



Efecto de medidas de reordenamiento sobre los indicadores bioproductivos y epidemiológicos de la apicultura trashumante en la Ciénaga de Zapata

Effect of reordering actions on the epidemiological and bio-productive rates of transhumant apiculture in Ciénaga de Zapata

Autor(es): Lic. Rubén Lugo Tanquero¹, Ing. Juan Carlos. Pérez², Lic. Daymara Rodríguez Alfonso³, Lic. Jorge Demedio Lorenzo⁴.

1-UEB Apícola Matanzas, APICUBA.

2-Centro de Investigaciones Apícolas, Carretera de El Cano a El Chico km/0.Arroyo Arenas, La Lisa, La Habana, Cuba. Teléfono: 72020890.

3-Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de La Habana.

4-Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Agraria de La Habana.

demedio@unah.edu.cu

Recibido: 2 – 6 - 2016

Aprobado: 19 -7- 2016

RESUMEN

Diferentes eventos severos han incidido negativamente sobre el Medio Ambiente y causado una acción perniciosa en el entorno natural y en consecuencia, reducido la obtención de productos de las colmenas en el municipio Ciénaga de Zapata. Con el objetivo de evaluar el efecto de medidas de reordenamiento sobre los indicadores bioproductivos y epidemiológicos de la apicultura trashumante en esta zona se realizó un estudio que comprendió las medidas de mitigación aplicadas y su efecto, en el contexto de los principios del reordenamiento apícola. Por los efectos combinados de eventos extremos perdieron sus áreas de pecoreo 4 630 colmenas, productoras de unas 100 TM de miel. Se exploraron áreas de reubicación y se realizó el traslado paulatino de 102 apiarios hacia nuevas rutas y veredas en la parte oriental del municipio. Se logró recuperar los niveles productivos históricos y mantener favorables índices de salud, resultando el ácaro *Varroa destructor* la principal entidad patógena que las afecta, pero con bajas tasas de infestación, aunque se comprobó el efecto negativo del mal uso del panal trampa con cría de zánganos.

Palabras clave: Apicultura, reordenamiento, mitigación, indicadores bioproductivos, salud apícola

ABSTRACT

Several events of diverse kind influenced adversely the natural environment and, therefore, affected the harvest of honeybee hives in Ciénaga de Zapata municipality. With the aim to evaluate the effect of reordering activities on the epidemiological and bio-productive rates of the transhumant apiculture at this zone, a study was carried out, comprising mitigation actions and their effects, in a context of apiculture arrangement principles. Because of the combined effects of extreme events, the grazing area where 100 MT of honey were produced by 4 630 hives, was lost. The replacing areas were explored and, 102 apiaries progressively transferred to new routes and paths, in the east side of the municipality. The historical production records were recovered and favorable health indexes were preserved, resulting mite *Varroa destructor* the main affecting pathogen entity, but with low infestation rates, although the negative effect of the misuse of drone trap comb was verified.

Keywords: Apiculture, reordering, mitigation, bio-productive indicators, bee health

INTRODUCCIÓN

Los huracanes ocasionan severos daños a la cubierta vegetal y en especial, a la flora de interés apícola (Pérez Piñeiro, 2007). Además del natural riesgo de ocurrencia de incendios forestales en el área de la Ciénaga de Zapata, estos eventos incrementan el riesgo debido al daño inferido al bosque, a lo que se suma la acción de personas que encienden fogatas con disímiles objetivos (Abreu, 2015 – Com. personal). En otro sentido, la costa sur de Cuba, en especial la centro-occidental, resulta especialmente vulnerable a los efectos de huracanes y penetraciones marinas debido a su escasa elevación sobre el nivel del mar, además de estar entre las zonas con mayores valores en los ascensos veraniegos del nivel del mar y las mareas (Hernández y Marzo, 2009).

Como consecuencia del efecto combinado de los señalados eventos, las áreas tradicionales de trashumancia de la apicultura en el occidente del municipio Ciénaga de Zapata han sufrido una significativa reducción, lo que planteó la necesidad de aplicar medidas de reordenamiento a fin de ocupar nuevas áreas hacia la zona oriental del municipio (Falcón, 2015 – Com. personal), con una probable incidencia en los índices bioproductivos y de salud de la especie.

La salud de las colmenas guarda una estrecha relación con las condiciones de los ecosistemas y la productividad resulta su expresión suprema. Entre sus principales enfermedades están la varroosis, ocasionada por el ácaro *V. destructor* (Demedio y col, 2012), la Loque americana (LA) y la loque europea (Pesante, 2010). Otras, como la acarapisosis y la infestación por el pequeño escarabajo (*Aethina tumida*) mantienen un perfil más bajo (OIE, 2008).

Se considera a *V. destructor* el enemigo más peligroso de la abeja melífera, con una amplia distribución por todo el mundo (Medina Flores y col., 2011). Está presente parasitando en mayor o menor grado a la totalidad de las colmenas y causa serias pérdidas en la producción apícola (CONASA, 2006, Masoud y col., 2011). Allí donde no se aplican tratamientos químicos por años y se mantienen tasas de infestación alejadas del límite de peligrosidad, podría estar ayudado por el empleo de un Programa de Lucha Integrada (Verde y Chan, 2005).

Con buenas prácticas de manejo, medidas biotécnicas e introducción de reinas selectas, con tratamientos varroicidas solo si la tasa de infestación media supera el 5% (González y Verde, 2005). Valle y col (2008), aseguran que aún afectadas por Varroa, si las colonias son objeto de Buenas Prácticas de Manejo y la Lucha Integrada, no existen grandes afectaciones en la producción de miel ni los rendimientos por colmena.

La Loque americana es una enfermedad grave de la abeja melífera causada por una bacteria productora de esporas llamada *Paenibacillus larvae*, que está presente en todo el mundo (Pesante, 2010). La bacteria mata las larvas en las celdillas de cría y el tratamiento con antibióticos destruirá las bacterias vegetativas pero no las esporas, así que la enfermedad hace recidivas, por lo que se recomienda con frecuencia quemar la colmena, ya que puede ser la única manera de destruir las esporas (OIE, 2013).

Ghirotti y Poffer (2008), para un escenario de alta prevalencia de LA, recomiendan monitoreo y tratamiento de Varroa; suministro de jarabe para producir bloqueo de la postura de la reina y asegurar las reservas y suministro de antibióticos para evitar la mortandad invernal. Por el contrario, en circunstancias de baja prevalencia y una estrategia radical de lucha en Chile (MINIAGRI, 2006), se ha realizado el sacrificio sanitario de las colonias afectadas, ante problemas de inocuidad por el uso de antibióticos, y las recidivas.

El plan de manejo integrado para el control de las enfermedades en Cuba, utiliza el sistema de vigilancia por cuadrantes geográficos (SIVE), establecido por la OIE, vinculado al sistema de reordenamiento, el que permite combinar los potenciales melíferos y las densidades de colmenas en cada territorio (Mena y col., 2008). Esta interrelación es vital para la estrategia sanitaria con vistas a controlar las enfermedades (Campos, 2007; Verde y Gómez, 2010).

Según Verde y col. (2012), sobre la productividad inciden múltiples factores de carácter ambiental que pueden favorecerla o perjudicarla en medida variable, pero no es posible obviar que se requiere un correcto manejo y un estado de salud óptimo (Verde y col., 2013). Los informes de balance anuales de la Empresa Apícola Cubana (APICUBA, 2014,2015), muestran bajos índices epidemiológicos medios de todas las enfermedades reportadas, a la vez que altos registros productivos, atribuidos a la existencia de una bien adaptada población de abejas, con las cuales se ha trabajado genéticamente durante años (MINAG, 2002,2014). El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de medidas de reordenamiento sobre indicadores bioproductivos y epidemiológicos de la apicultura trashumante a la Ciénaga de Zapata.

MATERIALES Y MÉTODOS

El Sistema de Reordenamiento para la reubicación de las colmenas (Verde y col., 2013), partió del análisis de la extensión y gravedad de los daños en las áreas afectadas, unido al número de colmenas que eran trashumadas hacia allí en los años previos.

Determinadas las rutas, se trabajó por apicultor y cantidad de apiarios y colmenas, de manera que correspondieran los traslados más lejanos a los apiarios más cercanos y viceversa, además de colocar los apiarios de un mismo apicultor en la misma ruta para optimizar el transporte. Las tareas se desarrollaron con antelación al período de trashumancia y partieron de la experiencia práctica de técnicos y apicultores, además de la información recibida de la Empresa Forestal Integral.

Se mantuvo el monitoreo sistemático (clínico) del estado físico, incluidas las reservas alimenticias (miel y polen) y de salud de las colmenas, para detectar y sanear o sacrificar aquellas que manifestaran síntomas de enfermedades infecciosas de la cría. También se realizó muestreo periódico de abejas adultas para determinar la tasa de infestación por *V. destructor*. El diagnóstico se realizó en el Laboratorio Provincial del IMV, en Jovellanos, por el método del detergente (De Jong y col., 1982). Adicionalmente se investigaron tres apiarios de la localidad de Torriente, municipio de Jagüey Grande, mediante un muestreo único, colmena a colmena, y no con el esquema de tres muestras en un frasco, como se trabajaron las anteriores según establece el IMV para sus laboratorios.

Con auxilio del GPS (Mod. Garmin Edge 705) se realizó la localización de los apiarios en un mapa, con la información básica (Nombre del apicultor, nombre del apiario y cantidad de colmenas autorizadas), siguiendo las rutas principales y las correspondientes veredas. Debido a las especiales características del terreno, la densidad florística y su potencial productivo, los emplazamientos quedaron a unos 800 metros entre sí y no a los tres kilómetros establecidos para zonas de bajo potencial o época de penuria (MINAG, 2009).

Los indicadores bioproductivos fueron *Producción Total* y *Productividad por Colmena*. Los epidemiológicos: **Focalidad** (Apiarios afectados/total de apiarios x 100); **Prevalencia** (Colmenas afectadas/colmenas examinadas x 100); **Letalidad** (Colmenas muertas/colmenas enfermas x 100) y **Tasa Media de Infestación** (Ácaros/abejas examinadas x 100).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del diagnóstico mostraron que era necesario reubicar paulatinamente 4 630 colmenas distribuidas en 102 apiarios, que antes se emplazaban en las áreas afectadas. El estudio de campo permitió trazar nuevas rutas y emplazamientos, sobre todo hacia el Este, zona más alta de bosque semideciduo que no ha sufrido la acción de los incendios (Fig. 1).

Este desplazamiento permitió, además de incorporar nuevas zonas, reducir la densidad de colmenas en las áreas afectadas, pero ya en proceso de recuperación. Para un área “aprovechable” de 1 125 km² en este municipio, el emplazamiento de 15 000 colmenas durante los meses de trashumancia determina una densidad de 14 colmenas/km², que cuando las condiciones del tiempo y la floración son favorables, permite una cosecha que representa hasta el 45% de la producción de la provincia.

La trashumancia es una vieja práctica en la apicultura, que busca aprovechar las floraciones más importantes y densas en una coyuntura de buena fortaleza de las colmenas. Esto se logra, bien por la vía de la alimentación artificial o por el emplazamiento previo en lugares de cosecha, en este caso el romerillo de costa (*Viguiera dentata*) y la zarza (*Pisonia aculeata*), o con adecuadas floraciones de sostenimiento (Pérez Piñeiro, 2007).

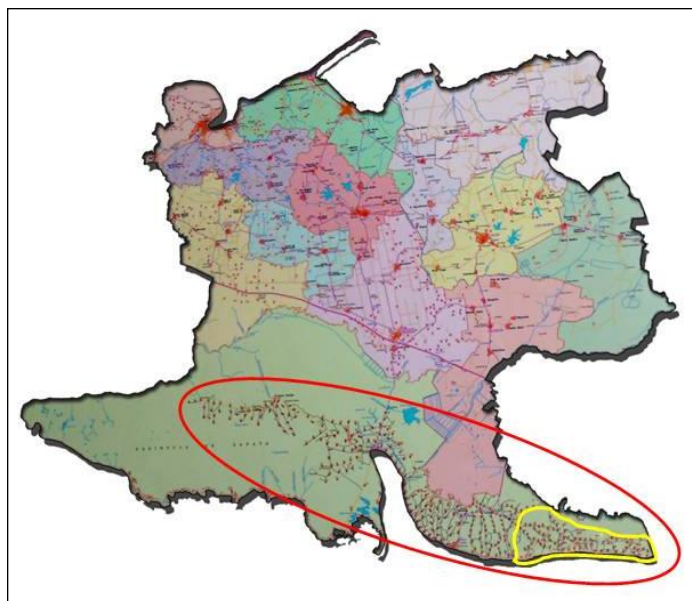


Fig. 1. Emplazamientos de los apiarios por caminos y veredas, localizados por GPS. Se circunscribe en amarillo la zona con nuevos apiarios reubicados, en sustitución de las áreas occidentales dañadas. (Cada punto representa un apiario).

Los niveles de **producción total** y **productividad/colmena** que, a pesar de fluctuaciones a causa de eventos severos ocasionales ha presentado caídas a veces dramáticas, ha mantenido una línea ascendente que se grafica en la figura 2.

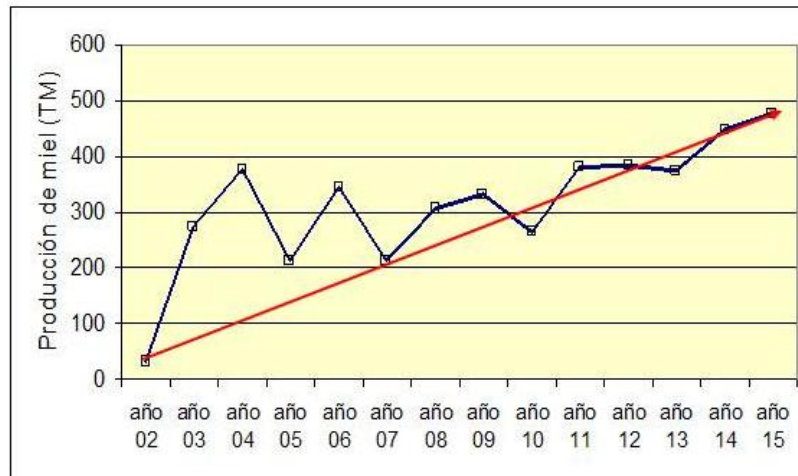


Fig. 2. Tendencia de la producción de miel en la Ciénaga de Zapata a partir de 2002. (Registro Histórico de la UEB Apícola Matanzas).

Este gráfico puede interpretarse como el zigzagueante resultado de la interacción colmenas – ambiente, pero con un vector ascendente que representaría al más constante de los factores, el trabajo de los apicultores y las medidas de mitigación adoptadas. A pesar de huracanes, incendios y fumigaciones apicidas (Falcón, 2015- Com. personal; Abreu, 2015 – Com. personal), la producción apícola ha sobrevivido y se ha desarrollado (Anexos 1 y 2).

El análisis estadístico (Test de Rangos Múltiples - Duncan) mostró diferencias significativas de la productividad por colmena entre los tres meses ($p < 0,05$) para el período 2011-2014 ($6,09 \pm 2,28$; $12,38 \pm 3,23$; $4,60 \pm 3,11$), pero no entre los años ($7,68 \pm 3,65$; $7,38 \pm 4,60$; $7,11 \pm 4,02$; $9,56 \pm 5,28$) (Fig. 3). Las diferencias entre meses están dadas por las distintas especies que florecen a lo largo del período, su abundancia relativa y dinámica de floración, de manera que mayo lidera la productividad debido a los picos de floración del soplillo (*Lysiloma latisiliquum*) y el almácigo (*Bursera simaruba*), dos de las principales aportadoras de néctar en esta zona (Pérez Piñeiro, 2007).

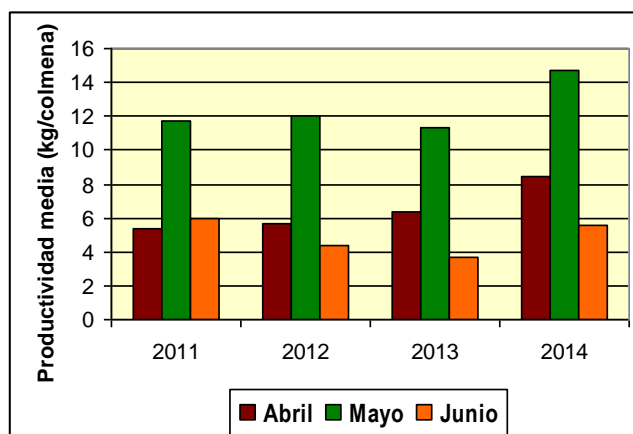


Fig. 3. Productividad media por colmena, por meses y años (2011-2014).

Otra es la situación al analizar la productividad por años, donde se aprecia una marcada estabilidad, así como en los volúmenes totales de producción, que mostraron una ligera tendencia decreciente 2011–2013 (346 – 339 – 330 TM), pero en 2014 experimentaron un salto de 100 TM respecto a 2011, con base no solo en un incremento medio de 1,93 kg/colmena, sino en crecimiento del parque trashumado en 645 colmenas. Es evidente que no cabría esperar esto si se toman en cuenta las consecuencias duraderas del gran incendio forestal de 2007, que afectó las áreas de “El Maíz”, “San Lázaro”, “Los Negritos” y “Los Arroyones”, al que se le estimó un costo por reducción de la producción de más de medio millón de pesos en ambas monedas, solo hasta 2011 (Santana y col., 2007). A lo anterior se debe sumar la reducción del área de cosecha en la zona de El Bururú, cuya vía de acceso quedó interrumpida por el progresivo efecto de la elevación del nivel del mar (Hernández y Marzo, 2009). Solo las medidas de reordenamiento aplicadas, principalmente el desplazamiento hacia nuevas áreas y el mantenimiento de un adecuado manejo zootécnico e índices de salud favorables han permitido la recuperación de los niveles productivos.

El reordenamiento realizado no hubiese resultado exitoso sin tener en cuenta el control epidemiológico de las poblaciones, es decir, las colmenas como unidades biológicas básicas y los apiarios, las unidades epidemiológicas (Verde y col., 2013). Los indicadores epidemiológicos de la Loque americana mostraron valores en extremo bajos (Tabla 1).

Tabla 1. Índices epidemiológicos de la Loque americana en los apiarios trashumantes a la Ciénaga.

Año	Apiarios afectados/ apiarios examinados	Focalidad (%)	Colmenas +/- colmenas examinadas	Prevalencia (%)
2011	2/83	2,41	3/2 860	0,10
2012	2/38	5,26	4/1 347	0,29
2013	1/56	1,78	1/1 300	0,0007
2014	0/55	0,00	0/2 120	0,00

Estos índices son en extremo bajos en comparación con otros países (Belloy y col., 2007; Manríquez, 2010; Giersh y col, 2010). Sin embargo, están en correspondencia con los valores reportados para Cuba en los informes anuales de balance de la Empresa Apícola Cubana (APICUBA, 2014,2015), que muestran bajos índices epidemiológicos de todas las enfermedades, a la vez que altos registros productivos. Esta situación ha sido atribuida a la existencia de una bien adaptada población de abejas, resultado del trabajo de mejoramiento genético y médico-veterinario durante años (MINAG, 2002, 2014).

En línea con lo planteado por la OIE (2013,2014), si se considera la gravedad de esta enfermedad y la resistencia de las esporas de su agente etiológico, queda claro que, además de contraindicados por problemas de inocuidad, los tratamientos con antibióticos solo destruyen las bacterias vegetativas, por lo que se justifica plenamente el sacrificio e incineración de las colmenas afectadas. Esta es una medida aplicable en escenarios con baja prevalencia (MINIAGRI, 2006; Basualdo y col., 2008), como es el estudiado. Con seguridad, esto puede haber influido para que, por una parte, se reduzcan de manera progresiva la focalidad y la prevalencia, a la vez que es probable la existencia de cierto nivel de sub-reporte, asociado al procedimiento radical que se aplica.

Otras consideraciones serían necesarias si se tratara de una apicultura con altos niveles de prevalencia de la enfermedad, donde el sacrificio e incineración de las colmenas podría ser insostenible económicamente. En tales circunstancias, se han desarrollado medidas como el reciclaje o saneamiento de colmenas por “sacudimiento” (Ghirotti y Poffer, 2008). Incluso, en algunos países se mantienen vigentes las medidas de tratamiento con antibióticos para prevenir o controlar brotes de la enfermedad (EPA, 2004^{a, b}).

Por último, si como ha determinado Genersch (2010), existen cuatro genotipos diferentes de *P. larvae* en cuanto a virulencia, y se ha observado que solo dos se aíslan con frecuencia de colonias con síntomas de LA, queda como incógnita determinar los genotipos circulantes en Cuba. Del mismo modo que existen dos genotipos que solo se encuentran en colecciones de cultivos conservadas en los laboratorios y no se han

identificado en condiciones de campo durante décadas, los estudios moleculares con cebadores adecuados (OIE, 2013) podrían contribuir a una mejor comprensión de la situación epidemiológica actual de la entidad en el país.

Respecto a la varroasis, los resultados mostraron bajas tasas de infestación (Tabla 2), mucho menores que la cota mínima considerada peligrosa del 5% (Pérez Hernández, 2014). Esto pudiera atribuirse a varios factores, entre ellos un adecuado manejo, la eficiencia de los mecanismos defensivos de las colonias por un correcto trabajo genético, la utilización del panal trampa, el cambio oportuno de reinas, la eliminación de la cría de zánganos y en fin, la aplicación del conjunto de medidas encaminadas al control integrado del parásito. En particular, la utilización del panal trampa de cría de zánganos se asume por los apicultores como una medida más durante el proceso de trabajo en los apiarios, mientras la evaluación de la conducta higiénica es hoy parte de la rutina en los Centros de Cría de Reinas de la provincia.

Tabla 2. Tasas medias de infestación por *V. destructor* (TIA%) en abejas adultas, según procedencia de las colmenas que trashumaron a la Ciénaga en el período 2011-2014.

MESES	Municipio	Cantidad de Muestras	TIA media (%)
2011	Jovellanos	45	2,7
	Abril UBPC Jagüey	47	3,1
	Privado Jagüey	25	2,8
	P. Betancourt	18	2,7
	Jovellanos	35	1,9
	Mayo UBPC Jagüey	72	2,9
	Privado Jagüey	20	3,1
	Jovellanos	28	1,3
	Junio Privado Jagüey	12	2,9
	UBPC Jagüey	52	3,2
MESES	Municipio	Cantidad de Muestras	TIA media (%)
2012	Jovellanos	45	3,1
	Abril UBPC Jagüey G	35	3,6
	Privado Jagüey	16	2,9
	Mayo UBPC Jagüey	59	1,9
	Jovellanos	35	2,3
	P. Betancourt	48	3,2
	Junio Privado Jagüey	22	2,4

MESES	Municipio	Cantidad de Muestras	TIA media (%)
2013	Jovellanos	64	2,3
	Abril UBPC Jagüey G	20	3,1
	P. Betancourt	15	3,5
	P. Betancourt	18	1,8
	Mayo Jovellanos	29	1,5
	UBPC Jagüey	120	1,8
	P. Betancourt	62	2,8
	Junio Privado Jagüey	24	3,3
	UBPC Jagüey	68	1,5

MESES	Municipio	Cantidad de Muestras	TIA media (%)
2014	Jovellanos	40	5,4
	Abril UBPC Jagüey	24	2,3
	Privado Jagüey	12	1,8
	Privado Jagüey	35	2,1
	Mayo Jovellanos	64	2,3
	UBPC Jagüey	32	2,3
	Jovellanos	28	0,8
	Junio Privado Jagüey	26	1,4
	UBPC Jagüey	53	2,5

En total, se trabajaron durante los cuatro años 1 412 muestras, correspondientes a 4 236 colmenas.

Verde y col. (2007) le confieren a los apicultores un papel decisivo en la compleja actividad del manejo de las familias de abejas y la obtención de productos de calidad con altos rendimientos, bajos costos y trazables. En los presentes resultados está implícito ese papel y el de toda la cadena productiva, con la obtención de una evaluación satisfactoria en la visita de control de los importadores de la Unión Europea (Valle, 2014 – Com. personal).

Se debe considerar la influencia de un factor como el precio de compra de la miel a los productores, que se incrementó a partir de octubre de 2011, desde una media de MN\$ 1 500 hasta MN\$ 16 500 – 17 000, es decir, alrededor de 11 veces (Ministerio de Finanzas y Precios, 2011). Esto ha provocado una activa competencia por las áreas de explotación, la incorporación de miembros de la familia a la actividad, mayor consagración al trabajo, adquisición de nueva tecnología y mejoramiento de la calidad de vida de los apicultores y sus familiares.

Llama la atención que el muestreo especial colmena a colmena de tres apiarios trashumantes a la Ciénaga (Tablas 3a, b, c), pertenecientes al municipio de Jagüey Grande, mostraron tasas de infestación que no son compatibles con la obtención de los rendimientos que esas colmenas pudieran lograr. Sin embargo, se sabe que las tasas de infestación y otros índices parasicológicos se caracterizan por su gran variabilidad (Sanabria, 2007). Un seguimiento más sistemático permitiría arrojar luz sobre este comportamiento, porque a pesar de asumirse como cota peligrosa el 5%, esto es sobre resultados de otros países, ya que en Cuba no se ha determinado con rigor la tasa media de infestación poblacional ni su comportamiento por épocas de año.

Valle, Yoandra (2014). Directora General Empresa Apícola Cubana (APICUBA). MINAG.

Tablas 3 a, b,c. Muestreo especial a tres apiarios de Torriente, municipio Jagüey Grande.

3a) Apiario: Autoconsumo Fecha: 5/12/2014 Productor: UBPC Torriente

#	Colmena	Cantidad abejas	Cantidad ácaros	Tasa (%)
1	27	150	7	4,6
2	32	280	11	3,9
3	65	280	22	7,8
4	56	160	6	5,0
5	93	160	7	4,3
6	82	230	21	9,1
7	43	140	5	3,5
8	58	360	16	4,4
9	66	90	1	1,1
Media		1 850	96	5,19

3b) Apiario: Servando Fecha: 5/12/2014. Productor: Juan Gilberto Abreu

#	Colmena	Abejas	Ácaros	Tasa (%)
1	18	270	15	5,5
2	23	140	9	6,4
3	36	140	1	0,7
4	42	160	24	15,0
5	28	270	10	3,7
6	16	230	11	4,7
7	7	160	11	6,8
8	21	190	18	9,5
9	45	280	15	5,3
Media		1 840	114	6,20

3c) Apiario: Camilo II Fecha: 5/12/2014 Productor: UBPC Peralta

#	Colmena	Cantidad abejas	Cantidad ácaros	Tasa (%)
1	9	140	21	15,0
2	3	100	15	15,0
3	14	200	11	5,5
4	21	170	20	12,0
5	26	140	18	13,0
6	32	160	15	0,9
7	27	140	20	1,4
8	36	60	0	0,0
9	40	190	11	5,7
Media		1 300	131	10,07

De las 27 colmenas, el 55% mostró TIA por encima del 5%, y cinco, incluso sobrepasaron el 10%. Aun tratándose de una subida coyuntural propiciada por reducción de la cantidad de cría (Demedio, 2001; Aguirre, 2005), no existe nada parecido en los resultados 2011-2014 expuestos antes. Por otra parte, este muestreo se realizó a principios del mes de diciembre, con las colonias pletóricas de población y en proceso de cosecha de la miel de campanilla morada (*Hipomoea triloba*). En opinión del autor, que trabajó personalmente estas colmenas, la explicación está en un mal manejo de los panales trampa con cría de zánganos, que propició que estos permanecieran en las colmenas hasta después de los 24 días, de manera que actuaron como incubadoras para criar ácaros en vez de propiciar su eliminación, como se ha observado por diversos autores (Verde, 2014; Pérez Hernández, 2014).

El hecho antes analizado indica que el manejo integrado es una actividad permanente y no está exenta de errores que pueden comprometer el resultado de largos períodos de trabajo.

También es una alerta sobre la necesidad de mantener en funcionamiento y constante perfeccionamiento el Programa Nacional de Mejoramiento Genético (MINAG, 2014), que no se puede dar como una obra perfecta ni mucho menos concluida.

CONCLUSIONES

1. En respuesta a los efectos combinados de eventos extremos, el reordenamiento de la actividad apícola permitió el desplazamiento de más de 100 apiarios desde áreas dañadas o inaccesibles hacia una nueva zona de explotación.
2. Los índices productivos mantuvieron una tendencia al crecimiento y aportaron alrededor del 45% del volumen de miel de la provincia, en tanto los de salud

mostraron apenas ocho colmenas afectadas por Loque americana en cinco apiarios y bajas tasas de infestación por *V. destructor*.

3. Se debe mantener el monitoreo constante del estado de salud, en particular las tasas de infestación por Varroa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre JL (2005). *La varroasis en colmenas de Baja California Sur. El agente etiológico y opciones para su control*. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. La Paz-La Habana. 113 pp.
- APICUBA - Empresa Apícola Cubana (2014). *Informe Resumen, Balance de Trabajo*, Año 2013. Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña (GEAM), Ministerio de la Agricultura. La Habana, Cuba. 14 pp.
- APICUBA - Empresa Apícola Cubana (2015). *Informe Resumen, Balance de Trabajo*, Año 2014. Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña (GEAM), Ministerio de la Agricultura. La Habana, Cuba. 17 pp.
- Basualdo M, Figini E, Torres J, Tabera A, Libonatti C, Bedascarrasbure E. (2008). *Control de la Loque americana en apiarios comerciales argentinos mediante el uso de reinas selectas para comportamiento higiénico*. Revista Española de Investigación Agrícola 6(2): 236-240.
- Belloy L, Imdorf A, Fries I, Forsgren E, Berthoud H, Kuhn R, Charrière JD. (2007). *Spatial Distribution of Melissococcus plutonius in adult honey bees collected from apiaries and colonies with and without symptoms of European foulbrood*. Apidologie 38: 136-140.
- Campos M. (2007). *Nuevos requerimientos de certificación de miel para la Unión Europea*. División de Protección Pecuaria. Servicio Agrícola y Ganadero. VII Encuentro Regional. Presentación Universidad de "Santo Tomas". Osorno, 29 y 30 de junio. Chile.
- CONASA. (2006). *Recomendaciones para el control de Varroasis*. Programa de Control de Enfermedades de las Abejas. SENASA. Argentina. pp. 8-10.
- De Jong D, Roma A, Gonçalves LS. (1982). *A comparative analysis of shaking solutions for the detection of Varroa jacobsoni on adult honeybees*. Apidologie 13(3): 297-306.
- Demedio J. (2001). *La varroasis de las abejas en una zona de la provincia de la Habana. Agente etiológico, índice de infestación y control biotécnico y químico*. Tesis en opción al grado Doctor en Ciencias Veterinarias. UNAH, Cuba 2001.
- Demedio J, Román DJ, Duarte R, Düttmann C, Paguaga G. (2012). *Una mirada a la situación de manejo y salud en apiarios (Apis mellifera L.) del Occidente y Norte de la República de Nicaragua*. Memoria del IV Congreso Cubano de Apicultura y III Encuentro Latinoamericano de Apicultores. La Habana. Cuba.
- EPA (United States Environmental Protection Agency). (2004a). Kansas *Insect Newsletter*. New Section 18 for beekeepers / Varroa mite control: Effective June 21, 2004, for ApiLife

VAR. Online: www.oznet.ksu.edu/entomology/extension/KIN/KIN_2004/kin-18/04ksnew.18.htm. 16/08/2004, 12:08 PM.

EPA (United States Environmental Protection Agency). (2004b). *Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances*. Specific exemption under the provisions of section 18 of the Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act for the use of coumaphos impregnated in plastic strips. Colorado Department of Agriculture. February 17, 2004. Online: www.colostate.edu/Depts/SoilCrop/extension/CEPEP/sec18/04-C0-03%5B1%5D.tel.PDF 13/08/2004, 2:04 PM.

Genersch E. (2010). *Honey bee Pathology: las amenazas actuales a las abejas y la apicultura*. Appl Microbiol Biotechnol: 87-97. Traducción 10.1007/s00253-010-2573-8, 2010.

Ghirotti S, Poffer, D. (2008). *Recuperación de un apiario afectado por Loque americana*. Instituto Nacional de Tecnología Apícola (INTA), Argentina. Disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/recuperacion-de-un-apiario-afectado-por-loque-americana/at_multi_download/file/INTA%20-%20Control%20de%20Loque%20americana.pdf Consultado: 22/05/2014.

Giersh T, Barchia I, Hornitzky M. (2010). *Can fatty acids and oxitetracycline protect artificially raised larvae from developing European foulbrood?* Apidologie 41: 151-159.

González AR, Verde M. (2005). *Orientaciones para preparar la campaña de control de la varroasis durante el año 2006*. Instituto de Medicina Veterinaria. Grupo Empresarial Agricultura de Montaña. Dirección de Apicultura. MINAGRI, Cuba.

Hernández M, Marzo O. (2009). *Variabilidad estacional del nivel del mar en el Archipiélago cubano. Serie Oceanológica* No. 6, 2009. ISSN 2072-800x. Ciudad de La Habana. 15 pp.

Manríquez A. (2010). Italia – *Estrategia de control de Loque americana, un análisis rápido*. En línea: <http://www.apinews.com/articul/tecnicas/sanidad-apicola/item/120> 05/08/2010, 21:34.

Masoud MA, Rahim E, Gholamhossein T. (2011). *Regular dorsal dimples and damaged mites of Varroa destructor in some Iranian honey bees (Apis mellifera L.)*. Exp Appl Acarol 54: 261–68.

Medina Flores CA, Guzmán Novoa E, Aréchiga CF, Aguilera Sotoa JI, Gutiérrez Piña FJ. (2011). *Efecto del nivel de infestación de Varroa destructor sobre la producción de miel de*

colonias de Apis mellifera L. en el altiplano semiárido de México. Rev Mex Cienc Pec 2(3): 313-17, 2011.

Mena C, Manríquez R, Gallardo M, Vilobos P, Rodríguez M, Ormazabel Y. (2008). *Diseño de una estrategia de gestión apícola para la macrozona Vilches-Curepto, Provincia de Talca.* En: memorias del IX congreso Iberoamericano de Apicultura. "Calidad y Sanidad, desafíos para el desarrollo de una apicultura sustentable". 9-13 de julio de 2008, Chile. p. 5.

MINIAGRI (Ministerio de Agricultura) - Gobierno Regional Región del Bío Bío - Chile (2006). Secretaria Regional Ministerial de Agricultura de Chile *indemnizó a apicultor afectado por Loque americana*. <http://www.gobiernobiobio.cl>.

<http://sitioantiguo.gorebiobio.cl/pdf/noticia-pdf.php?id=4520> Consultado: 10/07/2008, 8:00 PM (Concepción, Chile).

Ministerio de la Agricultura de Cuba (MINAG). (2002). *Informe Ordenamiento Silvocultural del Parque Natural Ciénaga de Zapata.* Empresa Forestal Integral Victoria de Girón. 23 pp.

Ministerio de la Agricultura de Cuba (MINAG). (2009). *Manual de Buenas Prácticas en la Apicultura. Comisión de Aprobación de Normas.* Acta No. 5. Acuerdo No. 9, 2009. 35 pp.

Ministerio de la Agricultura de Cuba (MINAG). (2014). *Informe Resumen. Balance de Trabajo de la Empresa Apícola Cubana del Año 2014 y Objetivos de 2015.* La Habana, Cuba. 2014. 24 pp.

OIE (World Organization for Animal Health). (2008). *OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. Sixth Edition.* Vol. I. Part 2. pp. 395-405.

OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) (2013). Fichas de información general sobre enfermedades animales. Enfermedades de las abejas. Disponible en: www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BEES-ES.pdf 6 pp. Consultado: 18/07/2013.

OIE (2014). Manual Terrestre. NB: *Versión adoptada por la Asamblea Mundial de Delegados de la OIE en mayo de 2014.* Cap. 2.2.2. *Loque americana de las abejas melíferas.* 16 pp. Disponible en:

http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.02.02_Loque_americana.pdf

Pérez Hernández A. (2014). *Correspondencia entre los índices de Infestación por Varroa destructor y los mecanismos defensivos de las abejas con las supuestas condiciones de "europeas" y "selectas" de las colmenas en un Centro Genético de Producción de Abejas*

Reinas. Tesis en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Veterinarias. UNAH. Cuba. 89 pp.

Pérez Piñeiro A. 2007. *Manual de Apicultura*. Edit. Agrinfor. Ministerio de la Agricultura. ISBN: 959-246-130-9. 154 pp.

Pesante D. (2010). *Introducción a la Apicultura Tropical*. Codificación: INPE-4016. Universidad de Puerto Rico. Recinto Universitario de Mayagüez, Colegio de Ciencias Agrícolas. Departamento de Industria Pecuaria. Programa de Bachillerato en Agricultura.

Sanabria JL. (2007). *Índices de infestación, estatus racial y expresión de mecanismos de resistencia en colmenas sin control antiVarroa*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. Universidad Agraria de La Habana, Cuba.

Santana R, Cárdenas A, Fuentes A. (2007). *Impacto ambiental provocado por el incendio de grandes proporciones ocurrido en la zona Occidental de la Ciénaga de Zapata en 2007*. Evaluación Económica). Informe de la EMPRESA FORESTAL INTEGRAL CIÉNAGA DE ZAPATA. Playa Larga, 17 de Agosto de 2007. 14 pp.

Valle, Y.; Bande, J.M.; Alvero, J.L. (2008). Relación entre las variables meteorológicas, las tasas de infestación por Varroa y la producción de miel en colmenas de producción de Apis mellifera de la provincia de Granma. II Seminario Internacional de Medicina Veterinaria. Agrocencias'2009. ISBN: 978-959-16-1054-. Verde M. (2014). *Apicultura y Seguridad Alimentaria*. Rev. ACPA 2: 47-50. ISSN 0138-6247.

Verde M, Chan SL. (2005). *Estrategia de lucha integrada para el control de Varroa: Resultados y experiencia cubana*. REDVET VI (7): 5-9.

Verde M, Demedio J, Giral T, Gómez T. (2007). *Curso de actualización de Apicultura. Un nuevo enfoque para el control de las enfermedades de las abejas melíferas, con producciones limpias en ecosistemas sostenibles*. Consejo Científico Veterinario. Tomo II, p. 35.

Verde M, Demedio J, Gómez T. (2013). *Apicultura. Salud y Producción*. Tomo II. Guía técnica para el apicultor. Primera Edición. ISBN: 978-959-7190-21-9, 2013.

Verde M, Gómez T. (2010). *Plan de Manejo Integrado para la prevención y el control de enfermedades que afectan a la abeja melífera en Cuba*. En: Memoria Jornada de Puertas abiertas, Balcarce, Argentina.

Verde M, Gómez T, Demedio, J. (2012). *Salud Apícola*. Tomo I. Generalidades. Primera Edición. ISBN: 978-959-7190-15-8. 104 pp. Cuba.

ANEXOS

Anexo 1. Parque, producción y productividad de miel de colmenas trashumadas a la Ciénaga de Zapata desde varios municipios. Período **2011-2014**.

2011									
Abril				Mayo			Junio		
Municipio	Colm.	Miel kg	kg/c	Colm.	Miel kg	kg/c	Colm.	Miel kg	kg/c
Ciénaga	1 325	10 890	8,2	1 325	15 896	12,0	1 325	9 755	7,4
Jagüey	4 522	17 865	4,0	4 522	47 004	10,4	4 532	39 024	8,6
Agramonte	3 662	22 238	6,1	3 662	42 876	11,7	3 662	15 387	4,2
P. Betancourt	1 245	6 630	5,3	1 245	17 740	14,2	1 245	6 220	5,0
Jovellanos	1 281	3 910	3,1	1 281	9 854	7,7	1 281	9 838	7,7
Colón	715	2 433	3,4	715	7 866	11,0	715	2 319	3,2
UBPC	2 260	16 394	7,3	2 260	34 436	15,2	2 260	7 484	3,3
Total	15 010	80 360	5,4	15 010	175 672	11,7	15 020	90 027	6,0
2012									
Municipio	Colm.	Miel kg	kg/c	Colm.	Miel kg	kg/c	Colm.	Miel kg	kg/c
Ciénaga	1 525	8 727	5,7	1,525	25 269	16,6	1 550	6 502	4,2
Jagüey	4 332	26 304	6,1	4,335	55 870	12,9	4 335	30 609	7,1
Agramonte	3 670	30 586	8,3	3,708	38 207	10,3	3 708	14 953	4,0
P. Betarcourt	1 350	6 611	4,9	1,350	22 734	16,8	1 350	887	0,7
Jovellanos	1 355	3 821	2,8	1,355	17 943	13,2	1 355	8 501	6,3
Colón	763	0	-	713	6 514	9,14	713	3 165	4,4
UBPC	2 300	11 712	5,1	2,300	17 286	7,52	2 300	2 609	1,1
Total	15 295	87 761	5,7	15 286	183 823	12,0	15 311	67 226	4,4
2013									
Municipio	Colm.	Miel kg	kg/c	Colm.	Miel kg	kg/c	Colm.	Miel kg	kg/c
Ciénaga	1 550	3 293	2,1	1 550	25 156	16,2	1 550	3 280	2,1
Jagüey	4 485	29 111	6,5	4 485	53 262	11,9	4 490	16 044	3,6
Agramonte	3 780	33 600	8,9	3 780	42 553	11,3	3 780	15 037	4,0
P. Betarcourt	1 360	8 446	6,2	1 360	18 175	13,4	1 360	9 195	6,8
Jovellanos	1 295	6 490	5,0	1 295	5 735	4,4	1 295	8 387	6,5
Colón	715	2 739	3,8	715	7 723	10,8	715		-
UBPC	2 300	15 311	6,7	2 300	22 060	9,6	2 300	4 753	2,1
Total	15 485	98 990	6,4	15 485	174 664	11,3	15 490	56 696	3,7
2014									
Municipio	Colm.	Miel kg	kg/c	Colm.	Miel kg	kg/c	Colm.	Miel kg	kg/c
Ciénaga	1 570	15 239	9,7	1 570	22 153	14,1	1 570	580	0,4
Jagüey	4 490	26 484	5,9	4 490	73 487	16,4	4 490	21 843	4,9
Agramonte	3 830	42 506	11,1	3 830	54 324	14,2	3 830	57 554	15,0
P. Betarcourt	1 390	6 658	4,8	1 390	24 953	18,0	1 390	2 379	1,7
Jovellanos	1 360	12 778	9,4	1 360	17 777	13,1	1 360	2 102	1,5
Colón	715	5 739	8,0	715	9 620	13,5	715	2 686	3,8
UBPC	2 300	21 692	9,4	2 300	28 359	12,3	2 300		-
Total	15 655	131 096	8,4	15 655	230 673	14,7	15 655	87 144	5,6

Anexo 2. Ciclones que han afectado el área en el período (Circuito Sur, 2008).

