COMPORTAMIENTO DE LOS FACTORES AGROMETEOROLÓGICOS SOBRE LA PRODUCCIÓN APICOLA EN CUBA.

Casimiro Delgado Torres, José Manuel Bande González, Félix Raúl Hernández Armenteros Teresita de J. Gutiérrez Gárciga, Marlene Peñate Fernández y María del Pilar Fernández Núñez.

Instituto de Meteorología de la República de Cuba
Fax: (537) 33 80 10
Telef. (537) 8670714
E. Mail: casimiro.delgado@insmet.cu

Resumen:
Se realizó una evaluación agrometeorológica, decadal y mensual de los indicadores, de las temperaturas, humedad relativa del aire, viento medio, insolación y lluvia por regiones, debido ha la influencia que ejercen las condiciones meteorológicas sobre la producción apícola, en los años 2005, 2006 y 2007. El año 2005 fue "muy desfavorable" predominaron temperaturas muy cálidas, bajo índice de humedad relativa del aire, viento medio muy alto, una alta insolación y bajos acumulados de lluvia, provocando una disminución en la producción de miel llegando a un 38% con relación al año anterior, siendo la producción más baja de toda la historia por otra parte se elevo el numero de perdidas en las colmenas hasta un 11%, provocado fundamentalmente por el déficit hídrico en el período poco lluvioso y en el lluvioso por la activa temporada ciclónica que afecto a Cuba, que provocó muertes en los apiarios en un 3%. En el año 2006 las temperaturas y la humedad relativa del aire fueron altas, baja fuerza de viento, alta insolación y altos acumulados de lluvia que resultaron ser "favorables", aumentando la producción apícola a un 82% con relación al año anterior y las perdidas en las colonias disminuyeron a un 3,7%. El año 2007 fue moderado aunque algunos indicadores fueron similares a los del 2006, pero con los abundantes acumulados de lluvias originados por la Tormenta Tropical Noel, en las provincias orientales la producción decreció en un 10% a nivel nacional y las muertes en las colonias se elevaron a un 7,9%.

Introducción:
En los ecosistemas melíferos influyen los factores ambientales entre los que se encuentran los fisiográficos, edáficos, bióticos y atmosféricos o climáticos. (Bande J, C. Delgado, Y. Valle 2007).
El clima en Cuba es de tipo Cálido tropical o tropical estacionalmente húmedo, con dos estaciones una lluvioso comprendida entre los meses de Mayo a octubre y otra, poco lluviosa, desde noviembre hasta Abril. (INSMET, 2001).
Este clima por las características de relieve puede ser comparado al de sabana en las regiones llanas con poca elevación y al bosque tropical lluvioso en zonas más altas como Sierra de Trinidad, entre otros. (Caner, R. A., 2004).
Debido a la gran variabilidad del clima se reportan numerosas plagas y enfermedades que ocasionan graves daños a las plantas melíferas y a las abejas, es por eso que la productividad apícola se debe planificar según la época lluviosa o poco lluviosa. (Vásquez, L., 2004).
Los resultados productivos de los ecosistemas se deben a unas 400 plantas melíferas identificadas en las fenofase de floración de estas, el 26% corresponden al mes de mayo 20% a junio, el 16% julio, y el 14% en agosto el 12% a septiembre y el 12% a octubre. (Acuña, G. J., 1970). La

producción apícola está estrechamente relacionada con el clima y la vegetación. (Cornuet, 1975), referido por Salamanca, G.G. et. al., 2004).

Los factores agrometeorológicos que más frecuentemente limitan las interacciones y los rendimientos de las plantas son: la temperatura, humedad relativa, velocidad del viento medio, la insolación y las precipitaciones. (Rotem, J., 1970 y Pérez P. A. y Romeu J. L., 1979). Mientras los naturales son conocidos como ecológicos; varían notablemente y estas variaciones influyen grandemente para la mayor o menor producción apícola. Ellos son: composición química del suelo y grado de humedad, humedad ambiente, luz, temperatura, lluvias en cantidad y frecuencia, vientos, etc. (Grübel E. 2005).

Las temperaturas se incrementan a partir del mes de mayo, agosto, octubre y los rendimientos descienden y las perdidas de colmenas aumentan, pero en septiembre es el punto crítico por la escasez de alimento. Las perdidas por estos conceptos se evalúan en 1484 colmenas durante el año 1983 y de 10791 en el 2004, de estas últimas, la región oriental perdió 5877 colonias de abejas (55%). (Bande J. M y Verde M. M., 2004). El total de pérdidas de colmenas en el 2005, fue de 18562. (Boletín Apícola 2005).

Durante los años 2003 y 2004 predominó un proceso de sequía intenso que afectó las condiciones de vegetación de las plantas melíferas. (Delgado, C. et. al. 2004, Delgado, C. et. al. 2005).

La influencia de las altas temperaturas sobre las funciones fisiológicas de las plantas es conocida porque disminuye la fotosíntesis en la vegetación sometida a un régimen por encima de los 30.0ºC y hasta 30.8ºC, (Quintero E. y Alonso A., 1980), y (Vásquez, L., 2004), (Bande J. et. al 2004.

Las plantas son muy sensibles a los cambios térmicos al someterse a temperaturas muy elevadas del aire se incrementa la evapotranspiración del cultivo y se somete a la planta a un estrés fisiológico, sobre todo cuando las temperaturas muy altas se combinan con vientos fuertes o baja humedad del aire. En general, bajo el efecto de temperaturas del aire inferiores a los 10ºC, la mayoría de las plantas recesan el ciclo vegetativo. (Lecha L. et. al. 1987), (Kulicov. V. A. G.V. Rudnev. 1980).

Las mayores producciones reportadas en los meses del período lluvioso de mayo hasta octubre se originan principalmente en las formaciones vegetales de manglar y bosques de la ciénaga. (Capote R. P. y Berazaín R., 1984). La lluvia, favorece la fisiología de las plantas, (Vásquez, L, 2004). La sequía, prolongada ocasiona estrés a las plantas. (Vásquez, L., 2004). El contenido de agua afecta a las plantas, tanto por defecto como por exceso. (Quintero E. y Alonso A., 1980).

El período lluvioso (mayo-octubre) 2005, antecedido por un extenso e intenso periodo de escasez de lluvia que incluyó, al ultimo periodo poco lluvioso (noviembre, 04 - abril, 05), presentó abundantes acumulados que favorecieron en general a todo el país ocurridas en su gran mayoría por el paso de los huracanes Arlene, Denis, Katrina, Rita y Wilma, durante los meses de Junio, julio, agosto, septiembre y octubre respectivamente. (CENCLIM, 2005).

En la fenofase de floración del Soplillo, Mangle Prieto, Guao de Costa y Patabán, son especies de cosecha en los dos primeros meses del período lluvioso (subperíodo mayo- junio). Sin embargo, las lluvias si son decisivas en las fases fisiológicas del desarrollo vegetativo del Bejuco Leñatero, Copa, Palma Real y Eucaliptus, entre otras especies que florecen en los dos últimos meses (subperíodo septiembre-octubre) del período. (Quintero E. y Alonso A., 1980).

El viento muy intenso es un factor negativo ya que arrastra consigo los insecticidas que utilizan los agricultores en sus plantaciones afectando intensamente a las abejas. (Grübel, E. 2005).

El objetivo del trabajo fue hacer una evaluación de los factores agrometeorológicos en el crecimiento y desarrollo de los ecosistemas melíferos y la fenofase de floración durante los años 2005, 2006 y 2007, teniendo en cuenta los indicadores de las temperaturas máxima media, media

y mínima media del aire, la humedad relativa, viento, insolación y lluvia que son unos de los principales indicadores que más influyen en la producción apícola en Cuba.

Materiales y Métodos:

La información se tomo de 70 estaciones meteorológicas de superficie correspondientes al Instituto de Meteorología (INSMET), proveniente de la base de datos del Centro de Meteorología Agrícola (CENMAg), Centro del Clima (CENCLIM) y de 630 estaciones pluviométricas de superficie pertenecientes al Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH), distribuidas en todo el territorio nacional de Cuba.

Las evaluaciones del comportamiento de las condiciones agrometeorológicas y los totales de producción de miel, se realizaron por el método gráfico. Donde se combinan la marcha anual de cada una de las variables empleadas y los valores de los umbrales de las variables utilizadas tales como, temperatura del aire: mínimo de 14.0ºC, máximo 30.0ºC y óptimo 20.0ºC, humedad relativa; mínimo 72% y máximo 81% y para la fuerza del viento; mínimo1.5m/s y máximo 2.5m/s, establecidos por diferentes autores. Se trabajó con el promedio de insolación de 7.9horas, establecido para Cuba y con los acumulados de lluvia(mm) registrados en los años de estudio. La apreciación visual del comportamiento de los indicadores agrometeorológicos se comparó con la desviación, y a partir de dichos umbrales se analizaron las condiciones agrometeorológicas. Este trabajo se realizo decadal y mensual para las tres regiones del país, destacándose los períodos poco lluvioso (noviembre – diciembre, enero - abril) y lluvioso (mayo - octubre).

- Para evaluar la fuerza del viento, se tomó la (Tabla 8 de Conversión en m/s, perteneciente a la Sección 3 (Datos Internacionales Región 4 OMM 1989).
- El análisis de los totales de producción de miel de ambos años procede de la base de datos de la Dirección Nacional de Apicultura.
- Las provincias desde Pinar del Río hasta Matanzas incluyendo el municipio especial Isla de la Juventud, pertenecen a la región occidental, desde Villa Clara hasta Ciego de Ávila, abarca la región central y desde Camagüey hasta Guantánamo comprende la región oriental.

Resultados:

Temperatura máxima media del aire:

En el año 2005 los valores de temperatura máxima media para la región occidental predominaron entre 25.0 y 30.0ºC, en los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril y entre 29.0 y 33.0ºC, en los meses de mayo a octubre.

Para la región central, los valores de temperaturas máxima media predominaron entre 26.0 y 32.4ºC, en los meses de noviembre-diciembre y los meses de enero-abril y entre 30.9 y 33.5ºC, en los meses de mayo a octubre.

Mientras que los valores de temperatura máxima media para la región oriental predominaron entre 26.4 y 32.0ºC, en los meses de noviembre-diciembre y enero-abril y entre 30.4 y 33.1ºC, en los meses de mayo a octubre.

La temperatura máxima media del aire en el año 2006, fue alta para la región occidental, los valores predominaron entre 25.7 y 31.5ºC en los meses de noviembre- diciembre y enero-abril y entre 30.4 y 32.2ºC, en los meses de mayo a octubre.

Para la región central, los valores de temperaturas máxima media predominaron entre 25.6 y 31.1ºC, en los meses noviembre-diciembre y de enero-abril y entre 31.0 y 32.2ºC, en los meses de mayo a octubre.

En la región oriental, los valores de temperaturas máxima media predominaron entre 26.2 y 30.5ºC, en los meses de noviembre-diciembre y enero-abril y entre 29.4 y 32.4ºC, en los meses de mayo a octubre.
En el 2007, los valores de la temperatura máxima media del aire para la región occidental oscilaron entre 26.0 y 30.7ºC, en los meses de noviembre- diciembre y enero-abril, entre, 29.9 y 33.2ºC, en los meses de mayo a octubre. Para la región central predominaron valores de temperaturas máximas entre 27.8 y 30.4ºC, en los meses de noviembre-diciembre y enero-abril y entre 28.8 y 33.2 ºC, en los meses de mayo a octubre.
Mientras que para la región oriental estuvieron entre 28.1 y 30.6ºC, en los meses de noviembre-diciembre y enero-abril y en los meses de mayo a octubre entre 29.9 y 32.9ºC.
Como se puede apreciar la temperatura máxima media fue alta principalmente en los meses de marzo –abril y mayo-octubre. En los años analizados fue desfavorable, para el estado fisiológico de las plantas melíferas y las colmenas, pasaron por encima del umbral máximo de 30.0ºC en las tres regiones del país. Según, (Quintero E. y Alonso A., 1980), y (Vásquez, L., 2004), la influencia de las altas temperaturas sobre las funciones fisiológicas de las plantas es conocida porque disminuye la fotosíntesis en la vegetación, cuando la temperatura exterior aumenta a los 30.0ºC.

Temperatura media del aire:
En el año 2005, para la región occidental, la temperatura media del aire predominó entre 20.0 y 25.0ºC, para los meses de noviembre-diciembre, enero-abril y entre 24.0 y 28.0ºC, para los meses de mayo a octubre.
Para la región central la temperatura media del aire estuvo entre 19.0 y 25.0ºC, para los meses de noviembre-diciembre y enero-abril y entre 25.0 y 29.0ºC, para los meses de mayo a octubre.
En la región oriental la temperatura media del aire osciló entre 22. 0 y 25.0ºC, para los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril y entre 25.0 y 28.0ºC, para los meses de mayo a octubre.
En 2006, la temperatura media del aire para la región occidental predominó entre 20.2 y 25.7ºC, para los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril y entre 25.3 y 27.4ºC, para los meses de mayo a octubre.
Para la región central la temperatura media del aire estuvo entre 18.4 y 23.5ºC, para los meses de noviembre-diciembre, enero-abril y entre 20.8 y 26.2ºC, para los meses de mayo a octubre.
Mientras que para la región oriental predominó la temperatura media del aire con valores entre 21.4 y 24.0ºC, para los meses de noviembre-abril y entre 22.2 y 25.7ºC, para los meses de mayo a octubre.
En 2007 La temperatura media del aire para la región occidental osciló entre 21.2 y 26.1ºC, para los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril y entre 26.3 y 28.4ºC, para los meses de mayo a octubre.
Para la región central la temperatura media del aire estuvo entre 22.2 y 25.6ºC, para los meses de noviembre-diciembre, enero-abril y entre 25.3 y 28.1ºC, para los meses de mayo a octubre.
Mientras que para la región oriental predominaron temperaturas medias del aire entre 23.7 y 25.9ºC, para los meses de noviembre-abril y entre 25.9 y 28.2ºC, para los meses de mayo a octubre.
Como de puede observar durante los años 2005, 2006 y 2007, la temperatura media del aire fue un indicador favorable para el crecimiento y desarrollo de las plantas melíferas y la producción apícola para los meses de noviembre-diciembre, enero-abril y de mayo a octubre, para las tres regiones del país, aunque para la región oriental los valores de temperatura media del aire se elevaron hasta 28.2ºC. Sin embargo las temperaturas medias fueron desfavorables durante el

periodo lluvioso y poco lluvioso en relación con el umbral óptimo para las colmenas, durante los años 2005 y 2007, mientras el comportamiento de la temperatura media durante el año 2006 fue favorable especialmente en los meses de enero-marzo para las regiones occidental y central y ligeramente por encima del umbral óptimo para la región oriental. Las colonias sometidas a temperaturas frescas que predominen alrededor de los 20.0ºC o 25.0ºC, pueden ser favorables para los apiarios y mejorar sus rendimiento de miel/colmena, (Delgado C. et. al. 2005).

Temperatura mínima media del aire:

Durante el año 2005, la temperatura mínima media del aire para la región occidental estuvo entre 14.0 y 20.0ºC, para los meses de noviembre-diciembre, enero-abril y entre 19.0 y 21.0ºC, para los meses de mayo a octubre.

Para la región central la temperatura mínima media del aire predominó entre 16.0 y 21.0ºC, para los meses invernales noviembre-diciembre, enero-abril y 17.0 y 23.0ºC, para los meses de mayo a octubre.

Mientras que para la región oriental la temperatura mínima media del aire estuvo entre 15.0 y 22.0ºC, para los meses de noviembre-diciembre y enero-abril y entre 20.0 y 23.0ºC, para los meses de mayo a octubre.

En 2006, para la región occidental los valores de la temperatura mínima media, oscilaron entre 16.5 y 19.7ºC, para los meses de noviembre-diciembre y enero, abril, para los meses de mayo a octubre entre 21.1 y 23.6ºC.

Para la región central, las mínimas medias oscilaron entre 17.1 y 19.9ºC, en los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril y entre 19.9 y 23.1ºC, para los meses de mayo a octubre.

Mientras que para la región oriental, las mínimas medias oscilaron entre 18.8 y 20.8ºC, para los meses los meses de noviembre-diciembre y enero-abril y entre 20.9 y 23.5ºC, en los meses mayo a octubre.

En 2007, para la región occidental los valores de la temperatura mínima media, predominaron entre 16.5 y 20.4ºC, para los meses de noviembre-diciembre y enero, abril. Para los meses de mayo a octubre entre 21.1 y 23.4ºC.

Para la región central, la temperatura mínima media estuvo oscilaron entre 17.1 y 19.9ºC, en los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril y entre 19.9 y 23.0ºC, para los meses de mayo a octubre.

Los valores de la temperatura mínima media del aire para la región oriental predominaron entre 18.8 y 20.8ºC, para los meses los meses de noviembre-diciembre y enero-abril y entre 20.9 y 23.5ºC, en los meses mayo a octubre.

Como se puede observar la temperatura mínima media del aire en los años analizados fueron generalmente favorables para el estado fisiológico de las colmenas en las tres regiones del país. Sin embargo el mes de enero durante los años 2005 y 2006 fue el que más afecto a los colonias en las regiones occidental y central, la temperatura mínima media estuvo por debajo del umbral mínimo 14.0ºC y muy próximo al mismo para la región oriental. (Figs. 1, 2 y 3). (Anexo 1). (Figs. 1 a la 15, Foto 1 y Mapa1).

Humedad relativa del aire:

El umbral máximo para la producción apícola en relación con la humedad relativa del aire es de 81% y el mínimo 72%. Cuando la humedad está por encima o por debajo de estos umbrales es muy crítica. (Bande J. et. al 2004).

En el año 2005, para la región occidental disminuyeron los valores medios entre 68 y 78%, para los meses de noviembre-diciembre, enero-abril, mientras que para los meses de mayo a octubre

predominaron valores entre 75 y 88%. Para la región central predominaron valores medios entre 66 y 79%, para los meses de noviembre-diciembre y enero-abril, mientras que para los meses de mayo a octubre predominaron valores entre 75 y 79%.
Mientras que para la región oriental los valores medios oscilaron entre 68 y 76%, para los meses de noviembre-diciembre y enero-abril, mientras que para los meses de mayo a octubre predominaron valores entre 75 y 88%.
En 2006, para la región occidental, fue alta la humedad relativa del aire con valores medios que predominaron entre 67 y 84% para los meses de noviembre-diciembre, enero-abril y entre 67 y 83% para los meses de mayo a octubre.
Para la región central la humedad relativa del aire predominó con valores medios entre 68 y 85% para los meses de noviembre-diciembre, enero-abril y entre 65 y 85% para los meses de mayo a octubre.
Los valores medios de la humedad relativa del aire para la región oriental, estuvieron entre 70 y 85% para los meses de noviembre-diciembre, enero-abril y entre 67 y 85% para los meses de mayo a octubre.
En 2007, para la región occidental, la humedad relativa del aire fue alta con valores medios que estuvieron entre 67 y 86% para los meses de noviembre-diciembre, enero-abril y entre 67 y 83% para los meses de mayo a octubre. Para la región central la humedad relativa del aire predominó con valores medios entre 69 y 85% para los meses de noviembre-diciembre, enero-abril y entre 74 y 89% para los meses de mayo a octubre.
Mientras que para la región oriental la humedad relativa del aire estuvo entre 75 y 85% para los meses de noviembre-diciembre, enero-abril y entre 77 y 88% para los meses de mayo a octubre.
Durante los años 2006 y 2007, la humedad relativa del aire fue generalmente alta 82% en el periodo lluvioso, aunque en determinados meses de ese periodo estuvo por debajo del 80% y en algunos meses del periodo poco lluvioso fue de un 70%, favorable para la calidad de la miel,
En el 2005, predominó una intensa sequía agrícola en el periodo poco lluvioso y el valor de este indicador estuvo por encima del 70%, desfavorable para la producción apícola y en el periodo lluvioso fue alta hasta el 85%, debido a la activa temporada ciclónica que se desarrollo en algunos meses de este periodo la cual fue desfavorable para al estado fisiológico de las plantas melíferas, para la castración y la producción apícola. (Figs. 4, 5 y 6). Los descensos de la humedad del aire con frecuencia conducen a la disminución del rendimiento, son dañinos en el período de floración de las plantas, determina el desecamiento del polen, fecundación incompleta y conduce a que las plantas se marchiten. (Kulicov. V. A. G.V. Rudnev. 1980). La humedad relativa en los meses febrero, marzo y abril, del período poco lluvioso fue favorable para la producción apícola especialmente la del año 2006, aunque en determinadas décadas de los meses de febrero, marzo y abril fue poco favorable, incluyendo los años 2007 y 2005. Las condiciones de humedad relativa del aire durante los meses del periodo poco lluvioso y algunos meses de periodo lluvioso en los años 2006 y 2007, fueron favorables para la producción apícola, predomino entre el 70 y el 75% y entre el 65 y 70%. Según (Delgado, C. et. al. 2005), estos indicadores son los más favorables para la calidad de la miel y la producción apícola.

Viento:
La fuerza del viento es otro de los elementos meteorológicos que influye favorable si los valores son débiles entre 0.3 m/s (1.0 km/h) o desfavorable si aumentan hasta 13.9 m/s (50.0 km/h) para el vuelo de las abejas y la ventilación de las colmenas. (Delgado C. et. al. 2005).

En el 2005, la fuerza del viento medio osciló para la región occidental entre 1.5 y 3.0 m/s (11.0 km/h), para los meses de noviembre-diciembre y enero-abril. En los meses de mayo a octubre el viento osciló entre 1.4 y 4.1 m/s, (15.0 km/h).
Para la región central la fuerza del viento medio osciló entre 1.7 y 4.1 m/s, (16.0 km/h), para los meses de noviembre-diciembre y enero-abril, en los meses de mayo a octubre los valores de viento estuvieron entre 1.1 y 3.6 m/s, (13.0 km/h).
La fuerza del viento medio predominó para la región oriental entre 1.6 y 4.4 m/s, (16.0 km/h), para los meses de noviembre-diciembre y enero-abril, en los meses de mayo a octubre los valores de viento estuvieron entre 1.1 y 3.3 m/s, (12.0 km/h).
Durante el año 2005, predominó una fuerza del viento medio fue cálido seca estable, poco favorable a pesar de estar dentro de los umbrales máximo de 2.5m/s y mínimo de 1.5m/s requeridos para la producción apícola, destacándose los meses de febrero, marzo y abril, correspondientes al periodo poco lluvioso y los meses de mayo, junio, julio y octubre pertenecientes al periodo lluvioso para las regiones occidental, central y oriental. Según (Álvarez R. et. al. 1991, Delgado C. 1999, Delgado C. et. al. 2005, Delgado C. et. al. 2007), los valores de fuerza del viento más favorables para Cuba en condiciones normales se encuentran entre 1.1 m/s (4.0 km/h) a 2.5 m/s (9.0 km/h).
En 2006, para la región occidental, la fuerza del viento osciló entre 2.0 y 2.8 m/s, (10.0 km/h) en los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril. En los meses de mayo a octubre el viento osciló entre 1.6 y 2.4. m/s, (9.0 km/h).
Para la región central el viento presentó valores entre 1.6 y 4.0 m/s, (14.0 km/h), en los meses de noviembre-diciembre y de enero - abril, en los meses de mayo a octubre el viento osciló entre 1.1 y 2.8 m/s, (10.0 km/h).
La fuerza del viento en la región oriental predominó entre 1.3 y 4.2 m/s, (15.0 km/h), por encima del umbral máximo y pudo ser poco favorable para el vuelo de las abejas destacándose los meses de marzo y abril, correspondiente al periodo poco lluvioso noviembre-diciembre y de enero-abril, mientras que en los meses de mayo a octubre pudo ser favorable, el viento predominó entre 1.8 y 2.9 m/s, (10.0 km/h).
En 2007, para la región occidental, la fuerza del viento osciló entre 1.2 y 2.6 m/s, (9.0 km/h), la cual se puede considerar favorable, en los meses de noviembre – diciembre y enero-abril mientras que en los meses de mayo a octubre el viento osciló entre 1.3 y 3.3 m/s, (12.0 km/h).
Para la región central el viento presentó valores entre 1.9 y 4.1 m/s, (15.0 km/h), en los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril, en los meses de mayo a octubre el viento osciló entre 1.6 y 2.8 m/s, (10.0 km/h).
La fuerza del viento en la región oriental predominó entre 1.5 y 3.7 m/s, (13.0), para los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril por encima del umbral máximo, mientras que en los meses de mayo a octubre el viento predominó entre 2.3 y 4.7 m/s, (17.0 km/h).
Los años 2006 y 2007, se caracterizaron por el predominio de una fuerza de viento cálido húmedo estable, favorable, manteniéndose generalmente dentro de los umbrales máximo y mínimo requeridos para la producción apícola destacándose los meses de febrero, marzo y abril (periodo poco lluvioso) y el mes de octubre dentro del período lluvioso con fuerza de viento que fue poco favorable para el vuelo de las abejas en las regiones occidental, central y oriental del país. (Figs. 7, 8 y 9).

Insolación:

La insolación media anual que predomina en nuestro país está entre 7.0 y 8.5 horas sol. (Atlas Climático, 1987). El promedio de insolación anual para Cuba es de 7.9 horas. (Centro Nacional del Clima, 2005).

En el 2005, para la región occidental, la insolación promedio osciló entre 6.5 y 9.5 (horas), en los meses de noviembre – diciembre y enero-abril, mientras que en los meses de mayo a octubre la insolación osciló entre 6.3 y 8.6 (horas).

Para la región central la insolación promedio presentó valores entre 6.0 y 9.8 (horas), en los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril, en los meses de mayo a octubre la insolación osciló entre 6.4 y 8.8 (horas).

La insolación promedio en la región oriental predominó entre 7.2 y 9.0 (horas), para los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril, mientras que en los meses de mayo a octubre la insolación predominó entre 7.2 y 8.7 (horas).

En 2006, para la región occidental, la insolación promedio osciló entre 7.1 y 9.2 (horas), en los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril (período poco lluvioso). En los meses de mayo a octubre (período lluvioso), la insolación predominó entre 7.1 y 9.3 (horas).

Para la región central la insolación promedio presentó valores entre 7.1 y 9.1 (horas), en los meses de noviembre-diciembre y de enero – abril y en los meses de mayo a octubre la insolación osciló entre 6.7 y 9.5 (horas).

En la región oriental el predominio de horas sol estuvo entre 6.6 y 8.9, por encima del promedio máximo 7.9, (horas), correspondiente a los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril, mientras que en los meses de mayo a octubre la insolación predominó entre 6.9 y 9.2 (horas).

En 2007, para la región occidental, la insolación promedio osciló entre 6.9 y 9.3 (horas), en los meses de noviembre – diciembre y enero-abril, mientras que en los meses de mayo a octubre la insolación osciló entre 6.4 y 8.9 (horas).

Para la región central la insolación promedio presentó valores entre 7.0 y 9.2 (horas), en los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril, en los meses de mayo a octubre la insolación osciló entre 6.9 y 8.7 (horas).

La insolación promedio en la región oriental predominó entre 6.4 y 8.5 (horas), para los meses de noviembre-diciembre y de enero-abril por encima del promedio máximo, mientras que en los meses de mayo a octubre la insolación predominó entre 6.8 y 8.7 (horas).

Durante los tres años la insolación en los meses de febrero, marzo y abril del período poco lluvioso estuvo por encima del promedio anual, de la misma forma ocurrió en los meses de junio, julio y agosto correspondientes al período lluvioso en las tres regiones del país. Cuando hay alta insolación por encima de 7.9 (horas), altas temperaturas por encima de 30.0ºC, humedad relativa del aire baja 72% o alta del 81% las colmenas deben permanecer en ínter sombra bajo árboles frondosos como la caoba, la majagua y otras plantas que tengan abundante sombra natural, se evita el estrés por calor, disminuye la ventilación de las abejas hacia la colonia y pueden aumentar los rendimientos de kg/miel. (Según De SA Viera, 1967, Kulicov. V. A. G.V. Rudnev. 1980, Delgado C. et. al. 2005, Bande J. 2004, Verde M. M. 2005). La luz solar es un importante factor tanto para los animales como para las plantas, pero tiene sus efectos sobre la fisiología de los animales, si son sometidos a una fuerte insolación trae como resultado un descenso en la productividad y si está en sombra fresca pueden aumentar los rendimientos productivos. (Figs. 10, 11, 12)

Precipitación:

En Cuba existen dos períodos bien definidos en la mayor parte del territorio nacional. El lluvioso de (mayo-octubre), en el que se registra el 80% de los totales anuales y el poco lluvioso de noviembre-abril, con el 20%. Solamente en la zona montañosa de Sagua-Baracoa esta distribución porcentual se altera. (Nuevo Atlas Nac. de Cuba 1989).

En el año 2005, los meses de noviembre-diciembre y enero-abril correspondientes al período poco lluvioso se caracterizaron por bajos acumulados de lluvia que estuvieron entre los 0.0 y 60.0(mm), en la región occidental y descendieron para la región central entre 0.0 y 20.0(mm).

Mientras que para la región oriental estuvieron entre 0.0 y 25.0(mm), provocando un déficit hídrico en las planta melíferas por las condiciones secas y muy secas que dio lugar a que crecieran y se desarrollaran con dificultad y fue muy desfavorable para la fenofase de floración la cual produjo bajos rendimientos de néctar y polen.

En los meses de mayo a octubre los acumulados de lluvia caída en la región occidental estuvieron entre 30.0 y 190.0(mm), destacándose los meses de mayo, junio y agosto.

Para la región central, predominaron entre 10.0 y 210.0(mm), mientras que para la región oriental se registraron entre 10.0 y 100.0(mm), estos acumulados de lluvia estuvieron asociados a fuertes vientos e inundaciones costeras por penetración del mar y se debieron al fuerte impacto que tuvieron los ciclones tropicales como ocurrió con el huracán Dennis, sobre los mares al sur de Cuba y las provincias de Guantánamo, Santiago de Cuba, Granma, Camagüey, Sancti Spíritus, Cienfuegos y La Habana.

Por una parte los acumulados de lluvia que se registraron durante el periodo lluvioso mejoraron las condiciones de vegetación de las plantas melíferas, por la otra fueron acompañadas por fuertes vientos que afectaron el ciclo vegetativo de los ecosistemas de la flora melífera tanto los costeros como los ubicados en el interior del país y dieron lugar a la caída de la fenofase de floración con pérdidas generalizadas de néctar y polen, causaron muertes a colonias enteras y disloque en las abejas. Durante el año 2005 las afectaciones en la producción apícola creada por los huracanes Dennis en el mes de julio Katrina en el mes de agosto fueron muy semejantes. (Foto. 1) afectación del huracán Dennis. (Internet, julio 2005).

Con los acumulados de lluvia registrados en el período lluvioso de mayo a octubre, disminuyó el fenómeno de sequía que azotó a Cuba hasta el período poco lluvioso de noviembre abril de 2005.

Durante el año 2006, los meses de noviembre-diciembre y enero-abril los acumulados de lluvia estuvieron entre los 1.7 y 34.9(mm), en la región occidental, para la región central entre 1.6 y 35.8mm, mientras que para la región oriental estuvieron entre 1.3 y 57.2(mm). En los meses de mayo a octubre los acumulados de lluvia caída en la región occidental estuvieron entre 8.9 y 122.0(mm).

Para la región central, predominaron entre 0.0 y 159.0(mm), mientras que para la región oriental oscilaron entre 2.0 y 129.3(mm).

En el año 2007, durante los meses de noviembre-diciembre y enero-abril los acumulados de lluvia oscilaron entre los 0.2 y 48.7(mm), en la región occidental. Para la región central entre 1.3 y 31.1(mm), mientras que para la región oriental estuvieron entre 1.1 y 67.2(mm). En los meses de mayo a octubre los acumulados de lluvia caída en la región occidental predominaron entre 10.9 y 105.7(mm).

Para la región central, estuvieron entre 31.7 y 150.7(mm), mientras que para la región oriental oscilaron entre 23.2 y 170.1(mm).

En los años 2006 y 2007, los acumulados de lluvia en el periodo poco lluvioso, fueron favorables para el crecimiento y desarrollo de las plantas las cuales vegetaron y se desarrollaron sin

dificultad, la fenofase de floración fue muy favorable para la producción de miel de abeja, de igual forma ocurrió en el periodo lluvioso con acumulados de lluvia estables favorables para la producción apícola. Sin embargo las intensas lluvias provocadas por la Tormenta Tropical Noel, con acumulados de lluvias por encima de los 250(mm) causó pérdidas considerables de muertes en los apiarios y fue una de las causas principales que provocó la disminución de la producción apícola en la región oriental y dio lugar que disminuyera el total de producción nacional, la cual se caracterizó por ser inferior a la del 2006, no obstante se puede considerar una producción apícola moderada. (Figs. 13, 14 y 15), (Afectación del huracán Dennis mostrado en la foto 1. (Internet, julio 2005 y Mapa1. Acumulados de lluvia por la Tormenta Tropical Noel en octubre, 2007).

Producción:

El año 2005, fue muy desfavorable para la producción de miel, la falta de alimentación para las colonias por la intensa sequía agrícola, causó un total 18562 muertes y los rendimientos disminuyeron a 29.1kg de miel /colmena y la producción de miel disminuyó a un 38% con relación al año anterior y las muertes en las colonias fueron de un 11%, con un total de 3825.6 toneladas de miel(t) reconocida como la más baja de toda la historia en la producción apícola cubana. Los descensos de la humedad del aire con frecuencia conducen a la disminución del rendimiento, son dañinos en el período de floración de las plantas, determina el desecamiento del polen, fecundación incompleta y conduce a que las plantas se marchiten. (Kulicov. V. A. G.V. Rudnev. 1980).

En general el año 2005, los meses de mayor producción del período poco lluvioso fueron afectados por bajos acumulados de lluvia, mientras que la afectación principal en los meses del período lluvioso se debió a los huracanes Dennis y Katrina.

El Dennis afectó directamente a 8 de las 14 provincias del país, acarreó intensas lluvias y fuertes embates costeros, además de destructores vientos, por lo que constituyó una de las más devastadoras tormentas de la historia reciente en Cuba (CENCLIN, 2005). En el año 2005 la producción apícola más baja fue en el mes de agosto con total de 30(t). y la más alta en el mes de diciembre con un total de 888 toneladas. La activa temporada ciclónica provoco muertes en los apiarios en un 3%. En el año 2006 las condiciones agrometerorológicas fueron muy favorables, en la fenofase de floración hubo abundante néctar y polen y propició un aumento en la producción apícola a un total de 6953.7(t), las muertes disminuyeron a un 3.7% y resulto ser el año de mayor producción, según muestran los resultados entre los años analizados.

El año 2007 fue moderado, durante los meses del periodo poco lluvioso la producción de miel fue favorable de igual forma ocurrió en los primeros meses del periodo lluvioso debido a que en la fenofase de floración hubo abundante néctar y polen, las plantas crecieron y se desarrollaron sin dificultad y el trabajo de las colmenas fue favorable. Sin embargo en los meses de agosto y septiembre la fenofase de floración, el trabajo de las abejas y la producción de miel disminuyó, la causa principal que motivo este fenómeno fue el aumento de los acumulados de lluvia registrados en esos meses, pero su mayor impacto lo tuvo en el mes de octubre por los abundantes acumulados de lluvias originados por la Tormenta Tropical Noel, en las provincias orientales lo cual provoco una disminución en el total de producción del país a 6257.6(t), y las muertes en las colonias se elevaron a un total de 12972 equivalente a un 7.9%. El Calendario Apícola muestra las principales especies melíferas de cosecha en Cuba que fueron afectadas las cuales están estrechamente relacionadas con el manejo de las colmenas, el clima y la producción apícola.

(Acuña J. G. 1970. Referido por Bande, J. M., 2005, Delgado C. et. al. 2005, Delgado C. et. al. 2007). (Anexo 2), (Fig. 16 y Tabla 1).

Conclusiones:

- En el año 2005, las condiciones agrometeorológicas fueron muy desfavorables y dieron lugar a que predominaran condiciones de vegetación secas y muy secas durante los meses del periodo poco lluvioso que provocaron déficit hídrico en las plantas melíferas dando lugar que estas crecieran y se desarrollaran con dificultad.
- A la baja producción apícola del año 2005, también se le añade la afectación de la activa temporada ciclónica que provocó muertes en los apiarios en un 3%.
- La floración disminuyó en néctar y polen y las pérdidas en la producción de miel disminuyeron a un 38% con relación al año anterior y las muertes en las colmenas aumentaron a un 11%, con un total de 18562 y la producción de 3825.6(t), la más baja de toda la historia en Cuba.
- El año 2006, fue muy favorable, prevalecieron en general condiciones agrometeorológicas beneficiosas para el crecimiento y desarrollo de las plantas melíferas, la fenofase de floración y abundante néctar y polen y las pérdidas de muertes en las colonias disminuyeron a un 3.7%, aumentó la producción apícola a un total de 6953.7(t) y resulto ser el año de mayor producción según muestran los resultados entre los años analizados.
- El año 2007 fue moderado, las condiciones agrometeorológicas fueron similares a las del 2006, pero debido los abundantes acumulados de lluvias originados por la Tormenta Tropical Noel, en las provincias orientales el total de producción apícola del país disminuyó a 6257.6(t), y las muertes en las colonias se elevaron a un total de 12972 equivalente a un 7.9%.
- En los tres años analizados es notable el aumento de la temperatura mínima media del aire que pasa por encima del umbral óptimo para las colmenas en las tres regiones del país en los meses del periodo lluvioso.

Recomendaciones:

- Según los resultados demostrados en el trabajo existe la tendencia del aumento de las temperaturas y la alta insolación, los productores apícola deben ubicar a las colmenas en ínter sombra, bajo condiciones ambientales frescas para evitar muertes en los apiarios por golpe de calor y aumenten los rendimientos de miel /colmena.
- Diseñar y desarrollar una estrategia nacional de protección y repoblación de las plantas melíferas y poliníferas como premisa indispensable para la sostenibilidad de los ecosistemas apícolas.

Bibliografía:

Acuña G. J., 1970, Calendario de la Flora Melífera Cubana, Serie Agrícola Nº.14. Ed. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana, Cuba.20 pág.

Álvarez R. Álvarez O. Soltura R. Álvarez L. Rodríguez G. Collazo A., 1991. Estudio del viento en la provincia de Camagüey para su Aplicación a la Agricultura y la Ganadería. Instituto de Meteorología. ACC. La Habana, Cuba. 103 pág.

Bande G. J. M. y Verde M. M., 2004, Estudio de la Dinámica del Parque de Colmenas. I Congreso de Apicultura en Cuba. Ed. Estación Experimental de Apicultura. (sobre soporte magnético). La Habana, Cuba. 10 pág.

Bande J. C. Delgado, Y. Valle. 2004. Influencia de los factores agrometeorológicos en la productividad de los ecosistemas apícolas en los periodos lluvioso (PLL) y Poco Lluvioso

(P.P.LL), 1983 y 2004. II Congreso Cubano de Apicultura. Palacio de Convenciones La Habana, Cuba. 15 pág.

Bande J. C. Delgado, Y. Valle. 2007. Influencia de los factores agrometeorológicos sobre la producción apícola en Cuba. II Congreso Latinoamericano de Apicultores y 2do Congreso Cubano de Apicultura. Revista Apicultura ISSN. 1608-1862. 15 pág.

Bande J. M. 2005. Conferencia. Flora Apícola. Taller sobre Producción Apícola. Instituto de Investigaciones Apícolas. 8 pág.

Bande J. M. 2005. Informe de producción, Dirección de la Apicultura. Ministerio de la Agricultura. La Habana, Cuba. 10 pág.

Boletín Apícola, Diciembre. 2005. Ministerio de la Agricultura. La Habana, Cuba. 5 pág.

Caner R. A., 2004, Clima de Cuba. Curso Geografía de Cuba. Ed. Rebelde. La Habana, Cuba. 14 pág.

Capote R. P. y Berazaín R., 1984, Clasificación de las Formaciones Vegetales de Cuba (Revista del Jardín Botánico Nacional, Col. V, Nº.2). Ed. Roberto Poland Azoy. La Habana, Cuba. 1-22 pág.

Centro Nacional del Clima, 2005. Análisis del periodo lluvioso. Informe Científico Técnico. Instituto de Meteorología, La Habana, Cuba. 2 pág.

Delgado C. J. M. Bande, M. Verde, F. R. Hernández, M. Peñate, M. P. Fernández, 2005. Condiciones de Confort para la explotación de las colmenas en Cuba. III Congreso de Meteorología. Capitolio Nacional, La Habana, Cuba. 15 pág.

Delgado C. 1999. Condiciones de Confort para la Explotación de las gallinas ponedoras. Tesis de Master en Ciencias Meteorológicas. Instituto de Meteorología. 80 pp.

Delgado C. J. Bande, F.R. Hernández, T. J. Gutiérrez, M. Peñate, M. P. Fernández, 2007. Influencia de las condiciones agrometeorológicas en las plantas melíferas y la producción de miel en Cuba. Primer Congreso Latinoamericano a apicultores y 2do Congreso Cubano de Apicultura. Disco compacto, Memorias del Congreso. 15 pág.

Delgado C. J. Bande, F.R. Hernández, T. J. Gutiérrez, M. Peñate, M. P. Fernández, 2007. Influencia de las condiciones agrometeorológicas en las plantas melíferas y la producción de miel en Cuba. 3er Taller Internacional sobre Ciencia, Medio Ambiente, Ética y Sociedad. Disco Compacto, Memorias del congreso. 15 pág.

Delgado C. R. Vásquez, T. J. Gutiérrez, M. Peñate, M. P. Fernández, 2004. Influencia de las Condiciones Agrometeorológicas Especializadas para el Desarrollo y Producción de la Apicultura en Cuba. Centro Nacional de Meteorología Agrícola. 2004. Instituto de Meteorología, La Habana, Cuba. 5 pág.

Delgado C. R. Vásquez, T. J. Gutiérrez, M. Peñate, M. P. Fernández, 2005. Sistema de Vigilancia Agrometeorológica y Alerta temprana Especializados para el Desarrollo de la Producción Apícola en Cuba. Centro Nacional de Meteorología Agrícola. Instituto de Meteorología, La Habana, Cuba. 10 pág.

Periódico El Mundo.es, 2005. El huracán 'Dennis' deja 19 muertos y daños cuantiosos en Cuba y Haití www.elmundo.es/elmundo/2005/07/08/sociedad/33ks. 3 pág.

Grübel E. 2005. Integración de cooperativas en el marco del Mercosur. Internet. Libro Apicultura Moderna. 7 pág.

Instituto de Meteorología, 2001. Condiciones Climáticas Generales. Primera Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Ed. CUBAENERGÍA, La Habana, Cuba.12 pág.

Kulicov. V. A. G.V. Rudnev. 1980. Agrometeorología Tropical. Ministerio de Cultura. Editorial Científico – Técnica. 255pp.

Lecha L. L. Paz. B. Lapinel, 1987. El Clima de Cuba. Instituto de Meteorología. Academia de Ciencias de Cuba. 186 pp. Nuevo Atlas Nacional de Cuba, 1989. Capitulo VI Clima. 1.1 pág.

Lecha L. L. Paz. B. Lapinel, 1987. El Clima de Cuba. Instituto de Meteorología. Academia de Ciencias de Cuba. 186 pp.

Nuevo Atlas Nacional de Cuba, 1989. Capitulo VI Clima. Pág. 1.1

Pérez P. A. y Romeu J. L., 1979, Incidencia de los factores climáticos sobre la producción de miel y la flora melífera. XXVII Congreso Internacional de Apicultura de APIMONDIA, Ed. APIMONDIA. Atenas, Grecia. 436-443 pág.

Quintero E. y Alonso A., 1980. Influencia de la Temperatura sobre los Procesos Fisiológicos. Ecología Agrícola. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, Cuba. 73 pág.

Rotem, J. 1978. Climatic and weather influences on epidemic in J,G. Horsfall and E.B. Cowling (eds), Plant Diasease, develops in Populations, academia Press, New York. Vol.2.

Salamanca G.G. Zapata, M. Rivera, F., Nieto, A. Moreno de Ceron, G.; Osorio. 2004. Naturaleza y características de la actividad apícola en el departamento del Tolima. Universidad del Tolima, Colombia. 6 pág.

Vásquez, L. 2004. El manejo agro ecológicos de las finca. Una estrategia para la prevención y disminución de afectaciones por plagas agrarias. Edit. Diseño interior y portada: Willy Santiesteban. 29 pp.

ANEXO 1

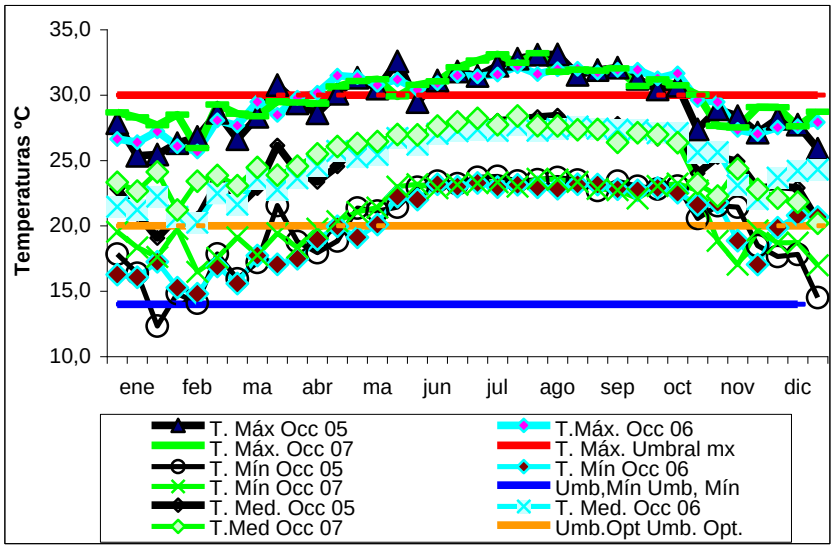


Fig. 1 Comportamiento de la temperatura del aire durante los años 2005, 2006 y 2007 y su relación con el crecimiento y desarrollo de las plantas melíferas y la producción apícola Región occidental

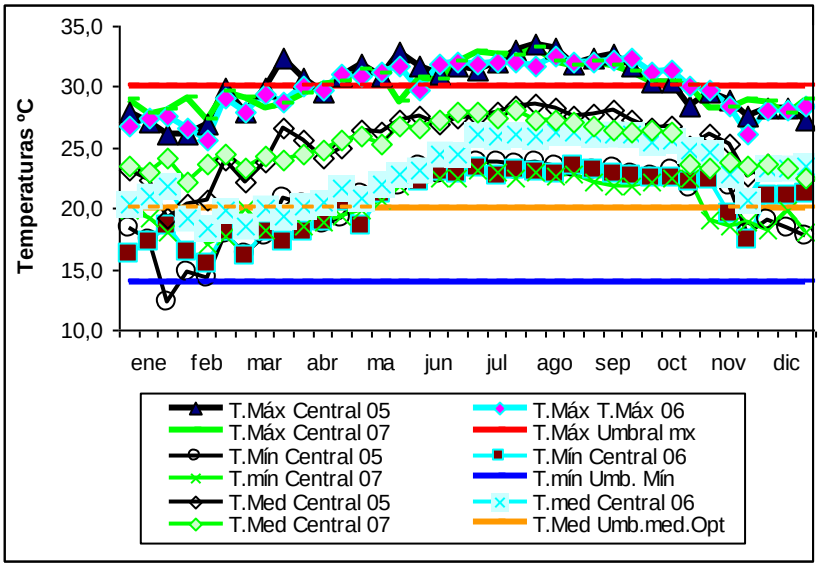


Fig. 2 Comportamiento de la temperatura del aire durante los años 2005, 2006 y 2007 y su relación con el crecimiento y desarrollo de las plantas melíferas y la producción apícola Región central

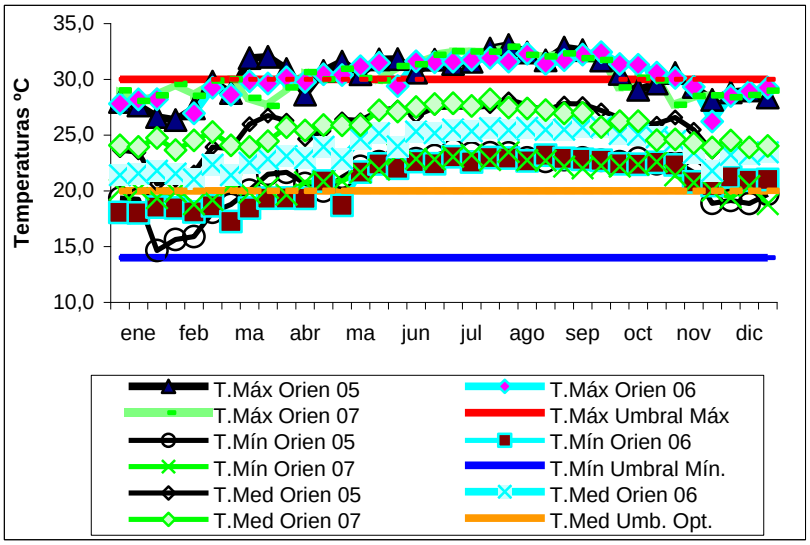


Fig. 3 Comportamiento de la temperatura del aire durante los años 2005, 2006 y 2007 y su relación con el crecimiento y desarrollo de las plantas melíferas y la producción apícola Región oriental

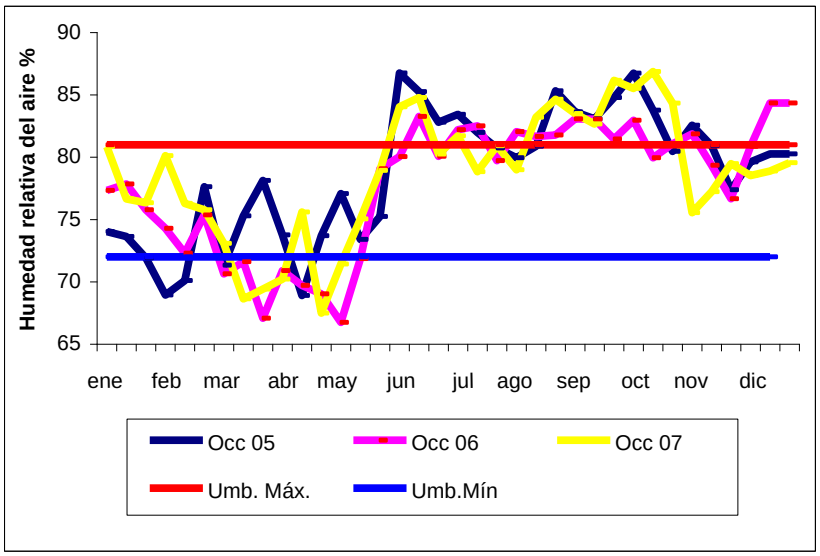


Fig. 4 Gráfico comparativo del comportamiento de la humedad relativa del aire durante los años 2005, 2006 y 2007 y su relación con las plantas melíferas y la producción apícola. Región occidental

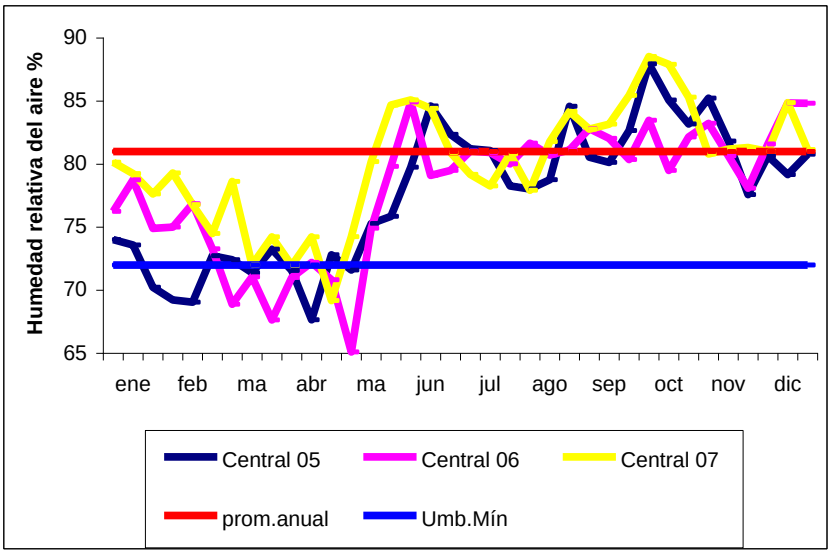


Fig. 5 Gráfico comparativo del comportamiento de la humedad relativa del aire durante los años 2005, 2006 y 2007 y su relación con las plantas melíferas y la producción apícola. Región central

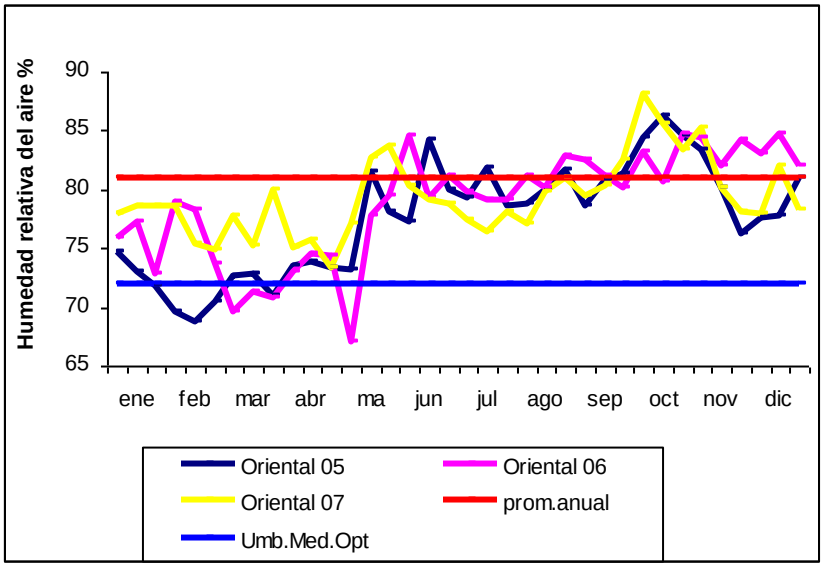


Fig. 6 Gráfico comparativo del comportamiento de la humedad relativa del aire durante los años 2005, 2006 y 2007 y su relación con las plantas melíferas y la producción apícola. Región oriental

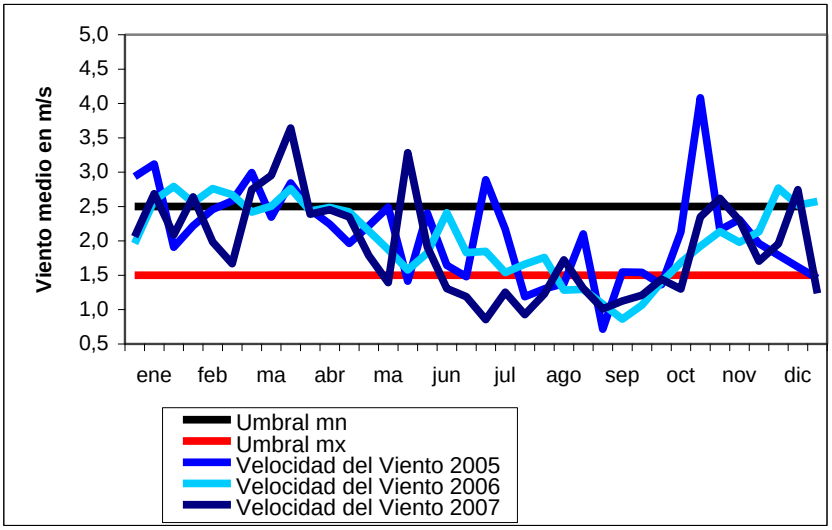


Fig. 7. Comportamiento del viento medio del aire durante los años 2005, 2006 y 2007 con respecto a los valores mínimos y máximos relacionados con el crecimiento y desarrollo de las plantas melíferas y la producción apícola. Región occidental

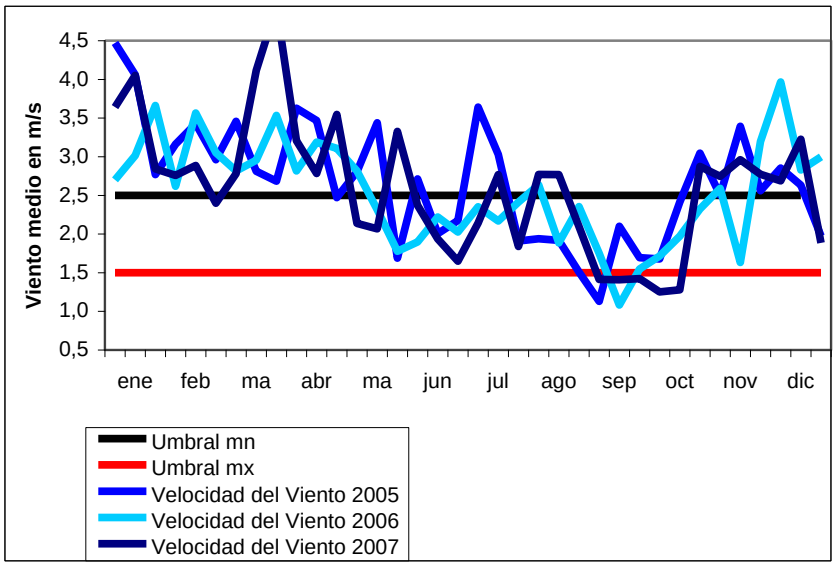


Fig. 8 Comportamiento del viento medio del aire durante Los años 2005, 2006 y 2007 con respecto a los valores mínimos y máximos relacionados con el crecimiento y desarrollo de las plantas melíferas y la producción apícola. Región central

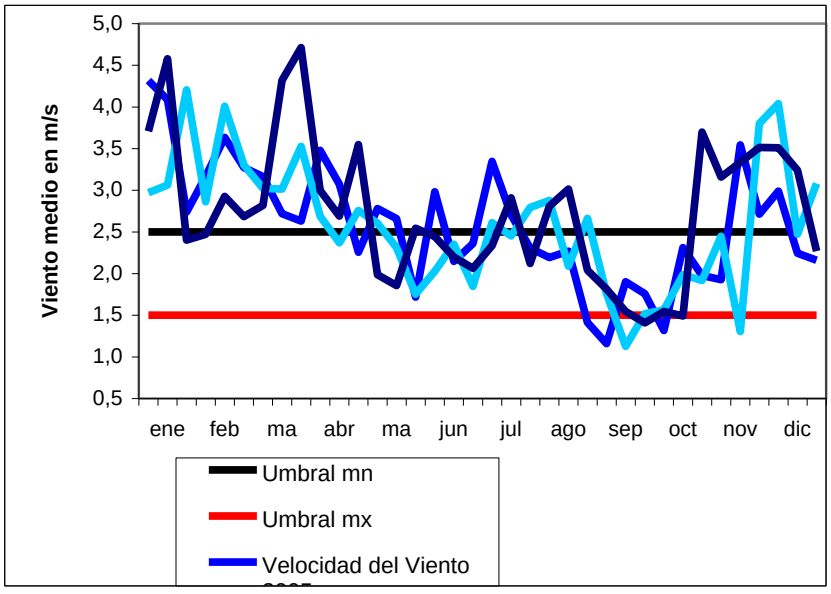


Fig. 9 Comportamiento del viento medio del aire durante los años 2005, 2006 y 2007 con respecto a los valores mínimos y máximos relacionados con el crecimiento y desarrollo de las plantas melíferas y la producción apícola. Región oriental

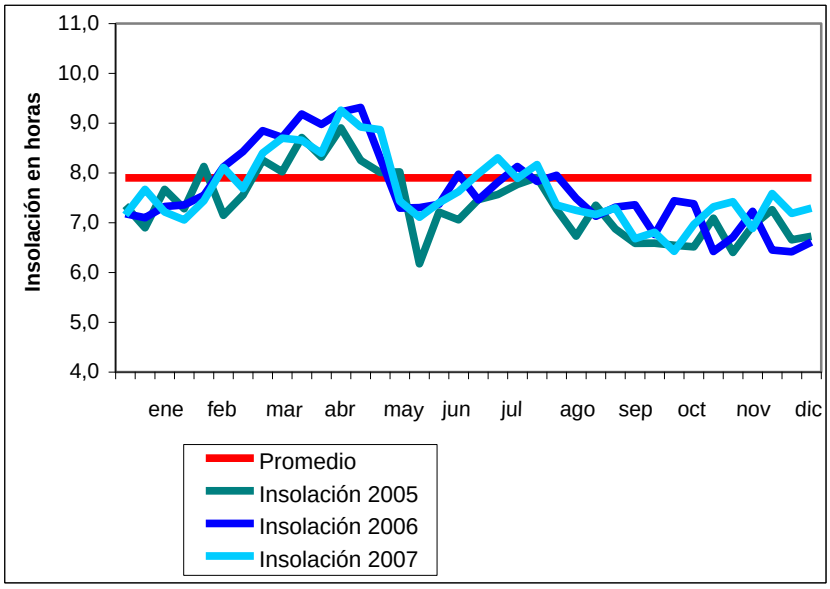


Fig. 10 Comportamiento de la insolación durante los años 2005, 2006 y 2007 con respecto al promedio anual y su relación con el crecimiento y desarrollo de las plantas melíferas y la producción apícola. Región occidental

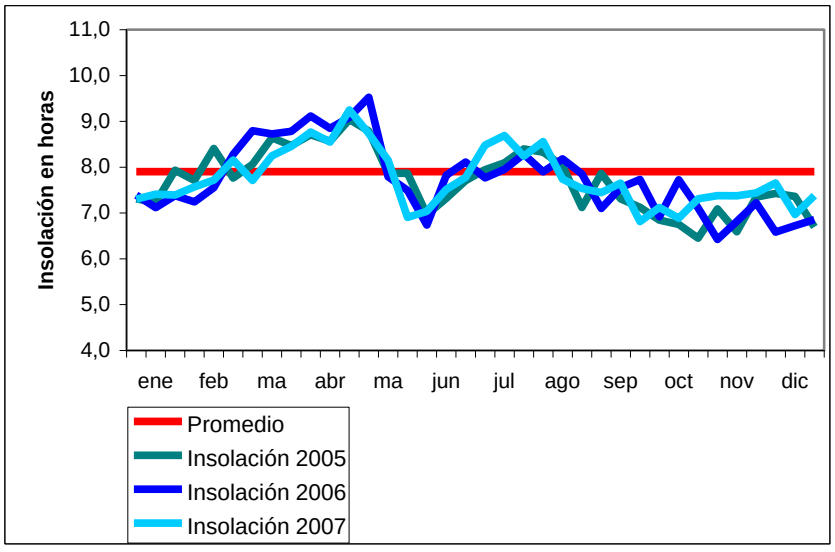


Fig. 11 Comportamiento de la insolación durante los años 2005, 2006 y 2007 con respecto al promedio anual y su relación con el crecimiento y desarrollo de las plantas melíferas y la producción apícola. Región central

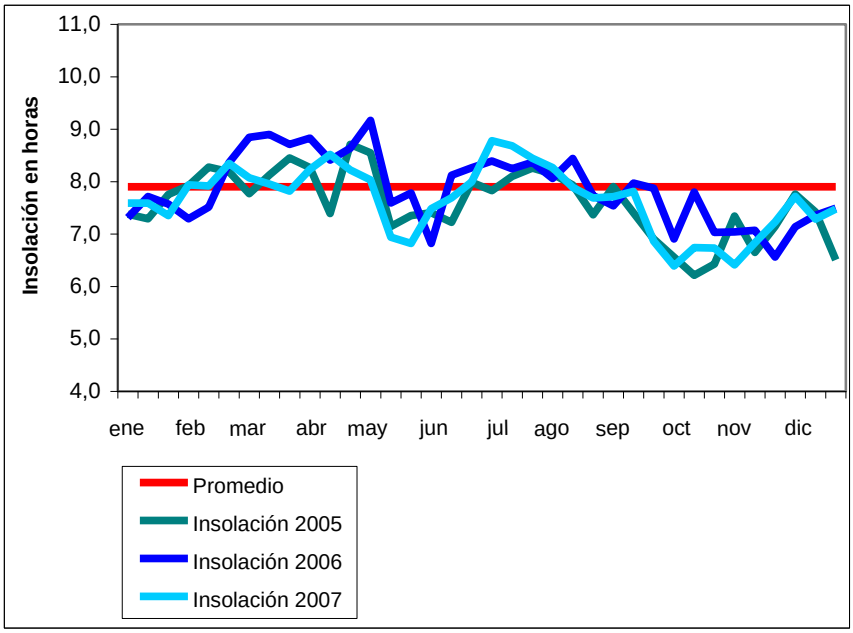


Fig. 12 Comportamiento de la insolación durante los años 2005, 2006 y 2007 con respecto al promedio anual y su relación con el crecimiento y desarrollo de las plantas melíferas y la producción apícola. Región oriental

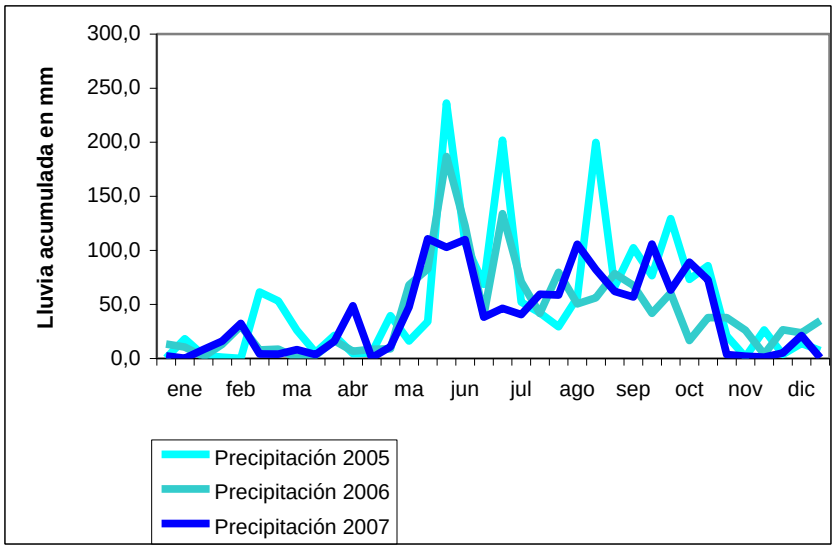


Fig. 13 Gráfico comparativo del comportamiento de los acumulados de lluvia registrados, durante los años 2005, 2006 y 2007 y su relación con el crecimiento y desarrollo de la plantas melíferas y la producción apícola. Región occidental

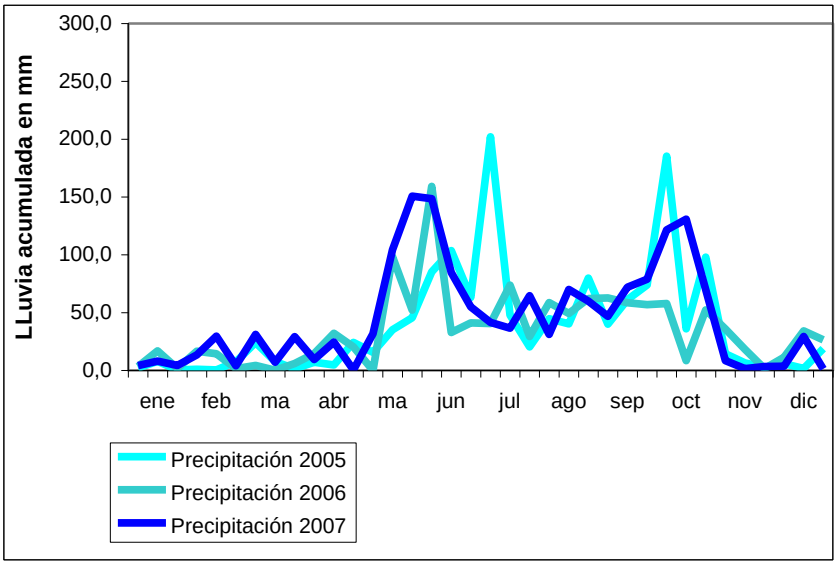


Fig. 14 Gráfico comparativo del comportamiento de los acumulados de lluvia registrados, durante los años 2005, 2006 y 2007 y su relación con el crecimiento y desarrollo de la plantas melíferas y la producción apícola. Región central

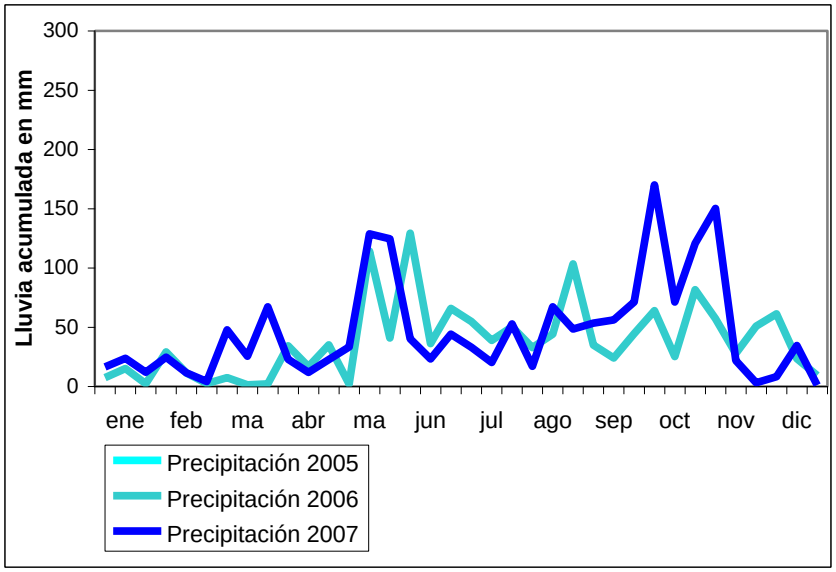
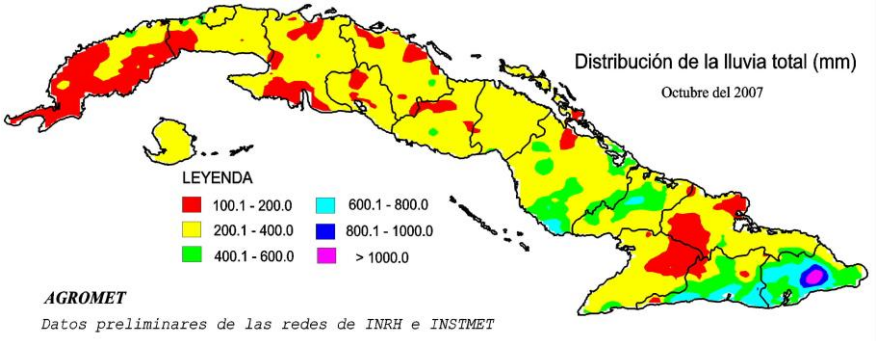


Fig. 15. Fig. 14 Gráfico comparativo del comportamiento de los acumulados de lluvia registrados, durante los años 2005, 2006 y 2007 y su relación con el crecimiento y desarrollo de la plantas melíferas y la producción apícola. Región oriental



Foto. 1 Huracán Dennis en la playa cubana de Girón. (Foto: EFE.)
Daños en los ecosistemas melíferos costeros. Internet, julio de 2005



Mapa 1. Tormenta Tropical Noel. Distribución de los acumulados de lluvia mensual en el mes de octubre y su afectación en la Región oriental de Cuba año, 2007

ANEXO 2

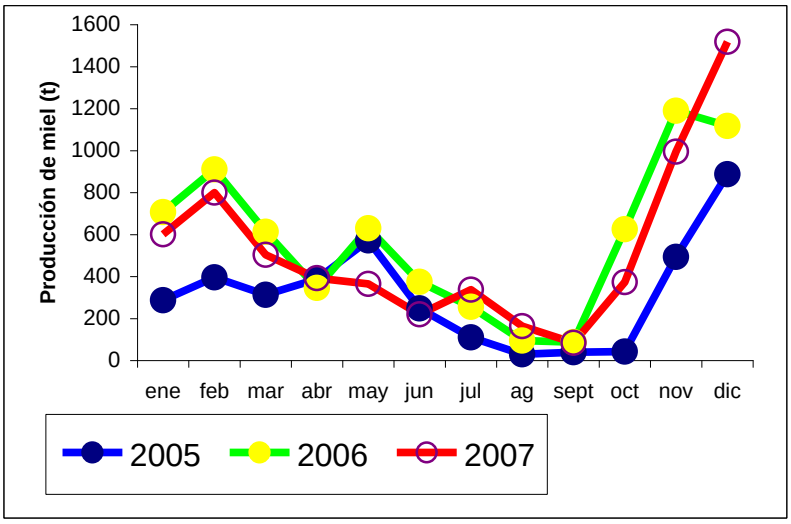


Fig. 16 Gráfico comparativo de producción de miel en toneladas mensual durante los años 2005, 2006 y 2007

CALENDARIO DE FLORA MELIFERA

No.	NOMBRE VULGAR Y CIENTÍFICO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	*Piñón Florido (Gliricidia sepiun)*		F										
2	*Romerillo de Costa (Viguiera Helianthoides)*		F										
3	*Citricus (Citricus spp)*		F	M	A								
4	*Júcaro (Genero Bucida)*			M	A								
5	*Guao de Costa (Metopion brownii)*			M	A								
6	*Mangle Prieto (Avicennia germinans)*			M	A	M	J						
7	*Soplillo (Lisiloma latisiligua)*					M	J						
8	*Cuyá (Dipholis salicifolia)*					M	J						
9	*Pataban (Laguncularia racemosa)*					M	J						
10	*Uva Gomosa (Cordia dentata)*						J	J	A				
11	*Eucalipto (Eucalyptus spp)*									S			
12	*Bejuco indio (Gouania polígama)*										O		
13	*Campanilla morada (Ipomoea triloba)*											N	
14	*Campanilla blanca (Turbina corimbosa)*												D
	CALENDARIO APÍCOLA	**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
15	*Período de cosecha*												
16	*Período entre cosecha*												
17	*Período seco*												
18	*Período húmedo*												
19	*Producción de miel en %*	**5**	**7**	**9**	**10**	**8**	**8**	**4**	**4**	**3**	**7**	**13**	**23**

Tabla 1. Calendario de las principales especies melíferas de cosecha en Cuba y su relación con el manejo de las colmenas, el clima y la producción. (Acuña J. G. 1970. Referido por Bande, J. M., 2005, Delgado C. et. al. 2005, Delgado C. et. al. 2007).

"La relación del hombre con la naturaleza, debe permanecer, para el bien de las plantas y la riqueza de sus flores"

Casimiro Delgado, 2007