A-D).

Granos tricolpados o tricolporoidados, polimórficos, esferoidales, suboblato o subprolato. Circulares a semi-angulares en vista polar. Diámetro polar: 11-23 μm , diámetro ecuatorial: 11-17 μm . Colpos largos, delgados, con margen y membrana microgranulada. *Exina* de 1-2 μm de espesor, levemente engrosada en los polos, semitectada, microrreticulada, microrretículo heterobrochado, con lúmenes de menor amplitud hacia los polos y las aberturas. Columelas capitadas. Relación sexina/nexina: 1:1.

Obs.: los granos de polen presentaron una mayor variabilidad, respecto a la forma, que la registrada por Tellería (1995).

Presencia en las mieles: hallado en la totalidad de las muestras, en todas las categorías, en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000) y del VIRCH (Forcone & Tellería, 1998). Posee escasa relevancia en las mieles pampeanas (Tellería, 1988), excepto en aquellas que provienen de la zona de transición con la provincia fitogeográfica del espinal, donde presenta una mayor frecuencia de aparición (Andrada *et al.*, 1998).

TYPHACEAE

30-*Typha angustifolia*, "Totora" (Fig. 7 E-H).

Granos anulcerados, subesferoidales. Diámetro polar: 24-30 μm , diámetro ecuatorial: 23-34 μm . Abertura de 4-5 μm de diámetro, con contorno irregular, con membrana granulada. *Exina* de ca. 2 μm de espesor, semitectada, reticulada. Retículo con muros sinuosos, simplicolumelados, columelas capitadas. Relación sexina/nexina: 1:1, 1:2.

Obs.: los granos de *Typha* son liberados en tétrades uniplanares (Renault-Miskovsky & Petzold, 1992), no obstante durante la acetólisis las tétrades pierden cohesión y los granos se presentan individualmente.

Presencia en las mieles: polen en traza en la llanura del Senguerr (Forcone & Tellería, 2000).

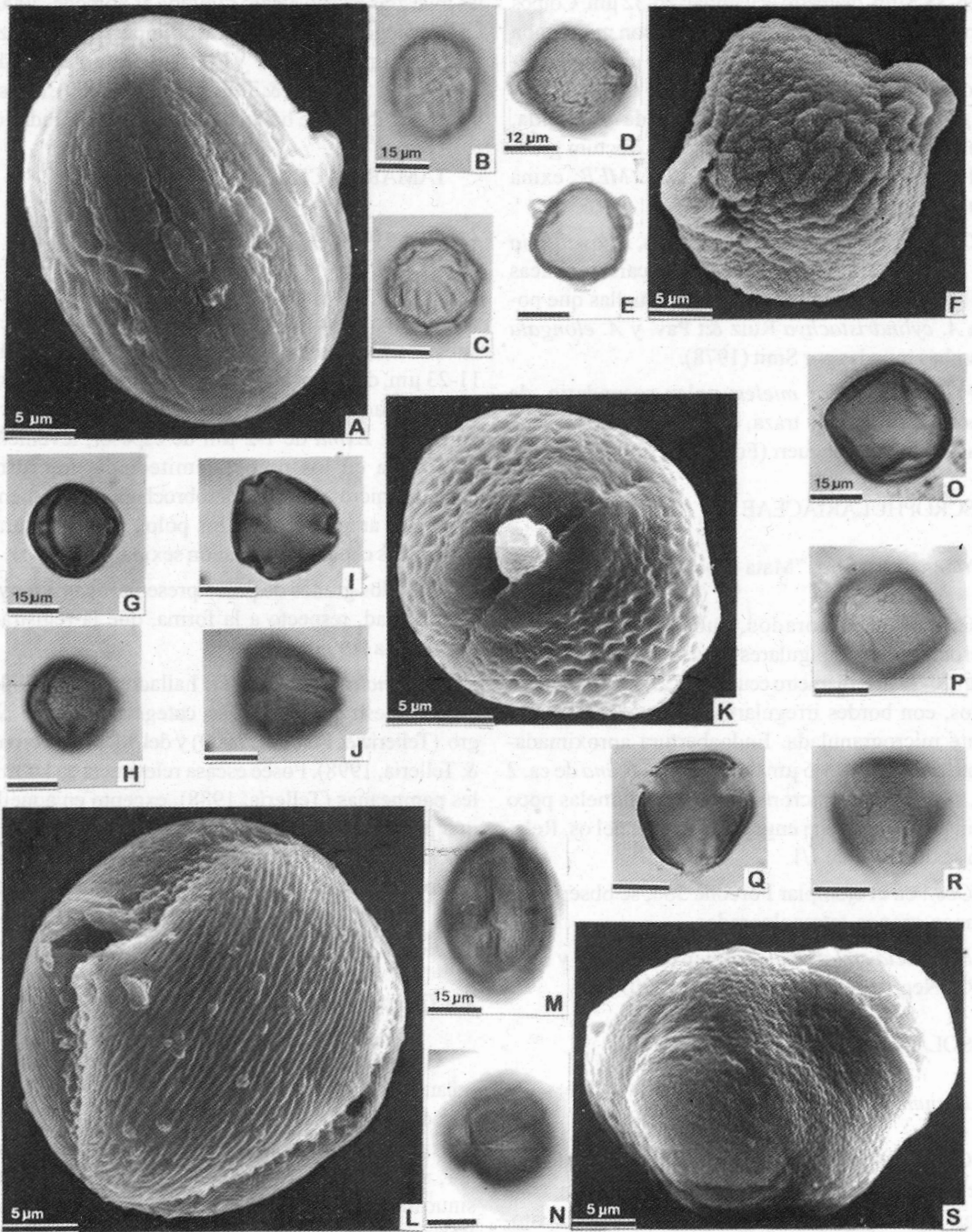


Fig. 6. A-C: *Polygala linoides* (Torres 179): A y B: vista ecuatorial, A: con MEB, B: en superficie con MO, C: vista parcialmente polar en superficie con MO; D-F: *Acaena ovalifolia* (Kreibhohm 316): D: vista ecuatorial en superficie con MO, E: vista polar en corte óptico con MO, F: vista ecuatorial con MEB; G-K: *Condalia microphylla* (Cabrera 467): G y H: vista ecuatorial con MO, G: en corte óptico, H en superficie, I y J: vista polar con MO, I: en corte óptico, J: en superficie, K: vista ecuatorial con MEB; L-N, *Lycium chilense* (Kreibhohm 305): L y M: vista ecuatorial, L: con MEB, M: en superficie con MO, N: vista polar en superficie con MO; O-S: *Monttea aphylla* (Cabrera 18610): O y P: vista ecuatorial con MO, O: en corte óptico, P: superficie, Q y R vista polar con MO, Q: en corte óptico y R en superficie, S: vista ecuatorial con MEB.

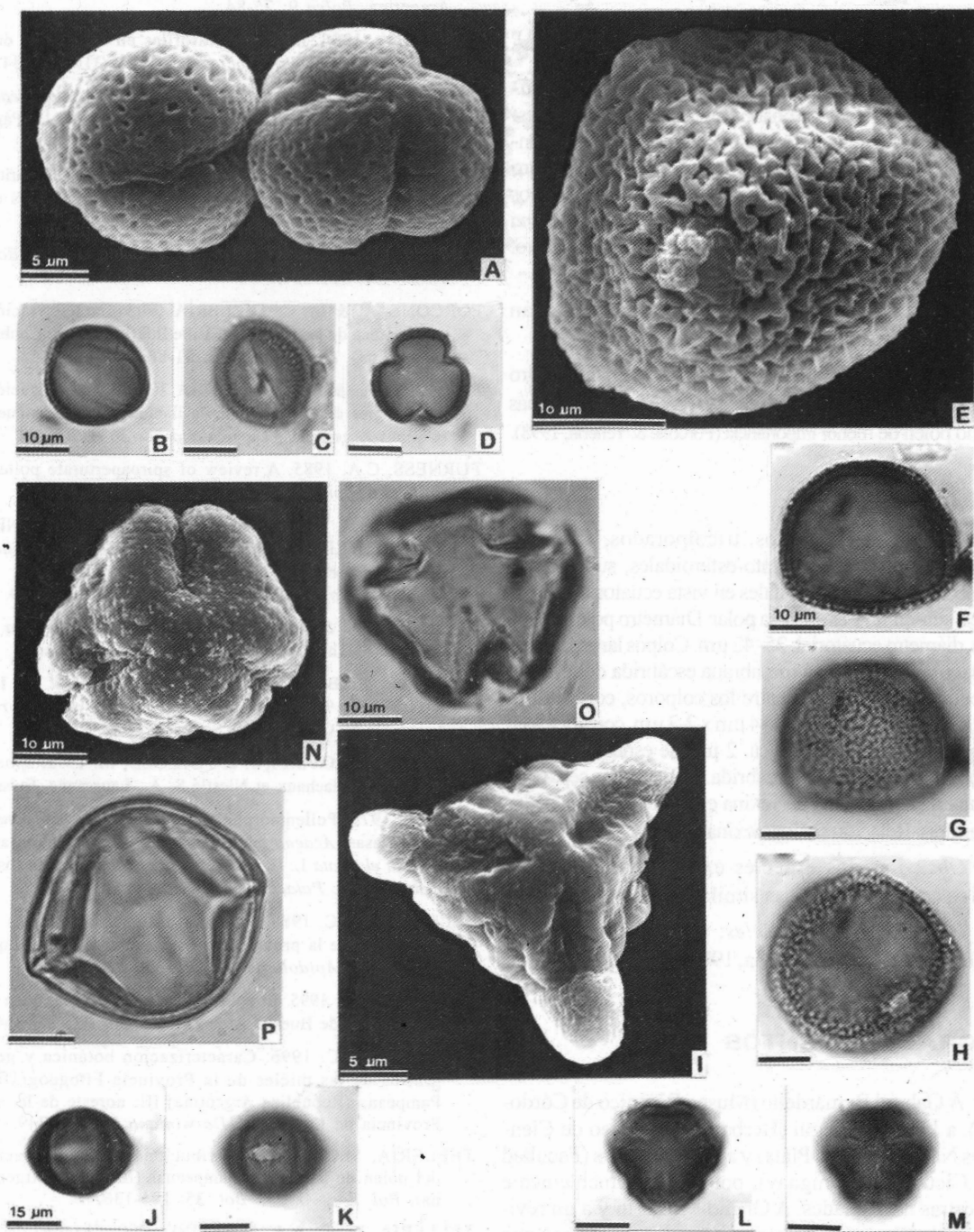


Fig. 7. A-D; *Tamarix gallica* (Forcone 583): A: vista ecuatorial y polar con MEB, B y C vista ecuatorial con MO, B: en corte óptico y C en superficie, D: vista polar en corte óptico; E-H: *Typha angustifolia* (Forcone 580): E: vista polar, con MEB, F-H: vista ecuatorial con MO, F: en corte óptico, G: en superficie, H: parcialmente en superficie, donde se visualiza la abertura; I-M: *Acantholippia seriphioides* (Cabrera 18636): I: vista polar con MEB, J y K: vista ecuatorial con MO, J: en corte óptico, K: en superficie, L y M: vista polar, L: en corte óptico, M: en superficie, ambas con MO; N-O: *J. erinacea* (008351 LP): N y O: en vista polar, N: con MEB, O: en superficie con MO y P: *J. ligustrina* (Forcone 543): vista ecuatorial en corte óptico con MO.

VERBENACEAE

31-*Acantholippia seriphoides*, "Tomillo" (Fig. 7 I-M).

Granos heterocolpados, tricolporados, tripseudocolpados, suboblato a oblato-esferoidales; romboidales-subromboidales en vista ecuatorial. Angulares o semi-angulares en vista polar. Diámetro polar: 15-19 μm , diámetro ecuatorial: 18-23 μm . Colpos y pseudocolpos largos; colpos con membrana granulada. Ora lalongados, 7-8 x 2 μm . *Exina* de 2-2,5 μm , tectada, escábrida, con aspecto compacto. Relación sexina/nexina: 1:1.

Obs: Las dos especies examinadas presentan polen con características similares

Presencia en las mieles: polen en traza en Río Negro (Tellería & Forcone, 2000), en el VIRCH se halló además como polen de menor importancia (Forcone & Tellería, 1998).

32-*Junellia* (Fig. 7 N-P).

Granos heterocolpados, tricolporados, triseudocolpados, suboblato, oblato-esferoidales, subprolato, romboidales, subromboidales en vista ecuatorial. Angulares, sub-angulares en vista polar. Diámetro polar: 25-40 μm , diámetro ecuatorial: 25-42 μm . Colpos largos, delgados, cubiertos con una membrana escábrida delimitada. Pseudocolpos ubicados entre los colporos, cortos, difusos. Ora lalongados, de 10-14 μm x 2-3 μm , constrictos en su parte media. *Exina* de ca. 2 μm de espesor, tectada, con aspecto compacto, escábrida. La sexina se separa de la nexina a nivel del os. Nexina engrosada a nivel de las aperturas. Relación sexina/nexina: 1:1.

Obs.: Las dos especies examinadas presentan polen con características similares.

Presencia en las mieles: polen en traza en el VIRCH (Forcone & Tellería, 1998).

AGRADECIMIENTOS

A Gabriel Bernardello (Museo Botánico de Córdoba), a Laura Iharlegui (Herbario del Museo de Ciencias Naturales de La Plata) y a Gloria Daners (Facultad de Ciencias de Uruguay), por atender amablemente nuestras necesidades. A Ortrud M. Barth y a un revisor anónimo, por las correcciones y sugerencias que contribuyeron a mejorar el manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

ANDRADA, A., A. VALLE, E. ARAMAYO & S. LAMBERTO 1998. Espectro polínico de las mieles de

la región de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Polen* 9: 75-84.

BASILIO, A. 1996. Especies hidrófilas en las mieles del Delta del Paraná. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 31: 231-234.

CABRERA, M. M. & G. A. CUADRADO. 1998. *Solanaceae*. En: *Flora polínica del nordeste argentino*. Vol. 1. Pág: 119-126. EUDENE-UNNE.

EL-GHAZALY, G., J. ROWLEY & M. HESSE. 1998. Polarity, aperture conditions and germination in pollen grains of *Ephedra* (Gnetales). *Pl. Syst. Evol.* 213: 217 - 231.

ERDTMAN, G. 1960. The acetolysis method. *Svenk. Bot. Tidskr.* 54: 561-564.

FORCONE, A. & M. C. TELLERÍA 1998. Caracterización palinológica de las mieles del Valle Inferior del Río Chubut (Argentina). *Darwiniana* 36: 81-86.

FORCONE, A. & M. C. TELLERÍA 2000. Caracterización palinológica de las mieles de la llanura del Río Senguerr (Chubut-Argentina). *Darwiniana* 38: 267 - 271.

FURNESS, C.A. 1985. A review of spiroaperturate pollen. *Pollen et Spores* 27:307 - 20.

JONES, G., V. M. B. VAUGHN, M. H. LIEUX, S. D. JONES & P. D. LINGREN 1995. *Pollen of the Southern United States: with emphasis on Melissopalynology and Entomology*. AASP. Contributions Series N° 30.

MARKGRAF, V. & H.D. D' ANTONI. 1978. *Pollen flora of Argentina*. The University Arizona Press, Tucson.

PUNT, W., S. BLACKMORE, S. NILSSON & A. LE THOMAS 1994. *Glossary of pollen and spores terminology*. Contribution Series N° 1.z

RENAULT-MISKOVSKY, J. & PETZOLD, M. 1992. *Spores et pollen*. Delachaux et Niestlé S. A., Lausanne, Suisse.

SMIT, A. 1978. Pollenmorphology of *Polylepis boyacensis* Cuatrecasas, *Acaena cylindristachya* Ruiz et Pavon and *Acaena elongata* L. (Rosaceae) and its application to fossil material. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 25: 393-398.

TELLERÍA, M. C. 1988. Analyse pollinique des mieles du nord-ouest de la province de Buenos Aires (République Argentine). *Apidologie* 19: 275-290.

TELLERÍA, M.C. 1995. El polen de las mieles del noroeste de la Provincia de Buenos Aires. *Darwiniana* 33: 347-364.

TELLERÍA, M.C. 1996. Caracterización botánica y geográfica de las mieles de la Provincia Fitogeográfica Pampeana (República Argentina) III: noreste de la Provincia de La Pampa. *Darwiniana* 34: 245-249.

TELLERÍA, M.C. 2000. Contribución a la identificación del polen de las mieles pampeanas (República Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 35: 125-136.

TELLERÍA, M. C. & A. FORCONE 2000. El polen de las mieles del valle de Río Negro, provincia fitogeográfica del monte (Argentina). *Darwiniana* 38: 273-277.

URTUBEY, E. & M.C. TELLERÍA 1998. Pollen morphology of the subfamily Barnadesioideae (Asteraceae) and its phylogenetic and taxonomic significance. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 104: 19-37.

Recibido el 8 de julio de 2002, aceptado el 30 de octubre de 2002.