

DESARROLLO DE HABITAD APROPIADO PARA LA PRODUCCIÓN APÍCOLA EN SANTIAGO DE CUBA.

Autores: MsC. Dr. Carlos Carlisle Green

Msc. Pablo Valerino Cambra

DrC. Guarvis Machado Carcases

DrC. Leornard Acosta

Consultante: Msc. Adolfo Pérez Piñeiro

Santiago de Cuba

Introducción

Desde tiempos remotos la abeja era utilizada para la producción de miel por la civilización maya, con el fin de aprovechar los beneficios en productos alimenticios y medicinales que de esta especie salvaje se podía obtener. En nuestro día se habla de sistemas de producción apícola sostenibles donde se integren todas las formas de relaciones con el medio ambiente, estudiando nuestros recursos ecológicos y nuevas fuentes de alimentos, cobrando especial interés aquellas plantas con características estructurales y nutritivas con posibilidades marcadas para su utilización como alimentos para las abejas que en ocasiones hasta el momento no se aprovechan.

Las plantas melíferas son para las abejas como el pasto para el ganado y donde quiera que existan habrán abejas; por tal motivo existen en diferentes países plantas capaces de alimentarla. (Marchini y Moreti, 2003):

Según datos obtenidos por más de 15 años en la planta de miel de Santiago de Cuba y luego en la de Contramaestre, con el uso de colorímetro Pfund y el refractómetro de mesa RL1, siempre teniendo en cuenta la época de floración de las plantas en nuestra provincia existen 4 plantas melíferas principales (Carlisle, 1996)a:

- *Gouannia polígama* (bejuco indio o leñatero): Florece al inicio del mes de Octubre y termina a final de ese propio mes.
- *Ipomoea triloba* (campanilla morada): Comienza a finales de Octubre y finaliza en Noviembre.
- *Turbina corymbosa* (campanilla blanca): Hace su aparición a finales de Noviembre o principio de Diciembre y se extiende hasta principio de Enero.
- *Gliricidia sepium* (piñón florido, bien vestido, Júpiter o madero negro): Florece a fines de Enero y principio de Febrero y se extiende hasta Marzo.

Según (Carlisle, 1996)a, plantean que existen otras que dan cosecha aislada en algunos municipios como:

- *Vigueira heliantoide* (romerillo): Florece en Enero-Febrero y se encuentra en Palma Soriano y Contramaestre.
- *Citrus spp* (cítricos): Emite floraciones entre Febrero-Marzo y se puede observar en Contramaestre, Palma Soriano y Songo La Maya.
- *Manguíferas spp* (mangos): Florece durante Enero-Febrero y da cosecha en Santiago de Cuba y Palma Soriano.
- *Melicocus bijugatus* (mamoncillo): Florece en Abril y da cosecha en el municipio de Santiago de Cuba.
- *Cordia gerascantus* (baria): Florece en Enero-Febrero y Marzo da cosecha en el municipio de Guamá.

Cuando disminuye o cesa el flujo de néctar de las plantas melíferas se hace necesario alimentar.

6-La alimentación de colmena en periodo de escasez o hambruna, es recurso técnico para conservar la población de las colmenas o para vincularlas a fin de conservar el desarrollo adecuado para la cosecha de miel, para ello se utiliza el azúcar de caña en calidad y cantidad adecuada (Pérez, 1997).

La administración de la alimentación artificial en las familias de abejas es un problema que se debe en gran medida a un inadecuado manejo del apicultor quien en forma desmedida cosecha la miel sin dejarle las reservas adecuadas para pasar un buen invierno y poder contar con reservas para la primavera. Se debe tomar la decisión de alimentar artificialmente a las abejas cuando la cámara de cría contenga menos de 10 kilos de miel de reserva (aproximadamente 4 marcos de miel operculada). (<http://www.alimentaciondeabeja.htm>, 2003).

Basándose en el alimentador atmosférico que se utiliza en la alimentación de pollitos, se ideó una variante con un pomo de boca ancha y su tapa con huequitos finos enroscado en un dispositivo de madera, el cual se coloca

en la piquera con la parte de acceso al alimento dentro de la colmena, constituyendo esté, el alimentador Boardman. (Root *et al.*, 1980).

En experiencia realizada por (Carlisle *et al.*; 1999)b sustituyeron la parte de madera del alimentador Boardman por una de plástico sin variar su funcionamiento de esta forma, el alimentador Boardman plástico quedó constituido por un frasco con su tapa finamente ahuecada enroscada en una parte de plástico.

La humedad propia de la alimentación líquida y la lluvia que contacta con la parte exterior del alimentador, provoca deterioro en la parte de madera, creando situaciones propicias para la presentación de enfermedades fúngicas o bacteriana de las crías (González *et al.*, 1980)

Existen otros factores que afectan en la producción de una colmena tales como son: colonias débiles, colonias con exceso de panales almacenado y colonias con cantidad de miel no extraídas (Caron, 1999).

Materiales y métodos

El período del trabajo, se enmarca desde el año 1986 al 2004 y se realizó en tres etapas:

1. Primera etapa, comprendida desde el año 1986 – 1990.
2. Segunda etapa, contemplo los años 1991 – 1996.
3. Tercera etapa abarca los años 1997 –2004.

Para lograr nuestros objetivos se midieron los siguientes aspectos:

- Kilogramos de miel por colmena.
- Kilogramos de cera por colmena.
- Focalidad a la Loque europea.
- Focalidad a la Loque americana.

Se cambiaron las abejas Reinas de las colmenas para lograr mayor rendimiento productivo.

Con ejemplares cartográficos se confeccionaron los mapas de viales y ubicación de los apiarios, plantaciones melíferas principales y plantaciones melíferas secundarias y la figura 5 señala la diferencia física entre los alimentados Boardman de madera y el plástico.

Para ello se confeccionaron 800 alimentadores plásticos de tipo Boardman que se utilizaron en el Centro de reinas de San Vicente. Se emplearon en 328 núcleos y 86 colmenas; modificando al alimentador tradicional que poseía un elemento de madera, el cual realiza la función deseada de alimentar la colmena; todos sometidos al mismo régimen de producción, a las colmenas se le colocaron dos alimentadores y a los núcleos uno.

La parte de madera fue sustituida por otra de plástico que realiza la misma función que la anterior. De esta forma el alimentador Boardman queda formado por un pomo con su tapa y una parte de plástico

Figura 1: Mapa de Viales de la provincia de Santiago de Cuba

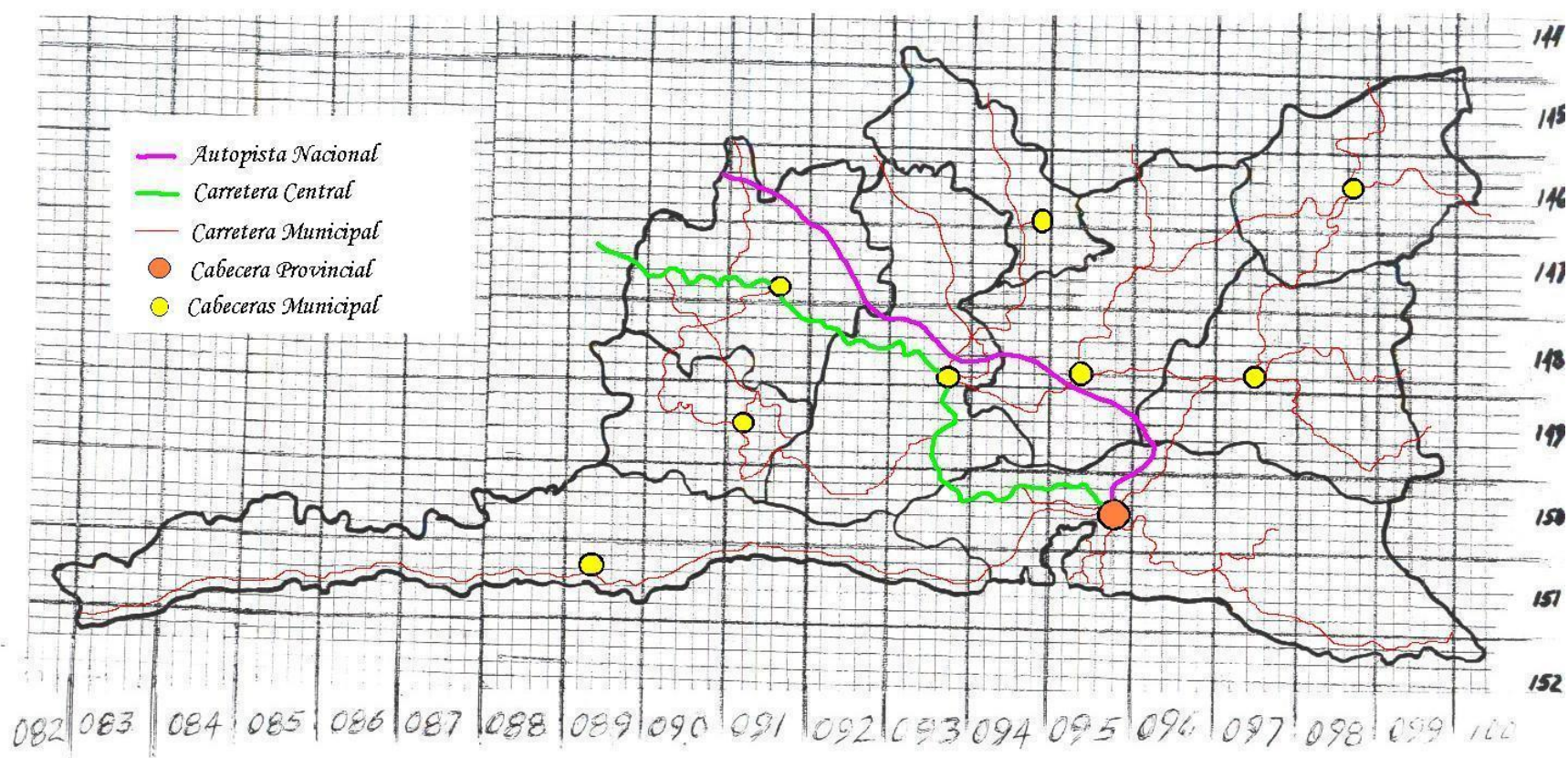


Figura 2: Mapa de ubicación de Apiarios



*Figura 3: Mapas de las Principales
floraciones Melíferas*

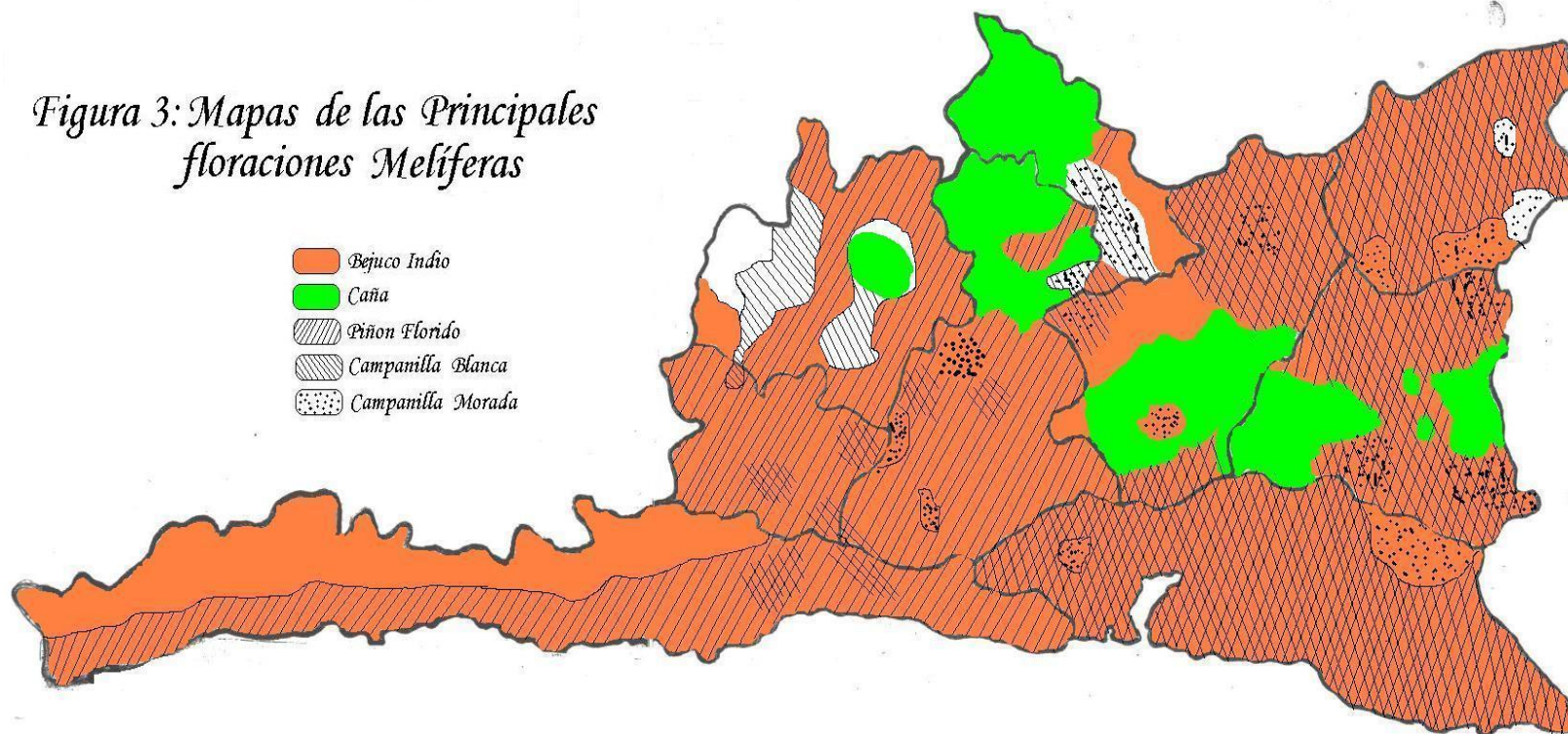


Figura 4: Mapa de Floraciones Melíferas Secundarias

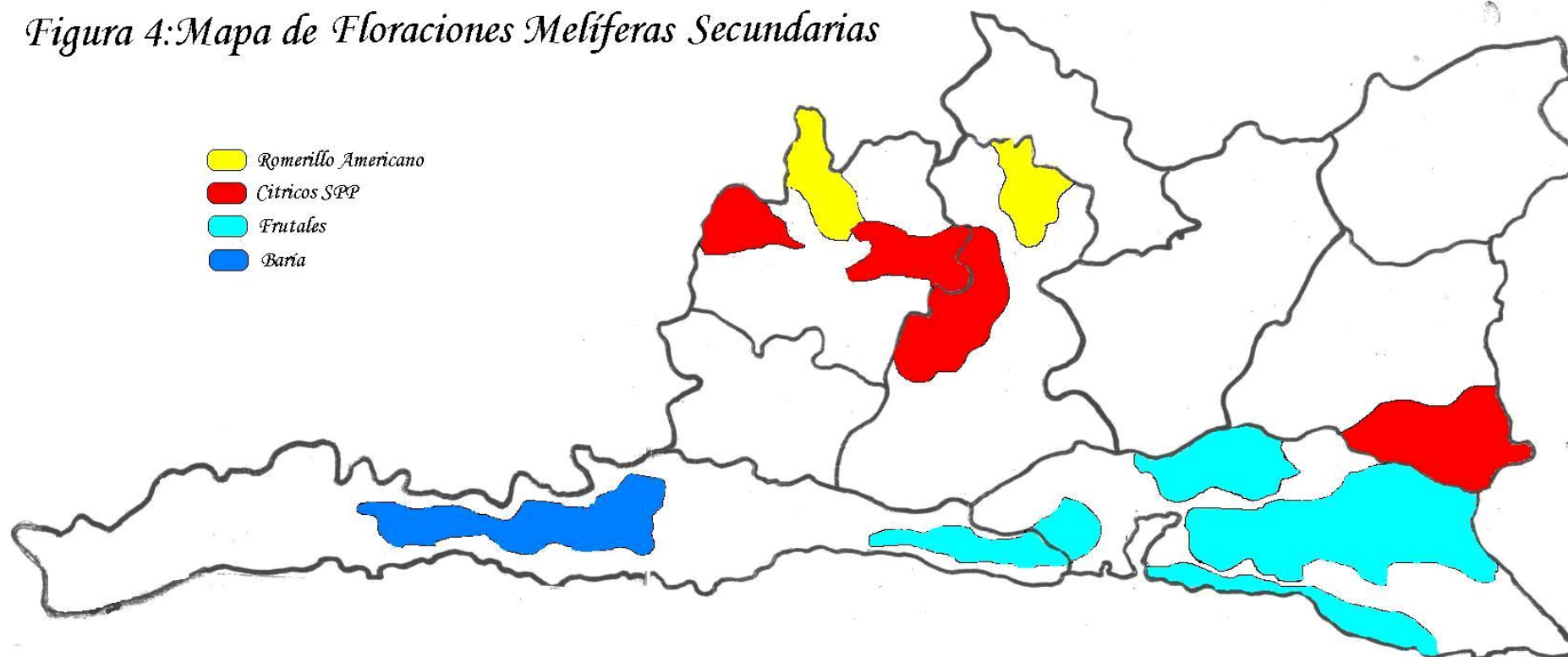
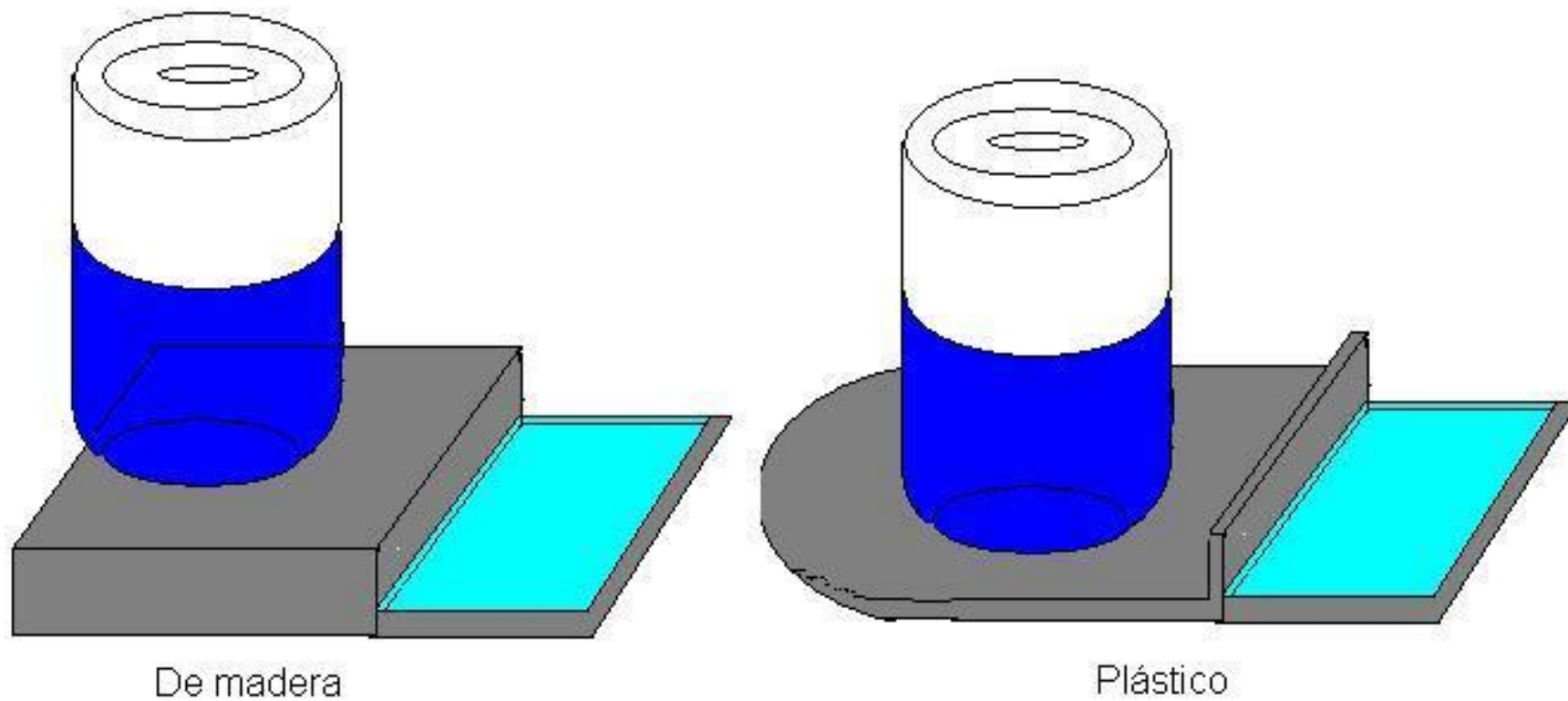
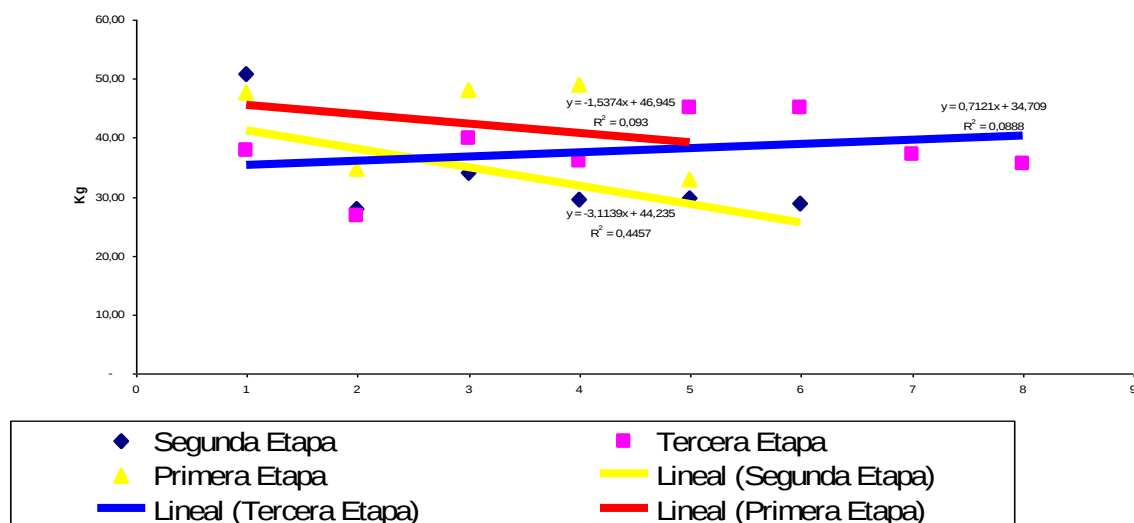


Figura 5. Diferencias entre el alimentador Boardman de madera y el plástico



Resultados

Grafico 1. Tendencia de la producción de miel en las diferentes etapas de estudio.



El gráfico 1 representa el análisis de tendencia a la productividad de la miel (Kg / colmena), durante las tres etapas; la primera etapa en la que se instauró el reordenamiento apícola, hay decrecimiento de la productividad a medida que avanza la etapa llegando incluso no alcanzar los 40 kgs por colmenas. En la segunda etapa se hace más elocuente el decrecimiento de la productividad debido a que se llegó alcanzar rendimiento de 28,2 y 29,4 kgs por colmenas. En la tercera etapa donde se introduce la modalidad de la organización apícola a partir de la flora y los viales con la utilización de los mapas y la introducción de alimentadores Boardman plástico hay un crecimiento sostenido de la productividad ya que aunque en el año 1998 se alcanzó un rendimiento de 26 kgs por colmena ($R^2=0,0888$), en los restantes años se mantiene entre los 35 y 48 kgs por colmena. Haciendo una comparación lineal entre las tres etapas se manifiesta mayor estabilidad en la representación de la tercera etapa, mientras la primera y segunda etapa decrecen, en la tercera etapa se vislumbra un crecimiento.

Tabla 1. Comportamiento de la producción de miel por floración en las diferentes etapas.

Plantas melíferas	I Etapa			II Etapa			III Etapa		
	Prod. de miel por floración (Tm)	% de apiarios en el área de floración	% prod. de miel por floración	Prod. de miel por floración (Tm)	% de apiarios en el área de floración	% prod. de miel por floración	Prod. de miel por floración (Tm)	% de apiarios en el área de floración	% prod. de miel por floración
Gouannia polígama	1424.5	46.2	36.9ab	1204.5	47.4	36.3b	2040.4	44.3	42.9c
Gliricidia sepium	100.7	32.1	28.5ab	925.8	30.7	27.9b	1165.3	26.5	24.5c
Turbina corymbosa	765.8	13.1	19.7a	670.3	13.5	20.2b	884.6	18.1	18.6c
Ipomoea triloba	302.4	6.1	7.8a	248.9	6.1	7.5b	323.4	6.8	6.8c
Floración variada	272.8	2.5	7.1a	268.7	2.3	8.1b	342.5	4.3	7.2c
Total	3865.8	100	100	3318.2	100	100	4756.2	100	100

P<0.001

El comportamiento del porcentaje de apiarios en la floración y el porcentaje de la producción de miel por floración durante la primera etapa se señala en la tabla 1 donde *Gouannia polígama* con un 46.2% de apiarios en su áreas de floración, obtuvo el 36,9% de la producción total, es la planta que produce la miel más oscura de las 4 principales evaluadas, está presente en todo los municipios y decide la producción de miel en 8 de los 9 municipios, teniendo mayor incidencia en Tercer Frente y Guama. La planta *Gliricidia sepium* con un 32.1% de apiarios ubicados en esa floración produjo un 28.5% de la producción total durante esa etapa, es la miel más densa de la 4 principales y esta presente en los 9 municipios. La miel más clara de la provincia la produce la *Turbina corymbosa* que aportó un 19,7% del total de la producción con un 13,3% de apiarios ubicados en su áreas de floración, decide la producción en San Luis y Julio A. Mella. Con 6.1% de apiarios en el área de la *Ipomoea triloba* se produjo un 7.8% de la producción total de miel, se encuentra presente en 7 de los 9 municipios de la provincia. El resto de 2.5% apiarios en el áreas de floración aportando un 7.1% de la producción total pertenece a las producciones variadas.

La segunda etapa representada en la tabla 1 (posterior al reordenamiento apícola), la *Gouannia polígama* con un 47.4% de apiarios en su área de floración, obtuvo el 36,3% de la producción total de miel. La *Gliricidia sepium* con un 30.7% de apiarios ubicados en esa floración produjo un 27.9% de la producción total de miel. La *Turbina corymbosa* con un 13,5% de apiarios ubicado en su área de floración brindo 20,2% del total de la producción de miel. La *Ipomoea triloba* con 6.1% de apiarios en el área de floración, se produjo un 7.5% de la producción total de miel. Con 2.3% de apiarios en el área de floración variada produjo el 8.1% de la producción total de miel. Como se observa, hubo poco apiarios en las áreas de floración y el porcentajes de la producción total con respecto a la floración en cuestión.

En la tercera etapa, en la cual se introduce la modalidad de la organización apícola a partir de la flora y los viales y los alimentadores Boardman plástico (Tabla 1) se observa que la *Gouannia polígama* con un 44.3% de apiarios en su área de floración, obtuvo el 42,9% de la producción total de miel. La *Gliricidia sepium* con un 26.5% de apiarios ubicados en esa floración produjo un 24.5% de la producción total de miel. La *Turbina corymbosa* con un 18,1% de apiarios ubicados en su área de floración arrojó 18.6% del total de la producción de miel. La *Ipomoea triloba* con 6.8% de apiarios en el área de floración, produjo un 6.8% de la producción total de miel. Con 4.3% de apiarios en el área de floración variada aportó el 7.2% de la producción total de miel.

La comparación de la producción de miel por floración durante las diferentes etapas muestra que la *Gouannia polígama* y la *Gliricidia sepium* son las responsables de mayor producción acorde a la cantidad de apiarios existente. La diferencia entre la primera etapa de reordenamiento y la tercera de organización mediante un análisis de varianza simple de un solo factor arrojó diferencias significativas ($p < 0.05$)

El porcentaje de apiarios en la floración durante su distribución según la flora y los viales guardan relación directa con el porcentaje de la producción con respecto a la planta en cuestión.

Tabla 2

Plantas melíferas	% de apiarios en la floración	% producción de miel por floración
<i>Gouannia polígama</i>	44.3	42.9a
<i>Gliricidia sepium</i>	26.5	24.5b
<i>Turbina corymbosa</i>	18.1	18.6c

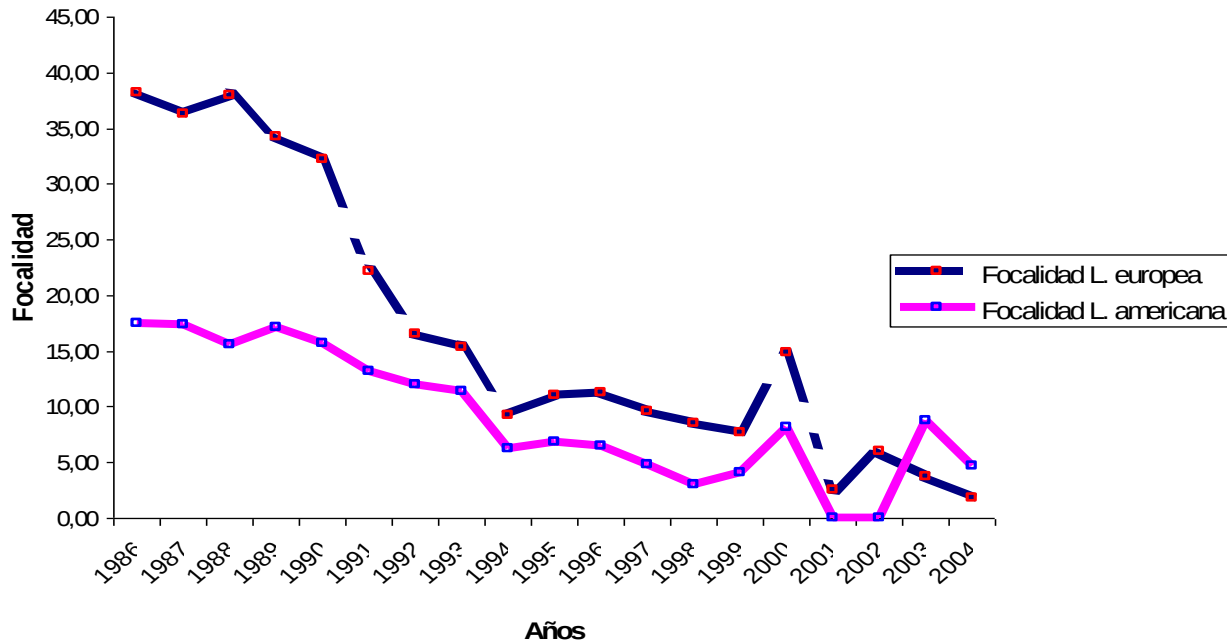
Ipomoea triloba	6.8	6.8d
Floración variada	4.3	7.2d
Total	100	100

Tabla 3- Producción de abeja reina (3ra etapa).

Año	Abeja Reina (U)
1997	3921
1998	4153
1999	1158
2000	4110
2001	3822
2002	1125
2003	3878
2004	4349

La tabla 3 representa la producción de abejas reinas donde hay altos valores en los años 1998, 2000 y 2004 con 4153, 4110 y 4349 respectivamente y los valores más bajos con 1158 y 1125 para los años 1999 y 2002. Estos resultados corresponden con la introducción de los alimentadores modificados.

Grafico 2.- Representación de la Focalidad de Loque europea y Loque americana durante el período en estudio



En el grafico 2 se representa las tres etapas en cuanto a la focalidad de la Loque europea y la Loque americana; desde que se realizó el reordenamiento apícola en 1986 comenzaron a descender ambas enfermedades, en la segunda etapa que se inicio en 1991 continuó descendiendo así como en la tercera etapa que se introduce la modalidad de la organización apícola a partir de la flora elevándose en 1999 por la presencia del parásito Varroa y luego con la mejora del manejo comienza a descender.

VALORACIONES ECONOMICAS

Etapas	TM miel / años	Kg cera / años	Kg propoleo / años
Primera	773.2	13171.7	-
Segunda	553.0	10900.9	883.7
Tercera	594.5	11485.5	1466.8

Luego de la brusca caída en la segunda etapa se observa recuperación en la tercera etapa (donde se emplea la distribución de los apiarios a partir de la flora y los viales y la introducción de los alimentadores Boardman plástico) ya que se obtiene mayor producción por año desglosado en 41.5 TM de miel por año, 584.6 Kg. de cera por año y 583.1 Kg de propóleo por año.

Miel: Su precio promedio durante la tercera etapa fue de \$1450.00 USD la tonelada métrica que multiplicado por la 41.5 tonelada por año arroja \$60175.00 USD.

Cera: Su precio promedio fue de \$2.25 Kg MN que por 584.6 Kg por año arrojó \$13115.35 MN.

Propoleo: Su precio es de \$10.00 MN el kilogramo que por 583.1 Kg producido por año arroja \$ 5831.00 MN.

Ganancia total: \$ 60175 USD y \$ 7146.35 MN como promedio anual en la tercera etapa.

Conclusiones:

1. La introducción de 800 alimentadores Boardman plástico resultaron ser más duradero e higiénico que los de madera.
2. La ubicación de los apiarios según la flora y los viales trajo un rendimiento de 41.5 TM de miel, 584.6 Kg. de cera y 583.1 Kg de propóleo como promedio anual.

Bibliografía:

1. Agrinfor. 2003: Manual Técnico para las Actividades Agropecuarias y Forestales de la Montaña. Plan Turquino - Manatí. Ministerio de la Agricultura. La Habana.
2. Carlisle, C. (1996)a: Principales plantas melíferas en la provincia de Santiago de Cuba. En memoria del I Simposio de floras melíferas y polinización.
3. Carlisle, C. (2005): Desarrollo de hábitad apropiado para la producción apícola en la provincia de Santiago de Cuba. Tesis en opción al título de master en producción animal sostenible. Universidad de Granma. Bayamo
4. Caron, D. M. (1999): Honey bee pest. Predation and disease. 2^{da} ed. p. 171 – 172. EE. UU.
5. González Ana; Mayda Verde y Elvira Silveira (1980): Enfermedades de las abejas y sus crías. Folleto IMV. C. Habana.
6. Marchini, L. C y A. C. Moreti (2003): Comportamiento de coleta de alimento por *Apis mellifera* L, 1758 (Himenoptera apidae) em cinco especies de eucalyptu. Rev. ALPA. 11(2):p. 75-79. Brasil.
7. Pérez A (1997)a: Alimentación de colmena. Manual de apicultura. p29-31. Estación experimental apiola. C. Habana.
8. Pérez A (2002)b: Labores en la colmenas. Boletín Apiciencia para el apicultor v 2, No 2 p 2. estación experimental apícola. C. Habana.
9. Pérez A. (2003)d: Flora melífera. I Parte. Boletín Apiciencia para el apicultor. V.2. No.2. p.4-5. Estación experimental apícola. C. Habana.
10. Root, A. I. ; H. H. Root y M. J. Beyel (1980): ABC y XYZ de la apicultura. Enciclopedia de la cría científica y práctica de las abejas. 5^{ta} ed. Ciencia y Técnicas. Instituto del Libro.
11. Sitio Web (2000) <http://www.aliemtaciondeabeja.htm>
12. Winston, M. L. (1987): The biology of the honey bee. Cambridge: Harvard University Press. Pág. 281.