

ANÁLISIS POLÍNICO DE MIELES DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES (ARGENTINA)

CRISTINA R. SALGADO¹ & STELLA M. PIRE²

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura Universidad Nacional del Nordeste, Casilla de Correo
128, 3400 Corrientes, Argentina

ABSTRACT: Salgado, C. R. & Pire, S. M. 1998. Pollen analysis of honeys from the northwest of Corrientes province (Argentina). *Darwiniana* 36: 87-93.

Twenty-four honey samples have been studied by light and scanning electron microscopy from twenty-two localities of the northwest of Corrientes; 39 morphological types were identified. The results show that 9 samples had a mixed floral origin and 15 were monofloral, mainly from *Astronium balansae* Engl. or *Eucalyptus* sp. Others frequent taxa are *Sapium haematospermum* Muell. Arg., *Eryngium* sp. and *Acicarpa tribuloides* Juss.; all of them allow to characterize this region. The nectar from these flowers is the main source in the area.

Keywords: Pollen, Honey, Corrientes, Argentina.

Palabras clave: Polen, Miel, Corrientes, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El análisis polínico de las mieles proporciona información sobre las preferencias de las abejas y permite determinar su origen botánico y geográfico, aumentando así su valor comercial.

El presente trabajo tiene por objeto dar a conocer los resultados del análisis polínico de las mieles producidas en el NO de Corrientes y aportar información sobre la flora melífera de este sector de la provincia.

Para Argentina, gran parte de la información disponible sobre el contenido polínico de las mieles y la flora melífera se refiere a las áreas pampeana (Sala-Llinares & Suarez-Cervera, 1985, Tellería, 1988, 1992, 1993, 1995, 1996; Naab, 1993 y Basilio & Romero, 1996) y del espinal (Costa de Bringas, 1982 y Costa et al., 1995).

La zona que abarca este estudio se halla comprendida, fitogeográficamente, dentro del Distrito Oriental de la Provincia Chaqueña. Esta región es prácticamente desconocida en cuanto al origen de sus mieles; los únicos datos disponibles se refieren a la flora melífera de Corrientes, Capital (Maidana, 1976). La vegetación está constituida principalmente por bosques xerófilos de *Schinopsis balansae*

Engl., mezclados con palmares y sabanas gramíneas; sobre la ribera del río Paraná y sus afluentes, se hallan bosques higrófilos cuyos principales componentes son *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, *Cathormion polyanthum* (A. Spreng.) Burkart, *Tabebuia* sp., *Sapium haematospermum* Muell. Arg., *Acacia* sp. (Cabrera, 1976, Carnevali, 1994). Estos bosques naturales han sido fuertemente explotados, especialmente *Schinopsis balansae* (quebracho colorado), para ser reemplazados por cultivos anuales, frutales (predominantemente *Citrus* sp.) o algunas especies forestales (*Eucalyptus* sp. y *Pinus* sp.) o bien, destinándose esas tierras para pastoreo.

Corrientes es una provincia predominantemente agrícola-ganadera donde la actividad apícola está relativamente poco desarrollada. La mayor producción se halla en el sur de la provincia (Monte Caseros y Esquina), mientras que, en el noroeste, la apicultura se practica como una actividad secundaria, usándose la producción para consumo familiar o para la comercialización local. Sin embargo, la apicultura podría ser un buen complemento del uso de los recursos naturales ya que Corrientes posee un clima y una flora aptos para que esta actividad se desarrolle durante casi todo el año (J. Núñez Camelino, com. pers.).

¹ Becaria de Iniciación de la SGCYT

² Profesora Adjunta de Genética y Biometría

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron 24 muestras de miel de la cosecha 1995 - 1996, procedentes de 22 apiarios localizados en los siguientes departamentos: Capital (El Perichón, Riachuelo), San Cosme (San Cosme, Ensenada, Puerto González), Empedrado (El Sombrero, Derqui, Lomas de Empedrado, Empedrado), Saladas (Saladas), Bella Vista (Bella Vista, Colonia 3 de Abril), General Paz (Ntra. Sra. del Rosario de Caacatí) y Concepción (Concepción) (Fig. 1).

Las muestras, en su totalidad, corresponden a la cosecha total de cada colmena, la que fue extraída por centrifugación de cuadros.

Para el análisis cualitativo se procedió según Louveaux et al. (1978), parte de cada muestra fue acetolizada (Erdtman, 1966) para facilitar la identificación de los tipos polínicos y otra parte, no acetolizada, se utilizó para constatar la presencia de indicadores de mielada. Los porcentajes fueron calculados contando un mínimo de 1500 granos por muestra.

La identificación de los tipos de polen se llevó a cabo por comparación con preparaciones de referencia, depositadas en la Palinoteca de la Universidad Nacional del Nordeste, o utilizando el Atlas Palinológico del Nordeste Argentino, Partes I y II (Pire et al., 1992, 1994) y el Atlas Palinológico de Argentina (Markgraf & D'Antoni, 1978), además de bibliografía específica. Se obtuvieron fotos de microscopio electrónico de barrido (MEB) para confirmar las identificaciones. Respecto a los granos de polen de *Eucalyptus* (Fig. 3 A-B), se compararon los mismos con los de otras especies de Myrtaceae nativas de Corrientes. Los granos de *Eucalyptus* se diferencian de los de otras Myrtaceae porque poseen un grueso reborde o margen que bordea los colpos y que delimitan en los polos un espacio triangular, con escasos gránulos de sexina; esta característica lo distingue de otras Myrtaceae palinológicamente afines que poseen granos sintricolporados (tipo *Campomanesia guaviroba*) (Acevedo & Anzótegui, inédito). De cada tipo polínico se determinó su presencia (en porcentajes) y se lo clasificó en: polen dominante (D), más de 45 %; polen secundario (S), 16 - 45 %; polen menor (M), 3 - 15 % y polen en traza (T), menos del 3 % (Louveaux et al., 1978). Para clasificar las mieles de *Eucalyptus* se sigue el criterio de Serra & Cañas (1988) de considerar 70 % como límite inferior.

RESULTADOS

Los resultados del análisis cualitativo se presentan en la Tabla 1, que incluye sólo los tipos polínicos que presentan como mínimo un porcentaje del 1 %. Se han identificado 26 tipos polínicos que corresponden a 21 familias de Angiospermas, donde Euphorbiaceae, Compositae y Leguminosae son las únicas familias representadas por más de un tipo. El número de tipos polínicos por muestra oscila entre 4 y 21.

De las 24 muestras analizadas, 15 son monoflorales y 9 poliflorales. Entre las monoflorales predominan la mieles de *Eucalyptus* sp. (7 muestras) y, en segundo lugar, las de *Astronium balansae* Engl., "Urunday" (5 muestras). Además se encontraron una miel monofloral de *Tessaria integrifolia* Ruiz & Pav. "Aliso del río", y una de *Baccharis* sp.; la primera corresponde a un apiario situado en una isla frente a Bella Vista y la segunda pertenece a un apiario localizado en un campo de pastizales. Estos tipos aparecen también como polen secundario en asociación con *Eryngium* sp., *Acicarpa tribuloides* Juss. (Rosetilla), *Sapium haematospermum* Müll. Arg. (Curupí) y *Salix* sp. (Sauces). Mientras que los tipos de menor importancia y traza corresponden a las familias Bignoniaceae (*Tabebuia* sp.), Boraginaceae (tipo *Patagonula*), Calyceraceae (*Acicarpa tribuloides*), Compositae (*Ambrosia* sp., tipo *Senecio* y *Baccharis* sp.), Euphorbiaceae (*Croton* sp. y *Sapium haematospermum*), Gramineae, Labiatae (*Salvia* sp.), Leguminosae (*Prosopis* sp.), *Acacia aroma* Gillies ex Hook. et Arn. y tipo *Enterolobium*, Moraceae (*Cecropia* sp.), Onagraceae, Palmae, Plantaginaceae (*Plantago* sp.), Polygonaceae (*Polygonum* sp.), Rutaceae (*Citrus* sp.), Salicaceae (*Salix* sp.), Ulmaceae (*Celtis* sp.), Umbelliferae (*Eryngium* sp.) y Verbenaceae. Otros tipos que aparecen esporádicamente y en porcentaje inferior al 1 % corresponden a las familias Amaranthaceae (*Pfaffia* sp., *Gomphrena* sp.), *Alternanthera* sp.), Malvaceae (*Sida* sp.), Lythraceae (*Lagerstroemia indica* L.), Casuarinaceae (*Casuarina* sp.), Cruciferae y Leguminosae (*Mimosa* sp.). La Fig. 2 representa la frecuencia de aparición de los distintos tipos polínicos hallados en las muestras. Como se puede apreciar, el polen de *Eucalyptus* está presente en casi todas las muestras (95,8 %). En un 70 - 80 % de las muestras se hallan presentes *Sapium haematospermum*, *Eryngium* sp. y *Astronium balansae* y en el 50-65 %, tipo *Senecio*,

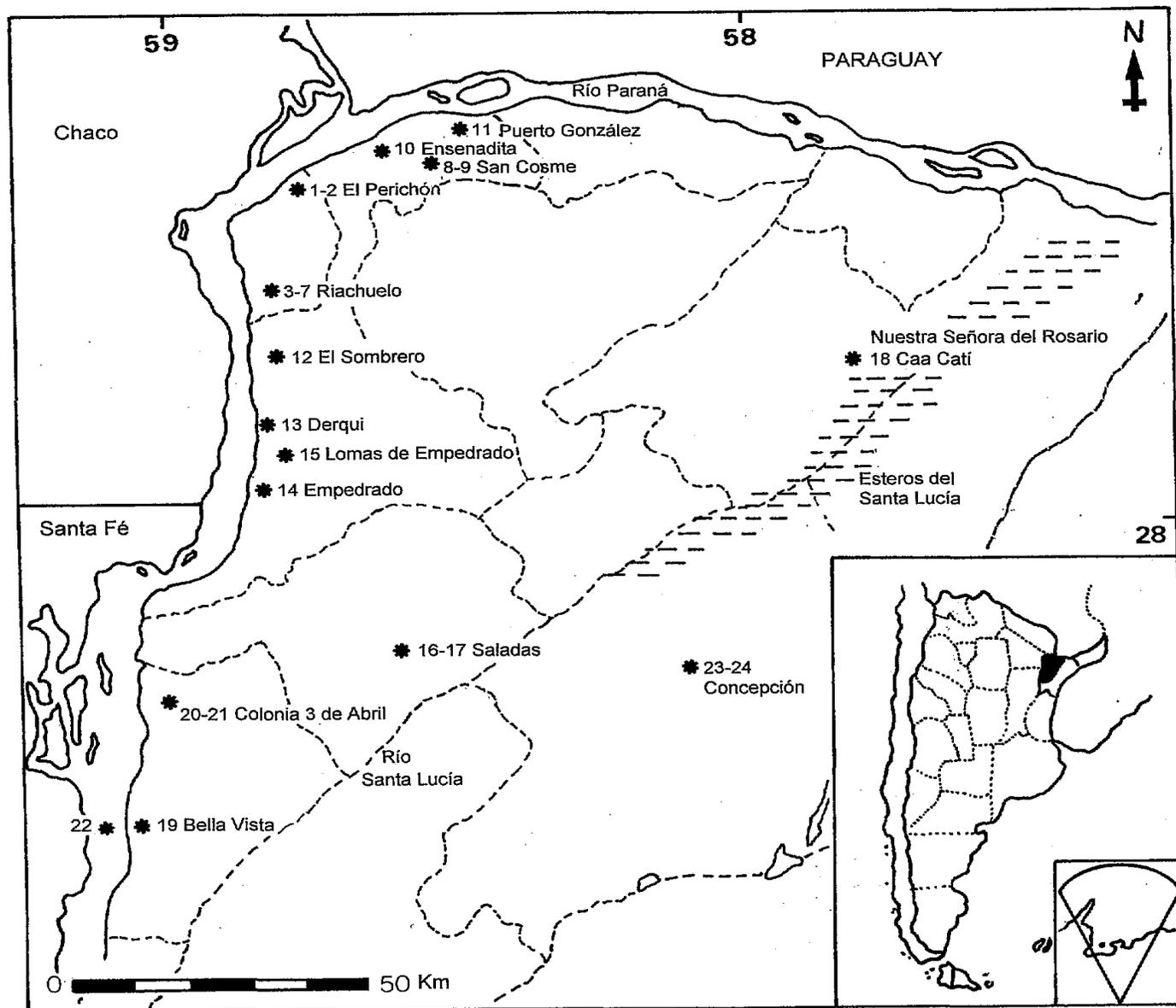


Fig. 1.- Localización de los apiarios. Los números corresponden a las muestras de miel.

Baccharis sp., *Acicarpa tribuloides*, *Poaceae*, *Citrus* sp., *Tabebuia* sp. y *Salvia* sp. Si bien, las *Poaceae* tienen una frecuencia de aparición relativamente alta (62 %), su abundancia en las muestras de miel es muy baja (inferior al 1 %) su presencia podría deberse a contaminación ya que hemos comprobado que las abejas acopian este polen en su carga corbicular.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Origen botánico

Las mieles del NO de Corrientes, de acuerdo al estudio realizado, son de origen floral, ya que los indicadores de mielada están escasamente repre-

sentados o ausentes. Las principales fuentes de néctar que caracterizan las mieles monoflorales, son *Eucalyptus* sp., *Astronium balansae* y, en tercer lugar, las Compuestas, como *Tessaria integrifolia* y *Baccharis* sp. Le siguen en orden decreciente de importancia, presentes como polen secundario, *Sapium haematospermum*, *Eryngium* sp., *Acicarpa tribuloides*, *Citrus* sp., *Tabebuia* sp. y *Salvia* sp.

Respecto a las "mieles de Eucalipto", las muestras de Concepción se destacan por presentar un alto porcentaje de polen (97 % del total) y, además, un escaso número de tipos polínicos. Las cinco muestras restantes (10, 13, 14, 16 y 17) presentan como polen acompañante el de *Sapium haema-*

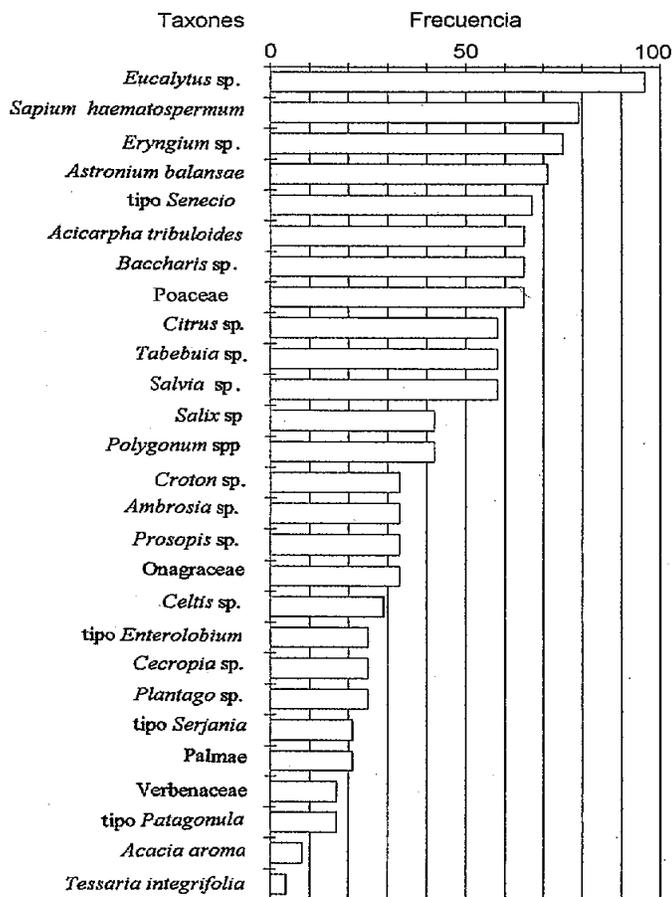


Fig. 2.- Frecuencia de los tipos polínicos identificados en las mieles del noroeste de Corrientes.

tospermum en el 100 % de las mismas y *Astronium balansae*, *Tabebuia* sp., tipo *Senecio* y *Baccharis* sp. en el 80 %.

Las mieles monoflorales de *Astronium balansae* ("mieles de Urunday") se caracterizan por la presencia del polen de *Eucalyptus* y *Eryngium* en la totalidad de las muestras, acompañado por *Croton* sp., *Senecio grisebachii*, *Sapium haematospermum*, *Tabebuia*, *Enterolobium* y *Salvia*.

Hasta donde se ha comprobado, en la literatura las únicas citas sobre la presencia del polen de *Astronium* sp. en mieles se refieren a algunas muestras procedentes de Brasil, en las que aparece como polen aislado u ocasionalmente como dominante (Barth, 1970, 1990, 1996); se mencionan sí, como fuentes importantes de néctar y/o polen, otras Anacardiáceas, por ejemplo *Schinus molle* L. (Costa de Bringas, 1982, Tellería, op.cit.), *S. fasciculatus* (Griseb.) I.M.Johnst. (Costa et al., 1995), *S. terebinthifolius* Raddi y *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. (Pirani & Cortopassi-Laurino, 1994).

A las mieles poliflorales, en su mayoría, se las

puede considerar como mixtas de *Astronium balansae* y *Eucalyptus* sp. ya que presentan como polen secundario a estos dos taxones, junto a los tipos característicos ya mencionados anteriormente.

Si bien en la región crecen "numerosas" especies de Mirtáceas nativas, las abejas han mostrado predilección por *Eucalyptus*. Esto se explicaría, por un lado, por la existencia de plantaciones de esta especie forestal en las cercanías de los apiarios, en las que las abejas centralizarían su actividad; por otro lado es sabido que las abejas tienden a utilizar plantas ubicuistas antes que los endemismos locales (Saenz de Rivas, 1978).

Las características botánicas de las mieles del O de Corrientes, se pueden sintetizar de la siguiente manera:

- 1.- En general, son mieles cualitativamente poco variadas.
- 2.- Los tipos dominantes y secundarios corresponden a *Eucalyptus*, *Astronium balansae*, *Sapium haematospermum* y *Eryngium*.
- 3.- Abundancia de tipos polínicos arbóreos.
- 4.- Escasos o ausentes indicadores de mielada.
- 5.- Materia prima de las mieles de origen exclusivamente floral.
- 6.- Baja representación de plantas poliníferas.

Origen geográfico

Las especies de importancia apícola que se destacan por la frecuencia con que aparecen en las muestras de miel (Fig. 2) y que además están presentes como polen dominante y secundario son: *Eucalyptus* sp., *Astronium balansae*, *Sapium haematospermum*, *Eryngium* sp., tipo *Senecio* y *Acicarpa tribuloides*.

Las mieles producidas en los departamentos de Capital, San Cosme, General Paz y Empedrado, se caracterizan por la presencia de *Astronium balansae*, ya sea como polen dominante, secundario o de menor importancia asociado a *Eucalyptus* sp. Mientras que está ausente en las mieles provenientes de los departamentos de Bella Vista, Saladas y Concepción, donde *Eucalyptus* sp. es la principal fuente de néctar (Tab. 1). Los tipos polínicos de *Astronium balansae* y *Acicarpa tribuloides*, mencionados por primera vez para las mieles argentinas, forman parte de la flora autóctona y caracterizan a las mieles estudiadas del noroeste de la provincia de Corrientes.

Las mieles de *Eucalyptus* de esta región se dis-

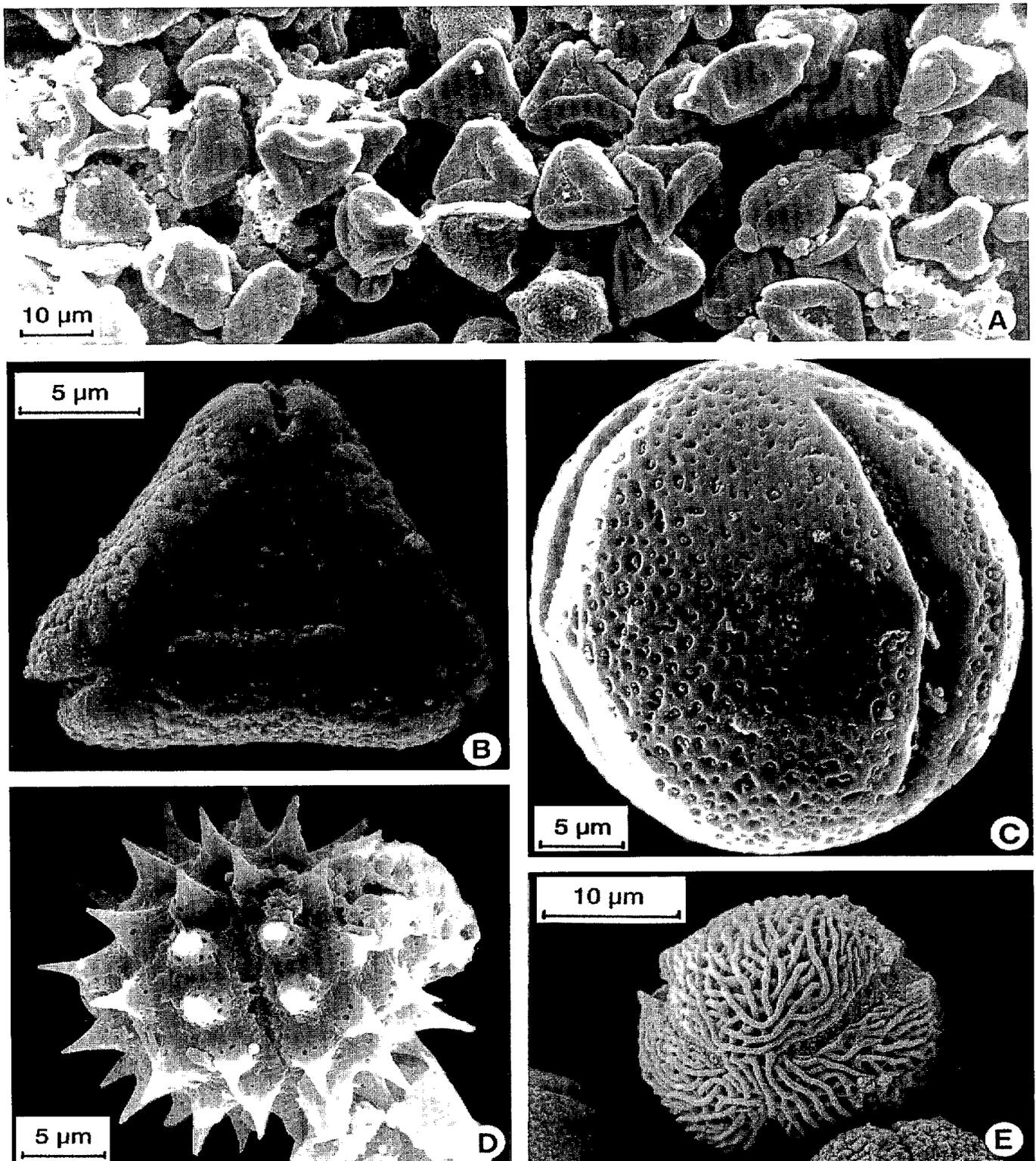


Fig. 3.- A: vista parcial de miel de *Eucalyptus* sp. B: grano de polen de *Eucalyptus* sp., vista polar. C: grano de polen de *Sapium haematospermum*, vista ecuatorial. D: grano de polen de *Tessaria integrifolia*. E: grano de polen de *Astronium balansae*, vista polar.

tinguen de las producidas en otras partes de Argentina por tener como polen acompañante a *Sapium haematospermum* y *Astronium balansae*, princi-

palmente. En el área pampeana *Eucalyptus* está asociado a especies típicas de la pradera húmeda, como *Trifolium repens*, *Lotus tenuis*, *Carduus* sp.,

Echium plantagineum, etc. (Tellería, 1988, 1992, 1996) y en el Delta, con hidrófitas, tales como *Sagittaria* y *Polygonum* (Basilio & Romero, 1996). En tanto que en el área del espinal, la asociación comprende además a *Schinus fasciculatus* y *Larrea* sp. del matorral nativo (Costa et al, 1995).

Hay que destacar, por su potencial impacto económico, la importancia de la mayor producción de mieles monoflorales en este sector de la provincia, las cuales son más requeridas y mejor cotizadas en el mercado exterior.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los directivos del Instituto de Botánica del Nordeste por haber puesto gentilmente el material de herbario y la biblioteca a nuestra disposición; a C. Tellería la lectura crítica del manuscrito; a la SGCYT de la Universidad Nacional del Nordeste el apoyo financiero; a los apicultores que cedieron las muestras de miel para la realización de este trabajo. En forma especial, a J. Núñez Camelino por brindarnos sus conocimientos de apicultura.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, L. T. & Anzótegui, L. M. (inédito). Myrtaceae, en Pire, S. M., Anzótegui, L. M. & Cuadrado, G. A. *Flora Polínica del Nordeste Argentino*. EUDENE - UNNE.
- Barth, O. M. 1970. Análise microscópica de algunas amostras de mel. 3. Pólen Isolado. *Anais Acad. Brasil. Ciênc.* 42: 747-772.
- . 1990. Pollen in monofloral honey from Brazil. *J. Apicult. Res.* 29: 89-94.
- . 1996. Monofloral and wild flower honey spectra in Brazil. (Reviews). *Ci. & Cult.* 48: 163-165
- Basilio A. M. & Romero, E. J. 1996. Contenido polínico de las mieles de la región del Delta del Paraná (Argentina). *Darwiniana* 34: 113-120.
- Cabrera, A. L. 1976. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. 2ed. T.2, Fasc.1: Regiones Fitogeográficas Argentinas; Editorial Acme S.A.C.I., Buenos Aires.
- Carnevali, R. 1994. *Fitogeografía de la Provincia de Corrientes*. Editora Litocolor, Paraguay.
- Costa de Bringas, C. 1982. Contribución al conocimiento de la flora melífera de la provincia de Córdoba. I, Departamento Río Segundo. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 21: 247-258.
- Costa, M. C., Decolati, N. & Godoy, F. 1995 Análisis polínico en mieles del norte de la provincia de San Luis (Argentina). *Kurtziana* 24: 133-144.
- Erdtman, G. 1966. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperm*. Hafner Publishing Company. New York and London.
- Louveaux, J., Maurizio, A. & Vorwohl, G. 1978. Methods of Melissopalynology. *Bee World* 59: 139-157.
- Maidana, J. I. 1976. *Determinación de la flora melífera del Departamento Capital de la Provincia de Corrientes*. Trabajo de Graduación. Facultad de Ciencias Agrarias (Universidad Nacional del Nordeste). Inédito.
- Markgraf, V. & D'Antoni, H. L. 1978. *Pollen Flora of Argentina*. The University of Arizona Press. Tucson. Arizona.
- Naab, O. 1993. Análisis polínico de mieles de la provincia de La Pampa (Argentina). *Actas de las 5º Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales*, Santa Rosa, La Pampa. Tomo I: 106-18.
- Pirani, J. R. & Cortopassi-Laurino, M. (Coord.) 1994. *Flores e Abelhas em São Paulo*. EDUSP, São Paulo Brasil.
- Pire, S. M., Anzótegui, L. M. & Cuadrado, G. A. (Eds.), 1992. Atlas palinológico del nordeste argentino, I: Fam. Amaranthaceae, Anacardiaceae, Apocynaceae, Araliaceae y Sapindaceae. *D'Orbignyana* 7: 1-75.
- . 1994. Atlas palinológico del nordeste argentino, II: Fam. Aquifoliaceae, Celastraceae, Chenopodiaceae, Leguminosae (Ingae), Malpighiaceae, Polygalaceae, Sapotaceae y Vitaceae. *D'Orbignyana* 8: 1-82.
- Saenz de Rivas, C. 1978. *Polen y Esporas*. H. Blume Ediciones. Madrid.
- Sala-Llinares, A. & Suarez-Cervera, M. 1985. Sobre la posible existencia de indicadores polínicos en mieles argentinas de importación. *Anales Asoc. Palinol. Lengua Esp.* 2: 361-368.
- Serra, J. & Cañas, S. 1988. Caratteristiche fisico-chimiche, composizione spettro pollinico dei mieli di "Eucalipto" (*Eucalytus* sp.) prodotto in Spagna. *Apicoltura* 4: 59-81.
- Tellería, M. C. 1988. Analyse pollinique des miels du nord-ouest de la province de Buenos Aires (République Argentine). *Apidologie* 19: 275-290.
- . 1992. Caracterización botánica y geográfica de las mieles de la provincia fitogeográfica pampeana (República Argentina) I: Distrito Oriental. *Darwiniana* 31: 345 - 350.
- . 1993. Floraison et récolte do pollen dans la pampa argentine. *Apidologie* 24: 109-121.
- . 1995. El polen de la mieles del nordeste de la provincia de Buenos Aires. *Darwiniana* 33: 347-364.
- . 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.

Original recibido el 14 de marzo de 1997; aceptado el 2 de abril de 1998.