

## FLORA APÍCOLA PRIMAVERAL EN LA REGIÓN DEL MONTE DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA (ARGENTINA)

OFELIA NAAB<sup>1</sup> y MARÍAANGÉLICA TAMAME<sup>1,2</sup>

**Summary:** Springtime beekeeping flora in the Monte region of La Pampa province (Argentina). In order to evaluate the utilized flora by *Apis mellifera* L. we analyzed immature honey samples and corbicular pollen loads from two demonstrative apiaries located in the Monte Phytogeographical Province of La Pampa. The samples were periodically collected during springtime and were analyzed using the conventional melissopalynological techniques. The native flora presented the major abundance and the highest number of species at an optimum flowering level in november. The most represented families in the pollen spectrum of immature honeys and corbicular loads were: Zygophyllaceae (*Larrea divaricata* Cav.), Rhamnaceae (*Condalia microphylla* Cav.), Solanaceae (*Lycium* sp.), Asteraceae (*Senecio subulatus* Don ex Hook. & Arn.) and Verbenaceae (*Glandularia* sp. - *Junellia* sp. - *Verbena* sp.). The pollen analysis showed that native plants offered at the same time pollen and nectar sources, however was observed a high selection of a few floral source. The flowering offer generated unifloral honeys from *L. divaricata*, *C. microphylla* and *Lycium* sp. Both apiaries were differentiated according to the diversity of pollen types and the presence of certain taxa as dominant and secondary pollen.

**Key words:** immature honey, pollen load, springtime beehive, Monte Phytogeographical province, La Pampa-Argentina.

**Resumen:** Con el fin de evaluar la flora utilizada por *Apis mellifera* L. fueron analizadas muestras de miel inmadura y cargas corbiculares de dos apiarios demostradores ubicados en la Provincia Fitogeográfica del Monte, Provincia de La Pampa. Las muestras se extrajeron periódicamente durante la primavera y fueron analizadas aplicando las técnicas melissopalínológicas convencionales. La vegetación arbustiva nativa presentó la mayor abundancia y el mayor número de especies en óptima floración en noviembre. Las familias más representadas en los espectros polínicos de mieles inmaduras y de cargas corbiculares fueron: Zygophyllaceae (*Larrea divaricata* Cav.), Rhamnaceae (*Condalia microphylla* Cav.), Solanaceae (*Lycium* sp.), Asteraceae (*Senecio subulatus* Don ex Hook. & Arn.) y Verbenaceae (*Glandularia* sp. - *Junellia* sp. - *Verbena* sp.). Los análisis polínicos evidenciaron que las especies nativas ofrecieron al mismo tiempo recursos nectaríferos y poliníferos sin embargo se observó una alta selección de pocos recursos florales. La oferta floral produjo mieles monoflorales de *L. divaricata*, *C. microphylla* y *Lycium* sp. Ambos apiarios pudieron diferenciarse teniendo en cuenta la diversidad de tipos polínicos y la presencia de ciertos taxones en las categorías de polen dominante y secundario.

**Palabras clave:** miel inmadura, carga polínica, flora apícola primaveral, Provincia Fitogeográfica del Monte, La Pampa-Argentina.

### INTRODUCCIÓN

La provincia de La Pampa produce 7000 toneladas anuales de miel y participa con el 11 % de la producción nacional; cuenta con 1200 apicultores y 170000 colmenas. En esta provincia y teniendo en cuenta las regiones fitogeográficas definidas por

<sup>1</sup>Cátedra de Biología. Facultad de Agronomía Universidad Nacional de La Pampa. RN 35, Km 334 CC 300 (6300) Santa Rosa. La Pampa. Email: naab@agro.unlpam.edu.ar.  
<sup>2</sup>Becaria (CONICET)

Cabrera (1976) en la Región Pampeana se localiza el 73 % de los apiarios, en el Espinal el 23 % y el resto en el Monte (arbustal y zonas bajo riego) (Real Ortellado, 2004).

En el Monte Pampeano la apicultura es una actividad aún incipiente y se caracteriza por ser trashumante. Por ello, con el fin de aprovechar las floraciones y aumentar el crecimiento poblacional, las colmenas permanecen en áreas del Monte durante la primavera (septiembre a diciembre), luego son trasladadas a zonas de la Región Pampeana, donde

se obtiene una considerable producción de miel, principalmente a partir de especies adventicias y cultivadas. Si bien el apicultor aprovecha las floraciones del Monte desconoce la oferta de recursos y las preferencias de las abejas en esa región.

En Argentina, se han realizado estudios que contribuyen a evaluar los recursos vegetales utilizados por las abejas en relación a su disponibilidad. En áreas próximas a la región del Monte pampeano, cabe citar a Naab (1993); Naab & Torroba (1999); Naab *et al.* (2001); Andrada (2003) y Andrada & Tellería (2002, 2005) para el Espinal; Forcone (2002, 2003 a, b); Forcone & Tellería (1998); Forcone *et al.* (2003) y Tellería & Forcone (2000) para el distrito austral del Monte.

El objetivo del presente estudio es contribuir al conocimiento de la flora nativa e introducida de preferencia apícola en el Monte pampeano, a través del análisis polínico de mieles inmaduras y cargas corbiculares primaverales procedentes de colmenares localizados en el área. Este trabajo forma parte de un proyecto cuyo propósito es integrar la apicultura dentro de un manejo sustentable de los recursos naturales en el Monte pampeano.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de Estudio

En la provincia de La Pampa el Monte se extiende por el sector central, formando una franja de dirección NW-SE (Figura 1). Este sector presenta un clima semiárido-árido y un régimen de humedad ústico. Las precipitaciones, con una media anual de 408 mm, ocurren principalmente en verano, mientras que los inviernos son secos. El carácter semiárido-árido, la escasez de recursos hídricos superficiales y la baja calidad y cantidad de aguas subterráneas han forjado en la región la cría extensiva de ganado bovino y la ganadería caprina como principales actividades agropecuarias. Estas actividades aprovechan las pasturas naturales psamófilas, los bosques de caldenes y algarrobos y los arbustales típicos de la zona (Umazano *et al.*, 2004).

La vegetación del Monte en la provincia de La Pampa se caracteriza por la predominancia de arbustales abiertos perennifolios de *Larrea divaricata* Cav. Estos arbustales presentan algunas variantes fisonómicas: arbustal abierto con matas, arbustal abierto con matas halófilas y semihalófilas

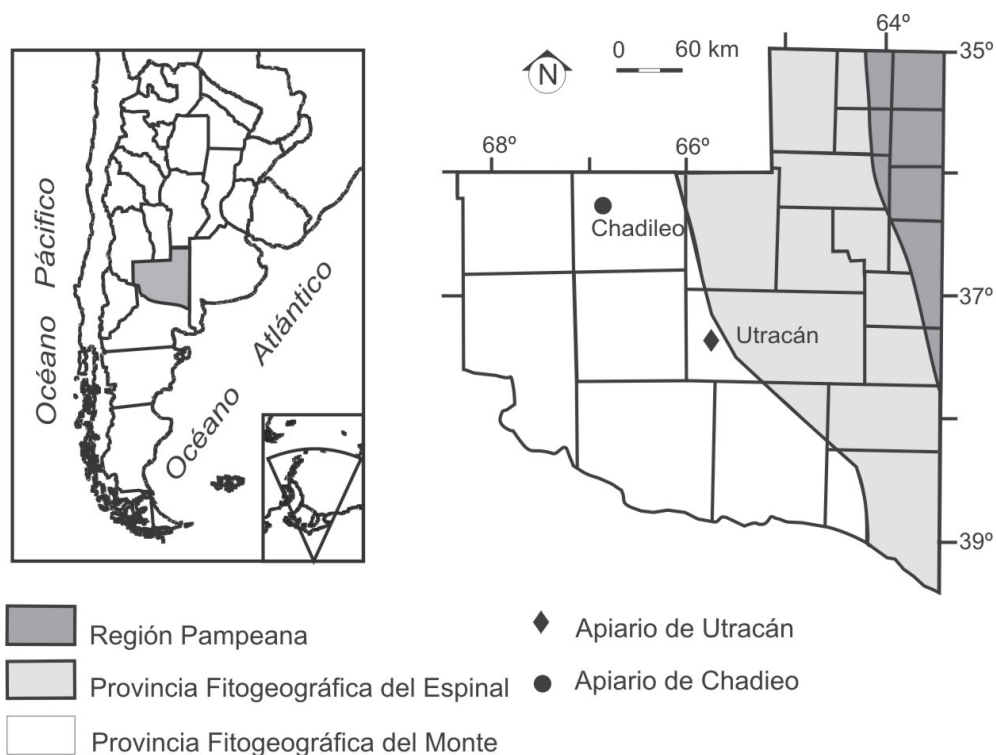


Fig. 1. Localización del área de estudio.

y arbustal mixto con árboles aislados. También son frecuentes los pastizales psamófilos (Cano, 1980).

Para este estudio se seleccionaron dos apiarios demostradores ubicados en las localidades de Santa Isabel, Departamento Chadileo (36° 03' S, 66° 07' W) y de Chacharramendi, Departamento Utracán (35° 05' S, 65° 05' W) (Figura 1).

En Chadileo las comunidades reconocidas fueron: arbustal abierto de *Larrea divaricata* con matas; arbustal de *Chuquiraga erinacea* D. Don subsp. *erinacea* con *L. divaricata* y *Prosopis caldenia* Burk.; arbustal abierto de *Prosopis flexuosa* D.C. var. *depressa* F. A. Roig y *Lycium chilense* Miers., acompañados por *Senecio subulatus* D. Don ex Hook., *Junellia aspera* Gill. et Hook. y *Senna aphylla* Cav. y arbustal de *S. subulatus*, *Lycium tenuispinosum* Miers., *Neosparton aphyllum* (Gillies & Hook.) Kuntze. y *Baccharis salicifolia* (Ruiz & Pav.) Pers.

En Utracán predominaron arbustales y matorrales abiertos perennifolios de *Larrea divaricata*, *Chuquiraga erinacea* y *Prosopis flexuosa* var. *depressa*, acompañados por *Condalia microphylla* Cav., *Lycium chilense*, *Lycium gillesianum* Miers., *Prosopis caldenia*, *Junellia seriphioides* (Gill. & Hook.) Moldenke y *Acantholippia seriphioides* (A. Gray) Moldenke.

#### Registros de vegetación

Los registros de vegetación se realizaron en el área de influencia de cada apiario considerando un radio de 1,5 km desde el lugar de emplazamiento de los colmenares. Se determinaron los estados fenológicos de floración (inicio, plenitud y fin) de las especies vegetales circundantes a los apiarios siguiendo el criterio de Anderson & Hubritch (1940). Estas determinaciones se realizaron aproximadamente cada 10 días desde la segunda quincena de septiembre a la segunda quincena de noviembre. Se estimó abundancia-cobertura de acuerdo a la escala propuesta por Braun-Blanquet (1979). Se excluyó a Poaceae por tratarse de una familia estenopolínica.

#### Muestreos y tratamientos

Se analizaron ocho muestras de miel inmadura o sin opercular y diez de polen corbicular procedentes de los dos apiarios demostradores (Figura 1). Las muestras de Utracán se extrajeron cada 10 días, entre octubre y noviembre de 1999. En Chadileo las muestras de miel se extrajeron cada 14 días y las de polen durante una semana. La miel fue extraída directamente por escurrimiento y prensado del panal

(sin incluir celdas de polen) hasta alcanzar unos 200 g por muestra aproximadamente. El procesamiento de las mieles se efectuó de acuerdo a Louveaux *et al.* (1978). Los preparados microscópicos se realizaron montando el residuo en gelatina glicerínada.

Las cargas corbiculares se colectaron con trampas de modelo clásico en la entrada de la colmena durante dos horas cercanas al mediodía. Las muestras fueron secadas a 50 °C para evitar su deterioro y luego homogeneizadas. Una fracción de 2 g se disgregó con KHO al 10% en baño María (40°C). Luego de sucesivos lavados se acetolizó (Erdtman, 1960) y montó en gelatina glicerínada.

Los porcentajes de cada tipo polínico, tanto en mieles como en cargas corbiculares, se obtuvieron sobre la base de un recuento mínimo de 1200 granos de polen. Las determinaciones se realizaron con microscopio óptico y se utilizó como referencia la palinoteca de la Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa.

El contenido absoluto de polen se realizó de acuerdo a Stockmarr (1971) añadiendo cinco tabletas de esporas de *Lycopodium* sp. (69556±1541) a la dilución de miel. El número de granos de polen en 10 g de miel y las clases de frecuencias se expresaron de acuerdo a las categorías establecidas por Louveaux *et al.* (1978). El color se determinó diluyendo 10 g de miel en agua destilada hasta completar un volumen de 20 ml., luego se leyó su absorbancia a 635 nm en un espectofotómetro (Bianchi, 1990).

## RESULTADOS

#### Vegetación y floración

Durante el período de muestreo, se registraron en floración 50 taxones correspondientes a 18 familias, siendo el 84 % de ellos nativos (Tabla 1). Las familias más representadas fueron Asteraceae (11 especies) y Fabaceae (8 especies). Entre los taxa más abundantes en ambos apiarios se reconocieron *Prosopis flexuosa* var. *depressa*, *Larrea divaricata*, *Senecio subulatus*, *Condalia microphylla*, *Lycium* sp., *Acantholippia seriphioides*, *Junellia seriphioides* y *Gamochaeta* sp. sólo en Utracán. *S. subulatus*, *Lycium* sp. y *J. seriphioides* presentaron floración plena en septiembre y octubre. Así mismo, *A. seriphioides* y *Gamochaeta* sp. lo hicieron durante octubre y noviembre, mientras que *P. flexuosa* var. *depressa*, *L. divaricata* y *C. microphylla* tuvieron floración plena en el mes de noviembre. Este mes

presentó el mayor número de especies en floración plena, alcanzando el 54 % de las especies florecidas en la primavera. *Chuquiraga erinacea* (Asteraceae) en Utracán y *Allenrolfea vaginata* (Griseb.) Kuntze (Chenopodiaceae) en Chadileo, a pesar de sus valores significativos de abundancia (4 y 3 respectivamente) no se encontraron en floración durante el periodo de muestreo. De las 50 especies florecidas durante la primavera, 28 fueron comunes a ambas localidades y 40 de ellas presentaron plenitud de floración. El 38 % consistió de arbustos nativos, el 46 % de herbáceas nativas y el resto correspondió a herbáceas introducidas (Tabla 2).

#### *Análisis palinológicos*

##### *Miel Inmadura*

Se determinaron 32 tipos polínicos (10 a 17 por muestra); 20 tipos correspondientes a 14 familias se registraron en Chadileo y 27 tipos correspondientes a 15 familias en Utracán (Tabla 3).

Las mieles de ambos apiarios fueron monofloras de *Larrea divaricata* (Zygophyllaceae). Otros tipos polínicos dominantes en el apiario de Utracán fueron *Condalia microphylla* y *Lycium* sp. Como polen de menor importancia, *Acantholippia seriphioides* y Brassicaceae caracterizaron a las mieles de este apiario mientras que el tipo *Glandularia* sp. – *Junellia* sp. – *Verbena* sp. alcanzó esta categoría en Chadileo.

De acuerdo a la abundancia polínica las mieles monoflorales de *Larrea divaricata* corresponden al Grupo II (entre 20000 y 100000 granos de polen en 10 g de miel) y las de *Lycium* sp. y *Condalia microphylla* al Grupo I (menos de 20000 granos de polen en 10 g de miel) (Tabla 4).

Con respecto al color las mieles de *L. divaricata* presentaron colores blanco-agua (0 a 7.9 mm Pfund) y extra blanco (8 a 16.4 mm Pfund), la de *C. microphylla* y *Lycium* sp. color blanco (16.5 a 33.9 mm Pfund) (Tabla 4).

##### *Polen corbicular*

En las cargas corbiculares se determinaron 26 tipos polínicos (8 a 12 por muestra); 12 pertenecientes a 9 familias en el departamento Chadileo y 22 correspondientes a 13 familias en Utracán. En ambos apiarios, *L. divaricata* fue registrada como polen dominante. *C. microphylla* alcanzó esa representación sólo en las muestras de Utracán durante el mes de noviembre. El tipo *Glandularia* sp. – *Junellia* sp. – *Verbena* sp. se presentó como

polen secundario en Chadileo mientras que *Senecio subulatus* y *Lycium* sp. lo hicieron en Utracán.

La vegetación arbustiva nativa fue la más utilizada con un 43.8 % en las mieles y un 48.2 % en las cargas polínicas. Le siguió en importancia la vegetación herbácea nativa con un 18.8 % y 25.9 % respectivamente (Tabla 2).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los registros de vegetación mostraron un predominio de la vegetación nativa sobre la introducida, lo que coincide con Andrada (2003) y Andrada & Tellería (2005) para el sector sur del Distrito del Caldén (Provincia Fitogeográfica del Espinal) y difiere de lo observado por Naab *et al.* (2001) para el sector central del mismo distrito. Particularmente, los arbustos nativos fueron más abundantes que las herbáceas nativas, aunque estas últimas fueron más diversas. Las familias con mayor abundancia-cobertura fueron Zygophyllaceae, Fabaceae, Asteraceae, Rhamnaceae, Solanaceae y Verbenaceae. Asteraceae y Fabaceae presentaron la mayor diversidad específica, seguidas de Solanaceae y Verbenaceae.

El número de especies en flor se fue incrementando durante el periodo estudiado y presentó el pico de floración en el mes de noviembre, lo que concuerda con Andrada (2003) y Andrada & Tellería (2005) para el Espinal y con Forcone (2003 a) para otras áreas del Monte. La oferta floral produjo un predominio de mieles primaverales monoflorales, lo que coincide con las observaciones realizadas por Naab *et al.* (2001) y Forcone *et al.* (2003). Las fuentes de néctar más importantes (*L. divaricata*, *C. microphylla* y *Lycium* sp.) fueron arbustos nativos abundantes y característicos de la Provincia Fitogeográfica del Monte (Cabrera, 1976). *L. divaricata* mantuvo la categoría de polen dominante en ambos apiarios durante el muestreo lo que revela su importancia como recurso nectarífero desde comienzos de floración. Si bien existen pocos registros de mieles monofloras de *Larrea* sp. (Naab, 1993; Andrada & Tellería, 2002) este taxon se presenta frecuentemente como polen secundario en mieles del Espinal y del Monte (Forcone & Tellería, 1998; Tellería & Forcone, 2000; Naab *et al.*, 2001; Andrada & Tellería, 2002; Forcone, 2003 b; Forcone *et al.*, 2003).

A diferencia de *L. divaricata*, los restantes tipos polínicos dominantes, *C. microphylla* y *Lycium* sp., fueron utilizados a inicios de floración o hacia fines

O. Naab y M. A. Tamame, Flora apícola primaveral en el Monte pampeano

**Tabla 1.** Registro florístico en ambos departamentos (C=Chadileo, U=Utracán) y fenología de floración (i= inicio, p= plena, f= fin). Plantas arbóreo-arbustivas (a), herbáceas (h), nativas (n) e introducidas (i). Abundancia-Cobertura expresada según la escala de Braun-Blanquet (1979): +=0-5%, 1=5-10%, 2=10-25%, 3=25-50%, 4=50-75%, 5=75-100%.

Familia	Especie	Ab. Cob.		Sept.		Oct.			Nov.			
		C	U	17	24	5	13	22	6	12	20	
Anacardiaceae	<i>Schinus fasciculata</i> (a.n.)	(+)	1	p	f							
Apiaceae	<i>Daucus pusillus</i> (h.n.)	(+)	1						i	p	p	
	<i>Spermollepis castellanosi</i> (h.n.)		(+)				i	i	p	p		
Asteraceae	<i>Baccharis spartioides</i> (a.n.)	1	1			i	i	i	i	p	f	
	<i>Carduus</i> sp. (h.i.)		(+)							i	i	
	<i>Centaurea solstitialis</i> (h.i.)	(+)	1								i	
	<i>Conyza bonariensis</i> (h.n.)	(+)	1		i	i	p	p	p	f		
	<i>Cyclolepis genistoides</i> (a.n.)	2	1					i	i	i	i	
	<i>Gaillardia megapotamica</i> (h.n.)	1	1							i	f	
	<i>Gamochaeta</i> sp. (h.n.)	(+)	3-4			i	i	p	p	f		
	<i>Helianthus petiolaris</i> (h.ad.)	(+)	1							i	p	
	<i>Hysterionica jasionoides</i> (h.n.)		(+)							i	p	
	<i>Senecio subulatus</i> (a.n.)	2	2	i	i	i	i	p	f	f		
	<i>Thelesperma megapotamicum</i> (h.n.)	(+)	1							i	p	
	Brassicaceae	<i>Descurainia argentina</i> (h.n.)	(+)	1		i	i	p	f			
		<i>Lepidium</i> sp. (h.n.)		1			i	p	p	f		
Ephedraceae	<i>Ephedra triandra</i> (h.n.)	(+)	1			i	i	p	p	f		
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (h.i.)	(+)	2	p	p	f	f	f	f	f		
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> (h.i.)		(+)							i	i	
Fabaceae	<i>Hoffmannseggia erecta</i> (h.n.)		1		i	i	p	p	p	p	p	
	<i>Hoffmannseggia trifoliata</i> (h.n.)		1									
	<i>Medicago minima</i> (h.i.)		1		i	i	p	p	f	f		
	<i>Medicago lupulina</i> (h.i.)		(+)									
	<i>Prosopidastrum globosum</i> (a.n.)	(+)	(+)			i	i	i	i	p	p	
	<i>Prosopis flexuosa</i> var. <i>depressa</i> (a.n.)	3	3-4							i	p	
	<i>Prosopis flexuosa</i> var. <i>flexuosa</i> (a.n.)		1							i	p	
	<i>Prosopis strombulifera</i> (a.n.)		1	(+)						i	i	
	<i>Senna aphylla</i> (a.n.)	1-2	1					i	p	p	p	
	Linaceae	<i>Linum ussitatissimum</i> (h.i.)	(+)			i	i	p	p	f		
Malvaceae	<i>Lecanophora heterophylla</i> (h.n.)		1						i	i	p	
	<i>Sphaeralcea crispa</i> (h.n.)	(+)	1			i	p	p	p	p	p	
Onagraceae	<i>Oenothera mendocinensis</i> (h.n.)	(+)	1				i	p	f	f		
Plantaginaceae	<i>Plantago patagonica</i> (h.n.)		1					i	p	p	f	
	<i>Plantago myosurus</i> (h.n.)		(+)									
Polygalaceae	<i>Polygala</i> sp. (a.n.)		1			i	i	i	p	p	f	
Rhamnaceae	<i>Condalia microphylla</i> (a.n.)	1	2-3			i	i	i	i	p	p	
Solanaceae	<i>Jaborosa bergii</i> (h.n.)		1					i				
	<i>Lycium chilense</i> (a.n.)	2	2-3	i	p	p	f	f	f	f		
	<i>Lycium gilliesianum</i> (a.n.)	2	3	p	f	f	f					
	<i>Nierembergia hippomanica</i> (h.n.)		(+)							i	p	
	<i>Salpichroa organifolia</i> (h.n.)		(+)				i	p	p	f		
	<i>Solanum atriplicifolium</i> (h.n.)		1							i	p	
	<i>Solanum eleagnifolium</i> (h.n.)		1							i	p	
	Turneraceae	<i>Turnera sidoides</i> ssp. <i>pinnatifida</i> (h.n.)		(+)						i	p	
	Verbenaceae	<i>Acantholippia seriphoides</i> (a.n.)	2	2-3		i	i	p	p	p	f	
<i>Aloysia gratissima</i> (a.n.)		(+)		f								
<i>Glandularia hookeriana</i> (a.n.)		(+)	1-2	i	i	p	p	p	f	f		
<i>Junellia aspera</i> (a.n.)		(+)	(+)	i	p	p	f					
<i>Junellia seriphoides</i> (a.n.)		2	2-3	i	p	p	p	f	f	f	f	
Zygophyllaceae	<i>Larrea divaricata</i> (a.n.)	4	3-4			i	i	i	i	p	p	

**Tabla 2.** Porcentaje de especies herbáceas y arbustivas, nativas e introducidas en miel, polen corbicular y vegetación circundante a los apiarios.

Vegetación	Miel	Polen	Vegetación
Arbóreo-arbustiva nativa	43.8	48.2	38.0
Arbóreo-arbustiva introducida	15.6	0.4	
Herbácea nativa	18.8	25.9	46.0
Herbácea introducida	18.8	18.5	16.0

**Tabla 3.** Frecuencia de aparición de los tipos polínicos identificados en mieles inmaduras y cargas corbiculares durante la primavera en los apiarios de Chadileo y Utracán. Referencias: D: polen dominante (> 45 %), S: polen secundario (16-45 %), M: polen de menor importancia (3-15 %), T: polen en traza (< 3 %).

Familia	Tipos Polínicos	Mieles Inmaduras						Cargas Corbiculares											
		Chadileo		Utracán				Chadileo				Utracán							
		Oct. 21	Nov. 4	Oct. 3	Oct. 13	Oct. 22	Nov. 5	Nov. 12	Nov. 20	Oct. 15	Oct. 19	Oct. 21	Oct. 22	Oct. 3	Oct. 13	Oct. 22	Nov. 5	Nov. 12	Nov. 20
Anacardiaceae	<i>Schinus fasciculata</i> (a.n.)	T	T		T			T		T	T	T	M						
Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp. (a.n.)			T				T											T
	<i>Carduus</i> sp. (h.i.)																		T
	<i>Centaurea solstitialis</i> (h.i.)		T	T	T	T	T	T						T					T
	<i>Cyclolepis genistoides</i> (a.n.)	T				T	T	T	T	T	M	M							T
	<i>Gaillardia megapota mica</i> (h.n.)			T															T
	<i>Senecio subulatus</i> (a.n.)	T	T	T	T	T	T	T	T	M	M			S	T	T	T	T	T
	t. equinada							T						T					
	t. <i>Helianthus</i> (h.i.)	T	T	T		T													
Brassicaceae (h.i.)		T	T	T	T		M	M	M					M		T	T		
Calyceraceae	<i>Boopis anthemoides</i> (h.n.)																		
Chenopodiaceae-Amaranthaceae (a.n.)		T						T											
Cupressaceae	<i>Cupressus</i> sp. (a.i.)						T												
Ephedraceae	<i>Ephedra triandra</i> (h.n.)													M					
Fabaceae	<i>Medicago</i> sp. (h.i.)		T							T	T	T	T				T		
	<i>Melilotus</i> sp. (h.i.)		T	T															
	<i>Prosopidastrum globosum</i> (a.n.)			T	T			T	T									T	T
	<i>Prosopis</i> sp. (a.n.)		T	T				T	T	T								M	M
	t. Papilionoideae		T																
	<i>Vicia</i> sp. (h.n.)			T															
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (h.i.)																		T
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> (h.i.)							T											
Malvaceae	<i>Sphaeralcea crista</i> (h.n.)				T		T	T	T					M	T	T	T	T	T
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp. (a.i.)		T		T														
Oenotheraceae	<i>Oenothera</i> sp. (h.n.)																		T
Plantaginaceae	<i>Plantago patagonica</i> (h.n.)	T	T																
Poaceae (h.n.)			T		T	T		T		T				M	T				T
Polygalaceae	<i>Polygala</i> sp. (a.n.)				T	T		T							T				T
Rhamnaceae	<i>Condalia microphylla</i> (a.n.)	T	T	S	D	T	T	M	M	T				M	T	T	M	M	D
Salicaceae	<i>Salix</i> sp. (a.i.)	T																	
Solanaceae	<i>Jaborosa bergii</i> (h.n.)																		T
	<i>Lycium</i> sp.(a.n.)			D	M		T	M	T					S	T	T			
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> (a.i.)	T	T							T	T	T							
Ulmaceae	<i>Ulmus pumila</i> (a.i.)	T	T																
Verbenaceae	<i>Acantholippia seriphioides</i> (a.n.)					M	M	M	T	T							T	M	M
	<i>Aloysia gratissima</i> (a.n.)								T										
	t. <i>Gland.-Junellia-Verb.</i> (a.n.)	T	M	T	T		T			T	M	M	S	M	T				
Zygophyllaceae	<i>Larrea divaricata</i> (a.n.)	D	D	M	S	D	D	D	D	D	D	D	D	M	D	D	D	D	S
No Identificables					T	T	T			T									
Nº tipos polínicos		14	17	15	12	10	16	15	13	11	8	7	8	11	12	8	10	9	8

Tabla 4. Características de las mieles monoflorales.

	<i>L. divaricata</i>	<i>Lycium</i> sp.	<i>C. microphylla</i>
Abundancia Polínica en 10 g	94720	17481	8096
Grupo (Louveaux <i>et al.</i> , 1978)	II	I	I
Color	Blanco agua	Blanco	Blanco
mm Pfund	0.12	0.18	0.18
Número de muestras	6	1	1

de floración respectivamente. *C. microphylla* es una importante fuente de néctar en el Espinal puesto que se presenta en alta frecuencia originando abundantes mieles monofloras (Naab *et al.*, 2001; Andrada & Tellería, 2002). En sectores del monte, ha sido registrada en la categoría de polen secundario y en alta frecuencia en el valle de Río Negro (Tellería & Forcone, 2000; Forcone, 2003 b) pero no así para el valle inferior del Río Chubut (Forcone & Tellería, 1998; Forcone, 2003 a; Forcone *et al.*, 2003).

El tercer tipo polínico dominante en las mieles fue *Lycium* sp. A pesar de su abundancia en la vegetación que circunda ambos apiarios, sólo constituyó un recurso nectarífero importante en Chadileo. Este género alcanza la categoría de polen secundario en mieles del Monte, particularmente en el valle inferior del Río Chubut (Forcone & Tellería, 1998; Forcone, 2003 a y b; Forcone *et al.*, 2003) y de menor importancia en el Espinal (Andrada & Tellería, 2002).

Las mieles de *L. divaricata* presentaron color blanco agua, tonalidad más clara que la encontrada por Andrada (2001). Las mieles de *C. microphylla* y *Lycium* sp. tuvieron color blanco. Generalmente las mieles de *C. microphylla* presentan color ámbar claro a oscuro (Andrada, 2001; Naab *et al.*, 2001; Tamame & Naab, 2003), sin embargo, en algunos casos suelen ser de color blanco (Andrada, 2001). La presencia de otros tipos polínicos cuyas mieles monofloras son de color blanco, como es el caso de *Prosopis* sp., suele modificar las características típicas de las mieles monofloras de *C. microphylla* (Andrada, 2001; Tamame & Naab, 2003). En nuestro caso, la presencia de *L. divaricata* y *Lycium* sp. como tipos polínicos secundario y de menor importancia respectivamente, modificarían el color típico de esa miel. Por otra parte y, considerando su abundancia polínica que la incluye dentro del Grupo I, esta miel no presentó la particular sobre representación de polen señalada en otros estudios (Andrada, 2001; Andrada & Tellería, 2002; Tamame & Naab, 2003).

Considerando los tipos polínicos dominantes y

secundarios, las mieles de este sector del Monte se caracterizaron geográficamente por la abundancia de taxones arbustivos nativos, lo que contrasta con muestras primaverales provenientes del Espinal, donde se presenta una dominancia combinada de taxones adventicios, nativos del monte y forestales introducidos (Naab *et al.*, 2001). Una situación similar ocurre en otras áreas del Monte, pero en mieles maduras (Forcone & Tellería, 1998; Tellería & Forcone, 2000; Forcone, 2003 b; Forcone *et al.*, 2003).

*L. divaricata* y *C. microphylla* fueron las fuentes políferas más importantes tal como ha sido señalado por Andrada & Tellería (2005) para el Espinal. *L. divaricata* fue dominante en las cargas corbiculares de ambos apiarios desde mediados de octubre a mediados de noviembre, cuando se encontraba en inicio y plena floración; mientras que *C. microphylla* fue dominante en Utracán a mediados de noviembre cuando se presentaba en floración plena. Como fuente de polen secundario se encontraron *Senecio* sp. y *Lycium* sp. en Utracán y el tipo *Glandularia* sp. - *Junellia* sp. - *Verbena* sp. en Chadileo. El polen de *Senecio* sp. y de *C. microphylla* no ha sido registrado como recurso polínifero para la provincia del Monte. La amplia contribución del arbustal nativo durante la primavera es coincidente con los resultados de Forcone (2002). Sin embargo, las especies dominantes difieren de las determinadas en nuestro estudio.

Fue notorio que *Prosopis* sp., fuente polen – nectarífera significativa en las provincias del Espinal y del Monte (Andrada, 2003; Forcone, 2003 b; Tellería & Forcone, 2000), sólo se presentó como polen en trazas. Las precipitaciones durante el año 1999, muy superiores a los promedios anuales históricos (Umazano *et al.*, 2004), pueden explicar la escasa utilización de este taxon. Diversos estudios muestran en diferentes especies de este género, irregularidades interanuales en la intensidad de la floración, las que pueden ser favorecidas por condiciones de sequía (Burkart, 1952; Distel & Peláez, 1985). Estas

variaciones en la floración de *Prosopis* sp. y su incidencia en la cosecha de polen, ha sido constatada por Andrada & Tellería (2005) para el sur del Espinal.

El número de tipos polínicos en ambos apiarios, fue mayor en las mieles que en las cargas. Esta mayor riqueza en las mieles respecto del polen para la misma época, fue señalada por Basilio (1998) y Naab & Torroba (1999).

Las familias mejor representadas en las muestras de miel y polen fueron Asteraceae y Fabaceae coincidiendo con Forcone & Tellería (1998), Tellería & Forcone (2000), Andrada & Tellería (2002), Forcone (2002, 2003 a y b), Forcone *et al.* (2003) para distintas regiones argentinas del Espinal y el Monte.

*Larrea divaricata* constituyó el recurso apícola dominante en ambas localidades durante toda la primavera. Sin embargo, ambos apiarios pudieron diferenciarse teniendo en cuenta la diversidad de tipos polínicos y la presencia de ciertos taxones en las categorías de polen dominante y secundario. El número de tipos polínicos, tanto en mieles como en cargas corbiculares, fue mayor en Utracán, lo que coincide con una mayor diversidad en la vegetación circundante al apiario. En el mismo apiario, se destacaron como recursos polen - nectaríferos *C. microphylla* y *Lycium* sp., este último género en la producción de una miel monoflora. En Chadileo, el tipo *Glandularia* sp. - *Junellia* sp. - *Verbena* sp., adquirió mayor relevancia en las cargas corbiculares mientras que en Utracán lo hizo el polen de *Senecio* sp. y de *Lycium* sp. En esta área del Monte se destaca como flora apícola primaveral la abundancia de vegetación arbustiva nativa utilizada como recurso nectarífero y polinífero. Si bien la floración de la vegetación es esencialmente primaveral, con un pico en el mes de noviembre, las abejas sólo utilizaron una pequeña fracción de la misma explotándola intensamente, lo que se vio reflejado en la producción de abundantes mieles monoflorales durante esta época del año.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra Marta A. Caccavari, por su asesoramiento y lectura crítica del manuscrito, al Ing. Alberto Ponce por el muestreo a campo y a los apicultores por habernos facilitado el acceso a los predios y las muestras de miel.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, E. & L. HUBRITCH. 1940. A method for describing and comparing blooming season. *Bull. Torrey Club* 67: 639-649.
- ANDRADA, A. C. 2001. Estudio de la flora melífera y polinífera de la zona sur del Distrito del Caldén, Provincia del Espinal. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Sur. Inédito.
- ANDRADA, A. C. 2003. Flora utilizada por *Apis mellifera* L. en el sur del Caldenal (Provincia Fitogeográfica del Espinal), Argentina. *Revista Mus. Argent. Ci. Nat., n.s.* 5: 329-336.
- ANDRADA, A. C. & M. C. TELLERÍA. 2002. Botanical origin of honey from south of Caldén district (Argentina). *Grana* 41: 58-62.
- ANDRADA, A. C. & M. C. TELLERÍA. 2005. Pollen collected by honey bees (*Apis mellifera* L.) from south of Caldén district (Argentina): botanical origin and protein content. *Grana* 44: 115-122.
- BASILIO, A. 1998. Estudio Melisopalínológico de los recursos alimentarios y de la producción de un colmenar en la Región del Delta del Paraná (Argentina). Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Buenos Aires. Inédito.
- BIANCHI, E. M. 1990. *Control de calidad de la miel y de la cera*. ONU para la Agricultura y la Alimentación. Boletín de Servicios Agrícolas de la FAO. 68/3.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitosociología*. H. Blume Ediciones, Madrid.
- BURKART, A. 1952. *Las leguminosas Argentinas silvestres y cultivadas*. ACME Agency, Buenos Aires.
- CABRERA, A. L. 1976. *Regiones Fitogeográficas Argentinas*. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2(1). Acmé, Buenos Aires.
- CANO, E. (ed.) 1980. *Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa. Clima, Geomorfología, Suelo y Vegetación*. INTA-Provincia de La Pampa-UNLPam. Buenos Aires.
- DISTEL, R. A. & D. V. PELÁEZ. 1985. Fenología de algunas especies del Distrito del Caldén (*Prosopis caldenia* Burk.). *IDIA* 35-40: 441-444.
- ERDTMAN, G. 1960. The acetolysis method, a revised description. *Sven. Bot. Tidskr.* 54: 561-564.
- FORCONE, A. & M. C. TELLERÍA. 1998. Caracterización palinológica de las mieles del Valle Inferior del Río Chubut (Argentina). *Darwiniana* 36: 81-86.
- FORCONE, A. 2002. Bee-collected pollen in the lower Valley of the Chubut river (Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 37: 251-259.
- FORCONE, A. 2003a. Floración y utilización de la flora apícola en el Valle Inferior del Río Chubut (Patagonia Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 38: 301-310.

## O. Naab y M. A. Tamame, Flora apícola primaveral en el Monte pampeano

- FORCONE, A. 2003b. Plantas nectaríferas utilizadas por *Apis mellifera* L. en la Patagonia extra-andina, Argentina. *Revista Mus. Argent. Ci. Nat., n.s.* 5: 363-369.
- FORCONE, A., O. BRAVO & M. G. AYESTERÁN. 2003. Intraannual variations in the pollinic spectrum of hone from the lower valley of the River Chubut (Patagonia, Argentina). *Span. J. Agric. Res.* 1: 29-36.
- LOUVEAUX, J., A. MAURIZIO & G. VORWOHL. 1978. Methods of Melissopalynology by International Commission for bee Botany of IUBS. *Bee World* 59: 139-157.
- NAAB, O. A. 1993. Análisis polínico de mieles de la Provincia de La Pampa, Argentina. *V Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales, Actas-Tomo I*: 106-112. Consejo Profesional de Ciencias Naturales de La Pampa. Santa Rosa.
- NAAB, O. A. & M. del C. TORROBA. 1999. Variación de los espectros de miel y carga corbicular en un colmenar de Santa Rosa, La Pampa. *VII Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales, Actas*: 253-260. Consejo Profesional de Ciencias Naturales de La Pampa, Santa Rosa.
- NAAB, O. A., M. A. CACCAVARI, H. TROIANI & A. PONCE. 2001. Melisopalinología y su relación con la vegetación en el Departamento de Utracán, La Pampa, Argentina. *Polen* 11: 99-113.
- REAL ORTELLADO, M. 2004. La Apicultura en La Pampa. Una contribución al conocimiento de la actividad apícola en La Pampa hasta el año 2001. *EEA Anguil. INTA. Publicación Técnica N° 85*.
- STOCKMARR, J. 1971. Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen et Spores* 13: 615-621.
- TAMAME, M. A. & O. A. NAAB. 2003. Mieles monoflorales pampeanas de *Condalia microphylla* Cav. y *Centaurea solstitialis* L.: análisis melisopalinológicos relacionados con caracteres fisicoquímicos. *Revista Mus. Argent. Ci. Nat., n.s.* 5: 371-381.
- TELLERÍA, M. C. & A. FORCONE. 2000. El polen de las mieles del Valle de Río Negro, Provincia Fitogeográfica del Monte (Argentina). *Darwiniana* 38: 273-277.
- UMAZANO, A. M., E. O. ADEMA & S. B. AIMAR. 2004. Tajamares: una tecnología alternativa para la zona árida-semiárida de La Pampa. *EEA Anguil. INTA. Publicación Técnica N° 56*.
- Recibido el 07 de Junio de 2006, aceptado el 21 de Agosto de 2007.

