

*Serie: Documentos de Trabajo - N° 12*

**TIPIFICACIÓN DE MIEL DE PALMA BUTIÁ (*Butia Capitata*)  
DURANTE LA FLORACIÓN DE 1995-1996  
EN EL DEPARTAMENTO DE ROCHA**

**Universidad de la República  
Facultad de Agronomía**



---

**GLOBAL  
ENVIRONMENT  
FACILITY**

**pnud**

**C**  
**AECI**  
AGENCIA ESPAÑOLA DE  
COOPERACIÓN INTERNACIONAL

**Daniel Bazzurro**

*Cátedra de Apicultura - Facultad de Agronomía*

**Rosana Díaz**

*Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este (PROBIDES)*

**Mariela Sánchez**

*Tesis de Grado - Facultad de Agronomía*

**TIPIFICACIÓN DE MIEL DE PALMA BUTIÁ (*Butia capitata*)  
DURANTE LA FLORACIÓN DE 1995 – 1996  
EN EL DEPARTAMENTO DE ROCHA**

Rocha, diciembre de 1996

### **CATALOGACIÓN EN PUBLICACIÓN (CIP)**

Bazzurro, Daniel.

Tipificación de miel de palma butiá (*Butia capitata*) durante la floración de 1995 – 1996 en el Departamento de Rocha / Daniel Bazzurro, Rosana Díaz, Mariela Sánchez.- Rocha, UY : PROBIDES, 1996.

23 p.: tpls., grafs. (*Documentos de Trabajo; 12*)

Incluye bibliografía y anexos.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	4
1. OBJETIVOS .....	6
1.1 Objetivo general.....	6
1.2 Objetivos específicos .....	6
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
2.1 Material de campo .....	7
2.2 Localización y características de los ensayos .....	7
2.3 Estudios de polen .....	8
2.4 Estudios de néctar .....	8
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	10
3.1 Descripción de la floración de la palma.....	10
3.2 Vegetación asociada al palmar .....	10
3.3 Muestreo de polen a nivel de piquera .....	10
3.4 Muestreo de polen en las mieles .....	14
3.5 Análisis físico-químico de las mieles.....	19
CONCLUSIONES.....	20
RECOMENDACIONES .....	21
BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA .....	22
ANEXO 1.	
ANEXO 2.	

## INTRODUCCIÓN

La zona de los Humedales del Este, y más específicamente la de los palmares, presentan características botánicas y geográficas que permitirían la producción de mieles particulares, ya sea como mieles de palma tipificadas por origen botánico o mieles de una comunidad biótica especial de bañado.

A los efectos de producir y tipificar botánicamente la miel de palmera butiá (*Butia capitata*), se hace imprescindible aplicar una serie de conocimientos y técnicas, que engloban desde la biología de la abeja, hasta la fenología y comportamiento de la flora en torno a los palmares.

Las características físicas, químicas y organolépticas de las mieles, varían de acuerdo con las especies botánicas en las que la abeja trabaja, y con la predominancia de una u otra en el producto final.

Actualmente, la mayoría de los países consumidores de mieles realizan trabajos orientados a tipificarlas. En nuestro país, hasta el año 1994, los dos únicos antecedentes documentados eran de Fernández y Burgues (1943)<sup>1</sup> y el de Lemarquand (1982)<sup>2</sup>.

Durante 1994, y tras el establecimiento de un convenio, la Facultad de Agronomía y PROBIDES impulsaron un proyecto de tipificación de miel de palma en la zona Norte del departamento de Rocha<sup>3</sup>. De los resultados obtenidos surgieron alentadoras perspectivas con respecto a la real posibilidad de tipificar la miel de palma.

En 1995 se realizó una segunda etapa en el marco del mismo convenio. Debido a que la floración de esta especie es muy variable con el correr de los años, así como al interés en obtener mayor información referente a su comportamiento apícola, se establecieron dos líneas de trabajo. En primer lugar, repetir el ensayo en la zona Norte del departamento; y en segundo lugar, instalar un ensayo de similares características en una zona con alta densidad de palmas.

La importancia que se le asigna a este trabajo, orientado a la obtención de miel tipificada de palma, va más allá de la mera obtención de una miel particular ya que el mismo ha servido como herramienta para promover el agrupamiento y desarrollo de los apicultores de la zona de influencia.

---

<sup>1</sup> Fernández, J. y S. Burgues. 1943. Importancia del polen en la determinación de las mieles. Revista de la Facultad de Agronomía. 31:9-23 p.

<sup>2</sup> Lemarquand, M. 1982. Origen botánico de la miel para el Uruguay. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Montevideo, Uruguay. 66 p.

<sup>3</sup> Bazzurro, D., R. Díaz y M. Sánchez. 1995. Tipificación de miel. Un uso sustentable de la palmera butiá (*Butia capitata*). Documentos de Trabajo - N° 6. PROBIDES. Rocha, Uruguay. 34 p.

De acuerdo con la revisión bibliográfica realizada hasta el momento, no existen a nivel mundial antecedentes de trabajos relacionados con la posibilidad de producción de miel de palma.

## **1. OBJETIVOS.**

### **1.1 Objetivo general.**

Promover una alternativa de diversificación para pequeños productores del departamento de Rocha a través del uso sustentable del palmar, mediante la producción de una miel propia de la región.

### **1.2 Objetivos específicos.**

#### **- Ensayo A, zona Norte del departamento de Rocha.**

- Profundizar en el estudio sobre las posibilidades de dar un valor y un uso a los palmares mediante la tipificación de miel de palma.

- Analizar las características de la floración de los palmares y su comportamiento apícola con la finalidad de establecer un calendario floral y apícola.

#### **- Ensayo B, zona de Castillos.**

- Estudiar el comportamiento de la abeja y las características de la miel producida en una zona donde la palma alcanza densidades de aproximadamente 480 plantas por hectárea.

- Evaluar parámetros físico-químicos de las mieles obtenidas.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS.

### 2.1 Material de campo.

Se utilizaron colmenas Langstrom y trampas de polen de piquera con malla de 5 milímetros.

### 2.2 Localización y características de los ensayos.

#### - Ensayo A.

Los muestreos se llevaron a cabo en apiarios de tres productores de la Sexta Sección Policial del departamento de Rocha (véase Anexo 1).

Las principales características se resumen en el siguiente cuadro:

CUADRO 1: COLMENAS MUESTREADAS EN LA ZONA NORTE

Muestra	Número de colmenas	Localización	Colmenas seleccionadas por muestra
Predio 1	50	La Coronilla	5
Predio 2	15	La Coronilla	3
Predio 3	11	Los Arroyitos	2
Total	76		10/vez

El ensayo comenzó en el mes de setiembre de 1995 y terminó en marzo de 1996.

#### - Ensayo B.

Los muestreos se realizaron en un apiario instalado en la zona de Castillos (véase Anexo 1), cuyas características se resumen en el siguiente cuadro:

CUADRO 2: COLMENAS MUESTREADAS EN LA ZONA DE CASTILLOS

Muestra	Número de colmenas	Localización	Colmenas seleccionadas por muestra
Predio 4	7	Vuelta del Palmar	7



El ensayo se realizó durante el mes de agosto. Al inicio del mismo, las colmenas contaban con cuatro cuadros de cría y reina nueva. Cada colmena fue identificada con letras desde la A a la G.

El correcto estado sanitario de las colmenas fue certificado por el Instituto Rubino (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca).

### **2.3 Estudios de polen.**

Para estudiar el polen se utilizaron los mismos materiales y métodos en los dos ensayos.

Se tomaron muestras de flores en un radio de tres kilómetros alrededor de los apiarios. La recolección de material fresco se realizó durante el período comprendido entre setiembre de 1995 y febrero de 1996. Con este material se confeccionó un herbario de la zona<sup>4</sup> y a partir del mismo se realizó una palinoteca<sup>5</sup> con las preparaciones microscópicas correspondientes, identificadas con ayuda de la colección de referencia y con bibliografía. El método de acetólisis de Erdtman (1952)<sup>6</sup> fue el utilizado para la elaboración de los patrones.

Paralelamente, y a los efectos de estudiar el comportamiento de la abeja, se realizaron muestreos del polen a través de trampas de polen de piquera.

A los efectos de analizar el comportamiento apícola, se realizó además una correlación entre el polen aparecido a nivel de trampas y el encontrado en las muestras de miel.

### **2.4 Estudios de néctar.**

Para estudiar el flujo de néctar se utilizaron los mismos materiales en los dos ensayos.

Se emplearon muestras de néctar recién acopiado recolectadas de los panales con tubos de ensayo. La extracción se realizó desde el mes de octubre de 1995 a febrero de 1996.

El análisis cualitativo de los pólenes presentes en las muestras de néctar se realizó por el método de Maurizio<sup>7</sup>.

Los resultados cuantitativos fueron obtenidos por conteos realizados a través de una Cámara de Neubauer.

Para la presentación de los resultados, según la frecuencia de los distintos tipos de polen, se utilizó la metodología establecida por la Comisión Internacional de Botánica Apícola<sup>8</sup>. La misma fija las siguientes clases:

---

<sup>4</sup> Facultad de Agronomía, Cátedra de Apicultura. Montevideo, Uruguay.

<sup>5</sup> Facultad de Agronomía, Cátedra de Apicultura. Montevideo, Uruguay.

<sup>6</sup> Erdtman, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiospermae. Stockolm. 539 p.

<sup>7</sup> Louveaux, J., A. Maurizio & G. Vorwhol. 1978. Methods of melissopalynology. Bee world 59(4):139-157.

<sup>8</sup> Id. ant.

Polen predominante (mayor de 45%)  
Polen secundario (16 a 45%)  
Pólenes de menor importancia (3 a 13%)  
Pólenes menores (menor de 3%)

Los análisis físico-químicos del néctar se realizaron en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU); los estudios y análisis melisopalinológicos en la Cátedra de Apicultura y de Botánica de la Facultad de Agronomía.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

#### **3.1 Descripción de la floración de palma.**

Los palmares de los Humedales del Este alcanzan densidades de hasta 480<sup>9</sup> plantas por hectárea, lo que facilita a la abeja la recolección tanto de polen como de néctar.

De acuerdo con el relevamiento de flora realizado y para las condiciones climáticas de 1995, en los alrededores de Castillos la palma floreció a fines de octubre, mientras que en la zona Norte floreció aproximadamente un mes después. Cabe recordar que esta especie tiene su período de floración normal entre los meses de setiembre y enero<sup>10</sup>, pero éste varía fundamentalmente debido a las condiciones climáticas de cada año. Puede inclusive ocurrir que no florezca. Al respecto merece resaltarse que las condiciones climáticas extremas registradas en 1995 (año de escasas lluvias), motivaron que no sólo se atrasara la floración, sino que además la misma presentara anomalías tanto en lo referente al número de inflorescencias como al número de flores por inflorescencia.

Otro aspecto significativo respecto a las características de la floración de la palma, es el hecho de que entre la aparición de la espádice y el inicio de la floración, transcurren entre 45 y 60 días<sup>11</sup>.

#### **3.2 Vegetación asociada al palmar.**

En el Anexo 2 se presenta un listado de las distintas especies vegetales de interés apícola relevadas en la zona Norte y en la de Castillos.

Es de destacar que si bien la flora existente en ambas zonas de influencia de los ensayos es la misma, existen diferencias en la representatividad de algunas especies en las dos zonas.

#### **3.3 Muestreo de polen a nivel de piquera.**

En el Cuadro 3 y en la Figura 1 se aprecia la información resultante del muestreo del polen en trampas de polen en la zona Norte del departamento de Rocha.

---

<sup>9</sup> Alonso, E. y B. Molina. 1996. Com. pers. PROBIDES, Rocha, Uruguay.

<sup>10</sup> Chebataroff, J. 1971. Condiciones ecológicas que influyen en la distribución de las palmeras del Uruguay. Revista de la Facultad de Humanidades y Ciencias. Departamento de Geografía (4). 20 pp.

<sup>11</sup> Alonso, E. y B. Molina. 1996. Com. pers. PROBIDES, Rocha, Uruguay.

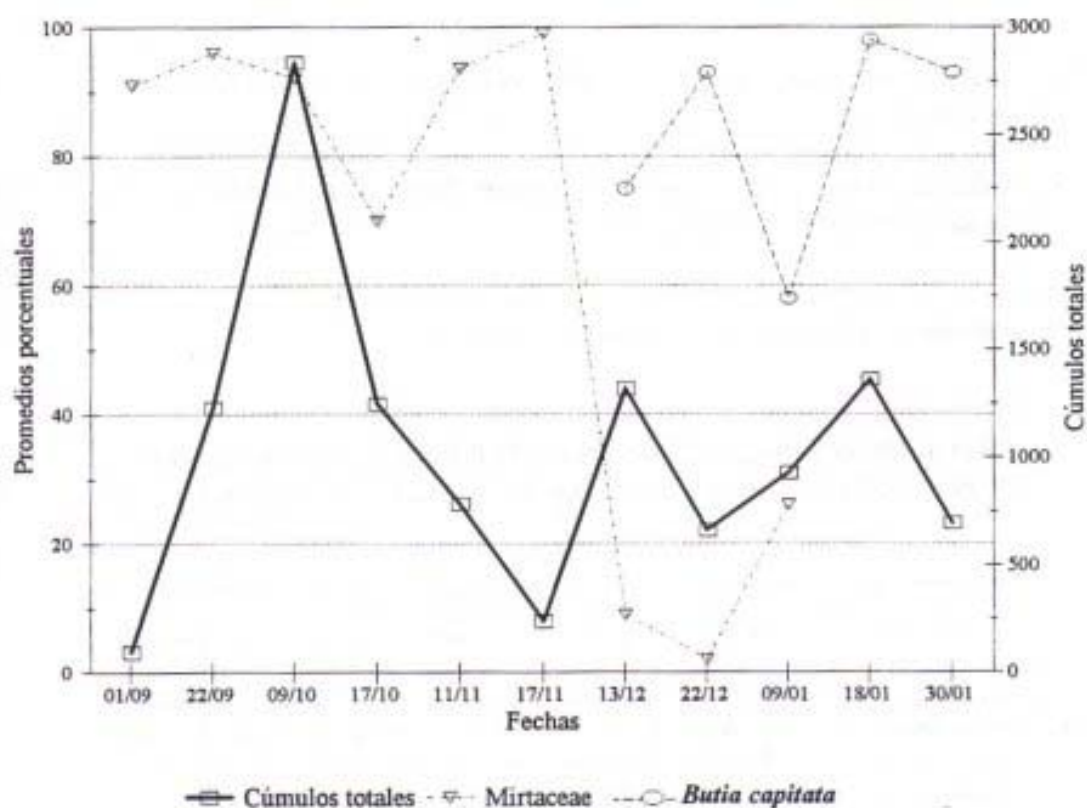
CUADRO 3: PROMEDIOS PORCENTUALES DE POLEN RELEVADO A NIVEL DE PIQUERA, POR FECHA Y POR ESPECIE, PARA LA ZONA NORTE (resumen del total de colmenas)

Fecha	01/09	22/09	09/10	17/10	11/11	17/11	13/12	22/12	09/01	18/01	30/01
Cúmulos totales	95	1232	2836	1249	785	239	1318	662	929	1359	696
<i>Butia capitata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0	93,0	58,0	98,0	93,0
Mirtaceae	91,0	96,0	92,0	70,0	93,6	99,0	9,0	2,0	26,0	0,0	0,0
<i>Daphnopsis racemosa</i>	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Myoporum laetum</i>	0,0	1,0	4,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Compositae	0,0	0,0	0,0	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pontederia sp.</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Eichornia azurea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Polygonum punctatum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,1	0,0	0,0
<i>Ludwigia uruguayensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	5,0	6,0	2,0	2,0
<i>Cephalanthus glabratus</i>	0,0	0,0	3,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Desconocido	3,0	3,0	1,0	10,0	1,0	1,0	3,5	0,0	10	0,0	5,0

En la zona Norte, la abeja sólo trabajó en parte de la oferta de interés apícola existente (11%). Esta información surge del análisis de las especies botánicas que aparecieron, tanto en miel, como en trampas de polen.

Existen variaciones cuali y cuantitativas en la preferencia por las diferentes especies entre los apiarios tanto en las trampas de polen como en miel, lo cual era esperable de acuerdo con la oferta floral en cada apiario.

De los datos obtenidos en polen de piquera, expuestos en el Cuadro 3 y la Figura 1, surge que las especies en que trabajó la abeja fueron: butiá, transparente, envira, sarandí colorado, camalote azul, yerba del bicho, duraznillo del agua, yerba del pajarito, lotus, compuestas y mirtáceas.



**FIGURA 1. Promedios porcentuales de polen de palma butiá y mirtáceas en relevamientos a nivel de piquera en la zona Norte de Rocha.**

En el período analizado, la única familia que todos los meses apareció en las muestras fue la de las mirtáceas. Ésta tiene su momento de mayor incidencia en el período que va de fines de setiembre a mediados de noviembre, con una frecuencia promedio a nivel de piquera superior a 64% de lo muestreado.

Mientras existe aporte de butiá, la abeja trabaja preferentemente en esta especie y en menor grado en otras. Este polen está presente en las muestras desde mediados de diciembre hasta fines de enero; es alta y constante su participación durante el período en que esta especie está florecida. A principios de enero se da una participación relativamente importante de mirtáceas.

El resto de las especies (transparente, camalote azul, yerba del bicho, acacia, sarandí colorado, duraznillo de agua, yerba del pajarito y envira) sólo aparecieron puntualmente y en períodos cortos; su presencia nunca superó el 20%.

Al comparar los resultados obtenidos en este ensayo con los obtenidos en 1994, se observa una variación no sólo en la cantidad de especies trabajadas por la abeja, sino que además los momentos en que aparecen en piquera se vieron desplazados en el calendario. Los nuevos grupos que aparecieron en los muestreos para este ensayo fueron: envira, camalote azul, duraznillo del agua y sarandí colorado.

Cabe destacar que los porcentajes de polen de palma fueron similares a los del ensayo de 1994, pero desplazados en el tiempo.

En el Cuadro 4 y en la Figura 2 se aprecia la información resultante del muestreo de polen a nivel de trampas de piquera para la zona de Castillos.

CUADRO 4: PROMEDIOS PORCENTUALES DE POLEN RELEVADO A NIVEL DE PIQUERA, POR FECHA Y POR ESPECIE, PARA LA ZONA DE CASTILLOS  
(resumen del total de colmenas)

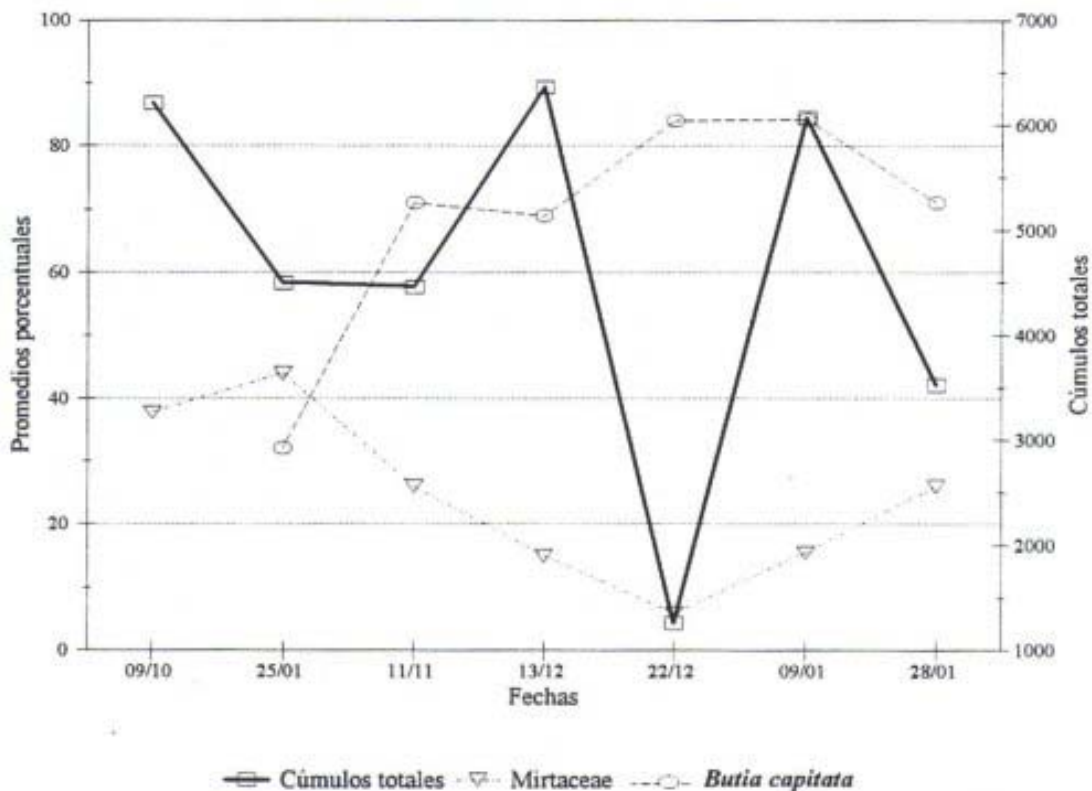
Fecha	09/10	25/10	11/11	13/12	22/12	09/01	28/01
Cúmulos totales	6212	4500	4463	6359	1260	6068	3527
<i>Butia capitata</i>	0,0	32,0	71,0	69,0	84,0	84,2	71,0
Mirtaceae	37,8	44,0	26,0	15,0	6,0	15,5	26,0
<i>Acacia sp.</i>	15,2	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Myoporum laetum</i>	17,0	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0
<i>Trifolium repens</i>	0,0	0,0	3,0	6,8	10,0	0,3	3,0
Compositae	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Desconocido	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Al igual que en la zona Norte, la abeja sólo trabajó en parte de la oferta floral de interés apícola existente (7,2%).

De los datos obtenidos surge que las principales especies en que la abeja trabajó fueron: butiá, acacia, transparente, trébol rojo, compuestas y mirtáceas.

En el período analizado (octubre 1995 - febrero 1996), la única familia que siempre apareció en las muestras fue la de las mirtáceas. Ésta tiene su momento de mayor incidencia en el mes de octubre, con una frecuencia a nivel de piquera del 54,3%.

Mientras exista aporte de butiá, la abeja trabaja preferentemente en esta especie y en mucho menor grado en otras. La palma está presente en las muestras desde octubre hasta enero y alcanza su máxima participación en el período transcurrido entre mediados de diciembre y mediados de enero. En esta época, la palma representa más del 80%, disminuyendo su frecuencia al 71,5% a fines de enero. Desde que comienza la floración en pleno de la palma, los porcentajes de polen en piquera son superiores al 70%.



**FIGURA 2. Promedios porcentuales de polen de palma butiá y mirtáceas en relevamientos a nivel de piquera en la zona de Castillos.**

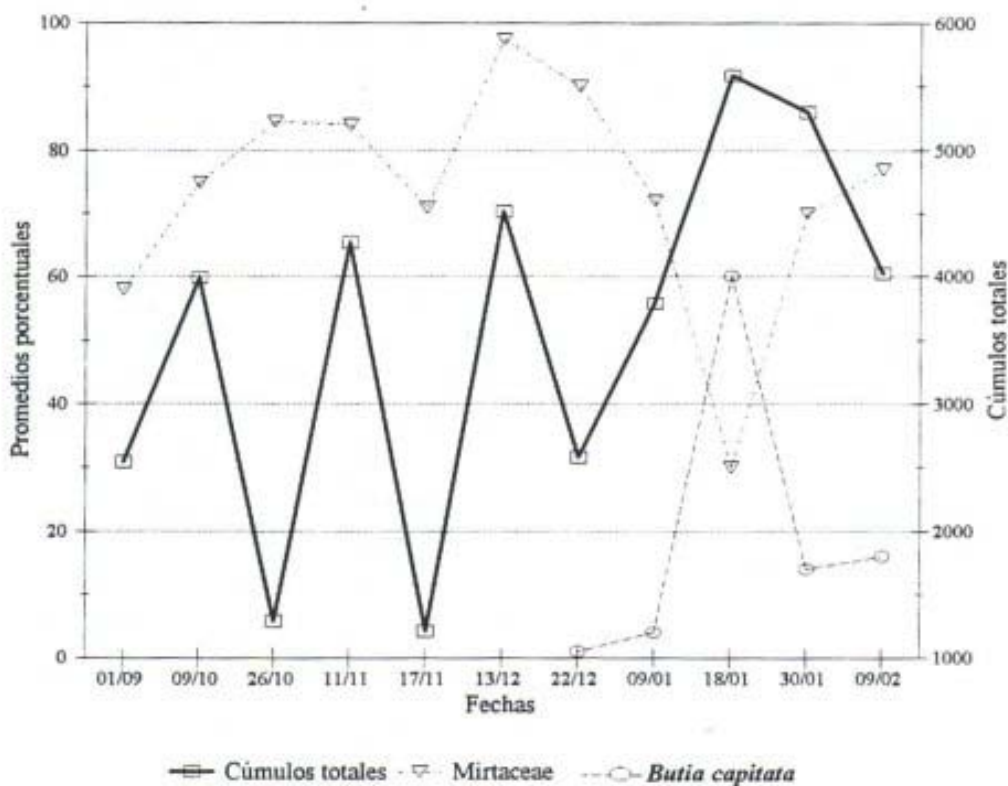
### 3.4 Muestreo de polen en las mieles.

En el Cuadro 5 y en la Figura 3 se presenta la información resultante del análisis polínico de las mieles en la zona Norte del departamento de Rocha.

CUADRO 5: PROMEDIOS PORCENTUALES DE POLEN DE LAS DISTINTAS ESPECIES EN MIELES DE LA ZONA NORTE, POR FECHA (resumen del total de colmenas)

Fecha	01/09	09/10	26/10	11/11	17/11	13/12	22/12	09/01	18/01	30/01	09/02
Cúmulos totales	2542	3989	1291	4270	1210	4518	2580	3790	5585	5299	4025
<i>Buñia capitata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0	60,0	14,0	16
Mirtaceae	58,0	75,0	84,5	84,0	71,0	97,5	90,0	72,0	30,0	70,0	77,0
Compositae	19,0	1,0	0,0	0,6	0,0	0,02	1,0	0,4	0,81	0,05	0,16
<i>Acacia sp.</i>	5,0	0,0	0,0	0,01	0,0	0,02	0,0	0,0	0,07	0,0	0,0
<i>Eryngium paniculatum</i>	7,0	6,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,0
<i>Lotus corniculatus</i>	2,0	7,0	3,0	2,0	1,6	0,1	0,6	8,0	0,0	13,0	0,1
<i>Myoporum laetum</i>	0,8	5,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cephalanthus glaberratus</i>	0,0	1,0	0,0	3,0	0,0	0,0	1,0	14,0	0,0	0,0	0,0
<i>Sagittaria montevidensis</i>	0,0	0,2	0,0	0,0	0,8	0,0	0,04	0,5	1,0	1,0	0,0
<i>Trifolium repens</i>	0,0	0,0	10,4	8,0	23,3	0,3	4,0	0,0	0,0	0,1	1,0
<i>Erythrina cristagalli</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,0	0,5	2,0	0,6	0,0
<i>Ludwigia uruguayensis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	0,0	0,0	0,0	0,07
Otros	4,2	0,8	0,7	1,2	0,3	0,3	0,8	0,4	2,0	0,1	0,8
Desconocidos	4,0	4,0	1,4	0,4	2,0	0,8	0,2	0,2	4,0	0,7	2,0





**FIGURA 3. Promedios porcentuales de polen de mirtáceas y palma butiá en mieles de la zona Norte de Rocha.**

Los principales grupos que aparecieron en las mieles en esta información fueron: butiá, trébol rojo, lotus y las mirtáceas, y en porcentajes menores al 6%: yerba del pajarito, transparente, acacia, caraguatá, achicoria, sarandí colorado, envira, camalote blanco, yerba del bicho, camalote azul, ceibo y duraznillo de agua. Cabe destacar que los porcentajes correspondientes a estas especies permiten ubicarlas dentro de la clase de pólenes de menor importancia.

La presencia principal de polen de palma en mieles se da desde mediados de diciembre a fines de enero. Su máxima presencia ocurre a mediados de enero. En este momento alcanza un promedio del 60% y ocupa el lugar de polen predominante. Merece resaltarse que dentro de este período, hubo muestras con porcentajes superiores al 90%.

Al comparar los resultados obtenidos en este ensayo con los obtenidos en 1994 se observa la aparición de nuevos grupos: sarandí colorado, duraznillo de agua, envira, acacia, achicoria, que aparecen siempre como pólenes menores.

El comportamiento de la palma comparado con el del ensayo de 1994 es similar, pero desfasado en el calendario, con una disminución de su participación hacia fines de enero por una mayor presencia de mirtáceas.

En el Cuadro 6 y Figura 4 se presenta la información resultante del análisis polínico de las mieles en la zona de Castillos.

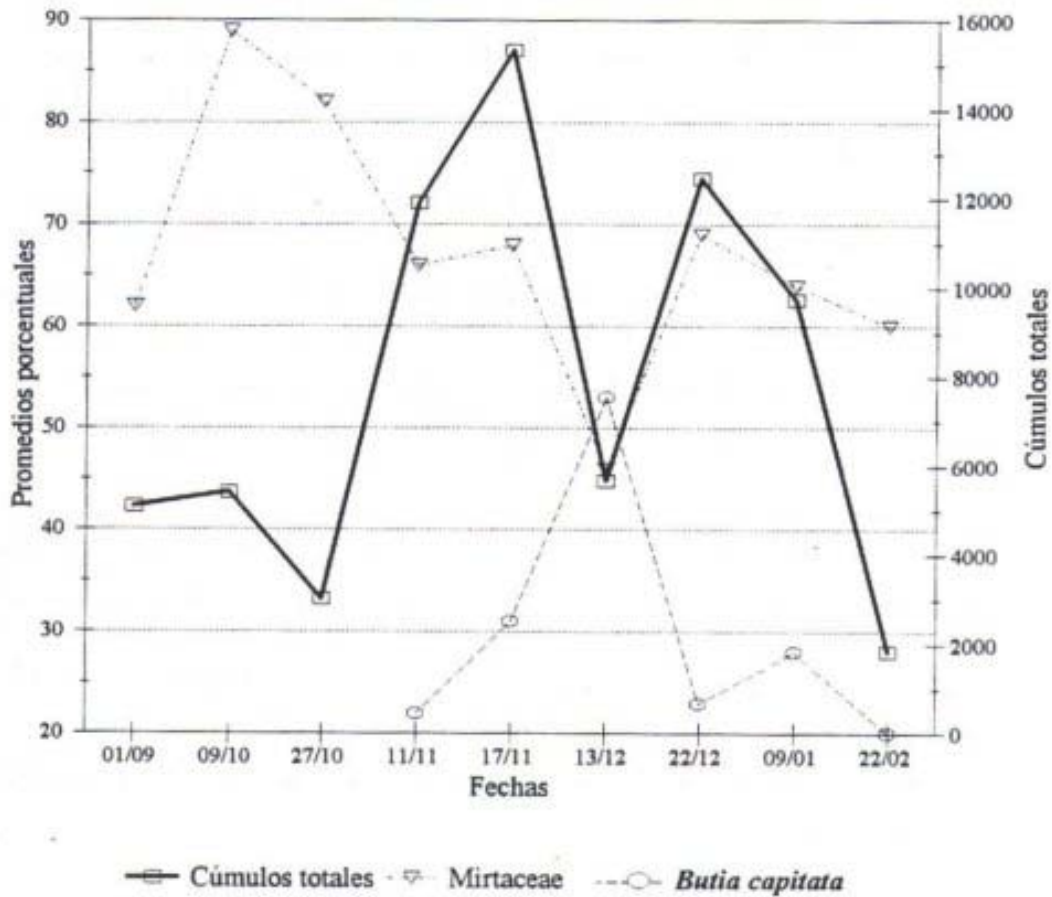
CUADRO 6: PROMEDIOS PORCENTUALES DE POLEN DE LAS DISTINTAS ESPECIES EN MIELES DE LA ZONA DE CASTILLOS, POR FECHA  
(resumen del total de las colmenas)

Fecha	01/09	09/10	27/10	11/11	17/11	13/12	22/12	09/01	02/02
Cúmulos totales	5094	5404	3030	11907	15331	5666	12464	9749	1861
<i>Butia capitata</i>	0,0	0,0	0,0	22,0	31,0	53,0	23,0	28,0	20,0
Mirtaceae	62,0	89,0	82,0	66,0	68,0	46,0	69,0	64,0	60,0
Compositae	24,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
<i>Acacia sp.</i>	8,0	4,0	0,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Myoporum laetum</i>	4,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Trifolium repens</i>	2,0	3,2	5,0	4,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Umbelliferae	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	6,0	10,0
Otros	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	8,0	2,0	10,0

Los principales grupos que aparecieron en las mieles de esta zona fueron: butiá, trébol rojo, acacia, transparente, duraznillo de agua, mirtáceas, compuestas y gramíneas.

En un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en la zona Norte y la de Castillos, se manifiesta que, en ésta última, la presencia de polen de palma fue permanente durante todo el período de floración de la especie y en promedios mayores al 24%. En el caso de la zona Norte, la palma, si bien aparece durante todo su período de floración, lo hace con una participación mínima al inicio de la floración. Se destaca además que, debido a las diferentes fechas de floración de la palma entre ambas zonas, en la zona de Castillos los momentos de máxima participación de la palma se dieron a mediados de diciembre, mientras en que la zona Norte se dieron a mediados de enero.

De los datos resultantes, tanto en la piquera como en las mieles, se puede apreciar la presencia de polen de palma en miel y en piquera, en los mismos momentos. Sin embargo, los porcentajes en mieles nunca alcanzan a ser tan elevados como los que se obtienen en piquera. Para las mirtáceas, en cambio, los porcentajes más altos se observan en las mieles.



**FIGURA 4. Promedios porcentuales de polen de palma butiá y mirtáceas en mieles de la zona de Castillos.**

### 3.5 Análisis fisicoquímico de las mieles.

CUADRO 7: ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y ORGANOLÉPTICOS DE LAS MIELES ESTUDIADAS

Muestra	1	2	3	4	5
Color (mm)	74	104	105	114	76
Humedad (g/100g)	19,6	18,2	18	21,2	18
Acidez (mEq/Kg)	15	33	30	32	21
HMF* (mg/Kg)	<10	<10	<10	<10	<10
Índice de diastasa (escala Goethe)	7	11	15	14	15
Aspecto	Semicristalizada	Fluida	Cristalizada	Muy fluida	Cristalizada y fluida
Olor	Fuerte	Suave	Suave	Poco persistente	Poco persistente
Sabor	Fuerte	Fuerte	Suave	Poco persistente	Poco persistente

**Fuente:** Análisis realizados por LATU.

\* Hidroximetilfurfural

Las muestras se corresponden con la siguiente identificación:

**Muestra 1:** predio 4, muestra F, 13/12/95, 62% de polen de palma butiá.

**Muestra 2:** predio 3, muestra 3, 13/12/95, 97% de polen de mirtáceas.

**Muestra 3:** predio 2, muestra 2, 30/01/96, 14% de polen de palma butiá.

**Muestra 4:** predio 2, muestra 2, 09/10/95, 90% de polen de mirtáceas.

**Muestra 5:** predio 4, muestra D, 13/12/95, 53% de polen de palma butiá.

Los resultados obtenidos están acordes con las normas internacionales de mieles. Predominan las mieles claras, con colores que van desde el ámbar claro hasta el ámbar.

## CONCLUSIONES

Del seguimiento y adaptación que se haga de estos resultados en estudios posteriores y en condiciones variables, se podrá aprender a manejar la explotación apícola con miras a la producción de este tipo de miel.

Dadas las características particulares de la floración de los palmares, las posibilidades de llegar a una tipificación botánica de miel de esta especie, están supeditados a futuros estudios que permitan profundizar en los criterios y pautas físico-químicas y organolépticas.

De acuerdo con los resultados anteriormente expuestos, se concluye que la presencia de polen de palma en mieles en las zonas analizadas es permanente durante el período de floración de la misma y en porcentajes que justificarían la continuidad de estudios que permitan profundizar en el tema.

Los bajos porcentajes de polen de palma registrados en las mieles durante todo el período de floración, hacen pensar que la palma sea menos nectarífera que las mirtáceas, lo que explicaría la preferencia de las abejas por estas especies para la elaboración de la miel.

Los altos porcentajes de polen de palma registrados en piquera durante todo el período de floración, hacen pensar que tenga alguna propiedad nutritiva que lleva a las abejas a preferir altamente a la palma y en menor proporción a las mirtáceas para la alimentación de las larvas, aún cuando las mirtáceas son muy poliníferas y florecen en el mismo momento.

La concentración de palmas y su momento de floración permitirían adaptar un paquete tecnológico apropiado con miras a obtener mieles de esta especie. Cabe aclarar que al momento de aparición del espádice floral, la colonia de abejas deberá encontrarse en su máximo potencial de desarrollo larval.

Los datos analizados muestran que en la zona de Castillos la floración de la palma se da aproximadamente 30 días antes que en la zona Norte.

La gran extensión que abarcan los palmares, como su distinta densidad y variedad de flora secundaria asociada de interés apícola, obligará a realizar análisis polínicos permanentes en las diferentes zonas.

La presencia, en las mieles estudiadas, de determinadas especies botánicas de la zona de los Humedales del Este que aparecen asociadas con frecuencia a la palma, plantean una posible denominación de origen o geográfica para las mieles de estas zonas de palmares.

## RECOMENDACIONES

A modo de sugerencias para futuros trabajos o estudios referentes a la producción de miel tipificada de palma butiá, se realizan una serie de recomendaciones:

- A los efectos de poder normatizar la miel de palma butiá, continuar el ensayo en zonas con altas densidades de palma y en años de floraciones normales.
- Realizar estudios sobre el comportamiento botánico y floral de la palma y su correlación con las condiciones climáticas con el objetivo de poder predecir su comportamiento.
- Como no existe una normativa internacional para este tipo de miel, es preciso seguir estudiando, a los efectos de crear una en el país, sobre bases técnicas sólidas y con respaldo científico.
- Los niveles de acopio del polen de la palma fueron tales, que merecerían un análisis particular enfocado a la producción y comercialización de polen de la especie.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

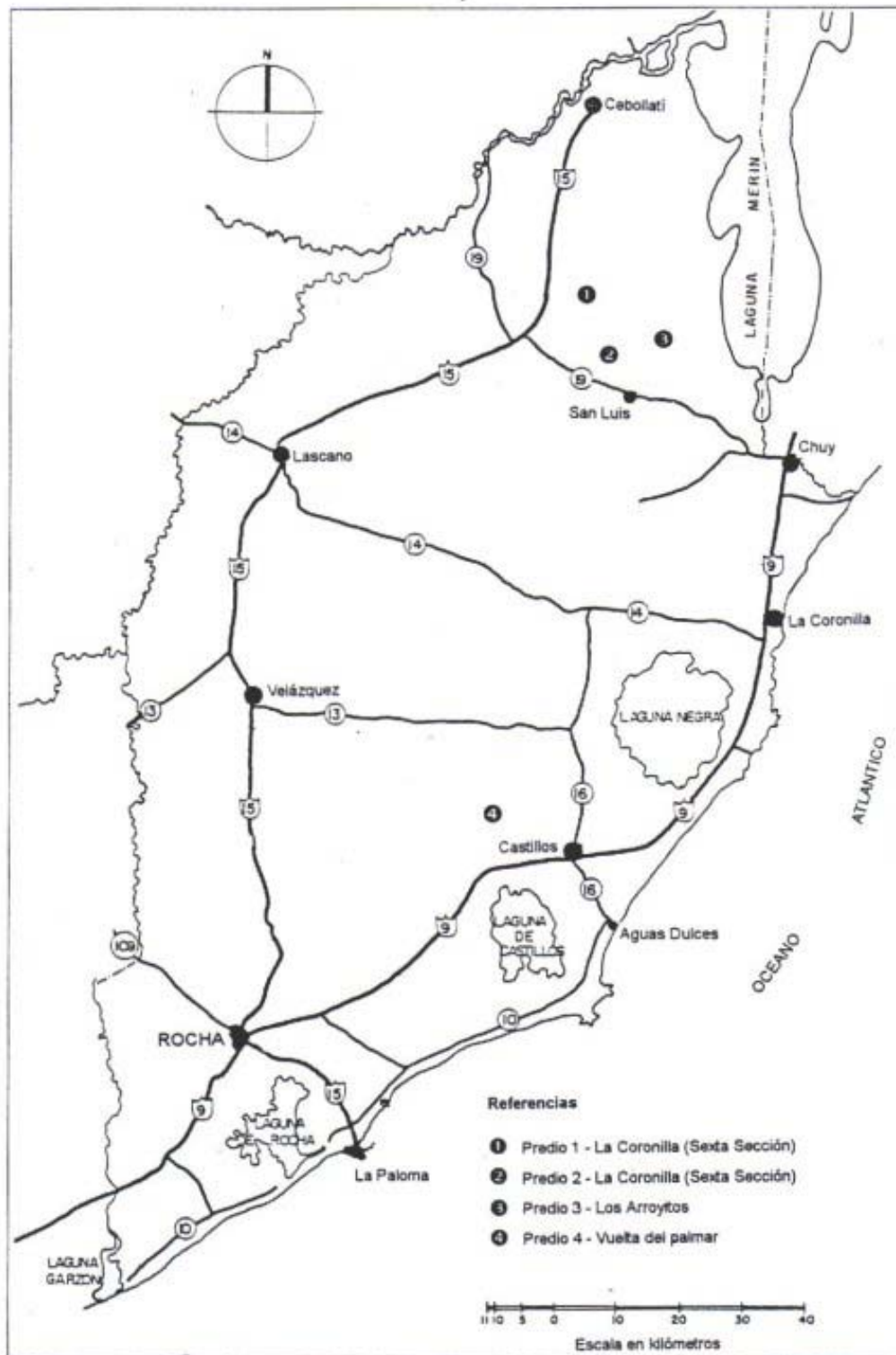
- Arbo, M. 1974. El polen de las palmeras argentinas. *Bonplandia*. 3(13):171-193 p.
- Bailey, L. H. 1936. The butias. *Gentes Herbarum*. 4(1):1-50 p.
- Barth, M. 1989. O polem no mel brasileiro. Río de Janeiro. Brasil. 150 p.
- Bazurro, Daniel, Díaz, Rosana y Sánchez, Mariela. 1995. Tipificación de miel. Un uso sustentable de la palmera butiá (*Butiá capitata*). Documentos de Trabajo N° 6. PROBIDES. 34 p.
- Bianchi, M. 1986. Control de calidad de la miel. Madrid. Mundi prensa. 117 p.
- Carretero, J. L. 1989. Análisis polínico de la miel. Madrid. Mundi prensa. 117 p.
- Castellanos, A. y Ragonese, A. E. 1949. Distribución geográfica de algunas palmeras del Uruguay. *Lilloa*. 20:251-261 p.
- Chauvin, R. 1968. *Traté de Biologie de L'abeille. Les produits de la ruche*. Paris. Masson & Cie. 397 p. tomo 3.
- Chebataroff, J. 1971. Condiciones ecológicas que influyen en la distribución de las palmeras del Uruguay. *Revista de la Facultad de Humanidades y Ciencias. Dpto. de Geografía*. Vol. 4. 20 p.
- Chebataroff, J. 1974. *Palmeras del Uruguay*. Universidad de la República. Facultad de Humanidades y Ciencias.
- Curso de conocimiento y reconocimiento de flora indígena en la Laguna Negra, dpto. de Rocha. (1, 1994, Rocha). 1994. *Curso de conocimiento y reconocimiento de flora indígena*. Ecler S.A. 100 p.
- Curso básico de Palinología aplicada a la tipificación de mieles. (1, 1994, Bs. Aires). *Curso básico de Palinología aplicada a la tipificación de mieles*. 288 p.
- Erdtman, G. 1952. *Pollen morphology and plant taxonomy. Angiospermae*. Stockolm. 539 p.
- Erdtman, G. 1968. *Handbook of pallinology*. Scandinavian University Boocks. Munksgaard.
- Fernández, J. y S. Burges. 1943. Importancia del polen en la determinación de las mieles. *Revista de la Facultad de Agronomía*. 31:9-23 p.
- Glassman, S. F. 1970. *Studies in the Palm genus Syagrus Mart*. *Fieldiana: Botany* 31(5): 363-397 p.
- Glassman, S. F. 1979. A synopsis of the palm genus *Syagrus Mart*. *Fieldiana: Botany* 32(15).
- Glassman, S. F. 1979. Re-evaluation of the genus *Butiá* with a description of a new species. *Principes* 23(2):65-79 p.
- Harley, M. 1990. Ocurrance of simple, tectate, monosulcate or trichotomosulcate pollen grains within the *Palmae*. *Rev. Paleobot. Palynol.*, 64:137-147 p.
- Hovies, F. L. 1953. *Plantas melíferas. Flora silvestre cultivada de valor para la vida del colmenar y la cosecha de la miel*. Manuel Company Bueno. Barcelona. Reverté S.A.
- Lauveaux, J. 1970. *Atlas photographique d'analyse polinique des mieles*. Ministere de l'agriculture. Paris. France. 128 p. tomo 3.
- Louveaux, J., A. Maurizio & G. Vorwhol. 1978. *Methods of melissopalynology*. *Bee world*. 59(4):139-157.

- Lemarquant, M. 1982. Origen botánico de la miel para el Uruguay. Tesis Ing. Agr. Montevideo. Uruguay. Facultad de Agronomía. 66 p.
- Lombardo, A. 1964. Flora arbórea y arborescente del Uruguay. (1, Montevideo, I.M.M.). 151 p.
- Lombardo, A. 1958. Los árboles cultivados en los paseos públicos. (1, Montevideo, La económica). 270 p.
- Lombardo, A. 1970. Las plantas acuáticas y las plantas florales. (1, Montevideo, I.M.M.). 261 p.
- Lombardo, A. 1954. Inventario de las plantas cultivadas en Montevideo. (1, Montevideo, La económica). 270 p.
- Lombardo, A. y Muñoz, J. 1980. Plantas trepadoras. (1, Montevideo, I.M.M.). 103 p.
- Mantuani, H. 1993. Relevamiento de la flora melífera de la zona de Bella Unión.
- Puig y Nattino, J. 1915. La Palma Butiá. Contribución al estudio de las plantas indígenas alimenticias. Ministerio de Industrias, Inspección Nacional de Ganadería y Agricultura. Vol. 16. 18 p.
- Saenz de Rivas, C. 1978. Polen y esporas. Introducción a la palinología y vocabulario palinológico. Madrid. Blume. 219 p.
- Vergeron, P. 1964. Interprétation statistique des résultats en matière d'analyse pollinique des miels. *Annls. Abeille*. 7 (4):349-364.



**ANEXO 1.**

## LOCALIZACIÓN DE LOS PREDIOS SELECCIONADOS PARA LOS ENSAYOS



**ANEXO 2.**

**ESPECIES BOTÁNICAS DE INTERÉS APÍCOLA PRESENTES  
EN LAS ZONAS NORTE Y DE CASTILLOS**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Acacia</i> sp.	Acacia	<i>Hibiscus cisplatinus</i>	Hibisco
<i>Acacia caven</i>	Espinillo	<i>Hydrangea hortensis</i>	Hortensia
<i>Achirocline saturoides</i>	Marcela	<i>Hyptis</i> spp.	
<i>Aechmea distichantha</i>	Caraguatá	<i>Ipomoea grandifolia</i>	Enredadera
	Yerba del pajarito	<i>Lantana camara</i>	Camara
<i>Aloe</i> sp.	Aloe	<i>Lotus corniculatus</i>	Lotus
<i>Allophylus edulis</i>	Chal chal	<i>Luehea divaricata</i>	Azoita cavallo
<i>Amaranthus quitensis</i>	Yuyo colorado	<i>Ludwigia uruguayensis</i>	Duraznillo de agua
<i>Ammi viznaga</i>	Viznaga	<i>Malus domesticus</i>	Manzano
<i>Anthemis cotula</i>	Manzanilla	<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa
<i>Baccharis refracta</i>		<i>Melia azederach</i>	Paraíso
<i>Baccharis spicata</i>	Chirca blanca	<i>Mentha pulegium</i>	Menta
<i>Baccharis trimera</i>	Carqueja	<i>Mikania</i> sp.	
<i>Bauhinia candicans</i>	Pezuña de vaca	<i>Myoporum laetum</i>	Transparente
<i>Blepharocalix tweediei</i>	Arrayán	<i>Myrrhinium loranthoides</i>	Palo de fierro
<i>Butia capitata</i>	Butiá	<i>Oxalis</i> sp.	Macachín
<i>Canna glauca</i>	Achira	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Cina cina
<i>Cardus nutans</i>	Cardo ruso	<i>Passiflora coerulea</i>	Mburucuyá
<i>Cassia corymbosa</i>	Rama negra	<i>Paspalum dilatatum</i>	Pasto miel
<i>Cestrum parquii</i>	Duraznillo negro	<i>Phyllanthus sellowianus</i>	Sarandí
<i>Cephalanthus glabratus</i>	Sarandí colorado	<i>Phytolacea dioica</i>	Ombú
<i>Cichorium intybus</i>	Achicoria	<i>Pluchea sagittallis</i>	
<i>Citharexylum montevidense</i>	Tarumán	<i>Polygonum punctatum</i>	Yerba del bicho
<i>Citrus limon</i>	Limón	<i>Pontederia</i> sp.	Camalote azul
<i>Citrus sinensis</i>	Naranja	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo negro	<i>Prunas persica</i>	Durazno
<i>Colletia paradoxa</i>	Espina de la cruz	<i>Rapistrum rugosum</i>	Mostacilla
<i>Conyza bonariensis</i>	Yerba carnícera	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Rábano
<i>Cucurbita maxima</i>	Zapallo	<i>Ricinus communis</i>	Tártago
<i>Cucurbita pepo</i>	Zapallito	<i>Sagittaria montevidensis</i>	Camalote blanco
<i>Cynara cardunculus</i>	Cardo de Castilla	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramilla	<i>Sesbania punicea</i>	Acacia de bañado
<i>Daphnopsis racemosa</i>	Envira	<i>Scutia buxifolia</i>	Coronilla
<i>Dodonaea viscosa</i>	Chirca de monte	<i>Schinus longifolia</i>	Molle
<i>Eichornia azurea</i>	Camalote azul	<i>Sida spinosa</i>	Escoba dura
<i>Eryngium nudicaule</i>	Roseta	<i>Solanum</i> spp.	
<i>Eryngium paniculatum</i>	Caraguatá o cardilla	<i>Solidago chilensis</i>	Romerillo amarillo
<i>Erbothrya japonica</i>	Nispero	<i>Solanum laxum</i>	Enredadera de flor azul
<i>Erythrina crista-galli</i>	Ceibo	<i>Spartium junceum</i>	Retama
<i>Eucalyptus</i> spp.	Eucaliptus	<i>Stachis arvensis</i>	Ortiga mansa
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	<i>Tamarix gallica</i>	Tamarix
<i>Eupatorium buniifolium</i>	Chirca de campo	<i>Taraxacum officinalis</i>	Diente de león
<i>Eupatorium hecatanthum</i>		<i>Trifolium polymorphum</i>	Trébol de campo

<i>Eupatorium tremulum</i>	Chirca de bañado	<i>Trifolium pratense</i>	Trébol rojo
<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo	<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco
<i>Guettarda uruguayensis</i>	Jazmín del país	<i>Verbena</i> spp.	Margarita violeta
<i>Helianthus annus</i>	Girasol	<i>Zea mays</i>	Maíz
<i>Heterothalamus alienus</i>	Romerillo		