

14 DE SEPTIEMBRE DE 2018

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SALUD,  
SEGURIDAD Y CALIDAD  
AGROALIMENTARIA



***“Estudio de algunos de los factores que influyen en la pérdida de colonias de abejas en diferentes estados de importancia apícola de la república mexicana, ejercicio 2017”***

CONVENIO UNAM-SENASICA 48545-1361-26-V-17

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO,  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA,  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA Y ZOOTECNIA DE ABEJAS CONEJOS Y ORGANISMOS ACUÁTICOS



## ***“Estudio de algunos de los factores que influyen en la pérdida de colonias de abejas en diferentes estados de importancia apícola de la República Mexicana, ejercicio 2017”***

FMVZ/UNAM-SENASICA\_2017

El objetivo del presente trabajo fue dar continuidad al Proyecto realizado por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) de la Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México durante el ejercicio 2015, donde a través de una exhaustiva revisión de literatura sobre la creciente problemática de pérdida de colonias de abejas a nivel mundial, principalmente aquellas enmarcadas en el llamado “Síndrome del Colapso de las Colonias” (CCD por sus siglas en inglés) y los factores involucrados en dicho fenómeno (patógenos, plaguicidas, nutrición, cambio climático y organismos genéticamente modificados), se generó una encuesta dirigida a apicultores, la cual fue aplicada a productores de diferentes estados del país, buscando identificar a través de su opinión y experiencia, los principales problemas técnicos y sanitarios con los que se enfrentan en el desarrollo diario de su actividad.

Como resultado de dicho trabajo se observó que la mayor inquietud de los apicultores encuestados era la baja producción que de forma general se estaba presentando en los apiarios, reportado por el 73% de los participantes, así como la pérdida significativa de población en sus colonias, reportada por el 55%. Además, destacaron situaciones sanitarias como una frecuente observación de abejas parasitadas, presencia de abejas muertas al interior o alrededor de la colmena y abejas con malformaciones en las alas. De igual forma hubo múltiples menciones a factores del entorno como la variación en las épocas de floración y una marcada disminución en los recursos florales disponibles.

Estos resultados orientaron de manera más específica una segunda etapa del proyecto durante el ejercicio 2017, en la cual el objetivo fue obtener información actualizada y confiable que mostrara de forma representativa las condiciones en las que se desarrolla la actividad apícola nacional, a través de encuestas de campo y un muestreo epidemiológico representativo de la apicultura mexicana, mediante la toma de muestras en las cinco regiones productivas del país, con el objeto de poder identificar los principales factores de riesgo sanitarios y ambientales, que pudieran ocasionar una pérdida significativa de colonias o un deterioro importante de su eficiencia productiva.

### **Material y métodos**

Se implementó una encuesta nacional en la cual se acotaron variables para identificar características y problemas de producción y sanitarios en las Unidades de Producción Pecuaria Apícolas (UPPA). Para la aplicación de dicha encuesta fue calculado un tamaño de muestra de 1,736 apicultores seleccionados, tomando como universo el número de UPPA registradas en el Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) en 2017 (35,543 UPPA), bajo el método propuesto por Khuel (2001) y Manzano (1997), al ser este un padrón confiable y representativo de la

población a estudiar. La encuesta se estratificó a nivel de las cinco regiones apícolas definidas por la Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA): a) Península, b) Pacífico, c) Altiplano, d) Golfo y e) Norte.

Por otra parte, se realizó un muestreo epidemiológico mediante un diseño estadístico y representativo en la apicultura sobre la presencia o ausencia de enfermedades y plagas, tomando como población universo el inventario de PROGAN y posteriormente estratificada por regiones conforme a los apicultores encuestados. En este muestreo estadístico, además de aplicar la encuesta al productor, se realizó la revisión del apiario y la toma de muestras de abejas adultas y larvas para detección de los principales agentes patógenos (parásitos, virus, hongos y bacterias), así como un fragmento de panal sin cría o alimento para la identificación de posibles residuos de plaguicidas (insumos fitosanitarios). La muestra constó de 368 UPPA, las cuales, al igual que la entrevista fueron estratificadas a nivel de las cinco regiones apícolas.

Las UPPA participantes tanto en el levantamiento de entrevistas como en la toma de muestras fueron seleccionadas aleatoriamente, el personal que participó en la ejecución de campo fue capacitado para homogeneizar la información, los criterios y metodologías a aplicar.

El análisis de las muestras de cera se realizó en el Centro Nacional de Referencia de Plaguicidas y Contaminantes (CNRPyC) del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), utilizando la prueba cromatografía de gases y líquidos. En el caso de las abejas adultas y larvas, estas fueron procesadas en el Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA) también del SENASICA, donde se aplicaron pruebas diagnósticas autorizadas para cada patología a identificar.

Una vez obtenidos los datos del muestreo epidemiológicos y los de la encuesta aplicada, fueron revisados, capturados y procesados en bases de datos para su análisis e interpretación por parte del personal de la FMVZ-UNAM.

## **RESULTADOS**

### **A) Encuesta**

Al finalizar los trabajos de campo se obtuvieron 1,860 encuestas válidas (7% más de la muestra calculada) aplicadas a productores de las 32 entidades federativas del país, dentro de las cuales se contabilizan 368 UPPA a las cuales adicionalmente a la encuesta aplicada, se les realizó la revisión de apiario y la toma de muestras.

### **Características generales de las UPPA**

Parte de los datos obtenidos en las encuestas permitieron establecer un perfil general de los apicultores que participaron en este estudio; en primer lugar, la experiencia en la actividad, la cual fue de 18 años como promedio general, condición que se mostró muy homogénea entre las cinco regiones. En el caso del número de colmenas por UPPA, el promedio

general fue de 80 colmenas por productor, distribuidas en 3.3 apiarios (24 colmenas/apiario), donde se identificaron diferencias notorias por región: la región Norte con 210 colmenas en 7.6 apiarios por productor y la Peninsular con 50 colmenas en 2.5 apiarios). Estos datos nos indican que los encuestados en este trabajo son apicultores pequeños o medianos y de suficiente experiencia.

En lo que corresponde al principal objetivo productivo, para el 97% de los participantes es la producción de miel convencional, únicamente un 8% mencionó también como objetivo la producción de miel orgánica y apenas un 7% indicó la polinización de cultivos como principal actividad (concentrada ésta última mayormente en las regiones Norte y Golfo). En cuanto a las instalaciones con las que cuenta el apicultor para realizar sus actividades, 73% indicó realizar la extracción a pie de apiario, la mayor parte de ellos concentrados en la región Peninsular, situación que contrasta con lo observado en la región Norte y del Altiplano, donde alrededor de la mitad de los entrevistados mencionan contar con una sala de extracción propia. Con respecto a instalaciones para el almacenamiento de los insumos apícolas, apenas un 45% menciona contar con un espacio de almacenaje, el cual únicamente en la mitad de los casos es específico para la actividad (destacando también en este caso las regiones del Norte y Golfo).

De esta forma se puede corroborar que existen diferencias importantes entre los apicultores, según la región en la que desempeñan su actividad, identificando a los pertenecientes a la región Norte como productores con mayor número de colmenas, así como mejor capacidad económica y tecnológica, quienes también tienden a estar más organizados, si bien apenas el 33% de productores indicaron pertenecer a una organización gremial a nivel nacional, en el norte este promedio se incrementa al 60%.

### **Manejo del apiario**

El manejo del apiario se realiza en promedio cada 11 días, respuesta homogénea entre las cinco regiones e igualmente homogénea fue la respuesta al empleo de registros productivos, donde el 81% de los entrevistados indicó no llevar ningún tipo de registro. En relación con la alimentación, la mayor parte de los entrevistados (98%) mencionó realizar alimentación energética en sus colonias cada 14 días cuando éstas así lo requieren, utilizando como principal insumo el azúcar. En el caso de la alimentación proteica, se pudo notar que ésta no es una práctica tan difundida como la energética, ya que únicamente 25% de los entrevistados la realiza y más del 70% de estos la practica a través de recetas artesanales.

En lo que respecta al cambio de reinas, el 71 % de los entrevistados mencionó realizarlo, pero únicamente el 21% de estos, las adquieren con un criador certificado, situación que muestra comportamientos muy diferentes por región, destacando el Norte (80%) como la que más realiza el cambio a través de criadores certificados y la Peninsular como la que menos lleva a cabo esta práctica (9%). Además 67% de los entrevistados, mencionó realizar la captura y aprovechamiento de enjambres, pero apenas un 53% de ellos realizó el cambio de reina al enjambre introducido.

La movilización de colmenas resultó ser una práctica poco común entre los entrevistados, ya que únicamente el 23% de ellos indicó realizarlo, destacando de nuevo los apicultores

del Norte como los que más realizan esta actividad; con respecto a los motivos declarados para realizar dicha movilización, el principal motivo fue para producción de miel (84%), por lo cual indicaron buscar en mayor medida la floración silvestre, pese a esto y tomando en cuenta la posibilidad de visitar ambos tipos de floración, aproximadamente un 51% de los productores indicaron movilizar hacia algún tipo de cultivo (principalmente en el Norte y Golfo) y dentro de los cultivos más mencionados destacó el maíz.

### **Producción de miel**

A nivel productivo, se requirió a los apicultores que mencionaran los kilogramos de miel obtenidos y el número total de colmenas con las que contaron en los años 2014, 2015 y 2016. Lo que se pudo observar en este apartado, fue una tendencia a la baja de la producción a pesar de mantener el número de colmenas, el promedio de producción de 2014 fue de 2011 kg de miel con 81 colmenas, en 2015 fueron 1814 kg con 79 colmenas y en 2016 1580 kg con 80 colmenas. Esto se ve también reflejado en la eficiencia productiva (E.P.), la cual disminuyó de 25 kg por colmena en 2014 a 20 kg por colmena en 2016, esta situación fue más marcada en las regiones Peninsular y Pacífico, donde la E.P. de la primera, inició en 2014 con 29 kg/colmena y se redujo a 22 kg/colmena en 2016, y en el segundo caso, la E.P pasó de 23 kg/colmena a 17 kg/colmena en el mismo periodo de tiempo.

### **Aspectos sanitarios**

De conformidad con la encuesta aplicada, en este tema se observó que la mayor parte de los productores (90%) buscan realizar diagnóstico de enfermedades, pero el principal método que emplean para hacerlo es a través de la observación de signos clínicos (70%) y apenas un 24% de ellos realiza confirmación con pruebas sencillas de campo y solo el 7% realiza pruebas de laboratorio. La enfermedad más identificada (99%) por los productores, es la varroosis y es en la región del Norte donde se hace mayor mención de realizar el diagnóstico para otras enfermedades como la nosemiasis, acariosis, loques y cría de cal.

En lo que respecta a los tratamientos, el comportamiento fue muy similar, ya que el 95% de los participantes menciona proporcionar tratamiento contra la varroosis y únicamente un 12% indica proporcionar tratamiento contra otras enfermedades. Los principales acaricidas empleados para el tratamiento contra varroa señalados por los productores, fueron el timol y los piretroides (tau-fluvalinato y flumetrina); de estos últimos, llama la atención que son utilizados principalmente en la Península. Para el resto de las enfermedades, lo más destacado es el empleo de terramicina (oxitetraciclina) para el tratamiento de loques en la región Norte y de las mismas terramicinas como tratamiento contra nosemiasis en el Golfo.

Analizando el bloque de preguntas que correspondía a lo observado por el apicultor durante la revisión de sus colmenas, se pudo identificar que aproximadamente la mitad de ellos (47%) menciona haber detectado abejas muertas; principalmente alrededor de estas (90%). En lo que corresponde a la revisión interna, únicamente el 26% de los entrevistados mencionan identificar alteraciones en la cría, principalmente en su color (57%) y en el aspecto del opérculo (41%). En lo que respecta a las abejas adultas, el 36% de los entrevistados menciona percibir alguna alteración, principalmente malformaciones en las

alas (69%), las cuales son bastante más frecuentes en la región Norte (77% de los entrevistados) y la presencia de parásitos (44%), que fue altamente mencionada en la Península (72% de los entrevistados).

Según las respuestas de los apicultores, el porcentaje de pérdida anual de colonias se encuentra mayormente entre el 0-10%, lo cual mencionaron aproximadamente en el 72% de los casos, aunque se debe resaltar que en la región Norte, donde apenas un 49% menciona ese rango de pérdidas; el 28% considera que pierde anualmente entre el 11 y 20% de sus colonias y el 23% menciona presentar pérdidas que van del 21 y hasta el 30% de sus colonias. De manera complementaria, se les cuestionó a los productores si consideraban que en los últimos tres años habían presentado pérdidas por arriba de sus porcentajes normales y el 45% consideró que sí, principalmente en la región del Norte (56%).

De igual manera, se les preguntó si habían observado pérdidas repentinas en la población de sus colonias, a lo que el 66% respondió afirmativamente, principalmente en la Península (71%) y en el Norte (73%). El 60%, calculan una pérdida entre 0 a 25% de la población. Al cuestionar si habían podido identificar la causa de esta situación, el 67% respondió que sí, mencionando la falta de floración como la principal causa.

### **Entorno del apiario**

A efecto de obtener un panorama más completo sobre las condiciones en que los productores entrevistados desarrollan su actividad, la encuesta incluyó algunos aspectos del entorno en el que normalmente se encuentran los apiarios. Inicialmente se buscó identificar el tipo de recurso que principalmente se encuentra disponible, haciendo la distinción entre flores silvestres y cultivos, contemplando la posibilidad de que ambos recursos estén igualmente disponibles, por lo cual aún cuando el 97% de los entrevistados consideró la floración silvestre, el 49% de los encuestados señaló también la disposición de cultivos cercanos, en donde nuevamente el maíz fue el cultivo de mayor frecuencia, mencionando también cultivos como la naranja en el Golfo, calabaza en la Península, café en el Pacífico y frijol en el Altiplano y Norte.

Al cuestionar a los productores sobre si tenían conocimiento de la aplicación de agroquímicos en dichos cultivos, alrededor de 50% mencionó el empleo de fertilizantes y herbicidas, y el 32% de insecticidas; cabe destacar que, en los tres casos fue en la región Norte donde los apicultores manifestaron mayor conocimiento de esta situación. Al preguntar si conocían el tipo de agente que se aplica, el 50% dijo saberlo. En el caso de los herbicidas, el más mencionado fue el glifosato (unánime en las cinco regiones) y para los insecticidas fue la cipermetrina, aunque en la región Norte la principal respuesta fue neonicotinoides y en el Golfo el Foley (clorpirifós).

Continuando con la tipificación del entorno del apicultor encuestado, se les preguntó sobre la disponibilidad de fuentes de agua a menos de 200 m del apiario. El 49% de los entrevistados mencionó tener agua a disposición, siendo la región Peninsular donde se presentaron la menor cantidad de respuestas positivas a esta pregunta, apenas un 25%. Con respecto a la distancia entre apiarios, el promedio fue de 2.9 km, aunque se observó variación entre algunas regiones, como los casos del Golfo y Pacífico, donde las distancias

promedio fueron de 1 y 1.2 km respectivamente y la Peninsular, donde la distancia promedio fue la más amplia (3.5 km).

Por último, en este apartado se buscó conocer si el productor identificaba algunas variaciones en su entorno, iniciando por las épocas de floración, donde el 95% mencionó percibir cambios, principalmente un retraso en su llegada (72%), el cual fue mencionado con mayor frecuencia en la Península (82%), además de una menor duración de ésta (59%) principalmente en las regiones del Pacífico (82%), Altiplano (72%) y Norte (70%). Por otra parte, al cuestionar sobre los recursos florales disponibles, el 91% de los entrevistados mencionó identificar variación en los mismos, principalmente una reducción importante en su disponibilidad. En lo que respecta a las lluvias, el 95% mencionó percibir cambios, los cuales se centran en una mayor tardanza en llegar (77%) y tener menos intensidad (42%). Con relación a los fenómenos climáticos, un 80% de los entrevistados mencionó percibir de forma general, un aumento en la temperatura media del campo.

Finalmente, en lo que respecta a identificar problemas relacionados con la urbanización del entorno, se cuestionó a los productores sobre el acercamiento de núcleos urbanos a sus apiarios, el 88% mencionó que no existen problemas de urbanización, situación muy similar la del acercamiento al apiario de otras explotaciones agrícolas o pecuarias, donde el 75% de los entrevistados no han percibido el aumento de este tipo de actividad en su entorno. Cabe destacar, que en ambos casos la región donde mayormente se mencionaron casos positivos a esta situación fue en el Altiplano, región en la que además fueron también mayores los casos de reubicación de apiarios por esta condición (42%), muy diferente a la media general donde únicamente se encontró un 13%.

## **B) Muestreo epidemiológico**

### **1. Revisión de la colmena**

#### **Abejas adultas**

A la inspección de los técnicos, se observó que el principal problema sanitario eran abejas parasitadas (18.6%), seguido de alas deformes (9.6), enanismo (9.5%) y en menor grado abejas decoloradas (5%) y alopecia (3.9%). Las principales regiones con parasitismo detectado en abejas adultas fue la Región del Altiplano con una frecuencia de 31.9%, el Pacífico y la Península con 20.5%, Norte con 20% y no se detectó parasitismo en los apiarios muestreados en la región del Golfo. Las regiones más afectadas por alas deformes fueron el Altiplano (14.9%), Norte (12%) y Golfo (11.1%), mientras que la mayor frecuencia de enanismo se registró en la región Norte (12%), Pacífico (11.4%) y Pacífico (11.1%).

#### **Larvas**

Durante la revisión de larvas, la mayor frecuencia de problemas sanitarios detectada fue el opérculo discontinuo (22.9%), seguida de cambios de consistencia (6.1%), cambios de olor (5.6%), opérculo sumido (4.4%), opérculo grasoso 3.3%) y cambios en olor (1%). El principal problema detectado fue la frecuencia del opérculo discontinuo, el cual fue del

47.7% en la región Pacífico, 21,3% en el Altiplano, 16.7% en el Golfo, 16% en el Norte y el 12.9% en la Península.

### **Presencia del escarabajo *Aethina tumida***

El promedio de la frecuencia de detección del escarabajo adulto de *A. tumida* a nivel nacional fue de 13.3% y tan solo el 0.4% de larva de *A. tumida*. La mayor frecuencia detectada de adulto de *A. tumida* fue del 39% en la Península, 14% en el Norte, 11% en el Golfo, 2% en el Altiplano y no se detectó en el Pacífico (0%). En cuanto a la detección de larva de este parásito, solo se identificó en la región de la Península (2%).

### **Presencia de hormigas**

La frecuencia observada de hormigas en los apiarios muestreados fue de 55.6% en la región Golfo, 37.1% en la Península, 25.5% en el Altiplano, 22% en el Norte y 15.9% en el Pacífico. El promedio nacional de la presencia de hormigas fue de 31.2%.

## **2. Encuesta: Aspectos ambientales**

Derivado de la encuesta epidemiológica aplicada a los productores de los apiarios donde también se obtuvieron muestras a nivel nacional para la detección de enfermedades bacterianas, virales, parasitarias, micóticas y de insumos fitosanitarios, los resultados de los principales problemas ambientales detectados por ellos, destacan la frecuencia de la variación de la floración (94%), la sequía (82.88%), aumento de la temperatura (69.84%), atraso de la lluvia (63.86%) y menor intensidad de las lluvias (25.82%).

## **3. Resultados del muestreo epidemiológico**

### **Insumos fitosanitarios**

El muestreo nacional se realizó en 368 apiarios, estratificados por entidad federativa y conforme a inventario y nivel de producción. La mayor frecuencia de insumos fitosanitarios detectados se observó en la región Golfo (22%), Norte (20%), Pacífico (6.8%), Península (5.2%) y el Altiplano (2.1%). El promedio nacional fue de una frecuencia de insumos fitosanitarios detectados del 8.03%.

El muestreo, se realizó con un fragmento de panal, el más oscuro (viejo) posible, con un peso mínimo de 50 g, el cual fue procesado en busca de posibles residuos de insumos fitosanitarios, al revisar los casos por entidad, Chihuahua alcanzó una frecuencia de 71%. Fueron 11 las moléculas detectadas, entre las cuales destacan el clorpirifós, detectado en 41% de los casos positivos, rotenona en 14% y malatión en 10%, las tres empleadas como insecticidas, de las 11 moléculas, la que presentó la concentración más alta detectada fue el clorpirifós (1.0726 ppm).



## **Enfermedades bacterianas**

Respecto a las enfermedades bacterianas, el estudio epidemiológico se enfocó a detectar la presencia o ausencia de loque europea y loque americana en las muestras obtenidas. Los resultados obtenidos de loque europea, muestran una frecuencia del 16.7% en el Golfo, 15.9% en el Pacífico, 12.8% en el Altiplano, 11.9% en la Península y 2% en el Norte, mientras que el promedio nacional fue de 11.8%. Resulta importante señalar, que no se detectó ningún apiario muestreado con la presencia de loque americana a nivel nacional.

## **Enfermedades parasitarias**

Se analizó la presencia de acariosis, varroosis y nosemosis en los apiarios muestreados. En el caso de varroosis se registró su presencia a nivel nacional, con excepción del estado de Puebla, los rangos de frecuencia oscilaron entre el 40-100%, con un promedio nacional de infestación de 3.54%. Por regiones se detectó una frecuencia de 51.9% en la Península, 46.8% en el Altiplano, 45.5% en el Pacífico, 33.3% en el Golfo y 10% en el Norte.

La frecuencia detectada de nosemosis a nivel nacional fue de 36.86% y por regiones se registró el 64.3% en Península, 47.7% en el Pacífico, 38.9% en el Golfo, 23.4% en el Altiplano y 10% en el Norte.

En cuanto a la frecuencia de acariosis a nivel nacional, solo se detectó en la región Pacífico 2.3% y exclusivamente en el Municipio de Socoltenango, Chis. La frecuencia promedio a nivel nacional de esta enfermedad fue de 0.45%.

## **Enfermedades virales**

Se analizaron cinco enfermedades de origen viral: virus de la cría saciforme, virus de Kashemira, virus israelí de la parálisis aguda, virus de la parálisis crónica y virus de las alas deformes. De estas enfermedades se detectaron en diferentes frecuencias y regiones al virus de la cría saciforme, virus israelí de la parálisis aguda y el virus de las alas deformes. No se detectó la presencia a nivel nacional del virus de Kashemira ni del virus de la parálisis crónica.

El virus de la cría saciforme registró una frecuencia del 36.2% en la región del Altiplano, 23.3% en la Península, 20.5% en el Pacífico, 20% en el Norte y solo el 5.6% en el Golfo. La frecuencia del virus israelí de la parálisis aguda fue de 10% en el Norte, 5.6% en el Golfo, 2.4% en la Península, 2.1% en el Altiplano y no se detectó en la región del Pacífico.

En la detección del virus de las alas deformes, se observó una frecuencia del 40.9% en el Pacífico, 38.9% en el Golfo, 30% en el Norte, 23.4% en el Altiplano y 23.3% en la Península.

Las frecuencias nacionales del virus de la cría saciforme, virus israelí de la parálisis aguda y virus de las alas deformes fue de 21.1%, 4% y 31.3%, respectivamente.

## **Enfermedades micóticas**

Las enfermedades analizadas fueron aspergilosis (cría de piedra) y ascosferosis (cría de cal), detectando una frecuencia nacional de 19.1% y 0.8%, respectivamente.

Se detectó una frecuencia del 50% en la región del Golfo, 20.5% en la Península, 10.6% en el Altiplano, 10% en el Norte y 4.5% en el Pacífico.

La ascosferosis solo fue detectada con una frecuencia del 2.1% en el Altiplano y del 2% en el Norte.

## **Identificación de factores de riesgo**

De acuerdo a la evaluación de los factores de riesgo que pueden influir en la pérdida de las colonias de abejas en México, podemos inferir que de conformidad a los resultados del muestreo epidemiológico realizado en la apicultura nacional, que el mayor impacto en esta evaluación puede estar vinculado con la presencia de enfermedades parasitarias, principalmente la varroosis (55.5%) y la probabilidad del impacto ambiental (60.6%), asociados a otros factores de menos impacto aparente como son las enfermedades virales (18.67%), enfermedades micóticas (12.77%), enfermedades bacterianas (10.1%) y residuos de insumos fitosanitarios (8.03%).

## **CONCLUSIONES**

El objetivo principal de este trabajo fue generar información básica que permitiera caracterizar la forma en la que se lleva a cabo la actividad apícola en el territorio nacional e identificar el estatus de las principales problemáticas que pudieran estar involucradas en la pérdida de colonias o afectando su desempeño productivo.

A través de los datos obtenidos en la encuesta se pudo observar que los apicultores de forma general han buscando adaptarse a los retos que les impone la práctica apícola en estos días: prestando atención continua a sus colmenas a través de revisiones frecuentes, alimentando en épocas de escasez, monitoreando enfermedades y reemplazando a las abejas reina anualmente. Pero al mismo tiempo nos mostró que aún queda un largo camino por recorrer en estos aspectos, como la falta registros productivos durante las revisiones, la carencia de programas efectivos de nutrición, los cuales incluyan dietas balanceadas en cuestión energética y proteica, la poca o nula comprobación en laboratorio de los diagnósticos sanitarios en campo y la insuficiente oferta de abejas reinas certificadas, ocasionan que dichos esfuerzos no rindan los frutos esperados.

Por otra parte, retomando lo obtenido a través de la primera etapa del proyecto, se confirmaron algunos de los puntos observados, ya que, según lo indicado por los productores entrevistados, la producción y principalmente la eficiencia productiva si parece mostrar una tendencia a la baja y los factores de cambio climático y enfermedades parasitarias representadas mayormente por *Varroa destructor*, se colocaron como los principales factores de riesgo de la actividad. Aunque debido a la diversidad y amplitud del territorio nacional, cada región tiene algunos problemas más que destacar, como en el caso del Norte y Golfo, donde se observó que son las regiones más expuestas a los insumos

fitosanitarios, o la región Peninsular donde se observaron la mayor cantidad de detecciones de *Aethina tumida* y las frecuencias más altas de *Nosema* spp.

## RECOMENDACIONES

A través del panorama general que nos muestran los resultados del proyecto, se deben focalizar esfuerzos para mejorar las condiciones generales y regionales en las que se desempeña esta actividad productiva. Es por eso que se consideran las siguientes, como las principales áreas de oportunidad a desarrollar:

- Mejorar y ampliar la cobertura de atención técnica a los apicultores
- Facilitar y promover el apoyo diagnóstico de enfermedades en laboratorio
- Implementar programas de medicina preventiva y reforzar la vigilancia epidemiológica
- Establecer medidas de bioseguridad de apiarios basada en riesgos
- Reforzar la actividad institucional para el control de la varroosis y de otras patologías que afectan la apicultura nacional
- Certificación de reinas y mejoramiento genético
- Mejorar y homologar la alimentación de las abejas conforme a requerimientos por región
- Concientizar a los agricultores y ganaderos acerca del buen manejo de insumos fitosanitarios
- Fortalecer las Buenas Prácticas de Producción Apícola
- Realizar estudios epidemiológicos específicos por agente etiológico
- Apoyo a la investigación en los rubros anteriormente mencionados

## **AGRADECIMIENTOS**

### **DGIAAP, SENASICA**

MVZ Enrique Sánchez Cruz

Director en jefe

MVZ Hugo Fragoso Sánchez

Director General de Inocuidad Agroalimentaria Acuicola y Pesquera

Ing. Silvia Elena Rojas Villegas

Directora de área

Biol. Alma Liliana Tovar Díaz

Subdirectora de certificación

### **UNAM**

Enrique Luis Graue Wiechers

Rector

Dr. Francisco Suárez Güemes

Director de la FMVZ

Adriana Correa Benítez

Jefa del DMZ: ACyOA

#### **Colaboradores:**

Nelly T. Peña Haaz

Ricardo Anguiano Baez

José Luis Dávalos Flores

Assad Heneidi Zeckua

Enrique Castañeda Cervantes

Mariana Carbajal Rodríguez

Eduardo Emilio Pérez Martínez

Angelica G. Gris Valle

Itzel Vasquez Valencia

Adriana Rosillo Butrón

Coral Paz Lemus

Ana Karen Ramos Cuellar

Alan Eduardo Reyes Carreón

Nallely Almazán Maldonado

Homero Gallardo Ramírez

Ángel García Barragán

Griselda Tello García

Dionicio Hernández Mendoza

Fernando Humberto López Ponce

**A todos los Comités Estatales de Fomento y Protección Pecuaria**

**Subdelegación Agropecuaria de SAGARPA, Yucatán**

Manuel Estrada Cantó

**Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Yucatán**

Ángel Lara Sosa

**A las empresas privadas de:**

**Yucatán**

Maya Honey, Oaxaca miel, Miel Gabriela, Integradora Agroindustrial MIRA “Mi miel”,

PROSELSUR

**Campeche**

Miel y cera de Campeche, Apicultores de Champoton

***Y a todos los apicultores que amablemente aceptaron participar...***

No se permite el uso de la información sin el permiso de los autores