



# PREFERENCIA DE LAS ABEJAS POR CIERTAS VARIEDADES DE POLEN

Cuando muchos apicultores que llevan sus colmenas a los montes de secano en la provincia de Mendoza creían que la abeja levantaba principalmente polen de las plantas de *Prosopis aff. alpataco* (*alpataco*), los recientes trabajos de investigación desarrollados por la Dra. Mónica Cristina Wingenroth junto al productor apícola Pedro Calderón, entre otros colaboradores, ha demostrado que en la zona estudiada la abeja se inclina más por el polen de *Lycium chilense*.

Esta es una de las tantas sorpresas que este profundo y responsable trabajo nos brinda. ¿Será éste uno de los argumentos fundamentales para llevar a la denominación de calidad de origen a los productos apícolas de esta región de vegetación principalmente autóctona?

Son dos las razones fundamentales por las cuales es un orgullo publicar este trabajo de investigación en *Espacio Apícola*. En primer lugar porque conocemos la capacidad científica de su autora, la Dra. Wingenroth, que no sólo a puesto su bagaje de conocimientos y la estupenda infraestructura del Laboratorio de Palinología del IANIGLA, CRICYT con su numerosos colaboradores al servicio de éste; sino que además nos consta la gran cantidad de días dedicados por ella personalmente, al relevamiento de datos en el campo tal como los antecedentes que hemos publicado sobre este trabajo lo demuestran (Ver *Espacio Apícola* N° 35, 37, 39 y 41).

Finalmente porque este trabajo de investigación se desarrolló en conjunto con una empresa apícola, del Sr. Calderón, con colmenas instalados y dedicados a la producción de la cual viven él y su familia, lo cual le da un marco de realismo y factibilidad del que muchos otros trabajos de investigación adolecen.

## GRANOS DE POLEN DE ASUNCION (32°33'21"S - 68°14'45"O), LAVALLE, MENDOZA, ORIGEN VEGETAL Y OTRAS CARACTERISTICAS

*Mónica Cristina Wingenroth*

Unidad de Palinología Actual y Cuaternaria,  
IANIGLA, CRICYT  
wingenro@lab.Cricyt.edu.ar

### Resumen

En el presente trabajo se ha identificado el origen vegetal de los granos de polen formados por *Apis mellifera L.*, se determinó el porcentaje con que cada especie está representada y se sugirió la preferencia de *Apis mellifera L.* por colectar polen de ciertas especies. Esto se logró cosechando el polen colectado por *Apis mellifera L.* cada diez días, aproximadamente durante nueve horas consecutivas, e identificándolo, conjuntamente con el polen colectado durante toda la temporada, este último separado en dos intervalos de tiempo seleccionados por el apicultor.

Palabras claves: Polen, grano de polen, *Apis mellifera*, flora melífera.

### Introducción

El interés mundial de conocer y fomentar productos orgánicos y altamente energéticos para el consumo humano, el interés de los apicultores, en éste caso Pedro Calderón, en superar la calidad de

## Todo Droga

de José Levy

Productos Químicos Industriales  
Usos de Laboratorio  
y Materias Primas para la Alimentación

## DISTRIBUIDOR DE PARAFINA "DEL PLATA"

Preserve y esterilice sus Colmenas con Parafina

Tel./Fax:

CATAMARCA 279 (0351) 4210883 - 4250304  
5000 Córdoba L. Rotativas (0351) 4242067



sus productos e incrementar su producción, la posibilidad de caracterizar los productos apícolas según la región de procedencia, la necesidad de conocer las especies autóctonas económicamente útiles al hombre, avalan los presentes estudios palinológicos en el área.

Por lo expuesto en la presente investigación se intenta caracterizar los granos de polen según el origen vegetal y su porcentaje de presencia en los productos que se ofrecen, se pretende conocer la secuencia temporal de aparición de los granos de polen correspondientes a cada especie, y se quiere saber si *Apis mellifera L.*, por la razón que fuere, selecciona la especie de la cual colecta polen.

Estudios similares fueron realizados en la India, entre ellos se puede mencionar los que corresponden a Chaturvedi (1973) y Sharma (1970).

#### Ubicación geográfica

El presente estudio se realizó en el Puesto Santo Domingo (32°33'21"S - 68°14'45"O), ubicado en las afueras de Asunción, Lavalle, aproximadamente entre los 590-700 msnm, (Fig.: Croquis en esta página).

#### Climatología

Los datos meteorológicos proceden de la estación más cercana Encon, situada a 32°15'S - 67°50'O, 530 msnm. El periodo analizado abarca los años 1971-1978, y corresponde a un estudio realizado por Estrella H.A., Heras V.A., Guzetta V.A., (1979), que entre otros parámetros observaron que la temperatura media anual era de 18.5°C, la temperatura máxima media era de 25.9°C, la temperatura mínima media era de 11.2°C, la temperatura máxima absoluta era de 42°C, la temperatura mínima absoluta era de -9°C, la humedad relativa media era de 53%, la velocidad media del viento era de 9.6Km/h, la precipitación media anual era de 103.7mm.

#### Vegetación

El área de trabajo queda incluida dentro del Mapa de Vegetación de la Provincia de Mendoza (Roig F., Carretero E., Méndez E., 1998), en la denominada vegetación de las Traviesas, específicamente:



**CHACABUCO**  
e HIJOS

#### Fábrica de Colmenas Standard

**Más de 50 años al Servicio del Apicultor Stock Permanente**

Alzas, 3/4 alzas y 1/2 alzas en Pino - Alamo - Timbó Malletadas

Cuadros en todas las medidas y 3/4 también con alambrado vertical

Pisos y Techos de Algarrobo Entretapas - Rejillas excluidoras Nucleos - Alimentadores Prensa Cuadros - Trampas de Polen

**Y TODO LO QUE USTED NECESITA**

**Tel. (02352) 427161**  
**BrandSEN 25**  
**6740 CHACABUCO**  
**Prov. Buenos Aires**



camente dentro de las Areas de Inundación con *Prosopis alpataco*, *Tamarix gallica*, *Baccharis salicifolia* y *Mikania mendocina*.

## Materiales y Métodos

Se relevó la vegetación del lugar que fue identificada por Eduardo Méndez (IADIZA, CRICYT) y forma parte del Catálogo M. Wingenroth (T.1a,b).

Simultáneamente se observó la floración de las especies autóctonas desde septiembre de 1999 hasta marzo de 2000, definiendo el inicio de la floración (I) a aquella etapa de la floración donde predominan los pimpollos florales; floración activa (A) al intervalo de la floración donde predominan

las flores maduras sobre pimpollos y flores marchitas o frutos; y por último floración pasiva (P), la etapa de la floración en la cual predominan frutos o flores marchitas sobre pimpollos y flores abiertas (T.1c). Durante la floración pasiva se observa a veces una eclosión de flores maduras, característica que se ejemplifica en la tabla 1c con P.

La ubicación de los apiarios, así como del Puesto Santo Domingo, fue mensurada por Mario Lázaro (Unidad de Aplicaciones Geodésicas y Gravimétricas, IANIGLA, CRICYT). Allí se utilizó un equipo solitario marca Garmin, Modelo SRVY II. Se midieron un total de 5 puntos con más de 500 mediciones por punto, con un entorno de precisión alrededor de los 100msnm (T.2).

Se colectó el polen de varias plantas correspondientes a las especies relevadas en el área. Este polen fue procesado químicamente en la Unidad de Palinología Actual y Cuaternaria (IANIGLA, CRICYT), por Marcela Marino, utilizando las técnicas

Tabla 1a - Especies relevadas y características del polen colectado por *Apis mellifera L*

Especies vegetales relevadas	Polen *	Promedios **	Exina ***
<i>Allenrolfea vaginata</i> (Griseb.) Kuntze	x	20.34 $\mu$	Escabrada
<i>Amaranthus standleyanus</i> Parodi ex Covas			
<i>Atriplex vulgarissima</i> Speg. ex Gray			
<i>Baccharis salicifolia</i> (R. et P.) Pers.	x	22.8/21.21 $\mu$	Con espinas
<i>Baccharis spartoides</i> (Hook. et Arn.) Remy			
<i>Bulnesia retama</i> (Hook. et Arn.) Gris.	x	18.98/12.54 $\mu$	Microreticulada
<i>Calycera spinulosa</i> Gillex Miers	x	23.16/21.85 $\mu$	Escabrada
<i>Capparis atamisquea</i> O.K.	x	21.81/15.91 $\mu$	Reticulada
<i>Cereus aethiops</i> Haw.			
<i>Chamaesyce catamarcaensis</i> Croiz			
<i>Cyclolepis genistoides</i> Don			
<i>Euphorbia ovalifolia</i> (Klotz et Garke) Boisser			
<i>Geoffroea decorticans</i> (Gill. ex Hook. et Arn.) Burk.			
<i>Gnaphalium gaudichaudianum</i> DC			
<i>Gomphrena tomentosa</i> (Griseb.) R.F.Fries			
<i>Grahamia bracteata</i> Gill. ex Hook. et Arn.	x		
<i>Heliotropium curassavicum</i> L.	x	30.76/18.97 $\mu$	Escabrada
<i>Heliotropium mendoicum</i> Phil.			
<i>Hoffmannseggia glauca</i> (Ort.) Pfeifert	x	57.40/54.15 $\mu$	Reticulada
<i>Ibicella parodii</i> Abbiatti			
<i>Larrea divaricata</i> Cav.	x	19.85/15.34 $\mu$	(Micro)Reticulada
<i>Leptoglossis linifolia</i> (Benth. et Hook.) Gris.			
<i>Lippia nodiflora</i> (L.) Greene	x	28.37/22.84 $\mu$	Fosulada
<i>Lycium chilense</i> Miers ex Bertero	x	25.75/19.47 $\mu$	Estriada
<i>Malvella leprosa</i> (Ort.) Krap.			

mencionadas por Facgri e Iversen (1975) para finalmente montar el polen en silicona 2000cst. (C. Heusser, com.pers.). Los preparados quedaron incluidos en la Colección de Referencia Palinológica del CRICYT, y han sido utilizados para describir las especies polinicas de Asunción (Wingenroth, en elaboración) e identificar el origen vegetal de los granos. El término exina, utilizado en la descripción de cada especie, representa la membrana externa del polen. Erdman (1952) define al eje polar del polen, como la línea hipotética que une los extremos polares, y pasa del centro de los individuos al centro de la tetradra, ya que el polen se forma a partir de una célula madre, que se divide y da cuatro células hijas, que cuando maduras, en la mayoría de los casos se separan y disperasan; existe polen en el cual sólo se mide el eje, ya que los extremos polares no se pueden diferenciar. Con las micropartículas (polen) que quedan adheridas en los pelos, torax, mandíbulas, patas y otras partes del cuerpo de los insectos, *Apis mellifera L* forma el grano de polen.

**LA LINEA MAS COMPLETA DE MATERIALES, INSUMOS, BIBLIOGRAFIA, TODA LA INDUMENTARIA CITTADINI, PINTURAS BOSTON, NUCLEOS, TAMBORES, EQUIPOS, SANIDAD Y EL MAS CONFIABLE ASESORAMIENTO...**

**APICOLA BAHIA**

*...por un mejor desarrollo apícola.*

Sarmiento 692 - Tel/Fax: 0291-4511218 - 8000 Bahía Blanca

Tabla 1a (continuación) - Especies relevadas y características del polen colectado por *Apis mellifera L*

Especies vegetales relevadas	Polen *	Promedios **	Exina ***
<i>Mikania mendocina</i> Phil.	x	24.53/23.34 $\mu$	Con espinas
<i>Nama undulatum</i> H.B.K.			
<i>Nicotiana noctiflora</i> Hook.			
<i>Opuntia sulphurea</i> Gillies in Don enmend Schumann			
<i>Prosopanche americana</i> (R.Brown) Baillon			
<i>Prosopidastrum globosum</i> (Gill.ex Hook.et Arn.) Burk.	x	45.34/38.85 $\mu$	Con espinas de base ancha
<i>Prosopis aff. alpataco</i> Phil.	x	35.70/26.60 $\mu$	Pequeñas fósulas
<i>Prosopis flexuosa</i> DC	x	33.81/28.15 $\mu$	Fósulas
<i>Prosopis strombulifera</i> (Lam.) Benth.	x	38.75/33.45 $\mu$	Fósulas grandes
<i>Senecio gilliessianus</i> Hieron	x		
<i>Senecio subulatus</i> D.Don ex Hook.et Arn.			
<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	x	33.9/32.04 $\mu$	Escabrida
<i>Solanum euacanthum</i> Phil.			
<i>Sphaeralcea miniata</i> (Cav.) Spach.			
<i>Suaeda divaricata</i> Moq.	x		
<i>Tamarix gallica</i> L.	x	17.26/15.91 $\mu$	Rugosa
<i>Tessaria absinthioides</i> (Hook et Arn.) DC	x	33.75/29.13 $\mu$	Con espinas
<i>Trichloris crinita</i> (Lag.) Parodi			
<i>Tricomaria usillo</i> (Gill.) Hook.et Arn.			
<i>Tweedia brunonis</i> Hook.et Arn.			
<i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Benth.et Hook.			
<i>Wedelia incana</i> (L.) CKL	x	69.52 $\mu$	Con microespinas y perforaciones

\* Polen colectado por *Apis mellifera L*

\*\* Promedios de los ejes polares y diámetros ecuatoriales, o ejes mayores del polen (Wingenroth, en elaboración)

\*\*\* Exina (Wingenroth, en elaboración)

Se cosecharon los granos de polen formados por *Apis mellifera* aproximadamente cada diez días, durante 9 horas consecutivas. Estos, fueron agrupados según color y forma por Marcela Marino, utilizando para ello una lupa Wild Heerbrugg, M8. Hasta el presente y en todos los intervalos de tiempo analizados, sólo uno de los granos de polen seleccionados por color y forma, fue montado sobre un portaobjeto, utilizando Silicona 2000est. como medio, y dispersando mediante aguja y espátula los individuos constituyentes del grano. Todos los elementos utilizados en la manipulación del grano eran concientemente higienizados para evitar contaminación. Los bordes de los cubreobjetos que tapaban las muestras, se sellaban al portaobjetos mediante esmalte incoloro de muy buena calidad. Esta tarea fue realizada por el apicultor

Dialux, objetivo 40X y 100X, oculares 12.5X. Para la fotografía se utilizó un microscopio Leitz-Ortholux, objetivos 100X y oculares 12.5X. El polen se fotografió sin procesarlo químicamente, con el objeto de mostrarlo tal como se ve en el grano de polen formado por *Apis mellifera*.

### Resultados obtenidos

Las especies autóctonas han sido relevadas, identificadas por Eduardo Méndez (IADIZA, CRICYT), definidos los ejes y la exina del polen colectado por las abejas, y los nombres comunes y usos de las correspondientes plantas, así como controlada su época de floración (T.1a,b,c).

Establecimiento

Apícola

**"El Boyero"**

CRIADERO DE REINAS

DE

Daniel A. Massello

E. López 1434  
3050 CALCHAQUI - Sta. Fe

(03483) 470805

**Pérez e hijo**

**Proveeduría  
Integral  
del Apicultor**

**Luján Apicultura**

IMPLEMENTOS  
REINAS Y NUCLEOS  
ACOPIO DE MIEL Y CERA  
PROVISION DE TAMBORES

Tel: (02323) 424303 - Fax: (02323) 424049  
RUTA 192 Km. 0,500 - C.C. 4  
6700 LUJÁN - Pcia. Bs. As.



Diego Carrasco.

Previo mezclar, se eligieron al azar, para los dos intervalos de tiempo seleccionados por el apicultor, aproximadamente cuatrocientos granos de polen por intervalo. Se montaron los cuatrocientos individuos de cada intervalo como se describió en el apartado anterior. Los granos de polen previo secado en estufa durante 60 minutos a 54°-55°C, fueron pesados por Marcela Marino (con ayuda de Daniel Calderón) utilizando una balanza de precisión Mettler, H31AR. El montaje lo realizaron Diego Carrasco y Daniel Calderón (con ayuda de Marcela Marino), todos ellos jóvenes apicultores.

Para la identificación del origen vegetal de los granos de polen de la secuencia temporal y de los dos intervalos de tiempo analizados, se utilizó un microscopio Leitz-Dialux, objetivo 40X y 100X, oculares 12.5X. Para la fotografía se utilizó un microscopio Leitz-Ortholux, objetivos 100X y oculares 12.5X. El polen se fotografió sin procesarlo químicamente, con el objeto de mostrarlo tal como se ve en el grano de polen formado por *Apis mellifera*.



Se posicionó geográficamente el Puesto Santo Domingo y los apíarios de Pedro Calderón, tarea realizada por Mario Lázaro (IANIGLA- CRICYT) (T.2).

Quedó identificado el origen vegetal de los granos de polen y cuantificada temporalmente su variación (T.3).

Quedó identificado el origen floral de los granos de polen y las proporciones correspondientes a cada especie, así como el peso promedio de los granos de polen de cada especie, durante los siguientes intervalos de tiempo 9.11.1999 - 30.12.1999 y 10.1.2000 - 23.3.2000 (T.4 y 5).

### Análisis de los Resultados

Relacionando las especies vegetales relevadas en el área con las especies identificadas en la secuencia temporal y en los 801 granos de polen analizados (T.4,5) de los cuatro apíarios (Fig.1) se observa que *Apis mellifera* colecta polen sólo de algunas especies autóctonas o naturalizadas (T.1a).

La identificación palinológica permite además definir el origen uni, bi, o multifloral de los granos de polen (T.3,4,5).

Tabla 1b - Nombre común de las especies cuyo polen colecta *Apis mellifera L* y sus usos

Especie	Nombre común	Usos prácticos de la planta, según don Francisco Jofré (comunicación personal)
<i>Allenrolfea vaginata</i>	Jume	La lejía se utiliza para el lavado de la ropa y cabello y el preparado de las aceitunas
<i>Baccharis salicifolia</i>	Chilca	Su tisana es útil para tratar descomposturas del hígado, es comida por todos los animales
<i>Bulnesia retama</i>	Retamo	Flores y frutos son comidos por liebre y cabra, su madera se usa como palo en las viñas; según Ruiz Leal (1972) se extrae cera de sus ramas.
<i>Calycera spinulosa</i>	Barba del león	
<i>Capparis atamisquea</i>	Atamisque	Es comida por las ovejas y las cabras, y muy visitada por las abejas
<i>Grahamia bracteata</i>	Vinagrillo	
<i>Heliotropium curassavicum</i>		
<i>Hoffmannseggia glauca</i>	Porotillo	Es comida por la cabra, la oveja y el vacuno
<i>Larrea divaricata</i>	Jarilla	Es comida por caballo, cabra y oveja, y la infusión de hojas y flores se usa para combatir el reuma
<i>Lippia nodiflora</i>	Santa María	Es comida por vaca, caballo y oveja
<i>Lycium chilense</i>	Llaullín	Es comida por todos los animales
<i>Mikania mendocina</i>	Enredadera	
<i>Prosopidastrum globosum</i>	Caballo del diablo	
<i>Prosopis aff.alpataco</i>	Alpataco, Lámaro	Sus frutos son comidos por todos los animales
<i>Prosopis flexuosa</i>	Algarrobo	Sus frutos son comidos por todos los animales y el hombre, que con ellos prepara patay y fiapa
<i>Prosopis strombulifera</i>	Retortuño	Es comida por todos los animales
<i>Senecio gilliesianus</i>		
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Quillo	La infusión de los frutos se utiliza como laxante, Ruiz Leal (1972) agrega que el machacado de los mismos, permite el lavado de la ropa, y su tinción agrega Adela Calderón (com.pers.)
<i>Suaeda divaricata</i>	Vidriera	
<i>Tamarix gallica</i>	Tamarindo	Es comida por todos los animales
<i>Tessaria absinthioides</i>	Pájaro Bobo	Es comida por caballos, cabras, y ovejas, y su infusión actúa como desinflamante en problemas estomacales
<i>Wedelia incana</i>	Manzanilla del campo	

**Miel GIBBONS** EXPORTACION

**COMPRAMOS SU MIEL**

Juncal 824, Piso 12. Of. 40

(1062) Capital Federal

Tel.: (011) 4393-1479 - Fax: (011) 4393-1479

E-mail: mielgibbons@ciudad.com.ar

**CERA ESTAMPADA**

**APISIA**

"trabajamos y servimos  
con calidad  
para trabajar y servir siempre"

**CANJE Y VENTAS**

**Elaboramos su propia cera**

Hipólito Irigoyen 59 - (5805) Las Higueras  
Prov. Cba. - Tel: (0358)4970504 - Daniel Toledo

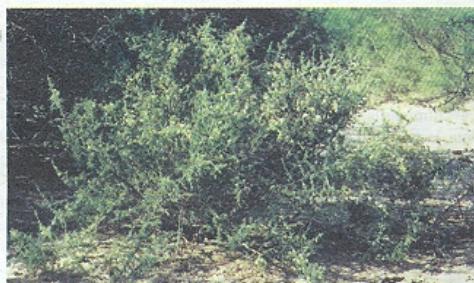


Foto: La planta de *Lycium chilense* (llaulín) y el polen fotografiado al natural, tal como se lo ve al microscopio sin proceso químico previo. Mónica Wingenroth

**Tabla 1c - Epoca de floración de las especies cuyo polen colecta *Apis mellifera L***

Año (99 = 1999) - (00 = 2000)	99	99	99	99	99	99	99	99	99	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Mes	10	10	10	11	11	11	12	12	12	1	1	2	2	2	3	3	3	
Día	8	18	28	9	19	30	10	20	30	10	20	1	9	19	29	11	22	
<i>Allenrolfea vaginata</i> (jume)												I	I	A	A	P		
<i>Baccharis salicifolia</i> (chilca)										I	I	I	A	A	A	A	P	P
<i>Bulnesia retama</i> (retamo)	I	I	A	P		P									P			
<i>Calycera spinulosa</i> (barba del león)		I	A	A	A	A	P	P	P	P	I	A	A	A	P	P		
<i>Capparis atamisquea</i> (atamisque)	I	I	I	I	A	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Grahamia bracteata</i> (vinagrillo)					I	A	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Heliotropium curassavicum</i>		I	A	A	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	A	A	P	P
<i>Hoffmannseggia glauca</i> (porotillo)							I	I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P
<i>Larrea divaricata</i> (jarilla)	I	I	I	I	A	P	P											
<i>Lippia nodiflora</i> (Santa María)										I	A	A	A	A	A	A	P	P
<i>Lycium chilense</i> (llaulín)	I	I	I	I	A	P	P	A	P			I	I	A	A	P		
<i>Mikania mendocina</i> (enredadera)							I	I	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P
<i>Prosopidastrum globosum</i> (caballo del diablo)	I	I	I	I	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	A	A	P
<i>Prosopis aff. alpataco</i> (alpataco, lámaro)	I	I	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Prosopis flexuosa</i> (algarrobo)		I	I	I	I	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Prosopis strombulifera</i> (retortuño)	I	I	I	I	A	A	P	P	P	P	A	P	P	P	P	P	P	P
<i>Senecio giffesianus</i>								I	A	P								
<i>Solanum elaeagnifolium</i> (quillo)							I	I	A	A	A	A	P	P	P	P	P	P
<i>Suaeda divaricata</i> (vidriera)																		
<i>Tamarix gallica</i> (tamarindo)							I	I	A	A	A	A	P	P	P			
<i>Tessaria absinthioides</i> (pájaro bobo)							I	I	I	A	A	A	A	P	P			
<i>Wedelia incana</i> (manzanilla del campo)							I	I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

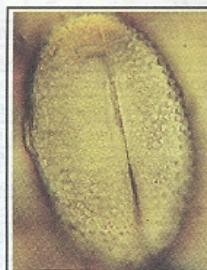
Los porcentajes más altos de los granos de polen uniflorales identificados se corresponden con *Baccharis salicifolia*, *Capparis atamisquea*, *Lycium chilense* y *Prosopis aff. alpataco* y en menor proporción se observan granos de polen de *Allenrolfea vaginata*, *Larrea divaricata*, *Lippia nodiflora*, *Mikania mendocina*, *Prosopis flexuosa*, *Prosopis strombulifera* y *Wedelia incana*, entre otros (T.3, 4, 5).

La presencia de los granos de polen de origen unifloral está relacionada generalmente con la floración activa de las correspondientes especies (T.1,3). El escaso

número de granos colectados durante nueve horas aproximadamente y hasta el 18.10.1999 invalida las concentraciones de polen que se obtuvieron. En la secuencia temporal de granos analizada *Allenrolfea vaginata* (jume) está escasamente representado sólo una vez, coincidiendo con la época de floración activa de la especie

Fotos: Una rama en flor de *Capparis atamisquea*.

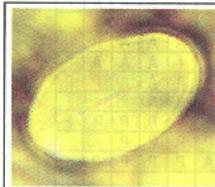
Para los lugareños "atamisque" o "atamiski" que en quechua significa "mata dulce" y polen de la misma especie fotografiado sin proceso químico previo, tal como sale de la flor. (fotos M.W.).





cie. Elevada concentración de granos se observa para *Baccharis salicifolia* (chilca) el 20.1.00 - 9.2.00, y 22.3.00, respectivamente coincidiendo con la floración activa y un pico tardío de la floración de la especie. Durante la extensa floración de *Calycula spinulosa* (barba del león) se observan

dos floraciones activas coincidentes con la presencia de granos de polen en la secuencia analizada, granos que aparecen nuevamen-



*Larrea divaricata* (jarilla) planta y rama foto F.E. polen foto M.W.



*Comentario editorial sobre la tabla 3: nos resulta elocuente el aporte de este relevamiento en cuanto a la enorme cantidad de granos de polen analizados, casi 50.000, y las profundas discusiones y conclusiones que pueden surgir a partir del análisis de los mismos y su relación especialmente con la tabla 1c referida a la época de floración de cada especie. Hemos señalado con un grisado la secuencia de recolección de*

*Prosopis aff. alpataco, Capparis atamisquea, Baccharis salicifolia y*

*Lycium chilense, pues a simple vista y por el notable incremento de granos colectados se presentan como una alternativa inmediata para orientar la producción del apicultor. Así mismo se abren un sinúmero de preguntas referidas a las propiedades del polen de dichas especies por la notable selección que Apis mellifera L. hizo de ellas.*

*Foto: abeja en Baccharis salicifolia (Chilca) y grano de polen de la misma especie. Fotos M.W.*

te al culminar la floración. *Capparis atamisquea* (atamisque) presenta la mayor concentración de granos entre el 30.11.1999 al 30.12.1999, y el 1.2.2000, respectivamente coincidiendo con la floración activa y un pico de floración tardío de la especie. *Hoffmannseggia glauca* (porotillo) aparece en la secuencia temporal analizada con porcentajes más elevados al finalizar la temporada, coincidiendo con una etapa tardía en la floración activa de la especie. Los granos de polen de *Larrea divaricata* (jarilla) están escasamente representados al comienzo de la secuencia temporal analizada y en noviembre, coincidiendo respectivamente con el inicio y la floración activa de la especie. Los granos de polen de *Lippia nodiflora* (Santa María) se observan sólo en dos ocasiones durante la prolongada floración activa de la especie, y una vez al finalizar la temporada. Los granos de *Lycium chilense* (llaulín) están presentes toda la temporada, con elevadas concentraciones el 19.11.1999 y al concluir la temporada, en este último caso coincidiendo con la máxima floración activa observada para la especie.

**Tabla 3 - Secuencia temporal de los granos de polen**

Año	
Mes	
Día	
<b>Especies en los granos de polen de origen unifloral</b>	
<i>Allerolfea vaginata</i> (jume)	
<i>Baccharis salicifolia</i> (chilca)	
<i>Calycula spinulosa</i> (barba del león)	
<i>Capparis atamisquea</i> (atamisque)	
<i>Hoffmannseggia glauca</i> (porotillo)	
<i>Larrea divaricata</i> (jarilla)	
<i>Lippia nodiflora</i> (Santa María)	
<i>Lycium chilense</i> (llaulín)	
<i>Mikania mendocina</i> (enredadera)	
<i>Prosopidastrum globosum</i> (caballo del diablo)	
<i>Prosopis aff. alpataco</i> (alpataco)	
<i>Prosopis flexuosa</i> (algarrobo)	
<i>Prosopis strombulifera</i> (retortoño)	
<i>Prosopis spp.</i>	
<i>Senecio gillesianus</i>	
<i>Solanum elaeagnifolium</i> (quillo)	
<i>Suaeda divaricata</i> (vidriera)	
<i>Tamarix gallica</i> (tamarindo)	
<i>Wedelia incana</i> (manzanilla del campo)	
<b>Especies en los granos de polen de origen bifloral</b>	
<i>Capparis atamisquea-Baccharis salicifolia</i>	
<i>Capparis atamisquea-Tamarix gallica</i>	
<i>Larrea divaricata-Prosopis aff. alpataco</i>	
<i>Prosopis aff. alpataco-Prosopis strombulifera</i>	
<i>Prosopis aff. alpataco-Prosopis flexuosa</i>	
<i>Baccharis salicifolia-Prosopidastrum globosum</i>	
<b>Especies en los granos de polen de origen multifloral</b>	
<i>Larrea divaricata-Prosopis aff. alpataco-Prosopis strombulifera</i>	
<i>Prosopis aff. alpataco-Prosopis flexuosa-Prosopis strombulifera</i>	
<i>Baccharis salicifolia-Lycium chilense-Mikania mendocina-Wedelia incana</i>	
<i>Baccharis salicifolia-Hoffmannseggia glauca-Lycium chilense-Mikania mendocina</i>	
<b>Número total de granos 49322, con estos parciales:</b>	



Mónica extrayendo una muestra de miel de un panal aportado por Pedro Calderón. Junto a la toma de muestras de polen cada diez días, también se realizaron tomas de muestra de miel, para la determinación de su origen vegetal, tal como se explica en la metodología de trabajo publicada por Mónica Wingenroth en Espacio Apícola nº 37, 39 y 41.-

cic. Durante la secuencia temporal analizada los granos de polen de *Mikania mendocina* (enredadera) están escasamente representados en dos ocasiones, ambas contenidas en el prolongado inter-

valo de floración activa de la especie. *Prosopidastrum globosum* (caballo del diablo) cuyos granos aparecen al comienzo de la secuencia temporal analizada, están escasamente representados y coincidiendo con el inicio de la floración de la especie. *Prosopis aff. alpataco* aparece en el análisis secuencial de los granos de polen muy bien representado entre el 28.10.1999 hasta el 19.11.1999, coincidiendo con la floración activa de la especie. Los granos de polen de *Prosopis flexuosa* (algarrobo) están escasamente representados el 10.12.1999, coincidiendo con la

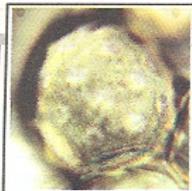
## Joral de los granos de polen colectados por *Apis mellifera L.* en Asunción, Lavalle



FOTOGRAFIAS DEL POLEN SIN PROCESO QUIMICO, DE ALGUNAS ESPECIES ESTUDIADAS



*Calycera spinulosa*  
(barba del león)



*Allenrolfea vaginata*  
(jumie)



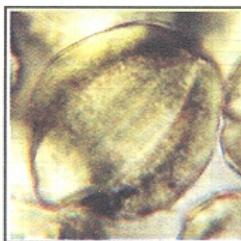
*Hoffmannseggia glauca*  
(porotillo)



*prosopidastrum globosum*  
(caballo del diablo)

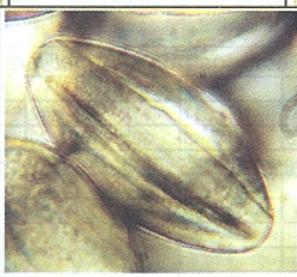


*Lippia nodiflora*  
(Santa María)



Fotos: Dra.  
Mónica Cristina  
Wingenroth (IANI-  
GLA, CRICTY)

*Prosopis flexuosa*  
(algarrobo)



*Mikania mendocina*  
(enredadera)

*Prosopis aff. alpataco*  
(alpataco)

## ALAMGRAMP

Somos  
7 fabricantes



Rejillas - Bobinas

Carreteles - Ahumadores

Rieles - Ojalillos

Grampas - Clavos

Pinza - Prensa Cuadros

Extractores 10 - 40 - 80

FABRICA Y VENTAS  
HOMERO 1917

Pque. Industrial 9 de abril

(Camino de Cintura al 7750-detrás Hotel Olimpo)

1776 - Pdo. Esteban Echeverría - Bs.As.

Tel.Fax: (011)46933298 y 42678584 después de 21Hs.

E-Mail: alamgram@feedback.net.ar

<http://www.apicultura.com.ar/maquinas/alamgram.htm>

ALZA

## BUNKER

¿Por qué trabajar a pérdida  
pudiendo ganar dinero ?...

- \* MAYOR PRODUCCION
- \* 5 VECES MAS DURABLES
- \* MENOS HORAS DE TRABAJO
- \* COLONIAS MAS SANAS
- \* SIN MANTENIMIENTO

Aproveche esta Nueva Tecnología  
para que su trabajo Rinda.

**Contáctese:**

Int.Andreu 1265  
(2124)Villa Gdor.Galvez

Te : 54-341-4922464

Fax : 54-341-4983090

E-Mail: draugas@coopvgg.com.ar

**Tabla 4 - Origen vegetal de los granos de polen formados por *Apis mellifera L* en Asunción, Lavalle**

Intervalo de tiempo: 9.11.1999 al 30.12.1999

Especies en granos de polen uniflorales	%	Peso *
<i>Bulnesia retamo</i> (retamo)	0.496	6.3
<i>Capparis atamisquea</i> (atamisquea)	26.799	6.53
<i>Heliotropium curassavicum</i>	0.248	4.5
<i>Larrea divaricata</i> (jarilla)	8.684	7.857
<i>Lycium chilense</i> (llaullin)	11.66	7.03
<i>Prosopidastrum globosum</i> (caballo del diablo)	0.496	4.2
<i>Prosopis aff. alpataco</i> (alpataco, lámaro)	23.82	7.12
<i>Prosopis flexuosa</i> (algarrobo)	0.744	7.05
<i>Prosopis strombulifera</i> (retortuño)	1.488	5.6
<i>Prosopis spp.</i>	0.744	6
<i>Tamarix gallica</i> (tamarindo)	0.248	7.46
Especies en granos de polen biflorales		
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Prosopis aff. alpataco</i>	1.736	
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Prosopis flexuosa</i>	0.496	
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Prosopis strombulifera</i>	0.248	
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Tamarix gallica</i>	7.94	
<i>Lycium chilense</i> - <i>Prosopis aff. alpataco</i>	0.248	
<i>Prosopis aff. alpataco</i> - <i>Prosopis flexuosa</i>	1.985	
<i>Prosopis aff. alpataco</i> - <i>Prosopis strombulifera</i>	7.19	
<i>Prosopis aff. alpataco</i> - <i>Prosopis spp.</i>	0.248	
Especies en granos de polen multiflorales		
<i>Calycera spinulosa</i> - <i>Capparis atamisquea</i> - <i>Prosopis aff. alpataco</i> - <i>Tamarix gallica</i>	0.248	
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Lycium chilense</i> - <i>Prosopis strombulifera</i> - <i>Wedelia incana</i>	0.248	
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Prosopis aff. alpataco</i> - <i>Tamarix gallica</i>	0.248	
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Prosopis aff. alpataco</i> - <i>Wedelia incana</i>	0.248	
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Prosopis flexuosa</i> - <i>Wedelia incana</i>	0.248	
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Prosopis strombulifera</i> - <i>Tamarix gallica</i>	0.248	
<i>Lycium chilense</i> - <i>Prosopis aff. alpataco</i> - <i>Prosopis strombulifera</i>	0.496	
<i>Prosopis aff. alpataco</i> - <i>Prosopis flexuosa</i> - <i>Prosopis strombulifera</i>	1.985	
<i>Prosopis aff. alpataco</i> - <i>Prosopis strombulifera</i> - <i>Prosopis spp.</i>	0.248	

Nota de la tabla4: \* Peso promedio de los granos de polen uniflorales en mg. Número de granos identificados:403 Incógnitas:1



floración activa de la especie. Los granos de polen de *Prosopis strombulifera* (retortuño) se observan presentes al inicio y durante la floración activa de la especie. Los granos de polen de *Solanum elaeagnifolium* (quillo) están bien representados en la secuencia temporal analizada durante la floración activa de la especie, y escasamente representados al concluir la temporada. *Suaeda divaricata* (vidriera) está al comienzo de la secuencia analizada de los granos escasamente representada en coincidencia con la floración temprana de la especie. De floración muy prolongada, *Tamarix gallica* (tamarindo) presenta la mayor concentración de granos de polen entre el 10.1.00 - 20.1.00, coincidiendo con la floración activa observada para la especie. *Senecio gilliesianus* se le encuentra escasamente representada sólo una vez a lo largo de la secuencia de granos analizada, coincidiendo con la floración activa de la especie. *Wedelia incana* (manzanilla del campo) es una especie de floración activa prolongada, cuyos granos de polen también aparecen al finalizar la temporada, escasamente representados en toda la secuencia analizada.

Se observan además granos de polen de origen bifloral muy bien representados como en el caso de *Capparis atamisquea* - *Tamarix gallica* (T.4,5) y en menores proporciones *Prosopis aff. alpataco* - *Prosopis strombulifera* (T.4). El grano de polen de origen bifloral se forma generalmente cuando una especie se encuentra en floración pasiva (*Capparis atamisquea*) y la otra en floración activa (*Baccharis salicifolia*), ó con ambas especies en floración pasiva (*Capparis atamisquea* - *Tamarix gallica*), ó con una especie en el inicio de la floración y la otra en floración activa (*Tamarix gallica* - *Capparis atamisquea*, *Prosopis aff. alpataco* - *Prosopis strombulifera*), entre otros (T.1,3).

Los granos de polen multiflorales se forman al concluir la floración activa de una o más especies de las cuales *Apis mellifera L* colectaba polen, como es el caso de *Prosopis strombulifera* - *Prosopis aff. alpataco* - *Prosopis flexuosa*, o al finalizar la temporada (*Baccharis salicifolia* - *Hoffmannseggia glauca* - *Lycium chilense* - *Mikania mendocina*)

**colmenares**  
**EL PICAFLOR**  
**Ciafardini Hnos.**

Ruta 5 Km. 144 - Gorostiaga (6632) Pdo. Chivilcoy  
 Ccia. Bs. As. - Argentina - Tel.: (02346) 497017  
<http://www.apicultura.com.ar/cera/picaflor.htm>



Nuestro trabajo  
 fue testeado y admirado  
 por especialistas en la  
 Api-Expo de Apimondia'97



Nota de la tabla nº5: \*Peso promedio de los granos de polen uniflorales en mg. Número de granos identificados:398 - Incógnitas: Una especie sin identificar con seis granos.

(T.3).

Comparando el porcentaje de los granos de polen de origen uni, bi o multifloral del primer y segundo intervalo de tiempo analizado, puede observarse que aumenta el porcentaje de los granos de polen biflorales en el segundo intervalo (T.4,5).

En los aproximadamente cuatrocientos granos de polen uniflorales observados para ambos intervalos, los granos de: *Allenrolfea vaginata* (*jume*) sólo se identifican en el segundo intervalo, con porcentajes muy bajos, oscilando su peso entre 5.5 - 6.1 mg; *Baccharis salicifolia* (*chilca*) se detectan con elevadas concentraciones en el segundo intervalo, coincidiendo con la época de floración activa de la especie, siendo el peso promedio de los granos de 6.18 mg; *Bulnesia retama* (*retamo*) se identifican con escasos porcentajes en los dos intervalos de tiempo analizados, oscilando su peso promedio entre 6.5 y 9.2 mg.; *Capparis atamisquea* (*atamisque*) muy bien representados en ambos intervalos, se observan con mayor porcentaje en el primer intervalo, coincidiendo con la floración activa de la especie (T.1c), oscilando el peso del grano entre 6.53 y 8.02 mg; *Calycera spinulosa* (*barba de león*) están representados con bajos porcentajes en el primer intervalo, siendo el peso promedio del grano 5.5mg; *Grahamia bracteata* (*vinagrillo*) se encuentran en el primer intervalo de tiempo, escasamente representados, coincidiendo con la floración activa de la especie (T.1c), siendo su peso promedio de 4.4 mg; *Heliotropium curassavicum* están escasamente representados en el primer intervalo, siendo el peso promedio del grano de 4.5 mg; *Hoffmannseggia glauca* (*porotillo*), *Lippia nodiflora* (*Santa María*), *Mikania mendocina* (*enredadera*), *Solanum elaeagnifolium* (*quillo*), *Suaeda divaricata* (*vidriera*) no están representados, siendo el peso promedio de los granos de polen inferior a 5 mg, entre 5 y 6mg, 3.45 y 6.28mg, oscilando entre 3.27 y 6.3 mg, y 7.4 mg, respectivamente; *Larrea divaricata* (*jarilla*) están escasamente representados en ambos intervalos, con mayor

Tabla 5 - Origen vegetal de los granos de polen formados por *Apis mellifera L* en Asunción, Lavalle

Intervalo de tiempo: 10.1.2000 al 23.3.2000	%	Peso *
<b>Especies en granos de polen uniflorales</b>		
<i>Allenrolfea vaginata</i> ( <i>jume</i> )	0.753	5.5
<i>Baccharis salicifolia</i> ( <i>chilca</i> )	13.06	6.184
<i>Bulnesia retama</i> ( <i>retamo</i> )	0.251	9.2
<i>Calycera spinulosa</i> ( <i>barba del león</i> )	0.251	5.5
<i>Capparis atamisquea</i> ( <i>atamisque</i> )	11.55	8.02
<i>Grahamia bracteata</i> ( <i>vinagrillo</i> )	0.251	4.4
<i>Larrea divaricata</i> ( <i>jarilla</i> )	0.251	7.8
<i>Lycium chilense</i> ( <i>llaulín</i> )	27.386	5.64
<i>Prosopis strombulifera</i> ( <i>retortuño</i> )	0.753	3.56
<i>Prosopis spp.</i>	0.251	
<i>Tamatix gallica</i> ( <i>tamarindo</i> )	4.02	8.1
<i>Tessaria absinthoides</i> ( <i>pájaro bobo</i> )	1.005	5.88
<i>Wedelia incana</i> ( <i>manzanilla del campo</i> )	0.251	6.33
<b>Especies en granos de polen biflorales</b>		
<i>Baccharis salicifolia</i> - <i>Tamarix gallica</i>	0.251	
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Baccharis salicifolia</i>	3.266	
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Tamarix gallica</i>	30.15	
<i>Lycium chilense</i> - <i>Allenrolfea vaginata</i>	0.251	
<i>Lycium chilense</i> - <i>Baccharis salicifolia</i>	0.251	
<i>Lycium chilense</i> - <i>Prosopis flexuosa</i>	0.251	
<i>Prosopis strombulifera</i> - <i>Prosopis spp.</i>	0.251	
<b>Especies en granos de polen multiflorales</b>		
<i>Baccharis salicifolia</i> - <i>Calycera spinulosa</i> - <i>Capparis atamisquea</i> - <i>Lycium chilense</i> - <i>Wedelia incana</i>	0.251	
<i>Baccharis salicifolia</i> - <i>Capparis atamisquea</i> - <i>Lycium chilense</i> - <i>Wedelia incana</i>	0.251	
<i>Baccharis salicifolia</i> - <i>Capparis atamisquea</i> - <i>Tamarix gallica</i>	2.26	
<i>Baccharis salicifolia</i> - <i>Lycium chilense</i> - <i>Wedelia incana</i>	0.251	
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Lycium chilense</i> - <i>Tamarix gallica</i>	0.251	
<i>Capparis atamisquea</i> - <i>Mikania mendocina</i> - <i>Tamarix gallica</i>	0.502	

representatividad en el primero, coincidiendo con la época de floración de la especie, siendo el peso promedio del grano de 7.85 mg; *Lycium chilense* (*llaulín*) están representados en ambos intervalos, con mayores porcentajes en el segundo, lo que coincide

con la floración activa de la especie, oscilando el peso del grano entre 5.64 y 7.03 mg; *Prosopidastrum globosum* (*caballo del diablo*) están escasamente representados en el primer intervalo, siendo el peso promedio del grano de 4.2 mg; *Prosopis aff. alpataco* (*lámaro, alpataco*) están representados, con altos porcentajes, en el primer intervalo, coincidiendo con la floración de la especie, y siendo el peso promedio del grano de 7.12 mg; *Prosopis flexuosa* (*algarrubo*) están escasamente representados en el primer intervalo, siendo el peso promedio del grano de 6.8 a 7.05 mg.; *Prosopis strombulifera* (*retortuño*) están escasamente representados en ambos intervalos analizados, con un peso

## HONEY REFRACTOMETER

Refractómetro Manual para Miel - CAIECO

bider en suministro de equipos para la apicultura.

50 años al servicio de la industria apícola.

Las consultas de los comercios  
son muy bienvenidas.

E-mail: [caiec\\_fred@163.net](mailto:caiec_fred@163.net)

- Escala 0.2%
- Exactitud 0.2%
- Rango 12% a 27%
- Diseño Japonés
- Certificado ISO 9001
- Precio competitivo
- Embalaje Neutro Portátil
- Sin Orden Mínima de compra

Fred H., Director Gerente de CAIECO  
Suite 701, Nº 208 Nanashan Rd.  
Huli District, Xiamen 361006 - CHINA

Tel/Fax:  
0086 - 592 - 5654967  
0086 - 592 - 5639155

**Tabla 2 - Coordenadas geográficas del Puesto Santo Domingo, (casa y apíarios) Asunción, Lavalle**

	Latitud	Longitud	X	Y	Z
	Sur	Oeste			
<b>Puesto Santo Domingo</b>	32°33'21"	68°14'45"	6400341.45	2570847.35	699
<b>Apíario 1</b>	32°33'06"	68°15'05"	6398958.84	2570315.7	644
<b>Apíario 2</b>	32°33'01"	68°15'11"	6399113.97	2570160.23	666
<b>Apíario 3</b>	32°32'57"	68°15'13"	6399237.57	2570108.91	610
<b>Apíario 4</b>	32°32'53"	68°15'12"	6399360.61	2570135.87	718

Mario Lázaro - Unidad de Aplicaciones Geodésicas y Gravimétricas - IANIGLA-CRICYT

promedio del grano de 3.56 a 5.6 mg; *Tamarix gallica* (**tamarindo**) están presente en el primer y segundo intervalo, con bajos y altos porcentajes, respectivamente, oscilando su peso entre 7.46 y 8.41 mg; *Tessaria absinthoides* (**pájaro bobo**) están escasamente representados en segundo intervalo, coincidiendo con su floración activa, siendo el peso promedio de 5.88 mg; *Wedelia carnata* (**manzanilla del campo**), aparecen con porcentajes muy bajos en el segundo intervalo analizado, siendo el peso del grano inferior a 6.33 mg.

En los aproximadamente 400 granos de polen analizados para ambos intervalos se observa que la mayoría de los granos biflorales y multiflorales no superan el 0.5% en ninguno de los dos intervalos; mientras que en el primer intervalo los granos de polen de *Capparis atamisquea*-*Prosopis aff. alpataco* y *Prosopis aff. alpataco*-*Prosopis flexuosa*, por un lado, y *Prosopis aff. alpataco*-*Prosopis strombulifera*, y *Capparis atamisquea*-*Tamarix gallica* no superan el 2% y el 8%, respectivamente; en el segundo intervalo el porcentaje de granos de polen de *Capparis atamisquea*-*Tamarix gallica* es muy elevado (T.4.5).

### Discusión

A través de las técnicas implementadas se ha podido identificar el origen vegetal de los granos de polen, observando que el polen que forma los granos, corresponde a especies que se distribuyen en el área analizada, todas autóctonas o naturalizadas (*Tamarix gallica*, especie naturalizada según Ruiz Leal, 1972), predominando como bien suponía Pedro Calderón (com.pers.) *Prosopis alpataco*, *Capparis atamisquea*, *Tamarix gallica*, además de *Baccharis salicifolia* y *Lycium chilense*. No se observa polen de *Eucalyptus* o *Populus*, especies cultivadas en la cercanía. Tampoco se observan granos de polen cuyo origen floral sea de *Malvella leprosa*, *Sphaeralcea miniata*, *Euphorbia ovalifolia*, *Nicotiana*



*noctiflora*, *Heliotropium mendocinum*, *Amaranthus standleyanus*, *Senecio subulatus*, *Nama undulatum*, *Cereus aethiops*, *Gomphrena tomentosa*, *Prosopanche americana*, entre otras, quizás debido a la composición química de su polen (Stanley y Linskens, 1974), al volumen del polen (Buchmann y O'Rourke, 1991), a la ausencia de un atractivo químico identificado en el polen (Dadant, 1975), entre otros aspectos.

También en el Puesto Santo Domingo, área de estudio analizada, el porcentaje de granos de polen uniflorales reflejan la presencia de las correspondientes especies en la vegetación local, como bien sugieren Diaz-Losada, Ricciardelli-D'Albore y Saa-Otero (1998) para Galicia (España) y Umbria (Italia). Villagra y Roig (1999) reconocen en las planicies de inundación del Río Mendoza, donde queda ubicada nuestra área en estudio, la comunidad con predominio de *Baccharis salicifolia* (cobertura vegetal 80-100%), acompañada de *Tamarix gallica*, *Tessaria absinthoides*, *Prosopis alpataco*, *Lycium*, *Hoffmannseggia glauca* y *Mikania mendocina*; la comunidad con predominio de *Prosopis alpataco* (50-90% de cobertura vegetal) acompañada de *Capparis atamisquea*, *Suaeda divaricata*, *Allenrolfea vaginata*; y la comunidad constituida por *Prosopis flexuosa*, *Larrea divaricata*, *Bulnesia re-*

En Córdoba la nueva opción es:

## APICOLA JAUREGUI

de Adrián Omar Jáuregui

### MATERIALES APICOLAS

### INDUMENTARIA

### COMPRA Y CANJE DE CERA

### NUCLEOS - REINAS

### CELDAS REALES

Consulte descuentos por cantidad  
Envíos al Interior

**Representante en Córdoba  
de CEROB y APIDAN**

JUAN GAONA 1107 - Bº LOS PLATANOS

Tel: (0351)-4894698 / 156-522321 CORDOBA (5000)

ESPACIO APICOLA - 27

### Apicultura en Acción



Jueves 16,30 Hs y Lunes 15,30 Hs



tama, *Atriplex vulgatissima* y *Capparis tamisquea*. Reflejando parcialmente la vegetación predominante de las comunidades descriptas *Prosopis aff. alpataco*, *Capparis tamisquea*, *Tamarix gallica*, *Baccharis salicifolia* y *Lycium* tienen el mayor porcentaje de granos de polen de origen unifloral. A su vez la escasa representación de granos de *Grahamia bracteata*, *Lippia nodiflora*, *Hoffmannseggia glauca*, *Tessaria absinthoides*, *Mikania mendocina*, *Allenrolfea vaginata* refleja la dispersa distribución de las correspondientes especies. Pedro Calderón (com. pers.) observó durante el intervalo 1999-2000 la escasa floración de *Larrea divaricata*, en relación a otras temporadas, lo que quedó reflejado con la escasa presencia de sus granos.

Se observa además que los granos de polen de origen unifloral están intimamente relacionados con la floración activa y cobertura vegetal de la correspondiente especie, aunque también dependen del volumen del polen (tamaño) como bien demostraron Buchmann y O'Rourke (1991), y del tipo de exina (Vassière y Vinson, 1994), entre otros aspectos. En el presente trabajo se observó que los granos de polen de origen unifloral de mayor peso, se correspondían con especies cuyo polen tenía exina reticulada (*Capparis tamisquea*, *Larrea divaricata*), exina estriada (*Lycium chilense*), exina escabrida (*Calycera spinulosa*), y exina con espinas (*Baccharis salicifolia*, *Mikania mendocina*), y ejes polares y diámetros del polen inferiores a 30 $\mu$  (T.1a), exceptuando el caso de *Prosopis aff. alpataco* y *Prosopis flexuosa* cuya exi-

na es fosulada y los ejes polares son mayores de 30 $\mu$ , pero los diámetros menores. Los granos de polen de *Tessaria absinthoides*, cuyo polen tiene exina con espinas y eje y diámetro mayor de 30 $\mu$ , tiene un peso promedio inferior al de *Baccharis salicifolia* y *Mikania mendocina*, posiblemente debido al esfuerzo que requiere de *Apis mellifera L* formar el grano del polen correspondiente a esta especie, quizás por las mismas razones que las observadas por Vassière y Vinson (1994) en *Gossypium hirsutum* (algodón). Buchmann y O'Rourke (1991) opinan sobre la gran importancia que tiene el volumen de los individuos polínicos (polen) cuando *Apis mellifera L* selecciona la especie; los granos de polen uniflorales con peso promedio bajos en Asunción están caracterizados por formarse con polen cuyos ejes y diámetros son mayores de 50 $\mu$  ó 30 $\mu$  (T.1a) como es el caso de *Wedelia incarnata*, *Prosopidastrum globosum*, y *Prosopis strombulifera*, posiblemente todos granos de gran volumen.

Nuevamente los resultados indican, que si bien el grano de polen está intimamente relacionado con la época de floración, la cobertura vegetal de las especies y el tamaño y la exina del polen correspondiente, *Apis mellifera L* además selecciona la especie de la cual colecta el polen, como lo indica la escasa presencia de *Allenrolfea vaginata*, *Heliotropium curassavicum* y *Lippia nodiflora*, y la ausencia de otras especies con amplia distribución en el área. ¿Es debido a una característica de la flor, o a alguna propiedad química de la cual carece el polen? que las especies están ausentes o escasamente representadas, son algunas de las preguntas que merecen en el futuro nuestra atención.

Los granos de polen de origen bifloral están constituidos por especies en floración pasiva o en inicio de la floración, con otra especie que se halla en floración activa, como *Capparis tamisquea* - *Tamarix gallica*; pero también se puede sugerir que los granos biflorales de *Prosopis aff. alpataco* y *Prosopis strombulifera*, se forman por la escasa producción polínica por antera de *Prosopis strombulifera* (Wingenroth y otros, en elaboración).

Los granos de polen de origen multifloral, escasamente representados, se forman cuando muchas especies normalmente visitadas por *Apis mellifera* ingresan al intervalo de floración pasiva, que puede acontecer en cualquier momento de la temporada, pero generalmente acontece al finalizar la temporada, y nunca al comienzo de la misma.

### Conclusión

Las metodologías aplicadas en el presente trabajo, permitieron responder algunas incógnitas que se plantean frecuentemente los apicultores, en este caso particular Pedro Calderón. El trabajo ha permitido conocer el origen botánico de los granos de polen y el porcentaje de presencia de cada especie, en el área estudiada y según cosecha del apicultor; la investigación posibilita además al apicultor seleccionar la calidad de su producto mediante un simple control polínico (para lo cual se le entregó al apicultor el correspondiente material polínico y se le capacitó en su uso). Este estudio facultó también la caracterización del producto según su lugar de origen, y la identificación de las plantas autóctonas útiles económicamente. Por todo ello es que se le propone a los apicultores la prosecución de la metodología aquí aplicada.

En el análisis de los resultados se han mencionado las características (alimenticias, curativas, y otras) de cada especie vegetal según costumbres populares, pensando que

## FRANCISCO MOCK

**Fábrica y Venta de Materiales para Apicultura**

**RIVERA**

Consulte Formas de Pagos

Alzas en Alamo o Pino - Medias Alzas y 3/4 Cuadros en Pino o Saligna Pisos de Caldén Tapas de Transporte en Caldén Tapas con chapa - Rejilla Excluidora

**Tel.: 02935-432365**  
Puelches 235 - 6441 RIVERA (Bs. As.)



el polen de esas plantas podría tener características similares, pero que actualmente desconocemos. Por ello proponemos con Pedro Calderón, el estudio de las propiedades químicas del polen y sus posibles aplicaciones terapéuticas.

### Agradecimientos

Quiero agradecer a Apicultores del Desierto, Pedro Calderón y familia el cariño, interés y esfuerzo que han puesto para la realización del trabajo, a Francisco Jofré y Pedro Calderón los conocimientos que me aportaron, a Diego Carrasco, Daniel Calderón y Marcela Marino la preparación de las muestras, a Mario Lázaro el posicionamiento del área, Eduardo Méndez la identificación de las especies vegetales, al Gobierno de Mendoza (F.I.D.E.S., Alfredo Pereyra) el apoyo económico para la realización del trabajo, al IANIGLA-CRICYT, junto a todo su personal, al CONICET, a Espacio Apícola (Fernando Luis Esteban) el incondicional apoyo, las observaciones y la posibilidad de difundir los conocimientos.

### Bibliografía

- Buchmann S. y O'Rourke M., (1991). *Importance of pollen grain volumes for calculating bee diets*. Grana 30:591-595
- Chaturvedi M., 1973. *An analysis of Honey bee pollen loads from Banthra, Lucknow, India*. Grana 13:139-144
- Dadant y hijos, (1975). *La colmena y la abeja melífera*. Editorial Hemisferio Sur
- Díaz-Losada E., Ricciardelli-DéAlbore G. y Saa-Otero M.P., (1998). *The possible use of honeybee pollen loads in characterising vegetation*. Grana 37:155-163
- Erdtman G., (1952). *Pollen morphology and plant taxonomy. I. Angiosperms*. Stockholm and Waltham, Mass
- Estrella H.A., Heras V.A., Guzzetta V.A., (1979). *Registro de elementos climáticos en áreas críticas de la Provincia de Mendoza*. Cuaderno Técnico 1-79 IADIZA
- Faegri K. y Iversen J., 1975. *Textbook of Pollen Analysis*. Hafner Press
- Roig F.A., Carretero E., Méndez E., (1998). *Mapa de Vegetación de la Provincia de Mendoza*. Programa Fitocartográfico mendocino. Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Aridas, CRICYT Mendoza - Argentina.
- Ruiz Leal A., (1972). *Flora Popular Mendocina. Deserta 3*. IADIZA
- Sharma M., 1970. *An analysis of pollen loads of honey bees from Kangra, India*. Grana 10:35-42
- Vaissière B. y Vinson B., (1994). *Pollen morphology and its effect on pollen collection by honey bees, Apis mellifera L. (Hymenoptera: Apidae), with special reference to upland cotton, Gossypium hirsutum L. (Malvaceae)*. Grana 33:128-138
- Villagra P. y Roig F., 1999. *Vegetación de las márgenes del Río Mendoza en su zona de divagación (Mendoza, Argentina)*. Kurtziana, 27 (2):309-317

La Dra. Mónica Cristina Wingenroth (a la derecha de Fernando Esteban) con más de 20 años dedicados al estudio del polen, ha participado en numerosos encuentros de apicultores para interiorizarse de la forma de trabajo y necesidades del apicultor argentino y para compartir sus conocimientos e ilustrar a los mismos acerca de las metodologías de trabajo que mejorarían la calidad de sus productos y sus condiciones de vida. Finalmente de la mano de Rosa Irene Psaridakis (primera de la derecha), directora durante muchos años de la escuela de apicultura mendocina se inició en el arte de la Apicultura y sigue investigando las maravillas del polen junto a Marcela Marino (a la izq. de Fernando E.) y demás jóvenes estudiantes, investigadores y apicultores.

### REFERENCIAS

Figura 1. Plano de ubicación de los apíarios

Tabla 1a. Especies relevadas y características del polen colectado por *Apis mellifera L* en Asunción, Lavalle

Tabla 1b. Nombre común de las especies cuyo polen colecta *Apis mellifera L* y sus usos en Asunción, Lavalle

Tabla 1c. Época de floración de las especies cuyo polen colecta *Apis mellifera L* en Asunción, Lavalle

Tabla 2. Coordenadas geográficas del Puesto Santo Domingo (casa y apíarios), Asunción, Lavalle

Tabla 3. Secuencia temporal de los granos de polen en Asunción, Lavalle

Tabla 4. Origen vegetal de los granos de polen formados por *Apis mellifera L* en Asunción, Lavalle - Intervalo de tiempo: 9.11.99 al 30.12.99

Tabla 5. Origen vegetal de los granos de polen formados por *Apis mellifera L* en Asunción, Lavalle - Intervalo de tiempo: 10.1.00 al 23.3.00



**BELLUCCI HNOS. S.A.**  
DIVISION APICOLA

TEL: (011) 4924-7939 / 4925-1816  
4924-7939 / 4925-1816 / 4921-3605

Después de 20 Hs. 49213043 - FAX(+54)(011)4925-7177/4925-5465



OJALILLOS - CLAVOS  
GRAMPAS - RIELES - ALAMBRES  
AHUMADORES - GUANTES  
REJILLAS EXCLUIDORAS  
BATEAS - EXTRACTORES  
CERA ESTAMPADA  
MEDICAMENTOS - PINTURA  
BUZOS - MAMELOCOS - CARETAS  
CALDERAS - PINZAS - CUCHILLOS - SEPARADORES  
ALAMBRAZORES - ENVASES - PORTARROLLOS  
PINTURAS - TAMBORES P/MIEL  
MEDICAMENTOS - FUELLES  
TRAMPAS DE POLEN - BOTAS  
PALANCAS - SALVACUADROS  
COLADOR P/TAMBOR  
ESPUELAS PINCRUSTAR CERA  
AGUJA DE TRANSFERENCIA



Ojalillos

Rejillas Excluidoras

Ahumadores

Rejillas Excluidoras

Bateas

Calderas

Pinzas

Cuchillos

Separadores

Alambrazares

Envases

Portarrollos

Pinturas

Tambores P/Miel

Medicamentos

Fuelles

Trampas de Polen

Botas

Palancas

Salvacuadros

Colador P/Tambor

Espuelas Pinocrustar Cera

Aguja de Transferencia

Alzas - Pisos  
Techos - Cuadros  
Entretapas

Y TAMBIEN TENEMOS  
TODA LA LINEA DE  
MATERIALES EN MADERA

**Fábrica y Ventas**  
**Del Barco Centenera 1700 esq. Saraza**  
**1424 Capital Federal**