



ARTÍCULO ORIGINAL

Especies melitófilas en el Chaco Húmedo: herramientas guía para apicultores

Tomás Ignacio Larroquette^{1, 2}, Sandra Virginia Sobrado^{1, 2}, Víctor Alberto Rusas³

¹ Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE-UNNE/CONICET), Corrientes, Argentina.

² Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste (FaCENA-UNNE), Corrientes, Argentina.

³ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria Colonia Benítez (E.E.A. Colonia Benítez), Chaco, Argentina.

E-mail de contacto: tomaslarroquette@gmail.com

Recibido: 26 diciembre 2024; aceptado: 31 marzo 2025; publicado: 30 junio 2025

Resumen

Las especies de interés apícola están representadas por aquellas cuyas flores producen polen y néctar. El polen es un alimento estructural ya que aporta proteínas y lípidos esenciales; mientras que el néctar es considerado un alimento energético, aportando hidratos de carbono principalmente. Es de utilidad para el apicultor conocer sobre estas especies, a fin de ponerlas en valor para la caracterización de los productos apícolas según su origen botánico; además de planificar de un modo racional el aprovechamiento de los recursos naturales o bien diseñar estrategias de manejo en sistemas productivos mixtos. El objetivo de este trabajo fue confeccionar una guía de reconocimiento de los principales recursos apícolas de la Unidad Demostrativa Apícola Orgánica “Don Remigio” (Colonia Benítez, Chaco). Para ello, se realizó el relevamiento florístico a campo, a partir del cual se coleccionaron y procesaron ejemplares según técnicas clásicas de Taxonomía. Para inferir qué recursos fueron efectivamente utilizados por las abejas, se obtuvieron y procesaron mediante técnicas convencionales de Melisopalinología, muestras de miel y cargas apícolas representativas de primavera y verano del período apícola 2022-2023. Las muestras de miel fueron categorizadas como monofloras de quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*, Anacardiaceae). En cuanto al color de las cargas apícolas, se considera una variable importante en relación con su origen botánico, aunque en algunos casos no se estableció una correspondencia directa color/especie. Como resultado de herramienta transferible de este trabajo se presenta una clave de identificación de los principales recursos de néctar y/o polen identificados en los productos de la colmena y una guía en formato digital donde se incluyen fichas técnicas de los mismos. Las fichas técnicas cuentan con iconografía e imágenes asociadas a descripciones breves de los principales caracteres morfológicos para su reconocimiento, período de floración, tipo de recurso seleccionado por las abejas y características del grano de polen.

Palabras clave: apicultura, cargas apícolas y miel, Colonia Benítez, fichas técnicas, recursos florales, Unidad Demostrativa Apícola.

Melitophilous species in the Humid Chaco: guide tools to beekeepers

Abstract

The botanic species of beekeeping interest are represented by those whose flowers produce pollen and nectar. The pollen is a structural food because it provides proteins and essential lipids, while the nectar is considered an energetic food, mainly providing carbohydrates. It is useful for the beekeeper to know about these species, in order to value them for the characterization of bee products according to their botanical origin, as well as to plan in a rational way the use of natural resources or to design management strategies in mixed production systems. The main of this work was to prepare a recognition guide of the main beekeeping resources of the Organic Beekeeping Demonstration Unit “Don Remigio” (Colonia Benítez, Chaco). For this purpose, a floristic survey was carried out in the field, from which specimens were collected and processed according to classical Taxonomy techniques. To infer which resources were effectively used by bees, honey and pollen loads

samples from spring and summer of the beekeeping period 2022-2023 were obtained and processed using conventional techniques of Melissopalynology. The honey samples were categorized as monofloral of quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*, Anacardiaceae). The color of the pollen loads is considered an important variable related to their botanical origin, although in some cases a direct color/species correspondence was not established. As transferable tool results of this work, an identification key for the main nectar and/or pollen resources identified in hive products and a guide in digital format including technical data sheets are presented. The technical sheets have iconography and images associated with brief descriptions of the main morphological characters for their recognition, flowering period, type of resource selected by the bees and features of the pollen grain.

Keywords: beekeeping, Colonia Benítez, Organic Beekeeping Demonstration Unit, pollen loads and honey, technical sheets, floral resources.

INTRODUCCIÓN

La flora apícola está representada por especies cuyas flores ofrecen polen (fuente de proteínas, ácidos grasos y lípidos) y/o néctar (fuente de hidratos de carbono), recursos que las abejas recolectan y transforman en pan de abejas y miel, respectivamente (Schmidt & Johnson, 1984; Rouston & Cane, 2000; Salgado, 2006). Tales componentes de la vegetación varían de una región a otra, en composición, abundancia, pulsos de floración, como también en la selección preferencial de estos por parte de las abejas. Su conocimiento y valoración es de suma importancia ya que conocer las plantas preferidas por las abejas en una región es fundamental para planificar de un modo racional el aprovechamiento de los recursos naturales de la misma (Andrada, 2003; Polaino *et al.*, 2006; Salgado, 2006; Salgado *et al.*, 2014). Además, representa un recurso útil para diferenciar las mieles, permitiendo agregar valor al producto, y lograr posiciones más competitivas en el mercado (Salgado *et al.*, 2020). Por otra parte, esto constituye el insumo de base para el diseño de estrategias de manejo sostenible de la flora nativa o en sistemas productivos mixtos.

En este contexto, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y su Programa Apícola de intervención en los territorios (PROAPI), trabajan en el desarrollo de las Unidades Demostrativas Apícolas (UDAs), donde se proponen ejecutar prácticas de manejo que tienden a maximizar la productividad, cuidando la calidad y el bienestar de la abeja; generando así conocimiento integral continuo para el desarrollo de esta actividad en un área determinada (Masciangelo *et al.*, 2021).

En las últimas dos décadas, la apicultura en Argentina tomó un rol importante económicamente, siendo el segundo país exportador de miel en el mundo, con un volumen de 75.000 toneladas anuales

(Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, 2024). Dentro de la Ecorregión Chaqueña, la Provincia del Chaco es la que tuvo mayor desarrollo. Cuenta con unas 71.000 colmenas que producen cerca de 1200 toneladas de miel/año (Ministerio de la Producción y el Desarrollo Económico Sostenible, Provincia del Chaco, 2023) de las cuales un 40% de la producción presenta certificación orgánica (Salgado *et al.*, 2017; Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente, 2021); además de la producción de mieles características de la región, de especies vegetales como algarrobo, chilca, palma y quebracho colorado (Cabrera *et al.*, 2023, Salgado *et al.*, 2014, 2017, 2022). De acuerdo al Registro Nacional de Productores Apícolas (RENAPA, renapa.magyp.gob.ar), en la Provincia se registran aproximadamente 800 productores y más de 1500 apiarios, distribuidos en 7 zonas apícolas (Ministerio de la Producción y el Desarrollo Económico Sostenible, Provincia del Chaco, 2023).

Gran parte de la superficie de la Provincia está cubierta por bosque nativo, lo que le confiere características particulares a los productos de la colmena; por lo que es relevante remarcar el valor apícola de especies de esta región a fin de lograr una gestión ambiental eficiente y mejor aprovechamiento de recursos por parte de los apicultores (Rusas, 2020; Salgado, 2006; Salgado *et al.*, 2020). El conocimiento del origen floral y su relación con las propiedades de las mieles es de interés para los apicultores y además, porque esta información es útil como herramienta de comercialización al momento de poner en valor este producto natural (Salgado *et al.*, 2020).

A partir de lo expuesto, se propuso generar herramientas de divulgación y transferencia, que permita a productores, técnicos e interesados en la apicultura de la región disponer de información referente a recursos florales (e.g., período de

floración, características morfológicas particulares de las especies y del grano de polen, recurso nutricional) disponibles y efectivamente utilizados por *Apis mellifera* L., en torno a la Unidad Demostrativa Apícola Orgánica “Don Remigio” (Colonia Benítez, Chaco, Argentina). Esta información se considera que tendrá un impacto positivo en la planificación, ejecución y control de la producción apícola local.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Se realizaron relevamientos mensuales, abarcando un año apícola (octubre/2022-marzo/2023), de la vegetación en la Unidad Demostrativa Apícola Orgánica “Don Remigio” (UDA), ubicada en la Localidad Colonia Benítez (-27,33°S, -58,88°O), Departamento 1° de Mayo, Chaco (**Fig. 1A-B**). Para ello, se reconocieron y relevaron especies vegetales, registrando además su período de floración. Sólo se coleccionaron ejemplares en flor y/o fruto en el caso de no identificarlas en campo, para su posterior procesamiento en gabinete. La UDA se encuentra en el ambiente natural de la Ecorregión Chaco Húmedo y se caracteriza por contar con bajos, esteros, cañadas, monte y selva de ribera (Morello *et al.*, 2012; Rusas, 2020). Las formaciones vegetales identificadas y relevadas fueron pastizal (**Fig. 1C**), palmar (**Fig. 1D**) y bosque (**Fig. 1E**).

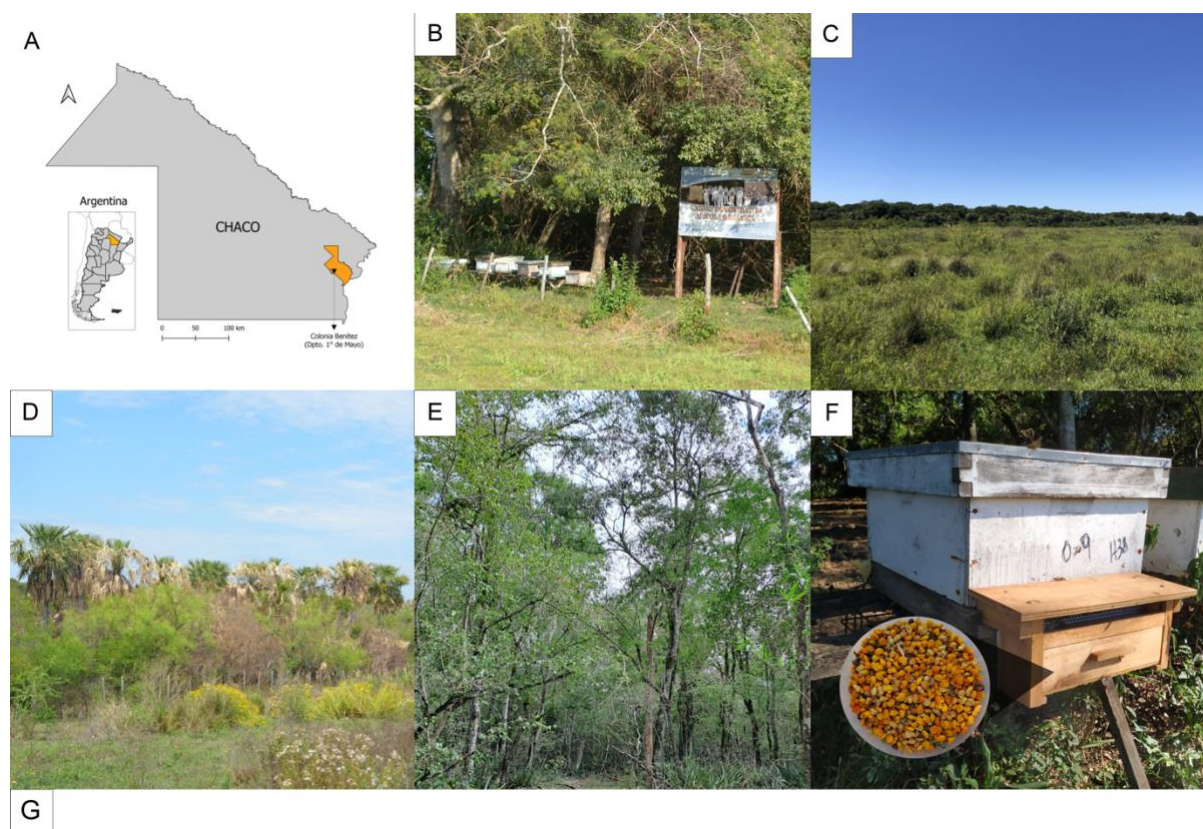
Toma de muestras y procesamiento

Se obtuvieron dos muestras de cargas de polen, una en primavera y otra en verano, mediante el uso de trampas caza-polen colocadas en tres colmenas elegidas al azar (**Fig. 1F**). Las mismas fueron procesadas separándolas por grupos de color (amarillo, blanquecino a beige, naranja y verde). Para determinar su origen botánico, de cada grupo de color se seleccionaron cinco gránulos, los cuales fueron procesados mediante técnica de acetólisis (Erdtman, 1960). Por otra parte, se obtuvieron tres muestras de miel (**Fig. 3A**), facilitadas por agentes de la Cooperativa de Productores Apícolas COPAP Ltda. (Margarita Belén, Chaco, Argentina); una muestra de la cosecha de primavera-2022, otra de la cosecha de verano-2023, y una tercera

correspondiente al año apícola 2022-2023. Las muestras fueron procesadas mediante técnicas convencionales de Melisopalinología (Louveaux *et al.*, 1978). Los preparados permanentes fueron analizados y fotografiados mediante Microscopio Óptico con cámara digital (LEICA DM500, LEICA ICC50 W) y Electrónico de Barrido (JEOL 5800LV, Centro de Microscopía Electrónica, UNNE) e incorporados a la Palinoteca de referencia (PAL-CTES) asociada al herbario CTES (Instituto de Botánica del Nordeste, UNNE-CONICET). Para la identificación de los tipos polínicos se consultó la colección PAL-CTES y bibliografía específica (Markgraf & D’Antoni, 1978; Pire *et al.*, 1998, 2002, 2006, 2013).

Elaboración de clave de identificación de recursos florales y fichas técnicas

A partir de la identificación de los tipos polínicos de cargas apícolas y miel, se elaboró una clave dicotómica de identificación de los principales recursos melitófilos relevados e identificados en la UDA. Para ello, se tuvieron en cuenta los caracteres morfológicos diagnóstico y conspicuos, útiles para su reconocimiento a campo. Cabe mencionar que una clave dicotómica consiste en una herramienta que permite la determinación de distintas entidades, a través de la comparación de dos o más caracteres excluyentes, disyuntivos, contrapuestos y relacionados de modo tal que, eligiendo uno de los dos caminos planteados, se transita por las distintas series de opciones hasta lograr la determinación del ejemplar en cuestión (Vilches *et al.*, 2012). Para el diseño y elaboración de las fichas técnicas, correspondientes a las especies antes mencionadas, se utilizaron los softwares Adobe Illustrator® (2023) y Adobe Photoshop® (2023). Cada ficha cuenta con información específica de cada recurso botánico: nombre científico, familia botánica y nombre vernáculo, íconos específicos (**Fig. 1G**) relacionados a características vegetativas (e.g., hojas, porte, etc.) y reproductivas (e.g., flor, fruto, etc.), recursos obtenidos por las abejas (néctar y/o polen), período de floración y características del grano de polen. Además, se incluyen fotografías de aspectos relevantes como porte, flor y/o fruto, como así también del grano de polen fotografiados mediante Microscopio Óptico y Electrónico de Barrido.



Iconografía

Recursos utilizados



Néctar (hidratos de carbono)



Polen (proteínas, ácidos grasos y lípidos)

Características vegetativas



Hoja



Porte de la planta



Corteza



Otros elementos

Características reproductivas



Tipo de flor



Fruto



Color de la flor o inflorescencia



Período de floración



Características del grano de polen

Figura 1. Área de estudio, formaciones vegetales, muestreo e iconografía. **A.** Unidad Demostrativa Apícola Orgánica “Don Remigio” (Colonia Benítez, Chaco). **B.** Acceso al apiario. Unidades de vegetación: **C.** Pastizal. **D.** Palmar. **E.** Bosque. **F.** Trampa caza-polen y muestra de cargas apícolas. **G.** Iconografía guía de fichas técnicas.

RESULTADOS

Cargas apícolas

En la **Tabla 1** se presenta la lista de recursos

botánicos relevados en campo e identificados en cargas apícolas. Además, se relaciona el color y la estación del año en las que estas fueron recolectadas.

Del análisis de cargas apícolas, se definieron 4 colores: amarillo, blanquecino a beige, naranja y

Tabla 1. Lista de correspondencia de recursos melitófilos identificados en muestras de miel y en cargas apícolas por estación y color.

Recurso	Estación	Color	Familia	Especie	
Cargas apícolas	Primavera	Amarillo	Euphorbiaceae	<i>Croton bonplandianus</i> <i>Sapium haematospermum</i>	
			Fabaceae	<i>Pseudalbizzia inundata</i> <i>Vachellia aroma</i>	
		Blanquecino a beige	Anacardiaceae	<i>Schinopsis balansae</i>	
			Apiaceae	<i>Eryngium coronatum</i>	
			Arecaceae	<i>Copernicia alba</i>	
			Fabaceae	<i>Neltuma nigra</i> <i>Mimosa stringillosa</i>	
		Naranja	Asteraceae	<i>Senecio pterophorus</i> <i>Vernonanthura chamaedrys</i>	
			Fabaceae	<i>Neltuma nigra</i> <i>Vachellia aroma</i>	
		Verde	Asteraceae	<i>Vernonanthura chamaedrys</i>	
			Calyceraceae	<i>Acicarpha tribuloides</i>	
		Verano	Amarillo	Asteraceae	<i>Senecio pterophorus</i>
				Euphorbiaceae	<i>Croton bonplandianus</i>
				Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i> <i>Neltuma nigra</i>
				Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i>
	Poaceae			Tipo Poaceae	
	Portulacaceae			<i>Portulaca</i> spp.	
	Blanquecino		Anacardiaceae	<i>Schinopsis balansae</i>	
			Asteraceae	<i>Vernonanthura chamaedrys</i>	
			Solanaceae	<i>Lycium morongii</i>	
			Poaceae	Tipo Poaceae	
	Naranja		Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i>	
			Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	
		Portulacaceae	<i>Portulaca</i> spp.		
Miel	<i>Schinopsis balansae</i> , <i>Neltuma nigra</i> , <i>Copernicia alba</i> , <i>Acicarpha tribuloides</i> , <i>Sapium haematospermum</i> , <i>Eryngium coronatum</i> , <i>Croton bonplandianus</i> , <i>Vachellia aroma</i> , <i>Vernonanthura chamaedrys</i>				

verde. Por estimación visual, se observó una mayor abundancia del color amarillo y naranja, en cargas de ambas estaciones (primavera y verano); mientras que cargas verdes se registraron exclusivamente para primavera. Con respecto al origen botánico, se identificaron 19 especies correspondientes a familias como Arecaceae (**Fig. 2A-E**), Fabaceae (**Fig. 2F-J**), Asteraceae (**Fig. 2K-Ñ**), Calyceraceae (**Fig. 2O-S**), Apiaceae (**Fig. 2T-X**), Anacardiaceae (**Fig. 2Y-C'**), Portulacaceae (**Fig. 2D'-H'**), entre otras.

Para los casos en los que una misma especie (recurso floral) estuvo representada por cargas apícolas de diferentes colores (e.g., algarrobo - amarillo, blanquecino y naranja; escoba dura - blanquecino, naranja y verde) se sugiere consultar en las fichas técnicas dicha variabilidad.

Miel

Mediante el análisis de las muestras de miel se identificaron los tipos polínicos correspondientes a recursos botánicos relevados en campo (**Tabla 1**). Independientemente de la estación del año, en todas las muestras se apreció mayor abundancia de quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*) (**Fig. 3**). Como elementos acompañantes se registraron al algarrobo negro (*Neltuma nigra*) y la palma blanca (*Copernicia alba*); además de otras especies consideradas de escasa representación como por ejemplo: cardo torito (*Acicarpha tribuloides*), lecherón (*Sapium haematospermum*), cardo hediondo (*Eryngium coronatum*), tupiú charó (*Croton bonplandianus*), aromito (*Vachellia aroma*), escoba dura (*Vernonanthura chamaedrys*), entre otras.

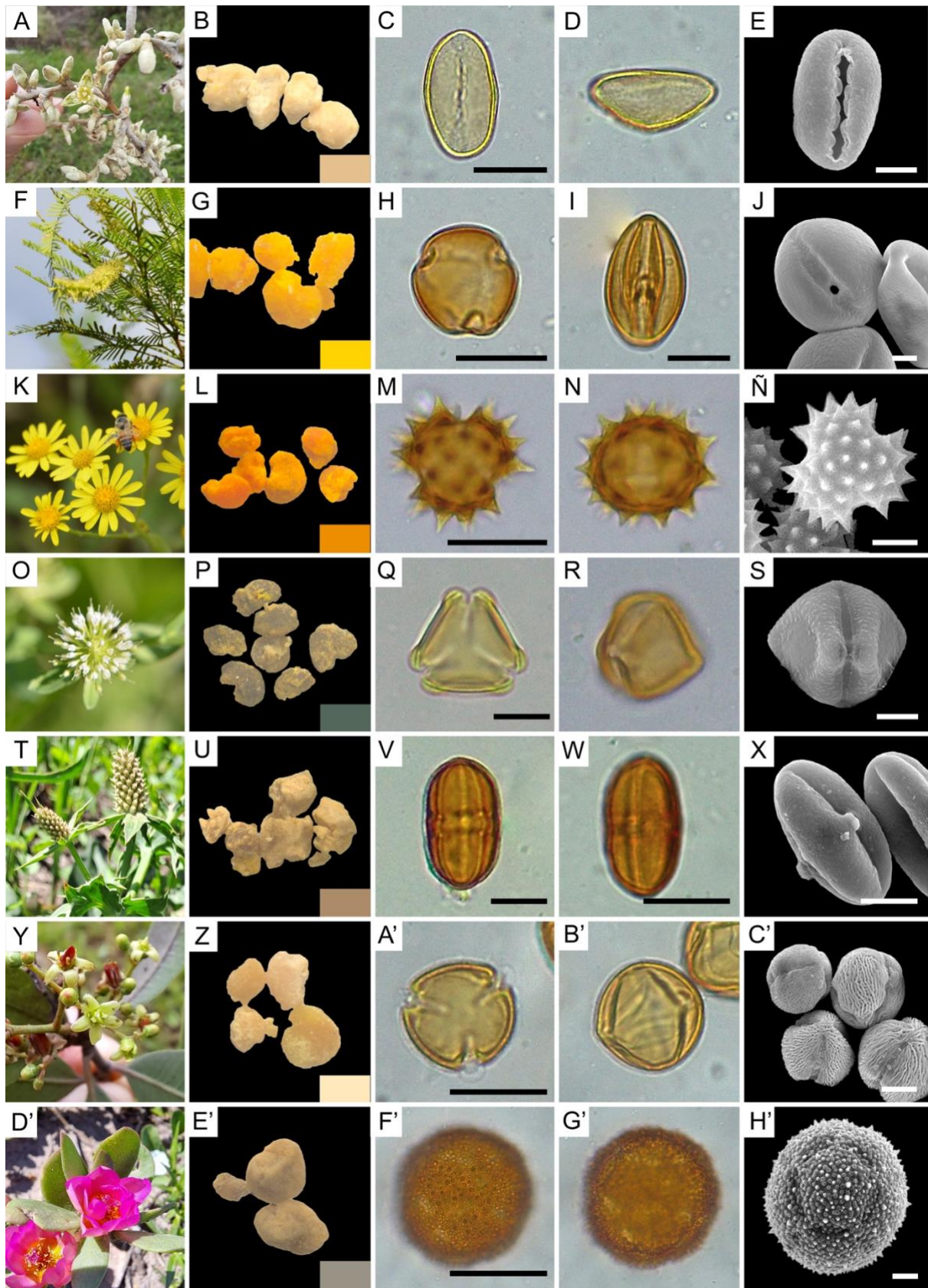


Figura 2. Correspondencia del recurso floral, carga apícola y granos de polen en diferentes vistas mediante Microscopio Óptico (MO) y Electrónico de Barrido (MEB). A-E. *Copernicia alba*. F-J. *Neltuma nigra*. K-Ñ. *Senecio pterophorus*. O-S. *Acicarpha tribuloides*. T-X. *Eryngium coronatum*. Y-C'. *Schinopsis balansae*. D'-H'. *Portulaca grandiflora*. Detalle de la flor/infloración: A, F, K, O, T, Y, D'. Carga de polen apícola: B, G, L, P, U, Z, E'. Granos de polen con MO: Vistas polares: C, H, M, Q, A'. Vistas ecuatoriales: D, I, N, R, V-W, B'. Vistas generales: F'-G'. Granos de polen con MEB: Vistas polares: E, Ñ. Vistas ecuatoriales: J, S, X. Vistas generales: C', H'. Escalas: 5µm (J, Ñ, S); 10µm (E, O-P, X, C', H'); 12,5µm (V); 20µm (M-N, W, A'-B'); 25µm (C-D, H-I); 50µm (F'-G').

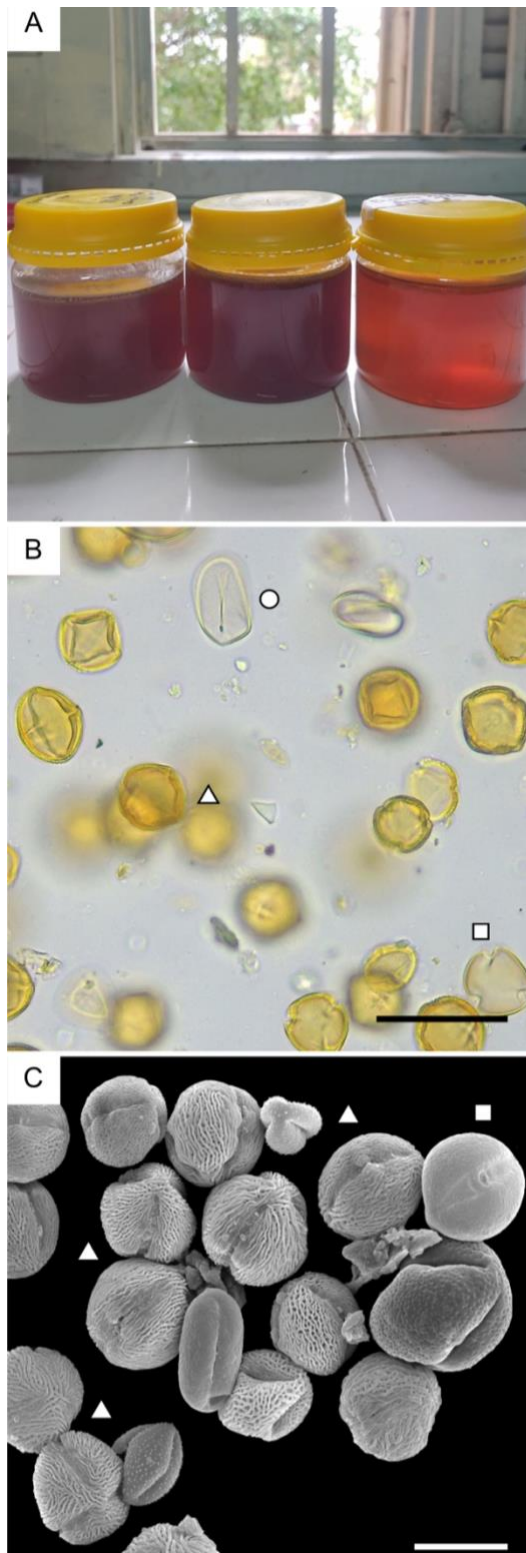


Figura 3. Muestras de miel y tipos polínicos representativos. A. Muestras de miel extractadas. B. Tipos polínicos mediante Microscopio Óptico. C. Tipos polínicos mediante Microscopio Electrónico de Barrido. Escalas: 20µm (C); 50µm (B). Referencias: ○ palma blanca; △ quebracho colorado chaqueño; □ algarrobo negro.

Clave dicotómica de identificación de recursos florales y fichas técnicas

A continuación, se presenta la clave dicotómica de identificación de los principales recursos florales relevados en la UDA, reconocidos como principales componentes en cargas apícolas y miel. Cabe destacar que este recurso permite consultar las fichas técnicas (FT) de cada especie citada, con la asignación correspondiente (e.g., Palma blanca, FT1). Al final de las fichas técnicas se presenta un glosario de términos técnicos utilizados en la clave dicotómica de identificación (ver datos suplementarios en Anexo).

Clave de Identificación de los Principales Recursos Florales de la Unidad Demostrativa Apícola Orgánica “Don Remigio”

Referencias: FT: Ficha Técnica; alt.: altura; long.: longitud.

1. Árboles o arbustos 2
2. Planta sin ramificación (estípite monocaule), hojas en forma de abanico, desgarrándose en los extremos (palmatisectadas), dispuestas en roseta en el ápice del tronco, flores amarillento-blanquecinas agrupadas en racimos palma blanca (*Copernicia alba*, FT-1)
- 2'. Plantas diferentes a la anterior, con más de una ramificación (pluricaule) 3
3. Plantas con hojas simples 4
4. Árbol con látex lecherón o curupí (*Sapium haematospermum*, FT-2)
- 4'. Árbol o arbusto sin látex 5
5. Árbol de unos 15 m alt., fruto sámara quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*, FT-3)
5. Árbol de unos 10 m alt. o arbusto, fruto baya 6
6. Árbol de corteza lisa que se desprende a la madurez, sin espinas, flores con numerosos estambres, baya rojiza ñangapirí o pitanga (*Eugenia uniflora*, FT-4)
- 6'. Arbusto de corteza ± rugosa que no se desprende a la madurez, con espinas de hasta 2 cm long., flores con 5 estambres, baya negra pie de cabra o yuá (*Lycium morongii*, FT-5)
- 3'. Plantas con hojas compuestas 7
7. Árbol sin espinas, legumbre sin constricciones entre las semillas timbó blanco (*Pseudalbizzia inundata*, FT-6)
- 7'. Árboles con espinas, legumbres con constricciones entre las semillas, cuando no presentan constricciones el fruto es indehisciente 8
8. Legumbre sin constricciones, corta, curva con forma de gancho, negra lustrosa espina corona (*Gleditsia amorphoides*, FT-7)
- 8'. Legumbre con constricciones, alargada, ± recta, amarillenta con manchas moradas o amarronada oscura 9
9. Árbol de unos 15 m alt., flores blanco-verdosas, agrupadas en inflorescencias ± cilíndricas y alargadas algarrobo negro (*Neltuma nigra*, FT-8)
- 9'. Árbol de unos 6 m alt., flores amarillo-anaranjadas, agrupadas en cabezuelas globosas aromito o espinillo (*Vachellia aroma*, FT-9)
- 1'. Sufrutices o hierbas 10
10. Sufrutices (hasta 1 m de alt.) 11
11. Planta con flores unisexuales (= imperfectas), agrupadas en una misma inflorescencia: las masculinas en el ápice y las femeninas en la base tupiú charó (*Croton bonplandianus*, FT-10)
- 11'. Plantas con flores bisexuales (= perfectas), solitarias o agrupadas en una misma inflorescencia 12
12. Hojas de margen entero, flores solitarias, amarillas, de pétalos caedizos al tacto quiebra arado (*Heimia salicifolia*, FT-11)
- 12'. Hojas de margen aserrado, flores solitarias diferentes a las anteriores, o agrupadas en inflorescencias 13
13. Hojas romboidales a lanceoladas, flores solitarias, blanco-amarillentas, fruto cápsula escoba dura o afata (*Sida rhombifolia*, FT-12)
- 13'. Hojas ovado-oblongas a lanceoladas, flores agrupadas en capítulos, de diferentes colores, fruto achenio 14
14. Flores periféricas liguladas amarillas y centrales tubulosas anaranjadas, agrupadas en capítulos compactos, hojas verdes en ambas superficies primavera (*Senecio pterophorus*, FT-13)
- 14'. Todas las flores tubulosas, violáceas, agrupadas en capítulos laxos, hojas verdes en la superficie superior y grisáceas en la superficie inferior escoba dura (*Vernonathura chamaedrys*, FT-14)

- 10'. Hierbas (entre 10-15 cm alt., excepcionalmente 1 m alt.) 15
15. Inflorescencias no vistosas (panículas), marrones, grisáceas o amarillentas, hojas largas acintadas, márgenes cortantes gramíneas (**Poaceae**, FT-15)
- 15'. Inflorescencias o flores vistosas, colores y hojas diferentes 16
16. Flores solitarias, fucsias, amarillas o rosa-anaranjadas, hojas carnosas, obovadas, oblongo-espatuladas verdolaga o flor de seda (**Portulaca spp.**, FT-16)
- 16'. Flores agrupadas en inflorescencias, blanco-verdosas o blanquecinas, hojas no carnosas, de diferentes formas a las anteriores 17
17. Hierba rastrera, con hojas compuestas, sensitivas al tacto mimosa (**Mimosa strigillosa**, FT-17)
- 17'. Hierba erecta, con hojas simples 18
18. Planta de aspecto verdoso, grácil y de tallos flexibles, sin aroma peculiar, flores agrupadas en capítulos globosos, fruto aquenio espinoso, verdoso cardo torito (**Acicarpa tribuloides**, FT-18)
- 18'. Planta de aspecto verde grisáceo, rígida y de tallos duros, con aroma intenso (fétido), flores agrupadas en capítulos cilíndricos, fruto cápsula poco espinosa, grisácea cardo hediondo (**Eryngium coronatum**, FT-19)

Se elaboró un total de 19 fichas técnicas correspondientes a los principales recursos florales, relevados en campo y registrados en cargas apícolas y miel. El compendio de esta herramienta se encuentra disponible para su consulta y descarga en datos suplementarios en Anexo. A modo ilustrativo, se presenta la ficha técnica de una especie representativa (Fig. 4).

Schinopsis balansae Engl.
Anacardiaceae
Quebracho colorado chaqueño

Recursos: 

CARACTERÍSTICAS VEGETATIVAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS
 Hojas simples, verde oscuro, lanceoladas con ápice redondeado	 Flores agrupadas en racimos
 Árbol de unos 15m de altura aprox.	 Flores blanquecinas a verdosas
 Corteza castaño oscura, muy gruesa, con surcos profundos delimitando placas irregulares	 Fruto sámara, rojiza brillante, castaña a la madurez
 Presencia de taninos en toda la planta	

OTROS DATOS DE INTERÉS

 Septiembre-Diciembre  Grano de polen esferoidal, simétrico, mediano (30-35µm), con 3 aperturas (3-colporado). Pared semitectada, retículo-estriada

FOTOGRAFÍAS

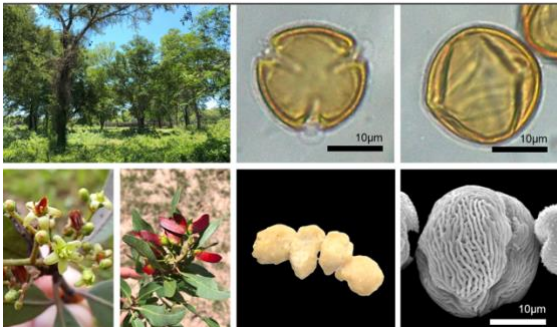


Figura 4. Ficha técnica: quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*)

CONSIDERACIONES FINALES

El conocimiento de la vegetación disponible en la Unidad Demostrativa Apícola Orgánica “Don Remigio”, mediante el relevamiento a campo y posterior análisis de muestras de miel y cargas apícolas, permitió determinar qué recursos florales fueron efectivamente utilizados por las abejas como fuentes nutricionales de los disponibles en el área de pecoreo para el año apícola 2022-2023. Inferir sobre esta correspondencia, no sólo indica la preferencia alimenticia de las abejas, sino que también genera información para el uso sostenible de tales recursos de la vegetación local; además de brindar características particulares y destacables a los productos de la colmena.

En referencia a estos recursos efectivamente seleccionados por *Apis mellifera*, se concluye que la correspondencia entre características como el color y origen botánico de las cargas apícolas, puede ser variable. Es decir, un mismo color puede corresponderse con varios recursos florales, o bien una misma especie puede estar representada por cargas de varios colores. Mientras que en casos particulares se logra registrar una correspondencia directa. A pesar de esta variabilidad, la disponibilidad de los recursos vegetales y su período de floración, puede verse reflejada en la abundancia de cargas de cierto color en cada estación.

Por otra parte, se concluye que el quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*) es la principal fuente de néctar utilizada por las abejas para la producción de miel, además de contribuir a la nutrición de las larvas con el aporte de polen.

Además, especies de otras familias como Fabaceae y Asteraceae constituyen elementos acompañantes en las mieles y principales en cargas apícolas. Las familias más representativas en primavera fueron Anacardiaceae, Asteraceae, Arecaceae, Apiaceae, Calyceraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae y Portulacaceae; mientras que las de verano fueron Lythraceae, Malvaceae y Solanaceae. El algarrobo (*Neltuma nigra*, Fabaceae) es un recurso disponible en ambas estaciones.

Finalmente, se considera importante revalorizar el conocimiento de la flora nativa local; no solo por su impacto en la producción apícola o en sistemas productivos mixtos, sino también sobre la conservación de recursos naturales. En este sentido, es significativa la articulación interinstitucional universitaria, científico-académica y extensionista, a fin de satisfacer la demanda de información por parte de los apicultores y técnicos en relación al potencial florístico local. Es por esto que, la materialización de dicha información transferible, brinda al técnico, al apicultor y a la comunidad interesada en la actividad productiva una herramienta con información relevante (clave dicotómica de identificación y fichas técnicas) y de acceso público, fomentando así la difusión y comunicación de los aportes generados en este trabajo. Esto permitiría afianzar el conocimiento y saberes previos del apicultor, optimizando su perfil productivo para la toma de decisiones en la actividad, en la identificación y valorización de recursos melitófilos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen firmemente al Coordinador de la Unidad Demostrativa Apícola Orgánica “Don Remigio”, Téc. Ap. Daniel Codutti, por su compromiso y generosidad para el desarrollo del trabajo a campo, además de brindar las muestras de miel extractadas en la Cooperativa de Productores Apícolas COPAP Ltda. Además, desean expresar el reconocimiento a la predisposición y acompañamiento permanente de la Dra. Cristina R. Salgado, Coordinadora del Grupo de Investigación de la UNNE “Polen y Mieles del NEA”, del cual forman parte los dos primeros autores y, los resultados aquí presentados, se vinculan a una de las líneas de investigación desarrollada en el grupo. Los dos primeros autores

extienden su gratitud al Ing. Agr. Cristian I. Mazepa, quien también forma parte del grupo de investigación y con quien se han desarrollado tareas de campo y gabinete en conjunto. Finalmente, agradecen a los revisores por las enriquecedoras observaciones y sugerencias sobre el manuscrito.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

FINANCIAMIENTO

PI SGCyT-UNNE-20A001: “Estudios multidisciplinarios en abejas sociales y flora asociada en el Nordeste Argentino”. Resol. N° 454/20 C.S. PIBAA-CONICET-28720210101307CO: “Conservación de la Biodiversidad para el Fortalecimiento de la Apicultura y Meliponicultura en el Gran Chaco: análisis espacio-temporal de los recursos botánicos”. Resol. N° 2022-1930. PICT-2021-I-INVI-FONCyT-00835: “Análisis espacio-temporal de recursos botánicos como herramienta para la conservación de la Biodiversidad y el fortalecimiento de la apicultura en el Gran Chaco”. Resol. N° 031-2023-PICT-2021.

Este trabajo se desarrolló en el marco del Trabajo Final de Graduación (Lic. Cs. Biológicas, FaCENA-UNNE) y de una Beca EVC-CIN obtenida (2022-2023) por el primer autor, quien fuera dirigido y codirigido por la segunda y tercer autor, respectivamente.

REFERENCIAS

- Adobe Inc. (2023). Adobe Illustrator. <https://adobe.com/products/illustrator>.
- Adobe Inc. (2023). Photoshop. <https://adobe.com/products/photoshop>.
- Andrada, A.C. (2003). Flora utilizada por *Apis mellifera* L. en el sur del Caldenal (Provincia Fitogeográfica del Espinal), Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, nueva serie*, 5 (2), 329-336.
- Cabrera, M.M., Dávalos, V.M., & Salgado, C.R. (2023). Honeys from the Humid Chaco: botanical and geographical origin of the Formosa province (Argentina). *Darwiniana, nueva serie*, 11 (2), 490-506, doi: 10.14522/darwiniana.2023.112.1158

- Erdtman, G. (1960). The acetolysis method. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 54, 561-564.
- Louveaux, J., Maurizio, A., & Vorwohl, G. (1978). Methods of Melissopalynology. *Bee World*, 59, 139-157.
- Markgraf, V., & D'Antoni, H. (1978). Pollen Flora of Argentina. Modern Spore and Pollen Types of Pteridophyta, Gymnospermae and Angiospermae. The University of Arizona Press. Tucson. 208 p.
- Masciangelo, G., Cabrera, C.G., Poffer, D., & Castignani, H. (2021). Red de Innovación para el Desarrollo Rural del Gran Chaco Americano en el Contexto del Cambio Climático. Manual operativo de Unidades Demostrativas Apícolas. Ed. Fontagro. 1300 New York Avenue, NW, Stop W0502 Washington, D.C., 20577.
- Ministerio de la Producción y el Desarrollo Económico Sostenible [online]. M.T. de Alvear 145, 7° Piso. 3500, Resistencia, Provincia del Chaco. <https://produccion.chaco.gov.ar>. Año de consulta: 2023.
- Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto [online]. Esmeralda 1212, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina. <https://www.cancilleria.gob.ar/>. Año de consulta: 2024.
- Morello, J., Matteucci, S., Rodríguez, A., & Silva, M. (2012). Ecorregiones y complejos ecosistémicos Argentinos. Capítulo 5. Chaco Húmedo. 205-223 pp. FEDU GEPAMA, Editorial Orientación Gráfica Argentina. Buenos Aires, Argentina.
- Pire, S.M., Anzótegui, L.M., & Cuadrado, G.A. (1998). Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 1. EUDENE-UNNE, Corrientes. 143 pp.
- Pire, S.M., Anzótegui, L.M., & Cuadrado, G.A. (2002). Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 2. EUDENE-UNNE, Corrientes. 173 pp.
- Pire, S.M., Anzótegui, L.M., & Cuadrado, G.A. (2006). Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 3. EUDENE-UNNE, Corrientes. 173 pp.
- Pire, S.M., Anzótegui, L.M., & Cuadrado, G.A. (2013). Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 4. EUDENE-UNNE, Corrientes. 168 pp.
- Polaino, C., Fernández, L., & Cobo, F. (2006). Manual práctico del Apicultor. Cultural S.A. Madrid, España. 509 pp.
- Registro Nacional de Productores Apícolas (RENAPA). Ministerio de Economía, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Paseo Colón 982, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina. <https://renapa.magyp.gob.ar/Account/Login?ReturnUrl=%2f>
- Roulston, T.H., & Cane, J.H. (2000). Pollen nutritional content and digestibility for animals. *Plant Systematics and Evolution*, 222, 187-209.
- Rusas, V.A. (2020). Planificación ambiental en la Cooperativa de Productores Apícolas Limitada de Margarita Belén – Chaco. Con énfasis en criterios económicos y técnico productivos. Tesina de grado, Licenciatura en Gestión Ambiental, Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Ingeniería, Resistencia, Chaco, Argentina, 61 pp.
- Salgado, C.R. (2006). Flora melífera en la Provincia del Chaco. PROSAP. 58 pp.
- Salgado, C.R., Piesko, G., & Tellería, M.C. (2014). Aporte de la Melisopalinología al conocimiento de la flora polínica de un sector de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 49 (4), 513-524, doi: <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v49.n4.9889>
- Salgado, C.R., Sobrado, S.V., Ruiz Díaz, J.D., & Rusas, V.A. (2020). Acciones interinstitucionales de vinculación y transferencia en el sector apícola y en la comunidad de Chaco y Corrientes. *Agrotecnia*, 29, 61-72, doi: <http://dx.doi.org/10.30972/agr.0294522>
- Salgado, C.R., Tellería, M.C., & Coronel, J.M. (2017). Botanical and geographical origin of honey from the dry and humid Chaco ecoregions (Argentina). *Grana*, doi: 10.1080/00173134.2016.1276619.
- Salgado, C.R., Tellería, M.C., Coronel, J.M., & Sobrado, S.V. (2022). An overview of the palynology and physicochemistry of monofloral honeys from the Dry and Humid Chaco of Argentina. *Palynology*, 47, 1, doi: 10.1080/01916122.2022.2103748.
- Schmidt, J.O., & Johnson, B.E. (1984). Pollen feeding preference of *Apis mellifera*, a polylectic bee. *Southwestern Entomologists*, 9, 41-47.
- Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente (SDTA) (2021). Comunicación: Chaco – La mayor productora de miel orgánica del país. Recuperado el 8 de noviembre de 2023 de <https://comunicacion.chaco.gov.ar/secretaria-de-desarrolloterritorial/noticia/64526/chaco-la-mayor-productora-de-miel-organica-del-pais>.
- Vilches, A., Legarralde, T., & Berasain, G. (2012). Elaboración y uso de claves dicotómicas en las clases de Biología. Actas III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata: 840-850.

ANEXOS

Este artículo se acompaña del documento titulado **“Especies melitófilas en el Chaco Húmedo: herramientas guía para apicultores”**.

El mismo se encuentra disponible junto a esta publicación y ofrece fichas técnicas, elaboradas como material de soporte para la interpretación del presente trabajo.

Derechos de Autor (c) 2025 Tomás Ignacio Larroquette, Sandra Virginia Sobrado, Víctor Alberto Rusas



Este texto está protegido por una licencia de atribución [Creative Commons 4.0](#)

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) [Texto completo de la licencia](#)