

Contribución al conocimiento del contenido polínico de mieles de Corrientes, Argentina

Cristina R. SALGADO¹ y Stella M. PIRE¹

Abstract. CONTRIBUTION TO POLLEN CONTENT KNOWLEDGE OF HONEY FROM CORRIENTES, ARGENTINA. Twenty-two samples of honey from the north of Corrientes (Argentina) were analysed; thirteen from the phytogeographic province Chaqueña (Northwestern of Corrientes) and nine, from the Paranaense province (Northeastern). Sixteen samples of honey showed a mixed floral origin while the remaining had a monofloral origin (*Astronium balansae* Engl., *Citrus* spp., *Salix* spp. or *Eryngium* spp). Other taxa commonly present in the samples were *Eucalyptus* spp., *Sapium haematospermum* Muell. Arg. and *Acicarpa tribuloides* Juss. The samples of honey from "Paranaense" province were characterized by the presence of *Ilex* spp. and *Echium plantagineum* L. The quantitative analysis showed that most samples could be included within Classes II (31.243-64.419 grain/10 gramme of honey) and III (107.146-332.635 grain/10 gramme of honey) by Maurizio.

Key words. Pollen. Honey. Corrientes. Argentina.

Palabras claves. Polen. Mieles. Corrientes. Argentina.

Introducción

El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de las mieles argentinas desde el punto de vista botánico, mediante el análisis del contenido polínico de aquellas producidas en la provincia de Corrientes. Actualmente, la explotación apícola en Corrientes ha adquirido mayor importancia y los apicultores están interesados en conocer los recursos api-florísticos disponibles en la región con vista a optimizar la cantidad y calidad de la producción. En esta contribución se aportan datos sobre el contenido polínico de mieles del NO y NE de la provincia de Corrientes, que corresponden, respectivamente, a las provincias Chaqueña y Paranaense (Cabrera, 1976).

Los estudios realizados hasta el momento sobre mieles argentinas se refieren principalmente a las provincias fitogeográficas Pampeana (Tellería, 1988, 1992, 1993, 1995, 1996; Naab, 1993; Gurini y Basilio, 1995; Basilio y Romero, 1996) y del Espinal, distrito del algarrobo (Costa de Bringas, 1982; Costa *et al.*, 1995). De la provincia Chaqueña los primeros estudios melitopalínológicos fueron realizados por Maidana (1976) y Salgado y Pire (1998). Para la provincia

Paranaense, en cambio, es la primera vez que se aportan datos sobre la composición polínica de las mieles.

Maidana (*op.cit.*) estudió la flora melífera del departamento Capital; Salgado y Pire (*op.cit.*) abarcan un área mayor que comprende, además de este departamento, los de San Cosme, Empedrado, Saladas, Bella Vista, General Paz y Concepción y las mieles analizadas corresponden a la cosecha 95/96. En el presente trabajo, se analizan muestras provenientes de los departamentos Capital, Empedrado, Bella Vista y Gral. Paz que corresponden a la cosecha 96/97 con el fin de constatar variaciones en los espectros polínicos producidas de un año a otro; además se extiende el área de estudio hacia NE (Ituzaingó y Santo Tomé).

Material y métodos

Se analizaron 22 muestras de miel extraídas por centrifugación de cuadros y que corresponden a la cosecha total (1996/1997) de cada colmena. A continuación se detalla la localización de las muestras, fecha aproximada de cosecha o extracción de las mismas y el Código de cada una, dado por las iniciales del productor.

La metodología utilizada para los análisis cualitativos es, básicamente, la propuesta por Louveaux *et*

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, Casilla de Correo 128, 3400 Corrientes, Argentina.

al. (1978). La abundancia relativa de cada tipo polínico se obtuvo sobre un recuento de 1500 granos. La

| Nº de muestra | Depto. | Local. | Fecha de cosecha | Código de muestras |
|---------------|-------------|-------------|------------------|--------------------|
| 1 | Capital | Riachuelo | 02-97 | NC |
| 2 | " | Riachuelo | 02-97 | F-1 |
| 3 | Empedrado | Empedrado | 03-97 | F-2 |
| 4 | " | Derqu | 03-97 | F-3 |
| 5 | Bella Vista | 3 de Abril | 12-96 | W-1 |
| 6 | " | Bella Vista | 11-96 | I |
| 7 | " | 3 de Abril | 01-97 | SN |
| 8 | " | Bella Vista | 01-97 | B-1 |
| 9 | " | 3 de Abril | 03-97 | W-2 |
| 10 | " | Bella Vista | 12-96 | Pz |
| 11 | " | Bella Vista | 03-97 | R |
| 12 | " | Bella Vista | 03-97 | B-2 |
| 13 | Santo Tomé | Santo Tomé | 02-97 | Sk |
| 14 | General Paz | Caá Catí | 01-97 | H |
| 15 | Ituzaingó | Ituzaingó | 11-96 | P |
| 16 | " | Ituzaingó | 11-96 | E |
| 17 | " | Ituzaingó | 11-96 | Ka |
| 18 | " | Ituzaingó | 11-96 | Sw |
| 19 | " | Ituzaingó | 11-96 | D |
| 20 | " | Ituzaingó | 11-96 | LI |
| 21 | " | Ituzaingó | 11-96 | N |
| 22 | " | Ituzaingó | 11-96 | K |

determinación de los mismos se realizó por comparación con preparaciones de la Colección de Referencia, que se encuentran depositadas en la Palinoteca de la Universidad Nacional del Nordeste; se utilizó además, bibliografía específica, en especial el Atlas Palinológico del Nordeste Argentino, Partes I y II (Pire *et al.*, 1992, 1994). Las observaciones y fotomicrografías fueron realizadas con microscopio óptico Leitz Diaplan. Además, para confirmar algunas determinaciones, se obtuvieron fotografías tomadas con el microscopio electrónico de barrido Jeol JSM T-100, del servicio de microscopía de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. Para indicar la frecuencia de aparición de los tipos polínicos se utilizó la clasificación de Louveaux *et al.* (1978). Excepto *Eucalyptus* y *Citrus*, para los cuales se sigue el criterio de Serra y Cañas (1988) de considerar, como límite inferior, 70 % y 25 % respectivamente. El análisis cuantitativo fue realizado por el método de Stockmarr (1971), el cual consiste, básicamente, en incorporar 3 pastillas de *Lycopodium* a la muestra. Se calculó la cantidad de granos de polen en 10 gramos de miel y se clasificó las mieles de acuerdo a Maurizio (Louveaux *et al.*, *op. cit.*).

Resultados y discusión

Análisis cualitativo

La materia prima de las mieles analizadas es de origen exclusivamente floral, ya que los indicadores de mielada están ausentes o son escasos. En general,

la mielada no constituye una fuente importante en las mieles argentinas estudiadas hasta el momento.

Los resultados del análisis cualitativo se presentan en la tabla 1, donde se han identificado 34 tipos polínicos que corresponden a 25 familias de Angiospermas, siendo Compositae y Leguminosae las mejor representadas (3-4 tipos). El promedio de tipos polínicos por muestra es de 10, oscilando entre 5 y 19.

Los tipos dominantes que caracterizan las mieles monoflorales corresponden a *Astronium balansae* Engl., *Eryngium* spp., *Salix* spp. y *Citrus* spp.; los tres primeros taxa forman parte de la flora autóctona de la región.

Como polen secundario, se destaca *Eucalyptus* spp. que está presente en el 50 % de las muestras y que en algunas de Bella Vista y Santo Tomé posee una representación elevada (50-65 %) aunque inferior al límite reconocido para considerar estas mieles como monoflorales. Otros tipos secundarios, en orden de frecuencia de aparición en las muestras, son: *Acicarpa tribuloides* Juss., *Ilex* spp., *Astronium balansae*, *Sapium haematospermum* Muell. Arg., *Eryngium* spp., *Ambrosia* sp., *Salix* spp. y *Citrus* spp. En una muestra de Ituzaingó aparece polen de Gramineae con una representación muy alta (24 %); usualmente la presencia de este tipo polínico en las mieles es baja y esporádica dado que su dispersión es típicamente anemófila (Louveaux *et al.*, 1978), sin embargo Soderstrom y Calderon (1971) y Basilio y Romero (1996) citan algunas excepciones, como *Cortaderia sellowiana* Asch. et Graeb., cuyo polen es acopiado por las abejas en sus corbículas y aparecen en la miel por contaminación del néctar dentro de la colmena.

Los tipos de menor importancia y traza corresponden a las siguientes familias: Anacardiaceae (*Astronium balansae*), Myrtaceae (*Eucalyptus* sp.), Aquifoliaceae (*Ilex* spp.), Boraginaceae (tipo Patagonula, *Echium plantagineum* L.), Calyceraceae (*Acicarpa tribuloides*), Compositae (*Ambrosia* sp., *Senecio grisebachii* Bak., *Tessaria integrifolia* R. et P. y *Baccharis* spp.), Euphorbiaceae (*Croton* sp. y *Sapium haematospermum*), Gramineae, Labiatae (*Salvia* spp.), Leguminosae (*Mimosa* cf. *plumosa*), Moraceae (*Cecropia* sp.), Onagraceae (tipo *Oenothera* y tipo *Ludwigia*), Sapindaceae (tipo *Serjania*), Palmae, Rutaceae (*Citrus* spp.), Ulmaceae (*Celtis* sp.), Umbelliferae (*Eryngium* spp.), Alismataceae (*Sagittaria* sp.) y Verbenaceae. Otros tipos que aparecen sólo esporádicamente y en porcentaje inferior al 1 % corresponden a las familias Amaranthaceae (*Pfaffia* sp., *Alternanthera* sp.), Leguminosae (*Acacia aroma* Gillies ex Hook. et Arn.), Polygonaceae (*Polygonum* spp.), Plantaginaceae (*Plantago* sp.) y Cucurbitaceae (*Cucurbita* sp.).

Origen Botánico. De las 22 muestras analizadas, 6 son monoflorales y 16 poliflorales. Entre las monoflorales predominan las "mieles silvestres" o sea produ-

Tabla 1. Porcentajes de Tipos polínicos presentes en muestras de miel de la provincia de Corrientes (+ presentes con menos del 1 %)./
Percentages of pollen types from Corrientes province honey samples (+, less than 1 %)

| Taxa / Muestras | Capital | | Empedrado | | Bella Vista | | | | | | | | G.P. | S.T. | Ituzaingó | | | | | | | | |
|------------------------------|---------|----|-----------|----|-------------|-----|-----|----|-----|----|----|----|------|------|-----------|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |
| Anacardiaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Astronium balansae</i> | 2 | 7 | 8 | 53 | | | | | + | | | | + | 5 | 31 | 20 | | 11 | 3 | | | - | 73 |
| Myrtaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * <i>Eucalyptus</i> sp. | 1 | 4 | 4 | 12 | 26 | + | | 65 | | 43 | 55 | 63 | 21 | 56 | 34 | 16 | | 12 | 4 | 19 | 22 | 5 | |
| Umbelliferae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eryngium</i> spp. | 6 | 2 | 5 | 1 | 25 | + | | 6 | 48 | + | + | 4 | 23 | 1 | | | 11 | 1 | | | | | |
| Euphorbiaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Croton</i> sp. | + | 8 | 1 | + | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sapium</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>haematospermum</i> | + | 14 | 11 | 7 | 5 | + | | 8 | 22 | 4 | 5 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 20 | + | + | | | | + |
| Compositae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Senecio grisebachii</i> | | | | + | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Baccharis</i> sp. | + | 4 | + | 3 | 3 | | 3 | 9 | | 7 | 2 | | + | 14 | 2 | + | 1 | + | + | 3 | | 1 | |
| <i>Ambrosia</i> sp. | | + | 19 | | | | | | | | | | + | | | | 4 | | | | 2 | | |
| <i>Tessaria integrifolia</i> | | + | 1 | | | | | | | | | | + | | | 1 | | | | | | | |
| Labiatae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Salvia</i> spp. | 1 | + | | | | + | | 6 | + | 10 | | 8 | + | + | | | | | | | | | |
| Calyceraceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acicarpia tribuloides</i> | 34 | | 22 | 1 | 25 | 10 | + | 5 | 20 | 4 | 11 | 3 | 3 | | | + | 18 | 1 | 2 | 9 | 2 | 8 | |
| Leguminosae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia aroma</i> | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mimosa cf. plumosa</i> | 33 | | | | | | | | | | | | 12 | | | | + | + | | | | | |
| Bignoniaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tipo <i>Tabebuia</i> sp. | 1 | | 2 | 6 | + | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| Polygonaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Polygonum</i> sp. | | | + | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Onagraceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tipo <i>Oenothera</i> | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| tipo <i>Ludwigia</i> | | | | | 3 | | | 2 | | + | | + | | | | | | | | | | | |
| Aquifoliaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ilex</i> spp | | | | | | | | | | | | | | 5 | 13 | 36 | 13 | 19 | 41 | 20 | 11 | 3 | |
| Salicaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Salix</i> sp. | | 13 | 7 | 4 | | | | | | | | | | 2 | | 5 | | 42 | | 8 | 52 | | |
| Rutaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * <i>Citrus</i> sp. | + | + | | | 9 | 86 | 94 | 7 | 1 | + | + | + | 18 | + | | | | | | | | | |
| Sapindaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tipo <i>Serjania</i> | | + | | | 1 | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Plantaginaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Plantago</i> sp. | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| Moraceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cecropia</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | | + | |
| Boraginaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tipo <i>Patagonula</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | | | | | | |
| * <i>Echium plantagineum</i> | | + | | | | | | | | | | | | | 5 | 7 | + | 2 | + | | | 9 | |
| Ulmaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Celtis</i> spp. | 2 | | | 2 | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | |
| Amaranthaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pfaffia</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Alternanthera</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cucurbitaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cucurbita</i> sp. | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alismataceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sagittaria</i> sp. | | | | | 1 | | | | | 15 | | | + | | | | | | | | | | |
| Verbenaceae | | | | | | | | | | | | | + | 3 | | | | | | | | | |
| Gramineae | + | 1 | | | | | | | | | | | + | 1 | 1 | | + | 2 | 3 | 24 | + | | |
| Palmae | 2 | | | 4 | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| Nº de tipos | 13 | 15 | 12 | 13 | 10 | 7 | 5 | 9 | 9 | 10 | 8 | 8 | 19 | 13 | 7 | 11 | 9 | 12 | 8 | 6 | 8 | 6 | |
| Clases | III | II | II | IV | III | III | III | II | III | I | II | II | II | III | III | II | II | I | I | I | III | III | |

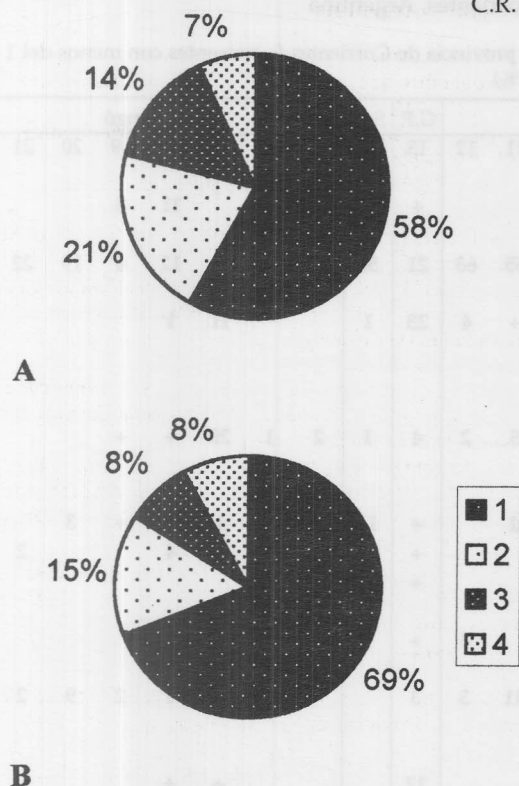


Figura 1. Porcentaje de mieles poliflorales y monoflorales de las cosechas 95/96 [A] y 96/97 [B] provenientes del NO de Corrientes (departamentos de Capital, Empedrado, Bella Vista, General Paz). A: 1- mieles poliflorales, 2- miel de *Astronium balansae*, 3- miel de *Eucalyptus* sp., 4- miel de *Senecio* sp.; B: 1- mieles poliflorales, 2- miel de *Citrus* spp., 3- miel de *Astronium balansae* y 4- miel de *Eryngium* spp./ The polyfloral and monofloral honey percentage of the harvest 95/96 [A] and 96/97 [B] from to NW of Corrientes (department of Capital, Empedrado, Bella Vista, General Paz). A: 1- polyfloral honey, 2- *Astronium balansae* honey, 3- *Eucalyptus* sp. honey, 4- *Senecio* sp. honey; B: 1- polyfloral honey, 2- *Citrus* spp. honey, 3- *Astronium balansae* honey; 4- *Eryngium* spp. honey.

cidas principalmente de especies nativas como *Astronium balansae* "urunday" (2 muestras), *Eryngium* spp. "carda"- "caraguatá" (1 muestra) y *Salix* spp. "sauces" (1 muestra). Se obtuvieron, además, 2 muestras monoflorales de *Citrus* spp. En estas muestras el polen de *Citrus* está sobrerrepresentado (86-94 %); por lo común la representación de este tipo polínico es baja, de allí es que se estime suficiente un 25 % para considerar la miel como monofloral (Serra y Cañas, 1988), no obstante es posible hallar mieles de *Citrus* en las que el porcentaje del polen supere el 60 % (Vorwohl, 1973). En los análisis de polen corbicular realizados para Corrientes se encontraron gránulos con polen de *Citrus*, esto explicaría que la sobrerrepresentación del polen podría deberse a una contaminación del néctar dentro de la colmena.

La mieles poliflorales (72 % del total de las muestras) presentan como polen secundario principales a *Eucalyptus* sp., *Astronium balansae*, *Acicarpa tribuloides* "rosetilla", *Eryngium* spp., *Sapium haematos-*

permun "curupí" o "lecherón", *Ilex* spp., *Mimosa* cf. *plumosa* y *Salix* spp.

Origen Geográfico. De las muestras analizadas, el 59 % provienen de apiarios localizados en la provincia fitogeográfica Chaqueña y el 41 % restante, en la provincia Paranaense. No se encontraron diferencias notables en la composición florística de las mieles, posiblemente por tratarse de zonas límites donde la vegetación es transicional entre ambas provincias fitogeográficas. En general, en todo el área estudiada, la asociación polínica presente en las mieles esta constituida por *Eucalyptus* sp. (86 % del total de las muestras), acompañado por *Astronium balansae*, *Sapium haematospermum*, *Acicarpa tribuloides*, *Eryngium* sp. y *Salvia* spp. (entre el 52 - 78 % de las muestras).

Como elementos característicos de cada provincia fitogeográfica se podrían mencionar:

a) Provincia Chaqueña: tipo *Tabebuia*, *Croton* sp., Leguminosas arbóreas (como *Mimosa* sp. y *Acacia* sp.) y *Citrus* spp.

b) Provincia Paranaense: *Ilex* spp. y *Echium plantagineum*.

Análisis cuantitativo

Este análisis revela que, de acuerdo al contenido polínico, la mayoría (78 %) de las muestras analizadas se encuentran incluidas en las Clases II y III de Maurizio (Louveaux *et al.*, 1978); de las restantes, sólo una correspondería a la Clase IV y cuatro muestras a la Clase I (Tabla 1). Relacionando la cantidad de polen existente en la miel con el tipo de la misma se halló que, en mieles monoflorales predomina la Clase III (107.146-332.635 granos/10 gr miel), mientras que las mieles poliflorales son, en su mayoría, Clase II (entre 31.243 - 64.419 granos/10 gr miel). Estos resultados no se ajustan a lo señalado por Maurizio (Louveaux *et al.*, *op.cit.*) quien considera que, generalmente, las mieles monoflorales (entre ellas, las de *Citrus*) son pobres en polen. De acuerdo a Demianowicz (1964) la riqueza polínica depende, por un lado del tamaño de los granos y por otro, de la afluencia de néctar dentro de la colonia: cuanto más pequeño sea el grano de polen y cuanto más intensa sea la afluencia de néctar, más rica será la miel.

Además, Vorwohl (1973), al analizar 61 muestras de mieles de naranja, observó que existía una relación entre el porcentaje de polen de *Citrus* en la miel y el número absoluto de granos de polen: a mayor porcentaje de polen de *Citrus* en la muestra, corresponde un aumento del contenido absoluto de polen en la miel.

Con respecto a la riqueza polínica de las mieles producidas en nuestro país, los datos no son muy abundantes; se tiene información acerca de mieles

del NE de Buenos Aires (Tellería, 1988) y del N de San Luis (Costa *et al.*, 1995) en las cuales predominan las de Clase II.

Al comparar los resultados obtenidos del análisis polínico de las muestras correspondientes a la cosecha 96/97 y la del año anterior, 95/96, (Salgado y Pire, 1998) que proceden del NO de Corrientes, no se ha encontrado diferencias significativas en lo que respecta a la composición florística. Se observaron sí cambios en la frecuencia de aparición o abundancia de los tipos polínicos que ocasionó una cierta disminución del porcentaje de mieles monoflorales (31 %) respecto a la cosecha del año anterior (42 %) (figura 1). Así por ejemplo, el polen de *Eucalyptus* sp. aparece en porcentajes más bajos de modo que no alcanza para considerar estas mieles como monoflorales, mientras que, por otro lado, aumentaron los porcentajes del polen de *Citrus* spp., especialmente en las mieles de Bella Vista. Hay que aclarar que no se obtuvieron muestras de miel del Departamento Concepción, donde *Eucalyptus* tuvo una representación muy alta (más del 90 %) en la cosecha 95/96.

Las mieles correntinas analizadas en este trabajo, mantienen las características botánicas ya señaladas anteriormente (Salgado y Pire, *op.cit.*), las cuales pueden sintetizarse de la siguiente manera:

1. En general, son mieles cualitativamente poco variadas.
2. Los tipos dominantes y secundarios, principales, corresponden a *Astronium balansae*, *Eucalyptus* spp., *Salix* spp., *Citrus* spp., *Sapium haematospermum*, *Acicarpha tribuloides* y *Eryngium* spp..
3. Predominancia de tipos polínicos arbóreos pertenecientes a la flora autóctona (*Astronium balansae*, *Salix* spp., tipo *Tabebuia*).
4. Escasa representación de plantas poliníferas.
5. Riqueza polínica, predominantemente, media-alta (Clases II-III).

Bibliografía

- Basilio, A. y Romero, E. 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*. Tomo 2, Fascículo.1: Regiones Fitogeográficas Argentinas. Editorial Acme S.A.C.I. Buenos Aires. 85 p.
- Costa de Bringas, C. 1982. Contribución al conocimiento de la flora melífera de la provincia de Córdoba. I, Departamento Río Segundo. *Boletín Sociedad Argentina Botánica* 21: 247-258.

- Costa, M.C., Decolati, N. y Godoy, F. 1995. Análisis polínico en mieles del norte de la provincia de San Luis (Argentina). *Kurtziana* 24: 133-144.
- Demianovich, Z. 1964. Charakteristik der Einartenhonige. *Ann. Abeille* 7: 273-288.
- Gurini, L.B. y Basilio, A. 1995. Flora apícola en el Delta del Paraná. *Darwiniana* 33: 337-346.
- Louveaux, J., Maurizio, A. y 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). Corrientes. 27 p.
- Naab, O. 1993. Análisis polínico de mieles de la provincia de La Pampa (Argentina). *5º Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales, Santa Rosa, La Pampa*, Actas 1: 106-18.
- Pire, S.M., Anzotegui, L.M. y Cuadrado, G.A. 1992. Atlas palinológico del Nordeste Argentino, I: Amaranthaceae, Anacardiaceae, Apocynaceae, Araliaceae y Sapindaceae. *D'Orbignyana* 7, 75 p. Corrientes.
- Pire, S.M., Anzotegui, L.M. y Cuadrado, G.A. 1994. Atlas palinológico del Nordeste Argentino, II: Aquifoliaceae, Celastraceae, Chenopodiaceae, Leguminosae (Ingae), Malpighiaceae, Polygalaceae, Sapotaceae y Vitaceae. *D'Orbignyana* 8, 82 p.
- Salgado, C.R. y Pire, S.M. 1998. Análisis polínico de mieles del Noroeste de la provincia de Corrientes (Argentina). *Darwiniana* 36: 87-93.
- Serra, J. y Cañas, S. 1988. Caratteristiche fisico-chimiche, composizione spettro pollinico dei mieli di "Eucalipto" (*Eucalyptus* sp.) prodotto in Spagna. *Apicoltura* 4: 59-81.
- Soderstron, T.R. y Calderon, C.E. 1971. Insect pollination in tropical rain forest grasses. *Biotropica* 3: 1-16.
- Stockmarr, J. 1971. Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen et Spores* 13: 615-621.
- Tellería, M.C. 1988. Analyse pollinique des miels du nord-ouest de la province de Buenos Aires (République Argentine). *Apidologie* 19: 275 - 290.
- Tellería, M.C. 1992. Caracterización botánica y geográfica de las mieles de la provincia fitogeográfica pampeana (República Argentina) I: Distrito Oriental. *Darwiniana* 31: 345-350.
- Tellería, M.C. 1993. Floraison et récolte do pollen dans la pampa argentine. *Apidologie* 24: 109-121.
- Tellería, M.C. 1995. El polen de la mieles del nordeste 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.
- Vorwohl, G. 1973. Die repräsentierung des *Citrus*-Pollens in Italienischen Orangenhonigen. *Apidologie* 4: 275-281.

Recibido: 1 de agosto de 1998

Aceptado: 26 de febrero de 1999