

Estudio De Afectación De Abejas En Un Apiario Por Extracción De Apitoxina Monitoreado Por Sistema Automatizado De Medición De Variables.

Nicolás Silva y Rodrigo Rocancio

Apisred SAS
apisredsas@gmail.com

Resumen:

La presente investigación busca evaluar los resultados de una metodología de extracción de apitoxina que sea más amigable con el medio ambiente y proteja el número de abejas presentes en las colmenas de las granjas apícolas. La importancia de esta investigación reside en la creciente preocupación social por la preservación de la población de abejas para la preservación del ecosistema. La metodología de estudio consistió en evaluar 3 grupos de colmenas experimentales y 1 grupo de control, sobre los cuales se evaluó el efecto que las trampas de apitoxina tienen sobre la población de las colmenas, procurando aislar los efectos provocados por variables ambientales.

Palabras Clave:

Extracción de apitoxina, monitoreo de colmenas, diversificación en Apicultura.

Abstract:

This research seeks to evaluate the results of an apitoxin extraction methodology that is more friendly to the environment and protects the number of bees present in the hives of beekeeping farms. The importance of this research lies in the growing social concern for the preservation of the bee population for the preservation of the ecosystem. The study methodology consisted of evaluating 3 groups of experimental hives and 1 control group, on which the effect that the apitoxin traps have on the population of the hives was evaluated, trying to isolate the effects caused by environmental variables.

Keywords:

Apitoxin extraction, beehive monitoring, diversification in Beekeeping.

1- INTRODUCCIÓN

En la actualidad, existe un considerable incremento del interés por el uso de productos naturales en diversas aplicaciones, los productos derivados de la apicultura están entre los más demandados y son reconocidos como promotores de un óptimo estado de salud así como por las externalidades positivas que producen sobre el medio ambiente (Boukraâ, 2013). La importancia las abejas como garantes del equilibrio de la biodiversidad tanto vegetal como animal ha recibido enorme publicidad en documentales, noticias, etc. y ha sido tema de numerosos artículos científicos alrededor del mundo.

La apitoxina es una mezcla compleja de compuestos químicos como enzimas, lípidos, aminoácidos, carbohidratos y péptidos que ha sido reconocida en los últimos años por sus propiedades útiles en medicina (desde beneficios como componente antiinflamatorio hasta aportes en el tratamiento de enfermedades como artritis, esclerosis lateral amiotrófica y Parkinson) (Camila G. Dantas, 2014), cosmética (para la reducción de arrugas faciales) (Han SM, 2015) y el sector alimenticio (como aditivo antioxidante) (Sobral, 2016). La extracción y aprovechamiento comercial de este compuesto en Colombia es aún incipiente a causa del desconocimiento de su potencial, metodología de extracción, y la limitada mecanización y tecnificación del sector apícola (Laverde, 2010).

Dado que el bienestar de las abejas debe ser garantizado para mantener el equilibrio de la biodiversidad y el sustento de apicultores, sin olvidar por supuesto el tratamiento ético que merece la vida en su conjunto, y que la extracción de apitoxina modifica sustancialmente los hábitos normales de las abejas, es necesario conocer adecuadamente el efecto que la extracción de apitoxina puede

provocar sobre las abejas, por ejemplo en variables como el tamaño de su población en apiarios donde se implementa esta práctica.

Apisred, una empresa del departamento del Huila, Colombia, que cuenta con más de 7 años de experiencia en la extracción de miel así como de apitoxina y sus derivados, que además ha logrado procesos satisfactorios de innovación en técnicas y prácticas para mejorar el desempeño de sus abejas (Semana, 2016), implementó un sistema de monitoreo de variables ambiente en 12 colmenas sobre las cuales midió humedad, temperatura, monitoreo de la actividad diaria de las abejas (número de abejas que entran y salen en los diferentes apiarios), para estudiar con estos datos el impacto que la actividad de extracción de apitoxina mediante trampas tiene sobre el tamaño de las colmenas de abejas en las cuales se realiza dicha práctica.

2- METODOLOGÍA

La investigación tiene un enfoque de tipo cuantitativo de alcance descriptivo con diseño experimental puro de tipo cuasi-experimental. Se evaluaron 3 grupos de colmenas experimentales y 1 grupo de control. Todos los grupos estuvieron ubicados en la misma zona con condiciones muy similares, colmenas nuevas, igual tipo de colmena, y el mismo sistema de monitoreo, sin ninguna condición física diferente entre ellas. Una vez se instalaron las colmenas se dispuso de un periodo de dos meses para garantizar que ninguna de las colmenas sufriera alguna disminución de la población de abejas por alguna eventualidad ambiental o de salud de las abejas. Posteriormente, se realizó la extracción de la apitoxina mediante el uso de trampas de apitoxina a 9 colmenas, y se monitorearon por 4 meses las 12 colmenas. Finalmente, se compararon las colmenas para determinar si existe una disminución considerable de la

población de abejas en los grupos de colmenas experimentales en comparación del grupo de colmenas de control.

3- MATERIALES Y METODOS

VARIABLES

- **Población de abejas por colmena:** La población de abejas de las colmenas son la variable dependiente de la investigación. Es representada por la actividad diaria de las abejas en una colmena contando el número de abejas que salen y entran en cada una de ellas en el transcurso del día.
- **Implementación de extracción de apitoxina con trampas:** La implementación de trampas de apitoxina en las diferentes colmenas experimentales es la variable independiente de la investigación. Para ello se utilizan 9 colmenas experimentales y 3 de control que permiten medir el impacto de la variable dependiente sobre la independiente.

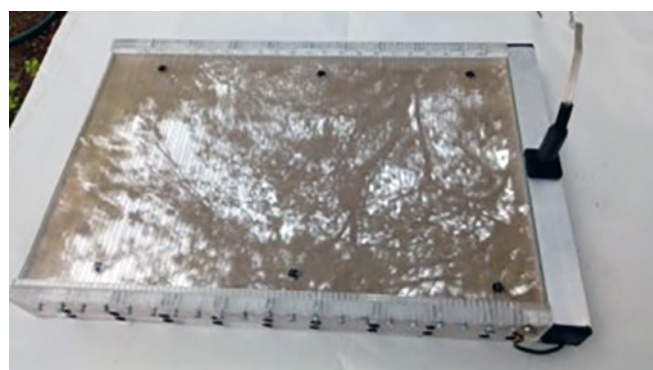
UBICACIÓN DE LAS COLMENAS

El apiario tecnificado, propiedad de Apisred, se encuentra ubicado en la vereda Otás del municipio de Campoalegre, Huila, a 30 kilómetros de la ciudad de Neiva con una temperatura promedio de 25 °C y con clima soleado la mayor parte del año, sin generadores de ruidos o vibraciones por maquinaria e industrias que pudieran afectar el comportamiento de las abejas y sin tránsito de ganado o animales de granja. Las colmenas se encuentran ubicadas a más de 30 metros de la casa principal de la finca y los trabajadores del apiario solo se acercan a las colmenas exclusivamente para trabajos apícolas. No existe tránsito normal de personal en los alrededores de la ubicación de las colmenas.

PERIODO DE MUESTREO

La activación de las trampas de apitoxina se realiza máximo cada 15 días, garantizando previamente que la temperatura ambiente no supere el promedio de 35°C, ni que el clima sea lluvioso o nublado. Se realizaron 4 extracciones entre el 15 de agosto de 2019 y el 27 de octubre de 2019.

TÉCNICA DE EXTRACCIÓN



La técnica de extracción fue realizada a través de una trampa de apitoxina. Esta trampa realiza la recolección de apitoxina por medio un estímulo eléctrico sobre las abejas que las incitar a aguijonear, depositando el veneno en un lugar desde donde puede cosecharse.

INTERPRETACIÓN DE DATOS

El sistema de monitoreo de variable ambiente de las colmenas fue utilizado para verificar la población de abejas en una colmena mediante la medición del número de abejas que entran y salen de cada una de ellas debido a que el

número de abejas es afectado por la variación de la temperatura, la humedad y la activación de las trampas de apitoxina.

4- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el periodo de medición no se encontró una relación significativa entre la temperatura y la humedad con la actividad de las abejas en cada una de las colmenas. El número de abejas tuvo una variación máxima de 10%, porcentaje que se encuentra entre el margen de error de los sensores ópticos de medición para el conteo de abejas.

Se encontró que la actividad de las abejas variaba con la temperatura ambiente, pero esta variación estaba influenciada directamente con la hora del día en la que se tomaba la medición. Es decir, la actividad de las abejas se modificaba según el momento del día, teniendo un pico de actividad entre las 10 y 11 de la mañana, así como una caída de actividad entre las 4 de la tarde y las 7 de la mañana.

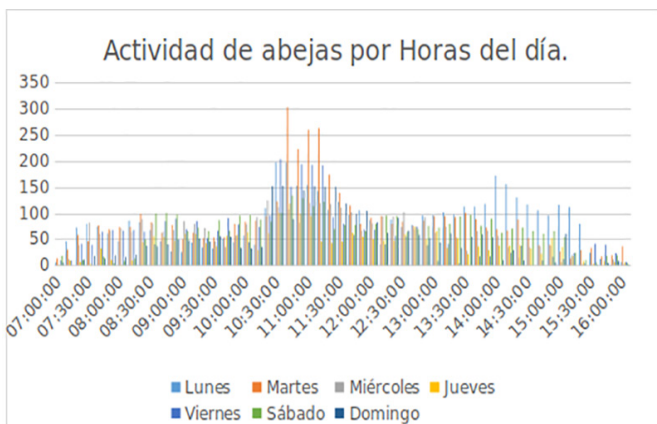


Figura 1. Actividad de abejas por horas del día.
Fuente: Elaboración Propia

En las mediciones realizadas también se encontró que los días en los cuales la temperatura oscilaba entre 24 y 26 grados en la hora pico de actividad de las abejas, había un aumento de la actividad en comparación a los días en los cuales la temperatura llegó a 35 grados.

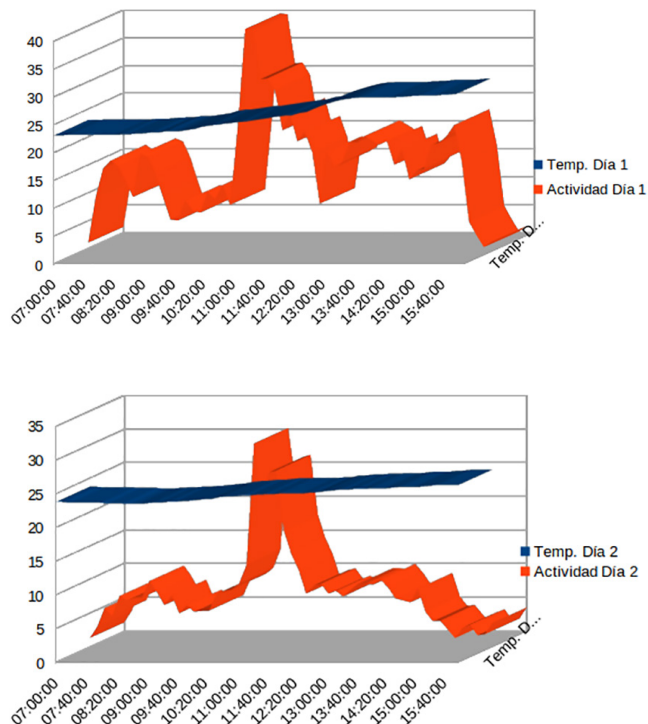


Figura2. Actividades de abejas de acuerdo a temperatura del día

Fuente: Elaboración propia.

Antes de la implementación de las trampas de apitoxina, según las mediciones hechas por el sistema de monitoreo, el número de abejas era constante todos los días, y solo variaba dicha actividad de acuerdo a la hora del día y la temperatura máxima ambiente que se presentaba. Es decir que los días en los cuales la temperatura ambiente a las 11 de la mañana era de 30 grados, se evidencio que el número de abejas medidas era similar, no variaban significativamente de un día a otro siempre y cuando tuvieran la misma temperatura ambiente.

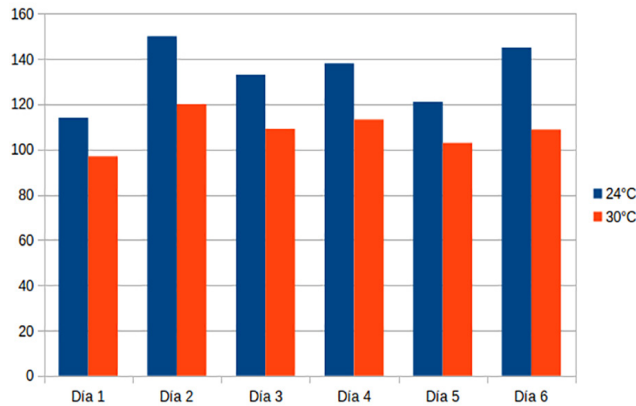


Figura 3. Comparación de números de abejas entre diferentes días con una misma temperatura ambiente a las 11 am.

Fuente: Elaboración propia

Al empezar la extracción de apitoxina, se evidencio un leve aumento de la actividad de abejas en las colmenas sobre las cuales se implementó la extracción, pero esto solo ocurría durante el periodo en la cual se activaban las trampas. En los días posteriores a las extracciones no se evidencio disminución en el número de abejas, la variación de la actividad de las abejas aparece directamente relacionada con la hora del día y la temperatura ambiente. No se pudo observar una disminución considerable en la actividad de las colmenas.

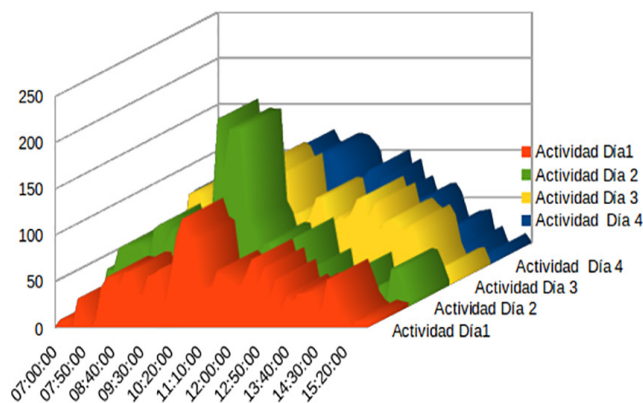


Figura 4. Actividad de abejas durante el día de activación de trampas de apitoxina.

Fuente: Elaboración propia.

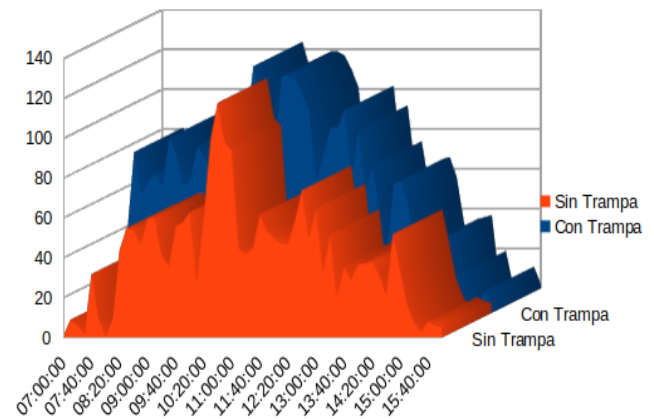


Figura 5. Comparación número de abejas colmena con trampa y colmena sin trampas.

Fuente: Elaboración propia

A lo largo del tiempo de muestreo se pudo observar una disminución del número de abejas durante días de verano intenso, en las cuales la mortalidad se observó y registró mediante los sistemas de monitoreo. En los días de intenso verano, aumentó la mortalidad en 8 colmenas y se pudo notar una disminución del 5% en la población de abejas.

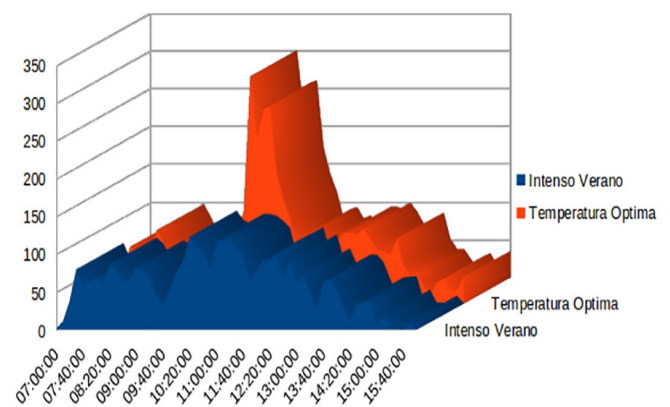


Figura 6. Comparación número de abejas en días con intenso verano y días con temperatura de 24 a 26 grados centígrados.

Fuente: Elaboración propia.

La temperatura ambiente está directamente relacionada con la actividad diaria de las abejas. Los días muy fríos o nublados la actividad era baja

o casi nula y los días muy soleados disminuía su actividad en comparación a los días en los cuales la temperatura oscilaba entre 23 y 24 grados.

5- CONCLUSIONES

No se encontró evidencia que permitiera afirmar que el uso de las trampas afecta el número de abejas de las colmenas en la cuales se implementó esta técnica de recolección.

La actividad de las abejas está directamente afectada con la temperatura ambiente, se evidencio que existe un rango de temperatura ambiente en la

cual su actividad es la máxima y está en el rango de temperaturas entre los 24 y 26 grados centígrados.

La hora del día también es un factor directo para el aumento de la actividad de las abejas, aunque después de las 7 de la mañana ya su actividad es considerable.

Durante la investigación se presentaron dificultades con la transmisión de la información medida, varios días no pudieron ser medidos debido a fallas de comunicación y esto podría afectar de cierta medida las conclusiones de la investigación

Referencias

- A. Abrantes, T. d. (2017). Honeybee venom: influence of collection on quality and cytotoxicity . *Cienc. Rural*, vol. 47, no. 10, pp. 1–4.
- Benton, A. W. (1963). Venom Collection from Honey Bees. *Science* 142 (3589), 228–30.
- Boukraâ, L. (2013). *Honey in Traditional and Modern Medicine*. Boca Rato: CRC Press.
- Camila G. Dantas, T. L. (2014). Pharmacological evaluation of bee venom and melittin. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 67-72.
- Guatemal Sánchez, A. D. (2017). Determinación de Las Condiciones Óptimas de Un Equipo Extractor de Apitoxina En Abejas (*Apis Mellifera*). *Revista Electrónica de Veterinaria* 18 (12).
- Han SM, H. I. (2015, 1 de Octubre). The beneficial effects of honeybee-venom serum on facial wrinkles in humans. *Clinical Interventions in Aging*, 1587 - 1592.
- J. Laverde, L. E. (2010). Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de las abejas y la apicultura en Colombia con énfasis en miel de abejas. *MINAGRICULTURA*.
- N. Ponciano, A. G. (2013). Caracterização do nível tecnológico dos apicultores do estado do Rio de Janeiro. *Rev. Econ. e Sociol. Rural*, vol. 51, no. 3.
- Semana. (2016, 4 de Enero). *Semana*. Obtenido de Semana: <https://www.semana.com/economia/articulo/colombia-quiere-explotar-la-apicultura/455643-3/>
- Sobral, F. (2016). Chemical characterization, antioxidant, anti-inflammatory and cytotoxic properties of bee venom collected in Northeast Portugal. *Food Chem. Toxicol* vol. 94, 172–177.
- X. Araneda, Y. L. (2011). Evaluación de dos frecuencias de colecta de apitoxina extraída de colmenas de *Apis mellifera* L. durante la época estival en la Región de La Araucanía. *IDESIA*, vol. 29, no. 2, pp. 145–150.