

## Plantas nectaríferas utilizadas por *Apis mellifera* L. en la Patagonia extra-andina, Argentina

Alicia FORCONE

Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia. Roca 115, 1° Piso, 9100 Trelew,  
Chubut, Argentina. aforcone@satlink.com.

**Abstract:** Nectariferous plants utilized by *Apis mellifera* L. in extra-Andean Patagonia, Argentina. A total of 122 samples of honey obtained in irrigated areas of extra-Andean Patagonia were analysed between 1995 and 2000; 103 of them came from the Monte Phytogeographical Province: lower valley of the Chubut river (62), Río Negro valley (41); 19 samples were obtained in the plains of the Senguerr river, located in the Patagonian province; 103 pollen types were detected, 93 of them belonged to nectariferous plants. Honeys of the studied areas present features in common: they came mainly from introduced plants, share 24 entomophilous pollen types, have abundant anemophilous pollen, are rich in Asteraceae and Fabaceae. The honey from the plains of the Senguerr river has abundance of Trifolieae, mainly *Melilotus* sp., and also presents pollen of *Acaena* sp. and *Ameghinoa patagonica* Speg., both native taxa. The honey of the Monte valleys presents high frequency of occurrence of *Larrea* sp. and came mainly from *Tamarix gallica* L. The low representativity of Monte and abundance of *Malvella leprosa* (Ortega) Krapov., Astereae and *Lycium* distinguishes the honeys of the lower valley of the Chubut river from the honeys of Río Negro.

**Key words:** honey plants, pollen, honey, Patagonia.

En la Patagonia extra-andina, la apicultura presenta escaso desarrollo, se centra en las áreas bajo riego de los ríos que surcan la meseta: alto valle, valle medio e inferior del río Negro, algunos sectores de las costas del río Colorado, valle inferior del río Chubut y llanura del río Senguerr. La zona de mayor producción corresponde al valle medio del río Negro.

Con el objeto de conocer las plantas nectaríferas utilizadas por *Apis mellifera* L. y caracterizar las mieles que se producen en la región se han realizado estudios melisopalinológicos en el valle del río Negro (Tellería & Forcone, 2000), valle inferior del río Chubut (Forcone & Tellería, 1998; Forcone *et al.*, 2003), y llanura del río Senguerr (Forcone & Tellería, 2000) (Fig. 1). Desde el punto de vista fitogeográfico las dos primeras áreas, corresponden a la formación del Monte en tanto que la llanura del río Senguerr se encuentra en la Provincia Patagónica (Cabrera, 1971).

El propósito del presente trabajo es proporcionar una sinopsis de las fuentes de néctar identificadas hasta el momento para la Patagonia extra-andina.

entre los años 1995 y 2000, correspondientes al valle inferior del río Chubut (62), valle de río Negro (41) y llanura del río Senguerr (19). Las muestras fueron procesadas de acuerdo a las técnicas melisopalinológicas convencionales (Louveaux *et al.*, 1978) y el sedimento acetolizado según Erdtman (1960). La identificación de los tipos polínicos se hizo por comparación con una colección de polen de referencia proveniente de plantas recolectadas en cada una de las zonas estudiadas.

Los tipos polínicos, según sus porcentajes en las muestras fueron clasificados en las categorías reconocidas por Louveaux *et al.* (1978): polen dominante, >45%; polen secundario, 15-45%; polen de menor importancia, 3-15%; polen traza, <3%. Las muestras que presentaron un tipo polínico con una proporción > a 45% fueron clasificadas monoflorales (Louveaux *et al.*, 1978), salvo las mieles de *Eucalyptus* sp. y *Medicago sativa* L. que fueron caracterizadas considerando la presencia de polen de estos taxa en una proporción superior al 70% y 20% respectivamente (Serra & Cañas, 1988; Maurizio & Louveaux, 1961).

### MATERIALES Y MÉTODOS

Los estudios melisopalinológicos realizados incluyeron el análisis de 122 muestras, obtenidas

### RESULTADOS

Fueron identificados 103 tipos morfológicos, 47 a nivel específico, 41 a género, 9 a familia, 4 a

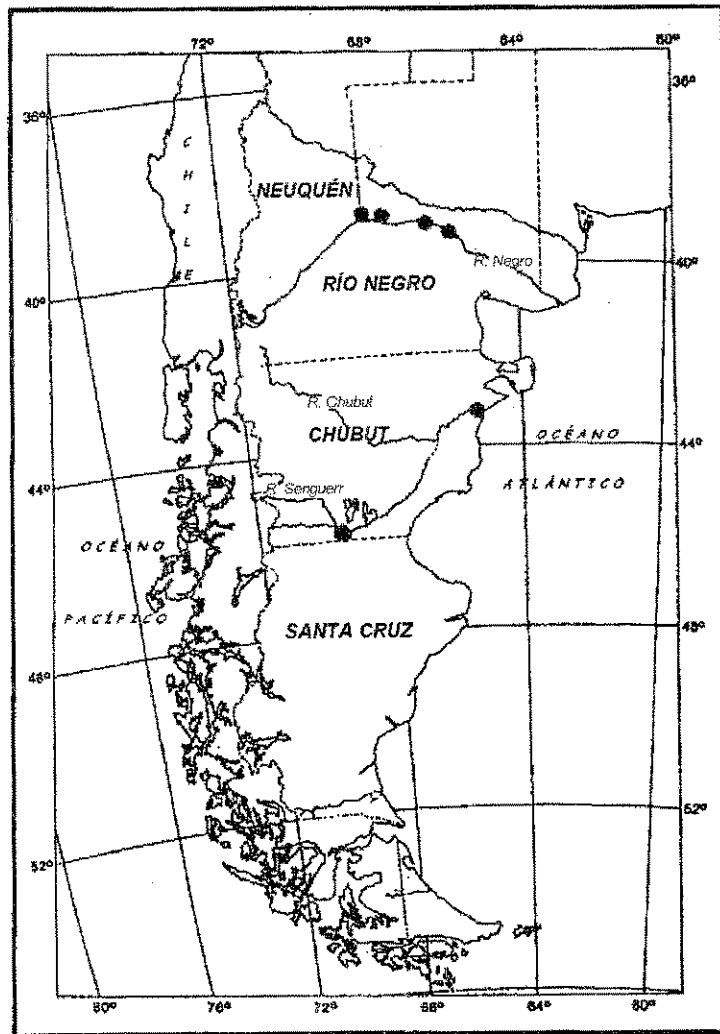


Fig. 1. Localización de las áreas estudiadas.

tribu y 2 fueron asignados a la categoría de tipo: el tipo *Cressa truxillensis* Kunth que incluye además a *Cuscuta* sp., y el tipo *Lactuca* que abarca también a *Hypochoeris* sp., *Picris* sp. y *Sonchus* sp.

En el cuadro 1 se detallan por familia los tipos polínicos identificados indicando para cada área estudiada la frecuencia de ocurrencia en el conjunto de las muestras y las clases de frecuencia con que fueron hallados: D, dominante, S, secundario, M, menor y T, traza; excepto *Medicago sativa*, que por ser una especie subrepresentada en las mieles se indicó solo la categoría de dominante.

Las familias con mayor diversidad de tipos morfológicos fueron Fabaceae y Asteraceae.

Del total de tipos polínicos identificados, 93 pertenecen a plantas nectaríferas, en su gran ma-

yoría exóticas (cultivadas y naturalizadas), 24 de ellos resultaron comunes a las 3 áreas. Entre éstos últimos se destacan por pertenecer a la flora nativa los siguientes tipos: *Lycium* sp., *Acantholippia seriphioides* (A. Gray) Moldenke, *Prosopis* sp., *Chusqueira* sp., *Schinus* sp. y *Astereae*.

El polen anemófilo fue encontrado con alta frecuencia de ocurrencia en las tres áreas estudiadas, especialmente *Plantago* sp. y *Chenopodiaceae* (Cuadro 1).

El 45% de las muestras analizadas resultaron monoflorales, éstas mieles se originaron a partir de néctar proveniente de: Brassicaceae (1 muestra), *Centaurea* sp. (1 muestra), *Eucalyptus* sp. (3 muestras), Rosaceae (3 muestras), *Tamarix gallica* (29 muestras), *Medicago sativa* (6 muestras), *Melilotus* sp. (9 muestras), *Monttea aphylla* (Miers.) Benth &

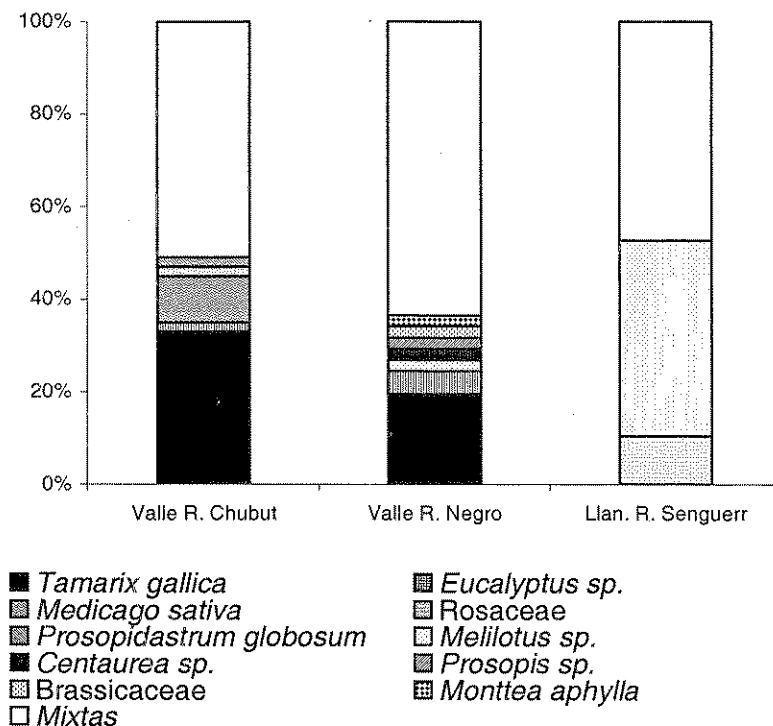


Fig. 2. Origen botánico de las mieles de los valles del río Chubut, río Negro y llanura del río Senguerr.

Hook. (1 muestra), *Prosopidastrum globosum* (Gillies ex Hook & Arn.) Burkart (1 muestra) y *Prosopis* sp. (1 muestra), éstos tres últimos taxones pertenecen a la flora nativa (Fig. 2).

La proporción de mieles monoflorales fue de 36,5 y 49% para los valles de los ríos Negro y Chubut, respectivamente, y de 53% para la llanura del río Senguerr. En el valle del río Negro se obtuvo la mayor diversidad de muestras monoflorales (Fig. 2).

#### DISCUSIÓN

En la patagonia extra-andina, *Apis mellifera* utiliza una amplia variedad de recursos, principalmente plantas introducidas: algunas de ellas son cultivadas, en tanto que la mayoría son malezas que proliferan a lo largo de los cursos de agua, bordes de caminos y campos de cultivo, durante el período de provisión de riego. Sólo un reducido número de taxones de la flora nativa son intensamente utilizados, en tal sentido cabe destacar: *Monttea aphylla*, *Prosopidastrum globosum* y *Prosopis* sp. hallados en la categoría de polen dominante y *Astereae*, *Condalia microphylla* Cav., *Chuquiraga* sp., *Larrea* sp., *Lycium* sp. y *Schinus* sp. registrados como polen secundario.

Gran parte de los recursos nectaríferos provienen de Fabaceae y Asteraceae, la importancia melífera de estas familias ha sido reconocida en diversas latitudes (Crane, 1991), y en distintas regiones melíferas de Argentina (Tellería, 1988, 1992, 1996a, 1996b; Basilio & Romero, 1996; Andrada *et al.*, 1998; Andrada & Tellería, 2002).

Los datos melisopalínológicos de las áreas estudiadas muestran que la principal fuente de néctar en las zonas de regadío del Monte patagónico es *Tamarix gallica* (Fig. 2), aunque en el valle inferior del río Chubut se suma a este recurso nectarífero,

*Medicago sativa*, ambas especies originan mieles monoflorales durante todo el período de producción (Forcone *et al.*, 2003). Por su parte, los datos obtenidos hasta el momento para la provincia Patagónica, indican que las plantas nectaríferas más importantes pertenecen a Trifolieae, especialmente a *Melilotus*, género productor del mayor número de mieles monoflorales (Fig. 2).

Si bien las mieles de las tres áreas estudiadas presentan características comunes: provienen principalmente de plantas introducidas, presentan elevado contenido de polen anemófilo, son ricas en Fabaceae y Asteraceae y comparten 24 tipos polínicos entomófilos, sus espectros polínicos re-

Cuadro 1. Polen identificado en las mieles de los valles de Río Chubut, Río Negro y Llanura del Río Senguerr. FO, frecuencia de ocurrencia; D, polen dominante; S, polen secundario; M, polen menor; T, traza. (\*), plantas nativas; (a), tipos anemófilos. En gris se indican los tipos comunes a las tres áreas.

Familia	Tipos polínicos	Valle Río Chubut		Valle Río Negro		Llanura Senguerr	
		Categoría	F. O.	Categoría	F. O.	Categoría	F. O.
<b>Apiaceae</b>				T	21	T	<10
	<i>Ammi</i> sp.	T	<10				
	<i>Daucus</i> sp.	T	16			T	26
	<i>Pastinaca sativa</i>	M, T	44				
	<i>Foeniculum vulgare</i>	T	18				
<b>Anacardiaceae</b>	<i>Schinus</i> sp.	M, T	27	T	41	S, M, T	37
<b>Asteraceae</b>	<i>Ambrosia tenuifolia</i> a	T	< 10			T	26
	<i>Ameghinoa patagonica</i> *					M, T	37
	<i>Anthemis cotula-Matricaria</i>	T	29	T	17	T	47
	<i>Artemisia absinthium</i> a	S, T	31				
	Astereae*	S, M, T	79	T	29	M, T	68
	<i>Cirsium vulgare</i>	M, T	61	T	40	M, T	73
	<i>Carduus</i> sp.	S, M, T	81	T	34	T	32
	<i>Carduaea</i>					T	<10
	<i>Cichorium intybus</i>	M y T	80			T	37
	<i>Cichorieae</i>			T	61		
	<i>Centaurea</i> sp.	S, M, T	32	D, S, M, T	85	S, M, T	63
	<i>Cynara cardunculus</i>			T	<10		
	<i>Cyclolepis genistoides</i> *	T	<10	T	<10		
	<i>Flaveria bidentis</i>	T	<10				
	<i>Helianthus annuus</i>	T	<10	T	<10	T	<10
	<i>Hyalis argentea</i> *			T	20		
	Mutisieae *	M, T	11	T	<10	T	<10
	<i>Chuquiraga</i> sp.*	S, M, T	42	S, T	<10	T	<10
	<i>Onopordon acanthium</i>	M, T	42	T	<10	T	32
	<i>Taraxacum officinale</i>	S, M, T	61			T	53
	<i>Tessaria absinthioides</i> *	T	<10	M, T	68		
	Tipo <i>Lactuca</i>	T	27			M, T	37
	<i>Senecio</i> sp.*			T	6	T	32
	<i>Xanthium</i> sp.	T	<10	T	<10	T	<10
<b>Berberidaceae</b>	<i>Berberis</i> sp.*					T	15
<b>Brassicaceae</b>	Brassicaceae	S, M, T	93	D, S, M, T	90	M, T	100
<b>Capparidaceae</b>	<i>Capparis atamisquea</i> *			M, T	39		
<b>Caprifoliaceae</b>	<i>Lonicera caprifolia</i>			T	<10		
<b>Convolvulaceae</b>	<i>Convolvulus arvensis</i>	M, T	56	T	5	T	68
	Tipo <i>Cressa truxillensis</i>	S, M, T	47	T	49		
<b>Cucurbitaceae</b>	<i>Cucurbita</i> sp.	M, T	18	T	<10	T	10
<b>Cyperaceae</b>	Cyperaceae a	T	27			T	52
<b>Chenopodiaceae</b>	Chen.-Am. a	M, T	90	T	76	M, T	52
<b>Elaeagnaceae</b>	<i>Elaeagnus angustifolia</i>			M, T	65	T	<10
<b>Ephedraceae</b>	<i>Ephedra</i> sp.*			T	<10	T	10

Cuadro 1. Continuación.

Familia	Tipos polínicos	Valle Río Chubut		Valle Río Negro		Llanura Senguerr	
		Categoría	F. O.	Categoría	F. O.	Categoría	F. O.
<b>Fabaceae</b>	<i>Acacia</i> sp.	T	<10				
	<i>Adesmia</i> sp.*					T	16
	<i>Cercidium praecox</i> *			T	17		
	<i>Geoffroea decorticans</i> *			T	20		
	<i>Glycyrrhiza astragalina</i> *	T	19			T	76
	<i>Hoffmannseggia</i> sp.*			T	<10	T	10
	<i>Lotus</i> sp.	T	<10	T	<10	S, M, T	21
	<i>Melilotus</i> sp.	S, M, T	71	D, S, M, T	90	D, M, T	100
	<i>Medicago sativa</i>	D (<1-42%)	100	(0-14%)	90	(0-6%)	84
	<i>Pisum</i> sp.					M y T	15
	<i>Prosopis</i> sp.*	S, M, T	32	D, M, T	70	T	15
	<i>Prosopidastrum globosum</i> *	S, M, T	34	T	<10		
	<i>Trifolium pratense</i>	M, T	35	T	17	S, M, T	84
	<i>Trifolium</i> sp.	M, T	35	T	<10	S, M, T	100
	<i>Trifolium resupinatum</i>				<10		
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	T	<10				
	<i>Vicia</i> sp.			T	<10		
<b>Hidrophyllaceae</b>	<i>Phacelia</i> sp.			T	<10	T	<10
<b>Juglandaceae</b>	<i>Juglans</i> sp. a	T	<10	T	<10	T	15
<b>Lamiaceae</b>	<i>Ocimum basilicum</i>	T	<10				
	<i>Salvia</i> sp.	T	<10				
	<i>Marrubium vulgare</i>					T	32
	<i>Mentha</i> sp.	T	<10				
	<i>Rosmarinus officinalis</i>					T	<10
<b>Liliaceae</b>	<i>Allium</i> sp.	T	<10	T	<10		
<b>Malvaceae</b>	Malvaceae					T	<10
	<i>Malvella leprosa</i> *	S, M, T	89				
	<i>Malva nicaensis</i>	T	<10				
<b>Loranthaceae</b>	<i>Ligaria</i> sp.*			T	<10		
<b>Myrtaceae</b>	<i>Eucalyptus</i> sp.	D, S, M, T	89	D, M, T	88	T	30
<b>Nyctaginaceae</b>	<i>Bougainvillea spinosa</i> *			T	<10		
<b>Oleaceae</b>	<i>Ligustrum</i> sp.	M, T	22	T	<10		
	<i>Fraxinus</i> sp. a	T	<10	T	<10		
<b>Onagraceae</b>	Onagraceae	T	<10			T	<10
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Plantago</i> sp. a	M, T	85	S, M, T	78	S, M, T	100
<b>Poaceae</b>	Poaceae a	T	32	T	12	T	42
	<i>Zea mays</i> a	T	24	T	12	T	37
<b>Polygalaceae</b>	<i>Polygala</i> sp.			T	10		
<b>Polygonaceae</b>	<i>Polygonum</i> sp.			T	<10		
	<i>Polygonum aviculare</i>	T	<10				
<b>Plumbaginaceae</b>	<i>Limonium brasiliensis</i>	T	<10				
<b>Portulacaceae</b>	<i>Portulaca oleracea</i>			T	<10		
<b>Rhamnaceae</b>	Rhamnaceae	T	<10				

Cuadro 1. Continuación.

Familia	Tipos polínicos	Valle Río Chubut		Valle Río Negro		Llanura Senguerr	
		Categoría	F. O.	Categoría	F. O.	Categoría	F. O.
<b>Rhamnaceae</b>	<i>Condalia microphylla</i> *			S, M, T	78		
<b>Rosaceae</b>	Rosaceae	D, T	32			D, S, T	79
	<i>Acaena</i> sp.*					S, M, T	79
	<i>Fragaria</i> sp.					T	10
<b>Salicaceae</b>	<i>Salix</i> sp.	T	41	S, M, T	78	M, S, T	32
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Monttea aphylla</i> *			D, T	30		
	<i>Verbascum virgatum</i>			T	<10		
<b>Solanaceae</b>	<i>Lycium</i> sp.*	S, M, T	71	M, T	45	S, M, T	42
	<i>Datura</i> sp.	T	<10				
<b>Tamaricaceae</b>	<i>Tamarix gallica</i>	D, S, M	100	D, S, T	90	S, M, T	63
<b>Typhaceae</b>	<i>Typha</i> sp. a	T	< 10			T	37
<b>Verbenaceae</b>	Verbenaceae					T	26
	<i>Acantholippia seriphoides</i> *	M, T	18	T	10	T	<10
	<i>Phylla canescens</i>	M, T	19				
	<i>Glandularia crithmifolia</i> *	T	<10				
	<i>Junellia</i> sp.*	T	<10				
	<i>Verbena</i> sp.*			T	< 10		
<b>Zygophyllaceae</b>	<i>Larrea</i> sp.*	S, M, T	77	S, M, T	73		
	<i>Tribulus terrestris</i>			T	< 10		

flejan las diferencias florísticas de las áreas de origen. Las mieles de la llanura del río Senguerr se distinguen de las que se producen en el Monte por la presencia de elementos típicos de la Provincia Patagónica, tales como *Acaena* sp. y *Ameghinoc patagonica*, y por la ausencia de *Larrea* sp. (género característico del Monte).

Por su parte, las mieles producidas en los valles del Monte presentan similitud en el polen más abundante y tienen alta frecuencia de ocurrencia de *Larrea* sp., sin embargo se diferencian entre sí por los siguientes rasgos:

-Mayor relevancia de Astereae y *Lycium* sp., en el valle inferior del río Chubut.

-Alta frecuencia de aparición de *Malvella leprosa* en el valle inferior del río Chubut, especie ausente en las mieles de río Negro.

-Mayor relevancia de *Salix* sp. en río Negro. Característica que se atribuye al predominio del pie femenino en las especies más difundidas de este género en el valle inferior del Río Chubut.

-Mayor representatividad del Monte en las mieles de río Negro: en esta área fueron hallados *Capparis atamisquea* Kuntze, *Cercidium praecox*

(Ruiz & Pav.) Burkart & Carter, *Condalia microphylla*, *Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn) Burkart y *Montea aphylla*, especies ausentes en las mieles del valle inferior del río Chubut como resultado del empobrecimiento del Monte en su límite austral.

La abundancia de polen anemófilo, principalmente *Plantago* sp. y Chenopodiaceae distingue las mieles de la Patagonia extraandina de las que se originan en otras regiones. Estos taxones tienen baja frecuencia de aparición en las mieles pampeanas (Tellería, 1988, 1992, 1996a, 1996b; Valle *et al.*, 1995; Basilio & Romero, 1996; Andrada *et al.*, 1998), en el espinal (Costa, 1982; Costa *et al.*, 1995; Andrada & Tellería, 2002) y en la provincia chaqueña (Salgado & Pire, 1998). La presencia de polen anemófilo en la miel ha sido atribuida a distintos factores, principalmente a la contaminación con cargas corbiculares (Louveauux, 1958; Fernández & Ortiz, 1994). Sin embargo, no parece probable este origen en las mieles de los valles patagónicos, por los bajos valores de polen por gramo que presentan (Forcone & Tellería,

1998, 2000). La presencia de este tipo de polen se atribuye a la incidencia del viento en la región, que podría favorecer la contaminación de néctar con el polen en suspensión en el aire.

#### AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Dra. Tellería por su asesoramiento y lectura crítica del manuscrito.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Andrada, A. & M.C. Tellería. 2002. Botanical origin of honey from south of Caldén district (Argentina). *Grana* 41:58-62.
- Andrada, A., A. Valle, E. Aramayo & S. Lamberto. 1998. Espectro polínico de las mieles de la región de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Polen* 9:75-84.
- Basilio, A. & E.J. Romero. 1996. Contenido polínico en las mieles de la región del Delta del Paraná (Argentina). *Darwiniana* 34:113-120.
- Cabrera, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 14:1-30.
- Costa de Bringas, M.C. 1982. Contribución al conocimiento de la flora melífera de Córdoba. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 24:247-258.
- Costa de Bringas, M.C., N. Decolanti & F. Godoy. 1995. Análisis polínico en mieles del norte de la provincia de San Luis (Argentina). *Kurtziana* 24:133-144.
- Crane, E. 1991. The plant resources of honeybees. *Apiacta* 26:57-64.
- Erdtman, G. 1960. The acetolysis method. *Sv. Bot. Tidskr.* 54:561-564.
- Fernández, I. & P.L. Ortiz. 1994. Pollen contamination of honey by bees inside the hive. *Grana* 3:282-285.
- Forcone, A., O. Bravo & M.G. Ayestarán. 2003. Intraannual variations in the pollinic spectrum of the honey from the lower valley of the River Chubut (Patagonia, Argentina). *Spanish Journal of Agricultural Research* 1:29-36.
- Forcone, A. & M.C. Tellería. 1998. Caracterización palinológica de las mieles del valle inferior del río Chubut (Argentina). *Darwiniana* 36:81-86.
- 2000. Caracterización palinológica de las mieles de la llanura del río Senguerr (Chubut-Argentina). *Darwiniana* 38:267-271.
- Louveaux, J. 1958. Recherches sur l'origine dans le miel du pollen de plantes entomophiles dépourvues de nectaires. *Annals abeille* 1:89-92.
- Louveaux, J., A. Maurizio & G. Vorwhol. 1978. Methods of Melissopalynology by International Commission for bee Botany or IUBS. *Bee World* 59:139-157.
- Maurizio, A. & J. Louveaux. 1961. Pollens de Plantes Mellíferes d'Europe. *Pollen et Spores*, Suppl. Bibliogr. 3:219-246.
- Salgado, C.R. & S.M. Pire. 1998. Análisis polínico de mieles del Noroeste de la provincia de Corrientes (Argentina). *Darwiniana* 36:87-93.
- Serra Bonvehi, J. & S. Cañas Lloria. 1988. Caratteristiche fisicochimiche, composizione e spettro pollinico del miele di Eucalipto (*Eucalyptus* sp.) prodotto in Spagna. *Apicoltura* 4:59-81.
- Tellería, M.C. 1988. Analyse pollinique des miels du Nord-Ouest de la Province de Buenos Aires (République Argentine). *Apidologie* 19:275-290.
- 1992. Caracterización botánica y geográfica de las mieles de la provincia fitogeográfica pampeana (República Argentina). I: Distrito Oriental. *Darwiniana* 31:341-350.
- 1996a. Caracterización botánica y geográfica de las mieles de la provincia fitogeográfica pampeana (República Argentina). II: Tandilia. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 32:91-94.
- 1996b. Caracterización botánica y geográfica de las mieles de la provincia fitogeográfica pampeana (República Argentina). III: noreste de la provincia de La Pampa. *Darwiniana* 34:245-249.
- 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.
- Valle, A.F., A.C. Andrada, E.M. Aramayo & S.A. Lamberto. 1995. Análisis polínico de las mieles del sudoeste de la provincia de Buenos Aires. *Invest. Agr., Prod. Prot. Veg.* 10:375-383.

Recibido: 27-VI-2003  
Aceptado: 29-X-2003