

# APORTES PRELIMINARES AL CONOCIMIENTO DEL CONTENIDO POLÍNICO DE MIELES: CAMINO A LA TRAZABILIDAD DE LAS MIELES DE MISIONES, ARGENTINA.

PRELIMINARY CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF POLLEN CONTENT OF HONEYS: ROAD TO TRACEABILITY OF HONEY FROM MISIONES, ARGENTINA.

Fecha de recepción: 02/06/2021 // Fecha de aceptación: 20/12/2021

**Yanet Aquino**

beelabmisiones@gmail.com

**Dora Miranda**

dora.miranda@fcf.unam.edu.ar

**Rocío Molina**

**Naldo Pellizzer**

Facultad de Ciencias Forestales-UNaM. Bertoni 124. C.P:3384, Eldorado, Misiones, Argentina

## RESUMEN

El presente trabajo es una contribución al proyecto de tipificación de mieles de Misiones. En esta ocasión se analizaron 10 muestras de miel de *Apis mellifera* L. colectadas en 5 departamentos de la zona central de la provincia y 1 en zona sur. Se identificó un total de 85 tipos polínicos, pertenecientes a 25 familias botánicas. Las familias con mayor frecuencia de ocurrencia fueron Aquifoliaceae, Sapindaceae y Myrtaceae, en orden de importancia. La alta frecuencia del género *Ilex*, podría ser un indicador de origen geográfico para las mieles de Misiones, dado que el género presenta varias especies citadas para la provincia y además la especie *Ilex paraguariensis* es cultivada en gran parte de la provincia y norte de Corrientes. En el caso de la familia Anacardiaceae, con varios géneros citados a menudo como recursos utilizados por estas abejas, pero la presencia de la especie de *Myracrodruon balansae* "urunday" únicamente en la muestra de miel de zona sur, se considera potencial indicador para zonificar la provincia y afinar la trazabilidad de origen geográfico. Los esfuerzos de identificación determinaron un total de 16 tipos de granos de polen identificados

## SUMMARY

The present work is a contribution to the Misiones honey classification project. On this occasion, 10 samples of *Apis mellifera* L. honey collected in 5 departments of the central area of the province and 1 in the southern area were analyzed. A total of 85 pollen types, belonging to 25 botanical families, were identified. The families with the highest frequency of occurrence were Aquifoliaceae, Sapindaceae and Myrtaceae, in order of importance. The high frequency of the *Ilex* genus could be an indicator of geographical origin for honeys from Misiones, given that the genus has several species cited for the province and also the *Ilex paraguariensis* species is cultivated to a large extent in the province and in north of Corrientes. In the case of the Anacardiaceae family, with several genera often cited as resources used by these bees, they are considered a potential indicator to zone the province and refine the traceability of geographical origin, with exception of the presence of the *Myracrodruon balansae* "urunday" species only found in the honey sample in the southern zone. Identification efforts determined a total of 16 types of pollen grains identified at the

a nivel específico, 17 como géneros, 22 como familias, 12 clasificados como Tipos y 18 como indeterminados.

**Palabras clave:** Melisopalínología, *Apis mellifera*, tipificación.

specific level, 17 as genera, 22 as families, 12 classified as Types, and 18 as indeterminate.

**Key words:** Melissopalynology, *Apis mellifera*, typification.

## INTRODUCCIÓN

En Argentina entre los años 1970 y 1980 surge el interés por exportar mieles tipificadas según su origen botánico. Desde entonces comenzaron a desarrollarse diversos trabajos que contribuyeron a conocer el origen botánico y geográfico de las mieles de la región pampeana, del monte, del espinal, chaqueña y patagónica (TELLERÍA 2010), en la región del Noreste las publicaciones se concentran en la zona del Chaco y Corrientes, (MAIDANA 1976, SALGADO y PIRE 1998, 1999, CABRERA 2006, SALGADO 2006, CABRERA *et al.* 2011, SALGADO *et al.* 2014, CABRERA *et al.* 2019).

En Misiones, los primeros antecedentes hallados en los que se hace referencia a la “Denominación de Origen” datan del año 2004 con la elaboración de un anteproyecto de un Programa de Investigación “Estudio apibotánico de la provincia de Misiones”, llevado adelante por el Ministerio del Agro y la Producción y una comisión multidisciplinaria conformada por profesionales de otros ministerios (MERNRYT) y universidades (UNaM y UNER). Contemporáneamente surge en la provincia el Programa Apícola Provincial “Propóleos y Miel Misioneras” (PROMIEL), quienes en sus objetivos específicos mencionan promover la obtención de mieles diferenciadas por origen botánico y/o geográfico. Se conforma en 2014 el primer Cluster Apícola de Misiones, presentando un “Plan de Mejora Competitiva” para los productores. Mientras que la UCAR, en 2017 financió una iniciativa llamada “Diferenciación del Producto” para la caracterización de las mieles de Misiones por región.

Numerosos son los actores que utilizan el término “Denominación de Origen” y reconocen sus beneficios. Estos van desde el interés de los consumidores, quienes buscan alimentos orgánicos de alto valor nutritivo, y podrían identificar en el mercado productos de calidad superior (ARANCIBIA OBRADOR 2016); hasta los productores que podrían obtener mayores réditos con un producto diferenciado; incluso los investigadores que han identificado propiedades medicinales en la miel, que provienen de las especies vegetales que la conforman (BAZONI 2012). Por esta razón desde el año 2013, un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Forestales hemos comenzado a recolectar mieles de la provincia, capacitar a recurso humano y publicar los pequeños avances, con el objetivo de lograr en el largo plazo la tipificación de mieles de Misiones.

La caracterización de mieles es un proceso integral que involucra tres tipos de análisis: Físico-Químicos, Polínicos y Sensoriales (MAGyP 2019). La composición y diversidad del polen (en términos de origen vegetal) influye directamente en la calidad y la sanidad de otros productos de las abejas, como la miel, la jalea real y el propóleo (GALIMBERTI *et al.*, 2014). Además, el origen floral de una miel tiene marcada influencia en aspectos como color, aroma, sabor, composición química, consistencia y cristalización (BALDI CORONEL 2010).

La determinación de los diferentes tipos polínicos se realiza por comparación morfológica con el grano de polen obtenido de las plantas visitadas por las abejas, para ello se deben conformar palinotecas de referencia y consultar atlas disponibles (COSTA 1998). Aunque este enfoque está ampliamente adoptado, consume mucho tiempo, requiere amplios conocimientos botánicos e implica un laborioso procedimiento de conteo (GALIMBERTI *et al.*, 2014). Así mismo, la alta diversidad vegetal de la provincia, que en su mayoría no es compartida con otras regiones del país, incrementa la complejidad del análisis y la necesidad de conformar amplias palinotecas in situ. Los escasos estudios melisopalínológicos desarrollados en profundidad en mieles de la provincia de Misiones refuerzan lo anteriormente mencionado (PAREDES *et al.* 2007; AQUINO *et al.* 2015; FLORES 2017; MIRANDA *et al.* 2018; BERDÚN 2019; FLORES *et al.* 2021).

Este trabajo presenta el análisis melisopalínológico cualitativo de 10 muestras de mieles de *Apis mellifera* L., provenientes de 6 departamentos de la provincia de Misiones, con el objetivo de generar un pequeño aporte al vasto conocimiento necesario para la tipificación de mieles de la provincia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El área de estudio comprende principalmente la zona centro de la provincia de Misiones, la cual forma parte de la ecorregión conocida como Selva Paranaense, donde el clima es cálido y húmedo, las precipitaciones varían entre 1000 - 2000 mm anuales, con presencia de varios estratos arbóreos y sotobosques densos y heterogéneos, y una muestra representante de la zona sur, ecorregión de Campos y Malezales, con precipitaciones entre los 1500 - 1700 mm anuales, la vegetación varía entre: bosques en galería, no siempre presente; bañados en la zona más

baja; fofadales y luego campos bajos (MORELLO *et al.* 2018), (Figura 1).

**Muestreo e identificación del polen**

Se analizaron 10 muestras de miel de *Apis mellifera* L. maduras, extraídas por centrifugación, cedidas por productores interesados en la temática, durante los años 2013, 2014 y 2017, en 6 departamentos de la provincia: Apóstoles, Cainguás (Aristóbulo del Valle), Eldorado (9 de Julio y Eldorado), Gobernador General San Martín (Capioví y Garuhapé), Guaraní (El Soberbio y San Vicente) y Montecarlo. Las muestras fueron procesadas mediante la técnica de LOUVEAUX *et al.* (1978), con los residuos polínicos obtenidos se realizaron preparaciones permanentes para su análisis cualitativo al microscopio óptico (Leica CME).

La identificación de los tipos de polen se llevó a cabo por comparación con preparaciones de referencia que forman parte de la Palinoteca de Misiones (PAL-MIS) y/o utilizando el Atlas palinológico del Nordeste Argentino, Partes 1, 2, 3 y 4 (ERDTMAN 1996, MARKAGRAF y D' ANTONI 1978, PIRE *et al.* 1998, 2001, 2006, 2013) y catálogos polínicos digitales como Palynological Database ([www.paldat.org](http://www.paldat.org)), Rede de Catálogos Polínicos online ([www.rcpol.org.br](http://www.rcpol.org.br)), Banco de imagens de grãos de pólen, fitólitos e espículas de esponjas ([www.fecilcam.br](http://www.fecilcam.br)), Palinología del NOA ([www.lillo.org.ar](http://www.lillo.org.ar)), además de trabajos de tesis y publicaciones varias. Para la clasificación en Frecuencia de Ocurrencia (Gráfico 3) se utilizó la sugerida por FELLER DEMALSY *et al.* (1987): Muy Frecuente (MF: >50% de muestras), Frecuente (F: 20-50%), Poco Frecuente (PF: 10-20%) y Raro (R:<10%).

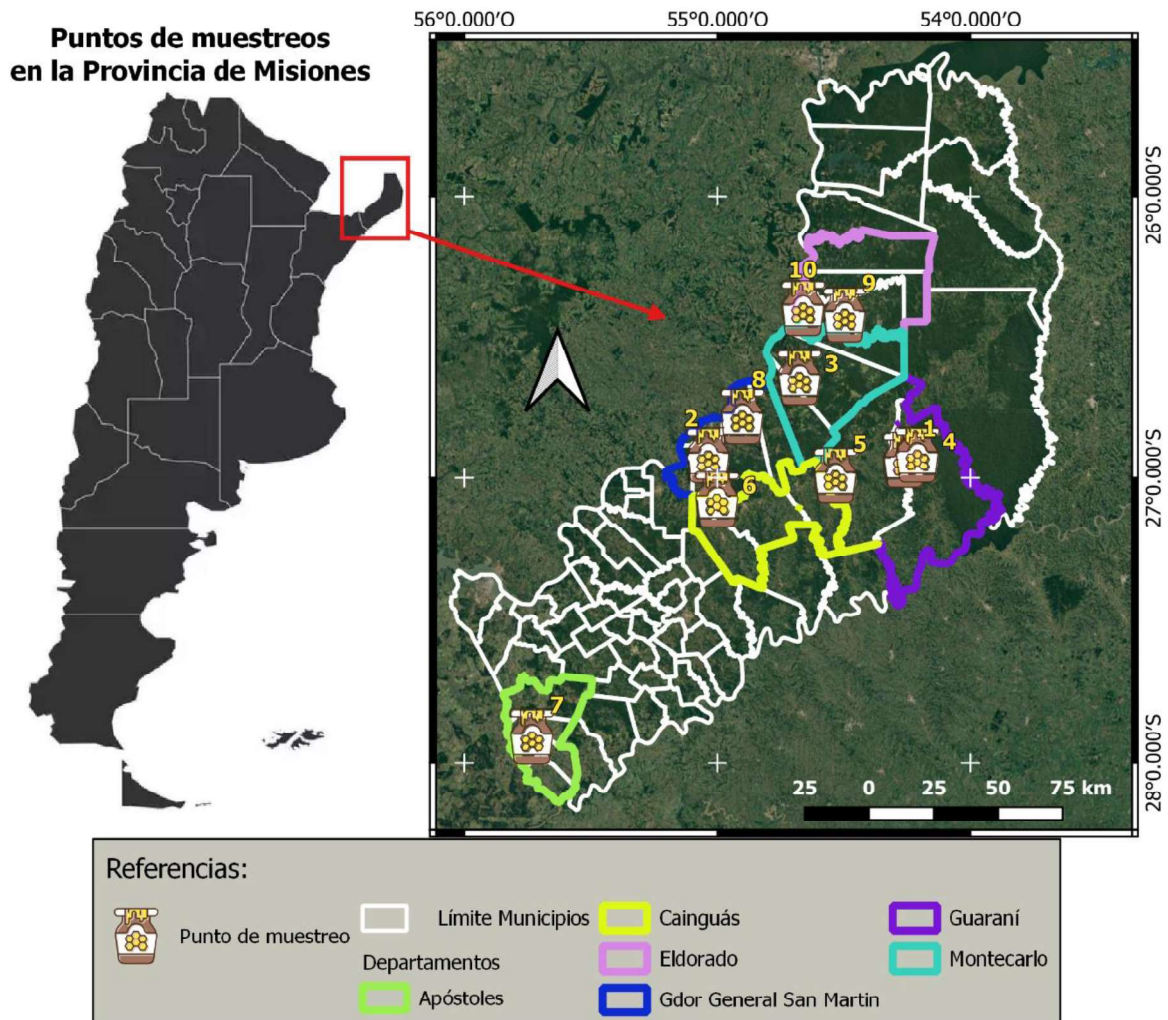
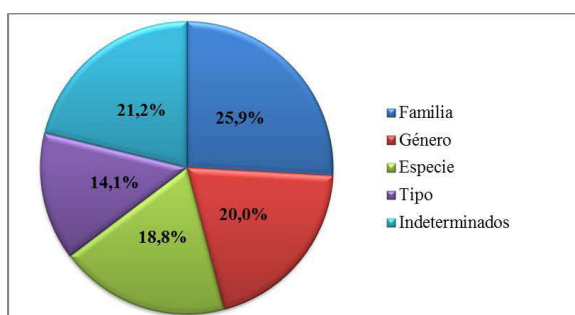


Figura 1. Plano de ubicación geográfica de los puntos de muestreo.  
Figure 1. Map of geographical location of the sampling points.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir del análisis de las muestras de miel obtenidas se identificaron 85 tipos polínicos diferentes, pertenecientes a 25 familias de Angiospermas. Fue posible determinar a nivel de especie 16 taxa lo que representa un 18,8%, a nivel de género 17 taxa (20%), a nivel de familia 22 taxa (25,9%), 12 taxa se describieron como tipo-polínico (14,1%) y 18 taxa no pudieron ser identificados y quedaron en la categoría de indeterminados (21,2%) (Gráfico 1). Es importante mencionar que los taxa que no pudieron ser identificados, podrían ampliar la lista de familias presentes. El alto porcentaje de estos refleja la necesidad de reforzar las palinotecas de referencia, lo que facilitaría el reconocimiento del espectro polínico, que en el caso de Misiones es extenso debido a la gran biodiversidad del ambiente.



**Gráfico 1. Porcentajes alcanzados para cada nivel de identificación.**

**Graph 1. Percentages achieved for each level of identification.**

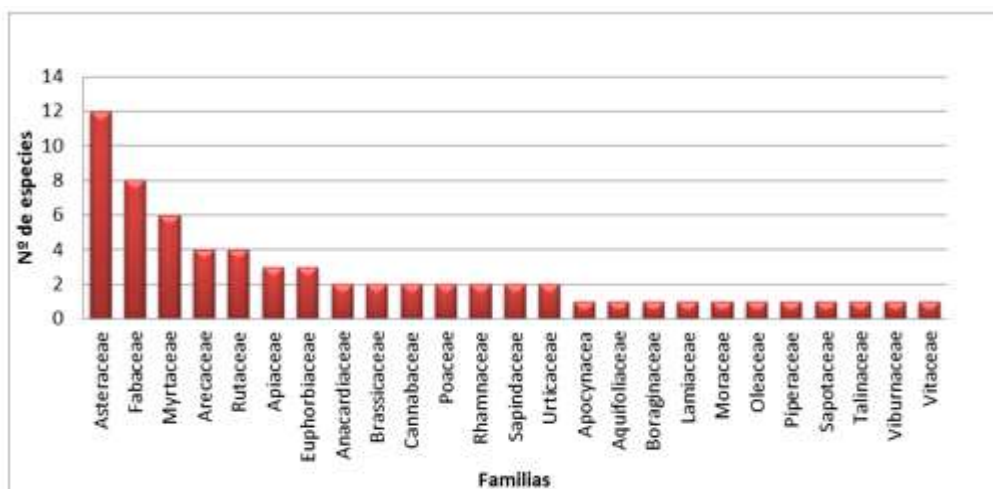
Con respecto a la frecuencia de aparición, los taxa que se destacan entre las muestras de mieles analizadas son: género *Ilex* (Aquifoliaceae) y *Matayba elaeagnoides* (Sapindaceae) que están presentes en el 70% de las muestras, seguido por el género *Eugenia*

(Myrtaceae) 60%, *Parapiptadenia rigida* (Fabaceae) y *Sambucus australis* (Viburnaceae) presentes en el 50% (ver Anexo 1), *Leonurus japonicus* (Lamiaceae), *Syagrus romanzoffiana* (Arecaceae), *Sorocea bonplandii* (Moraceae), *Hovenia dulcis* (Rhamnaceae), *Cecropia pachystachya* (Urticaceae) y otros representantes de las familias Asteraceae, Myrtaceae, Fabaceae y Apiaceae con un 40% de frecuencia.

Algunos de los taxones encontrados son coincidentes con los espectros de mieles de *Apis* analizadas con anterioridad en la provincia (MIRANDA *et al.* 2018; BERDÚN 2019; FLORES *et al.* 2021). También fueron identificados un conjunto de tipos polínicos de plantas con polinización anemófila o sin néctar, *Cecropia pachystachya*, *Piper*, y pólenes de la familia Poaceae, siendo *Cecropia* una de las especies de mediana frecuencia; cuyas presencias también fueron citadas con anterioridad en los estudios realizados en Misiones (FLORES *et al.* 2021).

Respecto al número de representantes por familia en las muestras analizadas, las familias más representadas son: Asteraceae (12 taxa), Fabaceae (8 taxa) y Myrtaceae (6 taxa), Arecaceae y Rutaceae con (4 taxa cada una). (Gráfico 2)

El gráfico 3 muestra las frecuencias de ocurrencia de los 85 tipos polínicos encontrados, los taxa que fueron nombrados de igual manera y tienen la misma frecuencia de ocurrencia, fueron agrupados, (con fines de mejorar la visualización de la tabla) en la misma barra con números consecutivos que indican que se trata de diferentes tipos polínicos; por ejemplo: Myrtaceae 1;2;3\* son tres tipos polínicos que tienen características comunes a las Myrtaceae, pero que difieren entre ellos. En los anexos se exhiben microfotografías con escala gráfica de los tipos polínicos de mayor frecuencia y los no identificados.



**Gráfico 2. Representatividad de las familias presentes en las muestras.**

**Graph 2. Representativeness of the families present in the samples.**

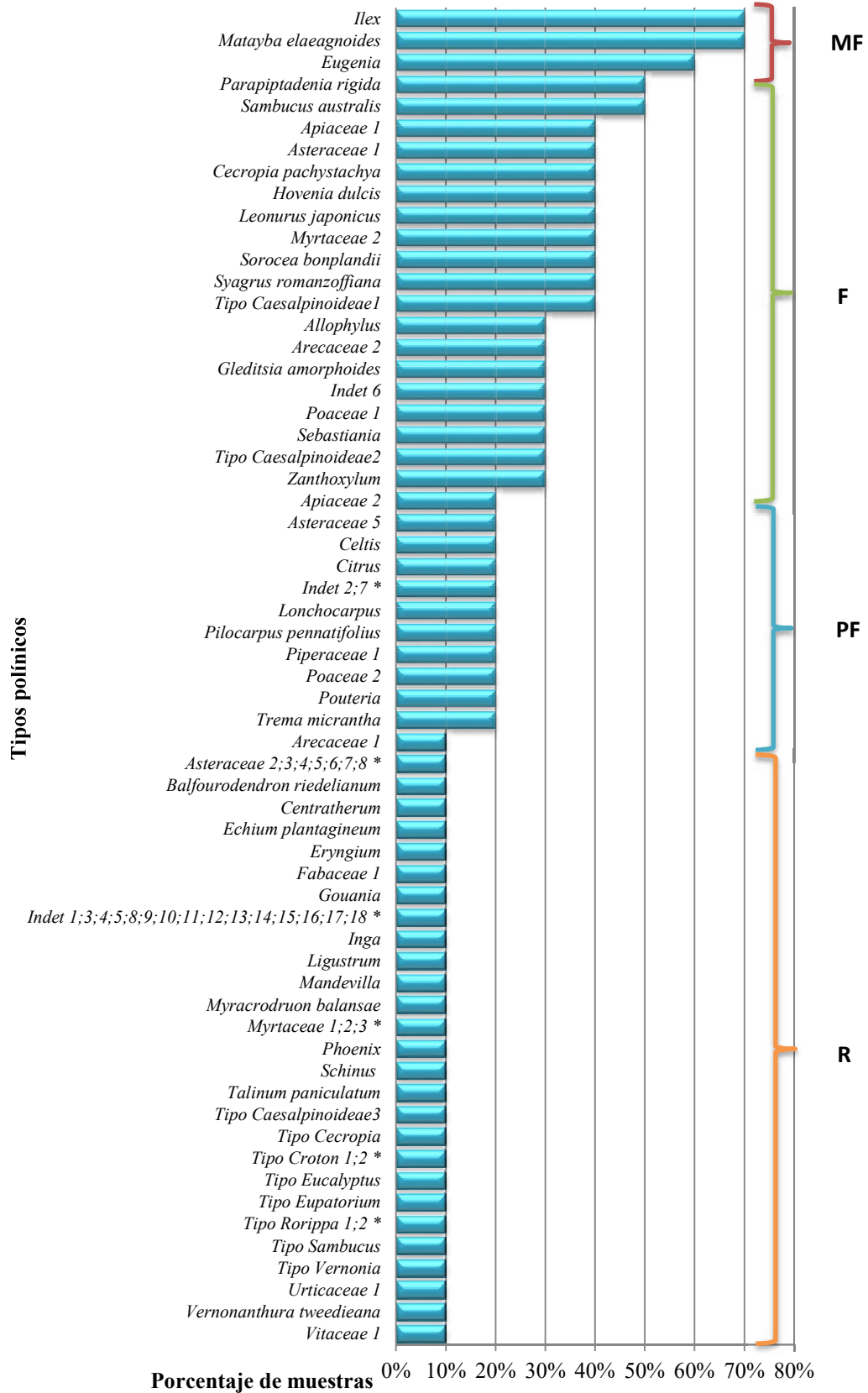


Gráfico 3. Frecuencia de aparición de especies en las muestras de mieles analizadas. MF: muy frecuente; F: frecuente; PF: poco frecuente; R: raro.

Graph 3. Frequency of occurrence of species in honey samples analyzed. MF: very frequent; F: frequent; PF: infrequent; R: rare.

## CONCLUSIONES

Luego de una amplia recopilación bibliográfica sobre tipificación de mieles de Misiones, concluimos en que aún no existen avances significativos en la provincia, a pesar de los intentos de diversos grupos interesados que persiguen este objetivo. Es por ello que los resultados de este trabajo, se consideran entre los primeros aportes al conocimiento en la temática. Los resultados serán reforzados en trabajos ulteriores sumando nuevos análisis, para incrementar la información crítica y así promover el desarrollo sostenible de la apicultura en la provincia.

De nuestras propias experiencias, podemos inferir que la razón de la escasa producción de información en un tema de gran interés se debe, a la falta de recurso humano capacitado para el análisis melisopalinológico; la alta complejidad para discernir a nivel de especie entre granos de polen; y la falta de interacción palinólogo-productor. Podemos concluir que el camino a la trazabilidad de mieles de Misiones, debe ser forjado por un grupo interdisciplinario de investigadores extensionistas. Es de suma importancia el aporte de información del productor, para obtener resultados precisos y capacitaciones sostenidas en el tiempo, para lograr el objetivo de tipificar nuestras mieles.

Respecto a los resultados del análisis melisopalinológico, concluimos que la alta frecuencia por sí sola, no necesariamente indica que sean los recursos más importantes para la producción de miel. De hecho, *Cecropia pachystachya*, encontrada como especie frecuente entre las muestras analizadas, coincidiendo con los análisis de FLORES (2017) y junto a *Sorocea bonplandii* y algunas Poaceae, son reconocidas por la ausencia de néctar floral, por lo que su presencia en las mieles se considera contaminación. No obstante, éstos resultados hablan de la frecuencia y dispersión de estas especies vegetales y podrían ser buenos indicadores de origen geográfico, para identificar las mieles Misioneras.

Luego del análisis cualitativo de las muestras de miel, podemos realizar inferencias respecto del: **Origen botánico.** El espectro polínico muestra que las abejas tienen actividad de pecoreo sobre una importante amplitud de especies botánicas, sin embargo, se registra mayor diversidad de especies en las familias: Asteraceae 14,1%, Fabaceae 9,4% y Myrtaceae 7%.

**Origen geográfico.** Las presencias de especies características de la flora Paranaense pueden ser de gran utilidad para definir el origen geográfico de las mieles, tales como *Ilex* y *Matayba elaeagnoides*, *Parapiptadenia rigida*, *Syagrus romanzoffiana* y *Sorocea bonplandii*, con alta frecuencia de aparición. Además, se encuentran especies referentes como lo es *Myracrodruon balansae*, que por su acotada dispersión sólo estuvo

presente en la muestra de Apóstoles y podría ser un buen indicador para orientar los análisis de origen geográfico de las mieles Misioneras.

## AGRADECIMIENTOS

El equipo de Bee-Lab Misiones agradece a cada apicultor que amablemente ha cedido muestras para realizar estos estudios y a los evaluadores por sus valiosas sugerencias.

## BIBLIOGRAFÍA

AQUINO, D.Y.; Pellizzer, N.A.; Miranda, D.E.; Salgado, C.R. 2015. Contenido polínico de mieles de *Apis mellifera* L. producidas en Misiones, Argentina. Revista Forestal Yvyrareta 22, pp. 7-11.

ARANCIBIA OBRADOR, M.J. 2016. La importancia de las denominaciones de origen e indicaciones geográficas para la identidad país. Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad, vol. 3, núm. 8, pp. 267-283.

BALDI CORONEL, B. 2010. La miel. Una mirada científica. Universidad Nacional de Entre Ríos. Paraná. 221pp.

BAZONI, M. 2012. Atividade antimicrobiana dos meis produzidos por *Apis mellifera* e abelhas sem ferrão nativas do Brasil. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. 130pp.

BERDÚN, A. 2019. Caracterización polínica de mieles de *Apis mellifera* L. de un apiario de Puerto Iguazú, Misiones, Argentina. Trabajo de integradora final, para la obtención del título de Ingeniero Forestal. Trabajo inédito. 62pp.

CABRERA, M. 2006. Caracterización polínica de las mieles de la provincia de Formosa Rev. Mus. Argentino Ciencia Naturales n. 8(2):135-142. Buenos Aires.

CABRERA, M.; Galléz, L.; Andrada, A. 2011. Aporte de especies leñosas nativas y color de las mieles del este de la provincia de Formosa, (Argentina). Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 46 (Suplemento):250. XXXIII. Jornadas Argentinas de Botánica.

CABRERA, M.; Dávalos, V.; Almirón, S.; Benítez, V. 2019. Flora melífera y mieles de la zona de la provincia de Formosa. Universidad Nacional de Formosa. 130pp.

COSTA, M.C. 1998. Análisis polínico de la miel. Origen, alcance y estado actual de las investigaciones melitopalinológicas en Argentina.

Revista Argentina de producción animal Vol.18 supl.1.

ERDTMAN, G. 1966. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperm. Hafner Publishing Company. New York and London. 553pp.

FELLER DEMALSY, M.; Parent, J.; Strachan, A. 1987. Microscopic analysis of honey from Alberta, Canadá. *J. Apic. Res.* 26: 123-132.

FLORES, F. 2017. Origen floral de los recursos tróficos de las colmenas de Meliponas (Apidae, Meliponini) utilizadas en comunidades rurales de los Bosques Subtropicales Argentinos (Bosque Atlántico y Yungas). Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta. 344pp.

FLORES F.; Hilgert, N.; Zamudio, F.; Fabbio, F.; Lupo, L. 2021. Pollen analysis of honeys from *Apis mellifera* and *Tetragonisca fiebrigi* (Hymenoptera: Apidae) in the Upper Paraná Atlantic Forest, Argentina. *Rodriguésia* 72: e00902020. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860202172100>

GALIMBERTI A.; De Mattia F.; Bruni I.; Scaccabarozzi D.; Sandionigi A.; Barbuto M.; et al. (2014) A DNA Barcoding Approach to Characterize Pollen Collected by Honeybees. *PLoS ONE* 9(10): e109363. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109363>

MAIDANA, J. 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. 208pp.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA DE LA NACIÓN (MAGyP), 2019. Guía para la caracterización de mieles argentinas. ([www.alimentosargentinos.gob.ar](http://www.alimentosargentinos.gob.ar))

MIRANDA, D.; Molina, R.; Aquino, D.; Pellizzer, N.; Berdún, A.; Fernández, L.; Huk, L. 2019. Flora utilizada por *Apis mellifera* L. y *Tetragonisca fiebrigi* Schwarz en Misiones, Argentina. *Yvyrareta* 26, pp. 38-54.

MORELLO, J.; Matteucci, S.; Rodríguez, A.; Silva, M. 2da. edición 2018. Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos. Orientación Gráfica Editora. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. 790pp.

PAREDES, A.M. Sosa, R. Valdez, E. Surkan, S. 2007. Evaluación diagnóstica de mieles de distintas zonas apícolas de Misiones. VI Jornadas Científico Tecnológicas. Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones:317-320 Editorial Universitaria. Posadas.

PIRE, S.M.; Anzotegui, L. M.; Cuadrado, G.A. (EDS) 1998. Flora polínica del nordeste argentino Vol I: Fam. Amaranthaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Brassicaceae, Buddlejaceae, Chenopodiaceae, Myrtaceae, Polygalaceae, Ranunculaceae, Sapindaceae, Sapotaceae, Solanaceae. Editorial Universitaria de la Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes. 143pp.

PIRE, S.M.; Anzotegui, L.M.; Cuadrado, G.A. (EDS) 2001. Flora polínica del nordeste argentino Vol II: Fam. Anacardiaceae, Apocynaceae, Basellaceae Berberidaceae, Celastraceae, Celtidaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Meliaceae, Rhamnaceae, Simaroubaceae, Solanaceae. Ulmaceae, Vitaceae, Zygophyllaceae. Editorial Universitaria de la Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes. 172pp.

PIRE, S.M.; Anzotegui, L.M.; Cuadrado, G.A. (EDS) 2006. Flora polínica del nordeste argentino Vol III: Fam. Acanthaceae, Annonaceae, Combretaceae, Erythroxylaceae, Fabaceae, Gentianaceae, Lorantaceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Martyniaceae, Menyanthaceae, Rhamnaceae, Solanaceae. Tiliaceae, Vivianaceae. Editorial Universitaria de la Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes. 172pp.

PIRE, S.M.; Anzotegui, L.M.; Cuadrado, G.A. (EDS) 2013. Flora polínica del nordeste argentino Vol IV: Fam. Asteraceae, Cactaceae, Calyceraceae, Caryophyllaceae, Cecropiaceae, Fabaceae, Fumariaceae, Geraniaceae, Linaceae, Linderniaceae, Orobanchaceae, Poaceae, Rubiaceae-Cinchonoideae. Scrophulariaceae. Editorial Universitaria de la Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes. 168pp.

SALGADO, C. 2006. Flora Melífera en la provincia del Chaco. Ministerio de la Producción del Chaco.

SALGADO, C.; PIRE, S.M. 1998. Análisis polínico de mieles del Noroeste de la provincia de Corrientes (Argentina). *Darwiniana* 36 (1-4) pp: 87-93.

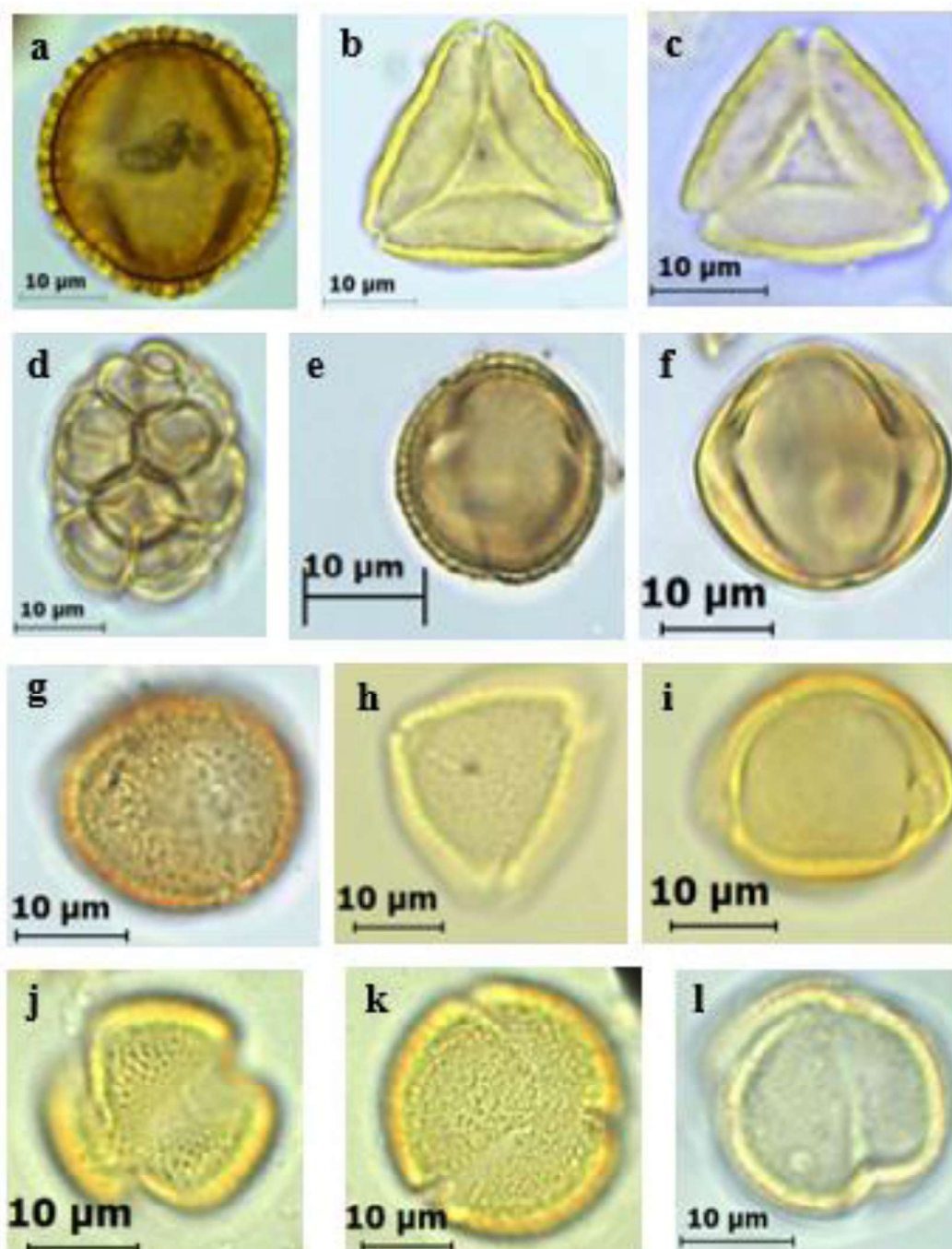
SALGADO, C.; PIRE, S.M. 1999. Contribución al conocimiento del contenido polínico de mieles de Corrientes (Argentina). *Ameghiniana*, A.P.A. publicación especial 6: 95-99.

SALGADO, C.; Piesko, G.; Tellería, M. 2014. Aporte de la Melisopalinología al conocimiento de la flora melífera de un sector de la Provincia \_Fitogeográfica Chaqueña, Argentina. Bol. Soc. Argent. Bot. 49 (4): 513-524.

TELLERÍA, M.C. 2010. Avances y perspectivas en la tipificación de mieles argentinas. Libro de resúmenes. X Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y VII Congreso Latinoamericano de Paleontología, 98 p



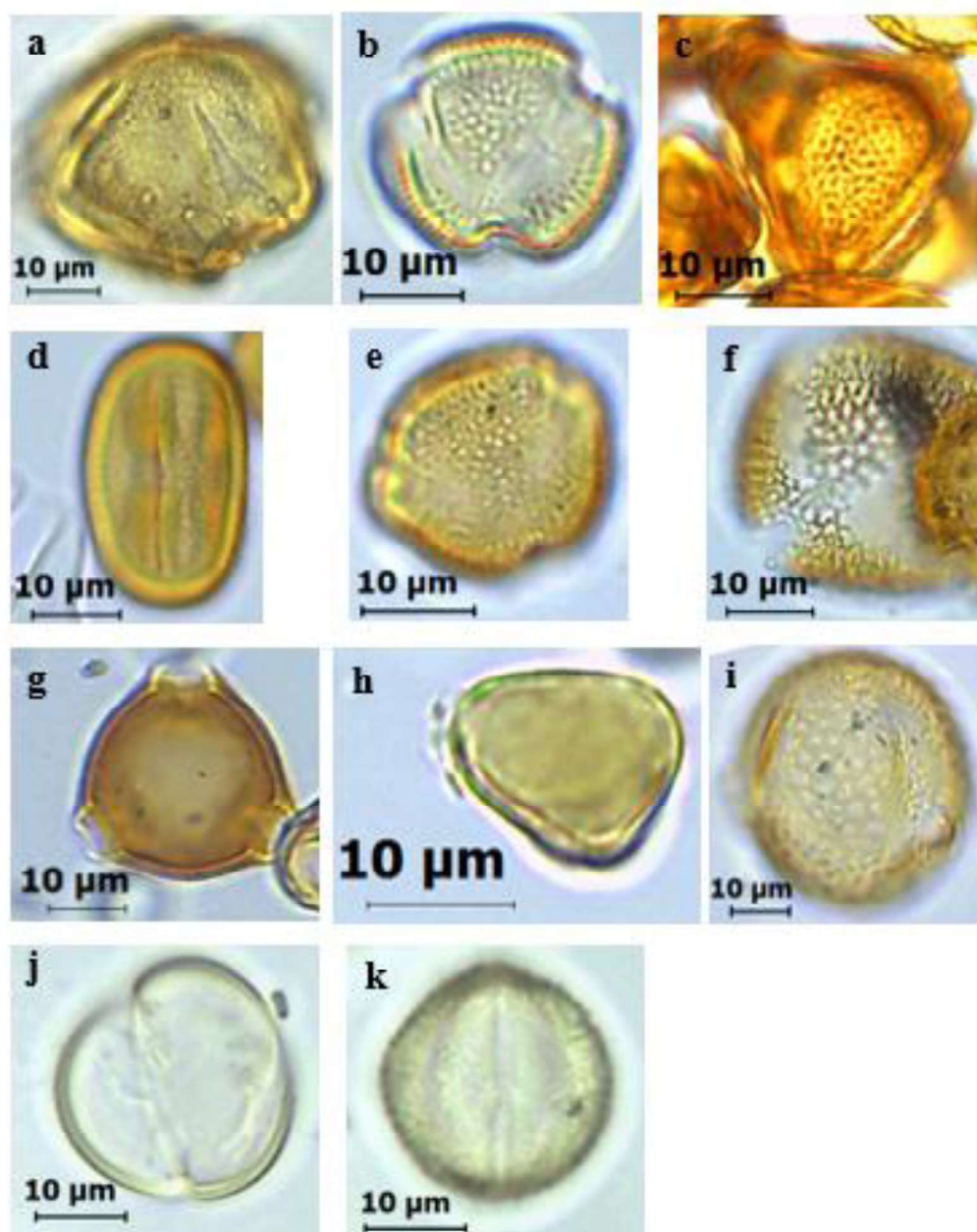
ANEXO 1



**Tipos polínicos más frecuentes:** a- Tipo *Ilex*. b- *Matayba elaeagnoides*. c- Tipo *Eugenia*. d- *Parapiptadenia rigida*. e- *Sambucus australis*.

**Tipos polínicos no identificados:** f- Indet. 1. g- Indet. 2. h- Indet. 3. i- Indet. 4. j- Indet. 5. k- Indet. 6. l- Indet. 7.

ANEXO 2



**Tipos polínicos no identificados:** a- Indet. 8. b- Indet. 9. c- Indet. 10. d- Indet. 11. e- Indet. 12. f- Indet. 13. g- Indet. 14. h- Indet. 15. i- Indet. 16. j- Indet. 17. k- Indet. 18.