

Calendarios florales apícolas a partir de la identificación de la oferta floral para los municipios de Caldono y Santander de Quilichao, departamento del Cauca, Colombia

María Andrea Sánchez - Diana Marcela Burbano
 mar-ch-10@hotmail.com - danadjf@hotmail.com
 Tecnólogas Agroambientales Institución Universitaria Tecnológica de Comfacauc
 Blanca Lilia Bonilla - Docente Investigadora
 bbonilla@unicomfacauc.edu.co
 Institución Universitaria Tecnológica de Comfacauc
 Bibiana Montoya - Docente Proyecto Apícola - bibimontoyab@yahoo.es

Resumen

Teniendo en cuenta la biodiversidad de flora en Colombia y específicamente en el Cauca, se planteó la investigación de la oferta florar en dos municipios Caldono y Santander de Quilichao y su importancia para *Apis mellifera*; así como la realización de los calendarios florales apícolas, que le permitan a los apicultores conocer el periodo de floración de las plantas, el tipo de recurso floral que ofrecen las especies y los niveles de concentración de azúcar en las mismas. El objetivo del presente trabajo es “Diseñar los calendarios florales apícolas a partir de la identificación de la oferta floral, en los municipios de Caldono y Santander de Quilichao”. El estudio tuvo una duración de un año. Con el apoyo de la cooperativa de apicultores - Cooapica se realizaron visitas mensuales a cada zona y se registró la información de la vegetación florecida, frecuencia de visita y el comportamiento de forrajeo de *A. mellifera*; así como la medición de la concentración de azúcares en el néctar de las plantas.

Palabras clave: *Apis mellifera*, calendarios florales, miel, grados Brix, oferta floral.

I. Introducción

El estudio de la flora de importancia apícola es un tema de interés para los apicultores en general. Una de las alternativas posibles de solución que ayudaría a mejorar y fortalecer la cadena apícola en el departamento del Cauca, es la investigación de la oferta floral existente y la elaboración de calendarios florales en cada una de las zonas de ubicación de los apiarios, ya que la vegetación varía de una zona a otra, debido a las condiciones ambientales, lo que permite al apicultor tener un conocimiento adecuado de las especies vegetales que presentan mayor importancia apícola.

Una herramienta como el calendario floral apícola, que es una tabla de tiempo

que posibilita la consignación de datos importantes como nombre científico, nombre común, época de floración y recurso ofrecido.

Este trabajo de investigación cuyo objetivo principal es “Diseñar los calendarios florales apícolas a partir de la identificación de la oferta floral, en los municipios de Caldono y Santander de Quilichao” hace parte del programa de “apicultura de alto valor: Estrategia de Innovación Tecnológica para el Manejo Integrado de la Apicultura en los departamentos del Huila, Cauca y Bolívar”, presentado ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural como propuesta en la convocatoria del año 2007, por la alianza apícola del Cauca conformada por la Institución Universitaria Tecnológica de Comfacauc

(UNICOMFACAUCA), Fundación Universitaria de Popayán (FUP), y la Cooperativa de Apicultores del Cauca (COOAPICA), con el apoyo del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (IAvH).

El trabajo se realizó en la vereda Ventanas, corregimiento de Siberia, municipio de Caldoño, en el apiario “Ventanas”, ubicado geográficamente en la coordenadas N 02°47'43.4” W 076°32'05.2” a 1695 m.s.n.m y en la vereda Agua Blanca, corregimiento de Tres Quebradas, municipio de Santander de Quilichao, en el apiario Santa Clara “el cafetal”, con coordenadas geográficas N 02°52'44.3” W 072°29'30.0”, a una altura de 1490 m.s.n.m, situados en el departamento del Cauca.

2. Metodología

El proyecto calendarios apícolas tuvo inmersas dos fases metodológicas que facilitaron la obtención y recolección de la información para la elaboración de los calendarios.

Fase I

- Concertación del desarrollo del proyecto con la Cooperativa de Apicultores del Cauca (COOAPICA).
- Realización de un cronograma de visitas con COOAPICA.
- Definición del proceso de muestreo, diseño estadístico y diseño de instrumentación para la recolección de información.
- Revisión bibliográfica del tema y cartográfica de los municipios.

Fase II (fase de campo)

Se realizaron visitas mensuales donde se registró la actividad de pecoreo de las abejas a los diferentes especies que se seleccionaron; ubicándolas en hábitats desde cultivo, arvenses o malezas, borde de carretera, herbazales, rastrojos hasta bosque natural secundario dentro de un área de 1 kilómetro de radio de acción tomando como centro el apiario.

Seguimiento fenológico

En la selección de las especies vegetales, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios establecidos por Silva, 2006 [1].

- Especies identificadas por el apicultor como melíferas o poliníferas.
- Observación directa en campo por parte de las investigadoras acerca de la presencia de abejas en las flores de estos individuos.
- Especie reportada bibliográficamente como apícola.

Los cuales se marcaron, codificaron y se determinaron taxonómicamente.

Criterios de selección para el establecimiento de recorridos.

- Recorridos con mayor biodiversidad
- Identificación del apicultor de especies tanto melíferas como poliníferas.

Para analizar los datos obtenidos, por medio de la observación de las investigadoras y los apicultores, se estableció la clasificación del periodo de floración de las especies en continua y discontinua y su duración como corto, medio y largo.

Hábito

Para la descripción del hábito se siguió con la guía para la identificación de plantas, que las clasifica en árboles, arbustos, hierbas y bejucos del libro “Flora de La Planada: Guía Ilustrada de Familias y Géneros, de Cifuentes y Padilla, 2000.

Hábitat

Se determinó de acuerdo al lugar donde más frecuentemente se encontraba la especie y teniendo como base la descripción utilizada en la tesis de Obregón 2007 [2], que las describe como cultivo, arvense o maleza, borde de carretera, bosque natural secundario, rastrojo y herbazal.

Frecuencia de visita

Esta actividad se siguió según la metodología utilizada en el trabajo de investigación de Chamorro, 2007 [3].

La frecuencia de visitas se realizó en tres franjas horarias y durante cada una de éstas se consignaron los datos obtenidos en campo, en el registro de frecuencia de visita y recurso forrajado para los individuos que presentaban la fase de floración. Realizando el conteo de manera simultanea de las abejas durante cinco minutos en un parche de metro cuadrado para hierbas, bejucos, arbustos y árboles que se posaban en las flores, utilizando para el caso de los arboles los binoculares.

Recurso forrajado

Esta actividad se realizaba alterna con la de frecuencia de visita y se tuvo en cuenta la descripción del recurso como lo determina en la tesis de Obregón, 2007 [2].

Concentración de azúcares

Para esta actividad se siguió con la metodología de Chamorro, 2007 [3], en el cual se tuvo en cuenta el recurso que las abejas forrajeaban, haciéndolas regurgitar sobre el lente del refractómetro y donde se obtuvo la lectura de grados Brix.

Parámetros evaluados para cuantificar las especies apícolas.

Para cuantificar las especies se siguió con la metodología propuesta por Sánchez, 1995 [4], en el cual se elaboró el modelo de una especie apícola ideal seleccionando 12 parámetros importantes, de los cuales para este trabajo, se retomaron cuatro parámetros; de tal forma que la mayor calificación para una especie sería 12 puntos y la menor 4 puntos. Utilizando valores de 1 a 3 puntos en cada parámetro, con el siguiente rango: bajo con 1 punto, medio con 2 puntos y alto con 3 puntos.

Después de cuantificar, estas especies se dividieron en 3 grupos de la siguiente forma:

- 4 -6 puntos se ubicaron las plantas que fueron clasificadas como especie de bajo valor apícola
- 7-9 puntos se ubicaron las plantas que fueron clasificadas como especies de sostenimiento para las abejas
- 10-12 puntos se ubicaron las plantas que fueron clasificadas como especies apícolas más importantes o de cosecha

Los cuatro parámetros que permitieron cuantificar las especies encontradas, en los municipios de Caldon y Santander de Quilichao, fueron los siguientes: recurso ofrecido, número de abejas por metro cuadrado, concentración de azúcares en el néctar y reporte bibliográfico. Para este último se tuvo en cuenta 5 documentos que fueron los siguientes: Obregón 2007[2], Chamorro 2007 [3], Maca Mompotes y Pardo Tumbo 2007 [5] y Silvia Garnica, Diego, *et al*y Sánchez, 1995.

3. Análisis de los datos

Para el análisis de la información obtenida se empleo la estadística descriptiva, que permite resumir, describir y representar, por medio de tablas y gráficos, los datos para una mejor comprensión y análisis de la floración de las especies, frecuencia de visita de las abejas y concentración de azúcares.

Para ello, se elaboró una tabla de tiempo del comportamiento de floración de las especies, que se construyó de los dos registros fenológicos que se diligenciaban en campo cada mes. Estos promedios para la frecuencia de visita y concentración de grados Brix de los datos tomados en cada visita mensual a las áreas de estudio, con el fin de ubicar estos promedio en las escalas propuestas por Sánchez, 1995 [4]; con base en un modelo de una especie apícola ideal.

4. Resultados

Se obtuvo como resultado el seguimiento fenológico de las 60 especies generando 2

calendarios florales apícolas (figuras 1 y 2), que le permiten a los apicultores conocer la información de las especies encontradas en la vegetación asociada a los apiarios; donde se muestra que las especies de mayor floración son las especies *Tithonia diversifolia* (Botón de Oro), *Clibadium surinamense* (Mariposo), *Emilia coccinea* (Lechuguilla), *Braquiaria decumbens* (Braquiaria), *Cuphea strigulosa* (Hierbabuenilla) y *Cuphea micrantha* (Moradita).

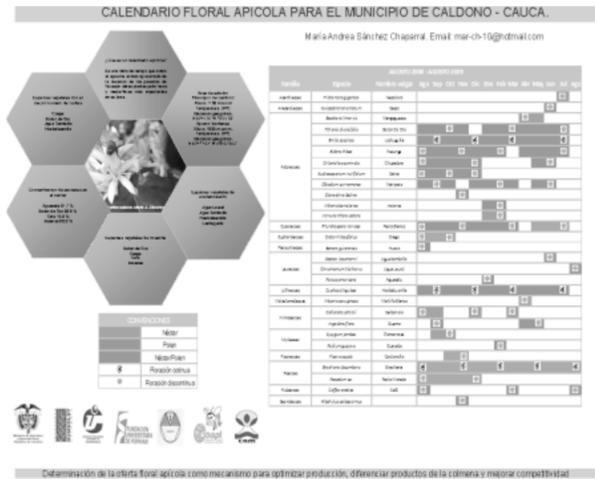


Figura 1. Calendario floral apícola del municipio de Caldoño-Cauca.

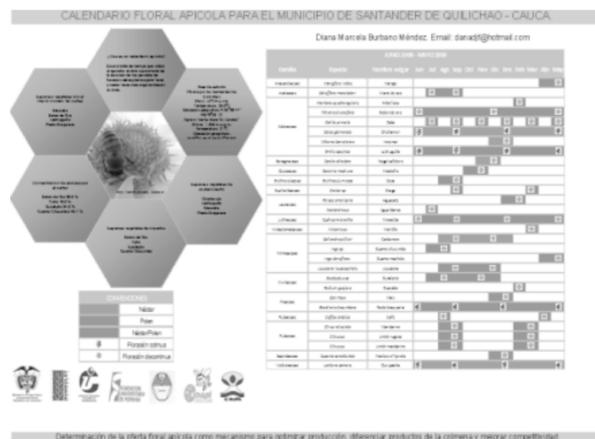


Figura 2. Calendario floral apícola del municipio de Santander de Quilichao – Cauca.

Concentración de azúcares en el néctar de las especies en común de los dos municipios.

Se presentaron las concentraciones de azúcares de plantas obteniéndose diferencias en éstas, posiblemente por las condiciones ambientales y la

naturaleza de los terrenos donde se encuentran. Figura 3.



Figura 3. Concentración de azúcares de las especies de las zonas de estudio.

Se analizaron las diferentes concentraciones, donde la especie *Eucalyptus sp* (Eucalipto), presentó la mayor concentración de grados Brix para ambos municipios con el 54.3%, como puede observarse en la figura 4.

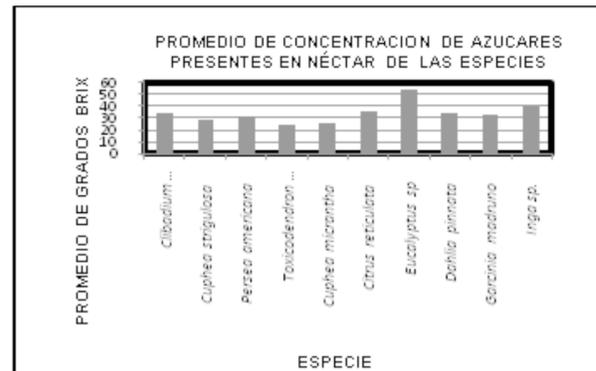


Figura 4. Promedio de concentración de azúcares presente en néctar de las especies.

Promedio de visitas totales de las especies en común de los dos municipios.

Se encontraron 6 especies en común de los dos municipios, como puede observarse en la figura 5, presentando diferencias en el promedio de visitas totales por especies, probablemente por la disposición del recurso, las condiciones ambientales que limitan el pecoreo de *A. mellifera* y la calidad del recurso.



Figura 5. Promedio de visitas totales de las especies en común de los dos municipios.

Promedio de visitas de las especies de las zonas de estudio.

El género *Cuphea* presentó el mayor promedio de visitas totales para los dos municipios con las especies *micrantha* (moradita), con un total de 214 visitas para el municipio de Santander de Quilichao y la especie *strigulosa* (Hierbabuenilla) con un promedio de 162 visitas para el municipio de Caldoño, como se observa en la figura 6.



Figura 6. Promedio de visitas totales de las especies en el periodo muestreado.

Cuantificación e importancia apícola de las especies de las zonas de estudio.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, en la metodología, 25 especies de las 60 en seguimiento fenológico, presentaron importancia para colmena, categorizándolas en sostenimiento y cosecha, como puede observarse en la figura 7.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	PARÁMETRO			TOTAL	IMPORTANCIA	
			RB	R	MA			CA
Anacardiaceae	<i>Toxicodendron striatum</i>	Cespe	2	3	3	2	10	cosecha
Asteraceae	<i>Tithonia diversifolia</i>	Botón De Oro	3	3	1	2	9	sostenimiento
	<i>Emilia coccinea</i>	Lechuguilla	1	3	2	2	8	Sostenimiento
	<i>Montanoa quadrangularis</i>	Árbol loco	1	3	3	2	9	Sostenimiento
	<i>Dahlia pinnata</i>	Dalia	3	2	1	1	7	Sostenimiento
	<i>Calea glomerata</i>	Chicharon	3	3	2	2	10	cosecha
	<i>Clibadium surinamense</i>	Meriposo	2	3	3	2	10	cosecha
	<i>Mikania banisteriae</i>	Incienso	1	3	3	2	9	Sostenimiento
Clusiaceae	<i>Garcinia madruno</i>	Madroño	1	3	3	2	9	Sostenimiento
	<i>Ocotea tessmannii</i>	Jigua Sombrillo	1	3	3	1	8	sostenimiento
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	Jigua Laurel	2	3	3	1	9	Sostenimiento
	<i>Persea americana</i>	Aguate	2	3	3	2	10	cosecha
Lythraceae	<i>Cuphea micrantha</i>	Moradita	3	3	1	2	9	Sostenimiento
	<i>Cuphea strigulosa</i>	Hierbabuenilla	2	3	2	2	9	sostenimiento
Melastomataceae	<i>Miconia sp</i>	Mortiño	3	2	1	1	7	Sostenimiento
	<i>Calliandra pittieri</i>	Carbonero	2	2	2	1	7	Sostenimiento
Mimosaceae	<i>Inga sp.</i>	Guamo churumbo	3	3	2	2	10	cosecha
	<i>Inga densiflora</i>	Guamo machete	3	3	2	2	10	cosecha
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp</i>	Eucalipto	2	3	3	2	10	cosecha
	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	3	3	2	2	10	cosecha
	<i>Syzygium jambos</i>	Pomorroso	3	2	3	2	10	cosecha
Poaceae	<i>Brachiaria decumbens</i>	Braquiaria	3	2	2	2	7	sostenimiento
Rubiaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	3	2	2	2	7	Sostenimiento
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Café	3	3	3	1	10	cosecha
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarino	2	3	2	2	9	Sostenimiento

Figura 7. Cuantificación e importancia apícola de las especies de las zonas de estudio.

5. Conclusiones

- Los hábitats donde se presentó biodiversidad de especies disponibles, como fuente de alimento, son los rastrojos y herbazales, siendo éstos claves por su potencial para el sostenimiento de *A. mellifera*.

- El género *Cuphea* registró el número más representativo de visitas con las especies *strigulosa* (Hierbabuenilla) y *micrantha* (Moradita), siendo importantes para la colmena por ser catalogadas como especies de sostenimiento y presentar una floración continua con recursos de néctar y polen.

- De las plantas poliníferas la especie *Braquiaria decumbens* (Braquiaria), obtuvo una floración continua; al igual que las especies néctar-poliníferas *Tithonia diversifolia* (Boton de Oro) y *Emilia coccinea* (Lechuguilla), probablemente por las condiciones ambientales de las zonas y la fisiología de las plantas.

- Las concentraciones más relevantes de grados Brix que se registraron en las zonas de estudio, fueron de las especies *Eucalyptus sp* (Eucalipto) y *Tithonia diversifolia* (Boton de oro), probablemente por la naturaleza de los suelos, las condiciones ambientales de cada lugar y las características propias de estas plantas.

- Se observaron diferencias en el promedio de visitas entre las especies en común de los municipios, registrándose en Santander de Quilichao un mayor número de visitas con las especies *Braquiaria decumbens* (Braquiaria) y *Tithonia diversifolia* (Boton de oro), posiblemente por la disponibilidad de los recursos y las necesidades de la colmena en esta zona.

- La especie *Coffea arabica* (Café) presentó una concentración baja de grados Brix, sin embargo se considera como una planta apícola de cosecha, por ser un cultivo de importancia económica y de mayor cobertura en las áreas de estudio.

6. Recomendaciones

- Se recomienda que los apicultores siembren más especies de rápido crecimiento tales como: *T. diversifolia* (Boton de Oro) y apoyen la conservación de plantas como *Clibadium surinamense* (Mariposo), que es una especie de hábitat de herbazales, los cuales son removidos continuamente para el establecimiento de actividades agropecuarias en las zonas.

- La revisión de las colmenas periódicamente y mantenimiento de las mismas, lo cual permitirá observar y conocer el comportamiento de las abejas en periodos climáticos, donde la lluvia y el verano traen diferentes comportamientos.

- Realizar la planificación antes del establecimiento de la actividad apícola, con el fin de visualizar la rentabilidad económica de ésta, a través del diagnóstico de la zona para el establecimiento de apiarios, donde se incluya la oferta floral existente en la zona, periodos de floración, recursos disponibles de plantas, fuentes de agua y posibles factores adversos a las abejas.

7. Bibliografía

[1] Silva Arias, Gustavo Adolfo. Flora asociada a la actividad melífera en apiarios del sur del departamento de Huila, Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos

“Alexander von Humboldt”. Informe final. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia, Mayo, 2006. p. 7.

[2] Obregón Corredor, Diana. Calendarios florales preliminares para las zonas asociadas de paicol, gigante y garzón, Huila. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”, Trabajo de grado Ingeniera Agrónoma. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. 2007. p. 7.

[3] Chamorro García, Fermín J. Calendarios florales apícolas preliminares para las zonas asociadas a apiarios en el sur del Huila, Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Trabajo de Grado Licenciado en Biología. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2007. p.35.

[4] Sánchez Sánchez, Darío. Calendario Apícola para el Suroeste Antioqueño. En: Trabajos de investigación sobre abeja Africanizada-Fase II. Miscelánea Sociedad Colombiana de Entomología, No. 32. Mayo, 1995. 195 p.

[5] Maca Mompotes, Juan Darío y Pardo Tumbo, Eyder Marcelo. Caracterización cualitativa de polen recolectado por las abejas *Apis mellifera*. En tres apiarios ubicados en el área rural del municipio de Popayán-Cauca. Trabajo de grado Agrozootecnista. Popayán: Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Programa Agrozootecnia, 2007. p. 39-60.

[6] Muñoz Paz, Cesar y Vergara Mambuscay, Henry Alberto. Contribución a la ecología y botánica de plantas melíferas en el municipio de Popayán (cauca) Trabajo de Grado Ecólogo. Popayán: Fundación Universitaria de Popayán: Facultad de Ecología, 1990.

[7] Perez Ospina, Darío y Ordetx, Gonzalo s. Apicultura tropical. 4ed. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica. 1984. 506 p. ISBN 9977-66-002-6.

[8] Silva Garnica, Diego; Arcos D, Adriana Lucia y Gómez D, José Antonio. Guía Ambiental Apícola. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C, Colombia. Mayo, 2006. 142 p.