



Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*)

Evaluation of alternatives for controlling *Varroa destructor* in honeybees (*Apis mellifera*)

Patricio Alejandro Orozco Oña¹

<https://orcid.org/0009-0000-5383-9975>

Patricia Marcela Andrade Aulestia¹

<https://orcid.org/0000-0002-5236-432X>

Franco Bolívar Cordero Salazar²

<https://orcid.org/0000-0001-6433-1480>

¹Universidad Técnica de Cotopaxi, Cotopaxi, Latacunga, Ecuador

²Universidad Estatal de Bolívar, Bolívar, Guaranda, Ecuador

patricio.orozco7332@utc.edu.ec patricia.andrade@utc.edu.ec

fcordero@ueb.edu.ec

Recibido: 2025/03/31 Aceptado: 2025/07/15 Publicado: 2025/09/02

Resumen

Introducción: La apicultura es importante para producir miel y polinizar cultivos. No obstante, enfrenta varios problemas relacionados con la salud de las colmenas, como la infestación por *Varroa destructor*, ácaro que afecta gravemente la salud de las abejas. **Objetivo:** Evaluar la eficacia de tres alternativas químicas (ácido fórmico 65 %, ácido oxálico 10 % y cloruro de litio 10 %) en el control de *Varroa destructor* y su impacto en la salud de las abejas (*Apis mellifera*). **Método:** El estudio tuvo lugar en la Estación Experimental “Tunshi” de la ESPOCH durante 45 días. Se trabajó con 16 colmenas Langstroth, con cuatro grupos experimentales (testigo y tres tratamientos), se efectuó un diagnóstico previo para evaluar el nivel de infestación de varroa y se seleccionó 16 colmenas con grado similar de varroasis, se midieron las variables; número de ácaros caídos, porcentaje de infestación, eficacia de los tratamientos, peso de las colmenas, mortalidad de abejas adultas y crías. Se realizó análisis de varianza y separación de medias con Tukey ($P < 0.01$) y ($P < 0.05$). **Resultado:** El cloruro de litio al 10 % presentó la mayor eficacia (93,14 %) en la reducción de *Varroa destructor*, sigui

e8876

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>



do del ácido fórmico (72,86 %) y el ácido oxálico (60,07 %). El tratamiento con cloruro de litio y litio mostró la menor mortalidad de abejas adultas y crías sin afectar significativamente el peso de las colmenas. **Conclusión:** El cloruro de litio al 10 % se presenta como una alternativa prometedora para el control de *Varroa destructor*, con alta eficacia y baja afectación en la salud de abejas.

Palabras clave: ácido fórmico; ácido oxálico; *apis mellifera*; cloruro de litio; varroasis

Abstract

Introduction: Beekeeping is important for honey production and crop pollination. However, it faces several problems related to hive health, such as infestation by *Varroa destructor*, a mite that seriously affects the health of bees. **Objective:** To evaluate the effectiveness of three chemical alternatives (formic acid 65 %, oxalic acid 10 %, and lithium chloride 10 %) in controlling *Varroa destructor* and their impact on the health of honeybees (*Apis mellifera*). **Method:** The study took place at the ESPOCH "Tunshi" Experimental Station for 45 days. Sixteen Langstroth hives were used, with four experimental groups (control and three treatments). A preliminary diagnosis was performed to assess the level of varroa infestation, and 16 hives with similar levels of varroa were selected. The variables were measured: Number of fallen mites, infestation percentage, treatment efficacy, hive weight, and mortality adult and brood bees were assessed. Analysis of variance and separation of means using Tukey's test ($P < 0.01$) and ($P < 0.05$) were performed. **Results:** 10 % lithium chloride was most effective (93.14 %) in reducing *Varroa destructor*, followed by formic acid (72.86 %) and oxalic acid (60.07 %). Treatment with lithium chloride showed the lowest mortality of adult and brood bees without significantly affecting hive weight. **Conclusion:** 10 % lithium chloride is a promising alternative for *Varroa destructor* control, with high efficacy and low impact on bee health.

Keywords: *apis mellifera*; formic acid; lithium chloride; oxalic acid; varroa mites

Introducción

La apicultura, una práctica pecuaria llevada a cabo por décadas, brinda ventajas tanto económicas como ecológicas. Su propósito principal es aprovechar y consumir

e8876

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>



los productos que las abejas producen y recolectan. Sin embargo, estas enfrentan actualmente diversos problemas de salud, como la parasitosis, que han sido objeto de numerosos intentos de control a lo largo del tiempo, sin que hasta la actualidad se haya encontrado un tratamiento completamente eficaz (Warner *et al.*, 2024).

El manejo de las colmenas se puede entender como “el arte de guiar el comportamiento de las abejas en armonía con su entorno, satisfaciendo así las necesidades del apicultor”. Cada acción que se realice debe tener como objetivo mantener o restaurar el equilibrio natural de la colonia de abejas dentro de la colmena, su relación con el ecosistema y además es importante adoptar estrategias que se pueden llevar a cabo para una mayor conservación y aprovechamiento de esta especie en la región (Domínguez *et al.*, 2023)

La *Varroa destructor* es un parásito que habita fuera de su organismo anfitrión. El ácaro se nutre de las crías y abejas adultas melíferas occidentales (europeas), la *Apis mellifera*. Si no se realizan tratamientos, las colonias con elevados índices de estos ácaros pueden desaparecer en solo unos meses (Traynor *et al.*, 2020). Los ácaros varroa también disminuyen la fuerza de la colonia en ciertos casos generalizan, propagan e intensifican las infecciones virales en las abejas productoras de miel (Reams *et al.*, 2022).

Masaquiza *et al.*, (2021) mencionan que la varroa que se encuentra en todos los continentes excepto en la Antártida, es la plaga más perjudicial para las abejas melíferas y esto constituye el principal factor en la desaparición de colonias a nivel global. Las colonias que no reciben tratamiento adecuado o que son tratadas de manera inefectiva corren el riesgo de colapsar, lo que puede acarrear pérdidas económicas significativas e impactar la producción agrícola debido a la disminución de los servicios de polinización.

Desde hace más de 40 años, La varroasis se ha consolidado como una de las más relevantes inquietudes para los apicultores, tanto en Ecuador como a nivel mundial.

Boncristiani *et al.*, (2021). Esta enfermedad ocasiona pérdidas significativas en la producción apícola del país, afectando de manera considerable a los productores que dep

e8876

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>



enden de la miel, el propóleos y el polen generados por la abeja *Apis mellifera* (Guamá n *et al.*, 2024).

Actualmente, la producción de abejas es un asunto mundial y Ecuador no está libre de este problema, considerado la más grave de las enfermedades apícolas, provocada por el ácaro *Avarroa destructor*, que afecta principalmente en las fases de crecimiento (etapa de cría y adulta) (Rosenkranz *et al.*, 2010). Además, esta parasitosis da lugar a un medio propicio para el surgimiento de otras secuelas infecciosas provocadas por virus, bacterias u otros microorganismos (Vargas *et al.*, 2024).

Existen notables deficiencias en áreas como el manejo, la alimentación, la comercialización de productos y la sanidad que son factores que repercuten en el desarrollo y crecimiento de la producción apícola, destacando en consecuencia un notable aumento en la prevalencia de parasitosis en los últimos años (Traynor *et al.*, 2020). Por lo tanto, este estudio sugirió establecer una alternativa más eficaz como método de tratamiento alternativo a esta enfermedad que está devastando la salud apícola. Es por ello que, el objetivo de la presente investigación es evaluar la eficacia de 3 alternativas químicas (ácido fórmico 65 %, ácido oxálico 10 % y cloruro de litio 10 %) en el control de *Varroa destructor* y su impacto en la salud de las abejas (*Apis mellifera*).

Materiales y métodos

Ubicación y duración del experimento

La ejecución del presente experimento tuvo lugar en la Estación Experimental "Tunshi", que forma parte de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOC H), en la parroquia de Licto, con una duración de 45 días.

Unidades y mediciones experimentales

Se realizó en un apiario con 16 colmenas tipo Langstroth de abejas *Apis mellifera*, en las cuales se aplicaron diferentes tratamientos químicos (ácido fórmico 65 %, ácido oxálico 10 % y cloruro de litio 10 %) además de un grupo control. Las colmenas fueron asignadas aleatoriamente a cuatro grupos experimentales, con cuatro colmenas por grupo, garantizando así la validez estadística del estudio.

e8876

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>



En el pretratamiento se realizó medición del peso inicial de las colmenas (kg), número de ácaros de varroas caídas ($\text{dm}^2/\text{día}$) y el porcentaje de infestación de ácaro de varroa. En el postratamiento se realizó medición del número de ácaros de varroas caídas ($\text{dm}^2/\text{día}$), porcentaje de infestación de ácaro de varroa, porcentaje de infestación durante la aplicación de los tratamientos, eficacia de los tratamientos (%), mortalidades en etapa de cría de abeja (N°), mortalidades en etapa de abeja adulta (N°), y pesos finales de las colmenas (kg)

Análisis estadístico y pruebas de significancia

Se realizó análisis de varianza (ADEVA) y separación de medias de acuerdo con la prueba de Tukey, con las significancias de ($P < 0.01$) y ($P < 0.05$).

Procedimiento experimental

Se detectaron las colmenas afectadas por *Varroa destructor*, por lo que fueron analizadas mediante la prueba de David De Jong. Tras identificar las colmenas infectadas, se llevó a cabo el etiquetado de cada una para la implementación de los tratamientos.

Se prepararon los tratamientos a evaluar con el siguiente esquema:

T1: Cloruro de Litio (10 %), se preparó un jarabe que consistió en la disolución de 1 kg de azúcar en 1l de agua y se añadió 6 ml de cloruro de litio al 10 %. Se dosificó en 3 aplicaciones en alimentadores artificiales situados en la piquera de cada una de las colmenas.

T2: Ácido Fórmico (65 %), la cantidad del ácido fórmico (65 %) que se colocó a las bolsas con cartón prensado fue de 150 ml. Se envasó en bolsas plásticas con cerradura tipo "zip". El ácido fórmico en bolsas fue situado, una por colmena, encima de los cuadros en la parte más central de la caja. Se hizo una apertura aproximadamente de 3 x 3 cm con una cuchilla. La parte de la abertura de las bolsas se colocó hacia abajo, facilitando la evaporación del ácido fórmico. Se realizó dos aplicaciones, una cada 15 días.

T3: Ácido Oxálico (10 %), se elaboró un jarabe que consistió en la disolución de 1 kg de azúcar en 1 l de agua, se añadió ácido oxálico en relación (1:10:10). En este pr

e8876

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>



ocedimiento se aplicó 4 veces con intervalo de 4 días, entre cada una, con dosis de 5m l/marco con abejas, teniendo en cuenta un máximo de 50 ml por colmena.

Metodología de evaluación

Varroa muertas/dm²/día

Durante 5 días seguidos, antes e iniciado el tratamiento se midió la variable varroa/caída sobre un formato blanco untado de petrolato mineral (vaselina) y colocado sobre la base de las colmenas en estudio, una vez obtenidos los datos se calculó el promedio de caída de ácaro de la varroa por día, dato con el cuál se pudo obtener un resultado aproximado de la población del ácaro de la *Varroa destructor* en la colmena.

Porcentaje de infestación

El porcentaje de infestación de varroa se determinó mediante el método de lavado o también conocido como el método descrito por David De Jong.

Para este método se utilizó un frasco de 250 ml con tapa el mismo que contuvo 2/3 de alcohol etílico 70 % y agua destilada en iguales proporciones, se colecto en los rascos un estimado de entre 100 a 200 abejas, se agito fuertemente por unos instantes posteriormente se vertió el material recolectado del frasco pasando por un proceso de filtración (tamización) lo que permitió únicamente el paso de los ácaros desprendidos de las abejas, luego se realizó el respectivo conteo de varroa desprendida y abejas lavadas.

Eficacia de los tratamientos

Esta variable se determinó mediante los datos que se obtuvieron del porcentaje de infestación de varroa antes y después de la aplicación de los tratamientos.

Peso de las colmenas

Los pesos totales de las colmenas tipo Langstroth se midió tomando en cuenta que son colmenas de dos alzas la cual constan de: abejas adultas, crías, producción de las abejas (miel, propóleo), marcos, base, entre tapa y tapa.

Mortalidades de abeja en etapa de cría y adulta

Las mortalidades de cría y abeja adulta se obtuvieron desde el inicio del tratamiento registrando diariamente durante todo el proceso de duración de la investigación, y

e8876

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>



osteriormente de sumaron los resultados y se obtuvo el promedio de mortalidades de c ría y abejas adultas.

Resultados y discusión

En la Tabla 1, se puede observar el número de ácaros de varroas caídas (dm²/d ía) antes de iniciar los tratamientos con valores de 7.5 para el testigo, 9.25 con ácido fó rmico, 8.25 con ácido oxálico y 15.75 con cloruro de litio, con un promedio de varroas c aídas (dm²/día) de 10.19, resultado que evidencia que se encontró en las colmenas de estudio una población alta de ácaros de varroa previo aplicación de los tratamientos.

Tabla 1

Incidencia del ácaro (Varroa destructor) pre tratamiento y peso inicial de las colmenas

Variables	Tratamientos			
	Testigo	Ácido Fórmico (65 %)	Ácido Oxálico (10 %)	Cloruro de Litio (10 %)
Peso inicial colmena (kg)	18,51	18,42	17,33	18,78
N.º ácaros de varroas caídas (dm ² /día) pretratamiento	7,50	9,25	8,25	15,75
Porcentaje de infestación de varroa (%) pretratamiento	6,29	6,98	7,29	6,30

Al inicio del experimento el peso de las colmenas antes de la aplicación de los tratamientos fueron los siguientes, 18,51; 18,42; 17,33; 18,78 kg, respectivamente para las colmenas identificadas para los tratamientos testigo, ácido fórmico, ácido oxálico y cloruro de litio, de esta manera se pudo evidenciar un peso homogéneo para la realiza ción de los tratamientos de control de ácaros *Varroa destructor* (Tabla 1).

Previo a la aplicación de los diferentes tratamientos el porcentaje de infestación de varroa fue de 6.29; 6.98; 7.29; 6.30; para los tratamientos testigo, ácido fórmico, áci do oxálico y cloruro de litio, respectivamente, reportando un promedio de 6,71 % de inf estación (Tabla 1). Esto indica que las colmenas en estudio presentan una parasitosis externa natural de ácaro de *Varroa destructor* moderada y con tendencia a ser grave c omprometiendo la viabilidad de las colmenas.



En la Tabla 2, se aprecia el número de ácaros de varroas caídas (dm²/día), se obtuvo resultados con diferencias altamente significativas (P < 0.01), evidenciando que el tratamiento con cloruro de litio (10 %) en alimentación artificial presentó el menor porcentaje de ácaros de varroas caídas (dm²/día) con 0,75 varroa, luego el promedio registrado con el tratamiento de ácido fórmico (65 %) con 2,75 varroas, posteriormente el tratamiento en las colmenas aplicadas con ácido oxálico (10 %) con 4,75 varroas y finalmente el tratamiento testigo con 10,25 ácaros de varroas caídas (dm²/día).

Tabla 2

Evaluación de la eficiencia para las 3 diferentes alternativas para el control del ácaro (Varroa destructor)

Variables	Tratamientos				Prob.	E.E.	Sig.
	Testigo	Ácido Fórmico (65 %)	Ácido Oxálico (10 %)	Cloruro de Litio (10 %)			
Ácaros de varroas caídas (dm ² /día) postratamiento	10,25 a	2,75 b	4,75 c	0,75 d	<0.0001	0.323	**
Infestación de varroa postratamiento (%)	10,18 a	1,92 b	2,86 b	0,44 b	0.003	1.163	**
Infestación durante la aplicación de los tratamientos (%)	6,71 a	2,81 b	3,53 bc	1,46 c	<0.0001	0.367	**
Eficacia tratamientos (%)	0 a	72,86 b	60,07 c	93,14 d	<0.0001	2.891	**
Mortalidades en etapa de cría de las abejas (N.º)	3,25 a	1 b	1 b	1 b	0.006	0.214	**
Mortalidades en etapa de abeja adulta (N.º)	9,25 a	2,25 b	5,5 c	1 c	<0,0001	0.621	**
Pesos finales de las colmenas (kg)	17,06 a	19,09 a	18,62 a	20,22 a	0.309	0.885	ns

Nota. Sin diferencia estadística según Tukey (P< 0.01 y P< 0.05): letras iguales; ** Diferencia altamente significativa entre medias de los tratamientos; ns: Diferencia no significativa entre promedios; Prob: Probabilidad.EE: error estadístico. Sig: Significancia

Mediante la obtención de resultados se pudo observar que el tratamiento con cloruro de litio al 10 % fue el más efectivo para el control de la población del ácaro *Varroa destructor* e8876

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>



a *destructor*, al suministrar la dosis en alimentadores artificiales ubicados en la piquera de las colmenas las abejas consumieron la dosis en su totalidad y el efecto varrocida del cloruro de litio sobre el estado forético del ácaro permitió la reducción casi en su totalidad de los ácaros infectantes, tal como menciona (Ziegelman *et al.*, 2018), en su investigación sobre el potencial varrocida del cloruro de litio en donde con la aplicación de una dosis única de 25mm, correspondiente a 10,6 µg de LiCl consumido por la abeja, fue suficiente para matar al 100 % de los ácaros foréticos en 48 horas.

Datos similares reporta (Kolics *et al.* 2021), en su experimento utilizó sales de litio para controlar el ácaro de *Varroa destructor*, se comparó la eficacia del cloruro de litio frente al ácido oxálico como tratamientos principales o complementarios, dando como resultado una amplia diferencia de eficacias, en donde el cloruro de litio como tratamiento principal mostró un 95,6 % de eficacia para el control de la varroa frente al 58,6 % del ácido oxálico.

El porcentaje de infestación de varroa luego de la aplicación de los tres tratamientos reportaron diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), con lo cual se observa que el tratamiento en las colmenas con Cloruro de litio al 10 % con 0,44 % de infestación seguido del tratamiento con ácido fórmico (65 %) con 1,92 %, posteriormente el tratamiento con ácido oxálico (10 %) con 2,86 % de infestación, finalmente las colmenas testigo con una tasa de infestación de 10,18 % (Tabla 2).

Rein *et al.*, (2024) Nos indica en su investigación aplicando 50 mM cloruro de litio en 2 kg de solución acaramelada en una sola administración eliminó más del 95 % de la población de ácaros de varroa destructor en ambiente libre en un periodo de tiempo de 9 días. Resultados que son compatibles con los de la presente investigación en la cual las colmenas tratadas con cloruro de litio (10 %) alcanzamos un promedio de infestación de 0,66 %.

El dato del porcentaje de infestación que se muestra en la Tabla 2, se obtuvo 15 días post aplicación de los diferentes tratamientos de control para la varroosis en las colmenas en estudio, se evidenció diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), entre todos los tratamientos, de tal modo el método de control con cloruro de litio (10 %) presentó el más bajo promedio de infestación con 1,46 %, seguido por el tratamiento por ácido

e8876

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>



ido fórmico (65 %) con 2,81 %, a continuación el tratamiento por ácido oxálico (10 %) con 3,53 %, y finalmente el tratamiento testigo con 6,71 % de infestación de ácaro de *Varroa destructor* en la colmena de estudio.

Dentro de la eficacia de los tratamientos se pudo observar diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), evidenciando que la mejor eficacia en el tratamiento de control de ácaro *Varroa destructor* con cloruro de litio (10 %) en 3 aplicaciones suministrados en alimentación artificial con un promedio de 93,14 %, seguido por el tratamiento con ácido fórmico (65 %) con 72,86 % de eficacia, a continuación el tratamiento por método de goteo de ácido oxálico (10 %) con 4 aplicaciones en las colmenas de estudio cada 4 días con un 60,07 % de eficacia, finalmente el tratamiento testigo que no tuvo aplicaciones de control para el ácaro *Varroa destructor* no se considera ninguna eficacia (Tabla 2).

En una investigación al evaluar tres diferentes alternativas para el control de varroa se reporta que el mejor tratamiento acaricida es el ácido fórmico (85 %) con un porcentaje postaplicación del tratamiento en las colmenas de estudio fue de 95,1 % (Díaz *et al.*, 2019). Mientras que en un estudio de campo al utilizar aceite extraído de la semilla neem al 0,66 % como acaricida natural para el control antiparasitario del acaro de la varroa logró disminuir el porcentaje de infestación de 20,72 % al 12,97 % que fue el mejor tratamiento de su investigación (Yépez *et al.*, 2024). Estos resultados podemos comparar con el mejor tratamiento control de la presente investigación de cloruro de litio (10 %) que se obtuvo un 93,14 % de eficacia.

Con estos resultados podemos mencionar que el cloruro de litio tiene un enorme potencial acaricida tal como reportan (Zielgelman *et al.*, 2018) y su grupo de investigación que comprobó el enorme potencial letal del cloruro de litio contra el ácaro de la varroa cuando se encontraban en la búsqueda de un tratamiento sobre el iRNA para su control.

El cloruro de litio es un compuesto que se encuentra en investigación por su gran potencial acaricida, posee una gran diferencia con los diferentes varroácidos disponibles en el mercado por su facilidad de aplicación al realizarlo en alimentación artificial su distribución por toda la colmena se puede realizar con gran eficacia por el comportam

e8876

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>



imiento social de las abejas denominado trofalaxis (Negroni *et al.*, 2023) de esta manera el tratamiento se distribuye de manera rápida por toda la colonia por medio del alimento.

Analizado el peso de la colmena post aplicación no se presentó diferencias estadísticas, solamente diferencias numéricas en el peso final de las colmenas, de esta manera se pudo observar que el tratamiento de control acaricida con cloruro de litio reportó el mayor promedio de peso en las colmenas tratadas con 20,22 kg, seguido del tratamiento con ácido fórmico con peso promedio de 19,09 kg, posteriormente las colmenas con el tratamiento con ácido oxálico con un peso promedio de 18,62 kg, finalmente las colmenas testigo sin tratamiento que concluyeron con un promedio en el peso de 17,06 kg (Tabla 2).

En la presente investigación se observó un efectivo control de los tratamientos contra el varroasis en las colmenas de estudio, pero en el periodo que se llevó a cabo la investigación Ecuador atravesó un grave tiempo de estiaje, por tal motivo la zona geográfica donde se encontraban las colmenas carecía de gran floración, en consecuencia, las abejas no se proveían de suficiente alimento para nutrir las necesidades de mantenimiento y nutrición óptimos para su correcto desarrollo, evitando de esta manera que exista además el proceso de reproducción teniendo como resultado bajos promedios de marcos con cría. En conclusión, la baja ganancia de peso de las colmenas tratadas de manera efectiva contra el ácaro de *Varroa destructor* se atribuye a efectos climáticos diversos que no permitían un óptimo desarrollo vital de las abejas.

En la Tabla 2, se reportan diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), para las mortalidades en la etapa de abeja adulta durante la aplicación de los tratamientos de control para del parasitismo externo por parte de la *Varroa destructor*, se evidenció que en el tratamiento con cloruro de litio existió el menor promedio de muerte de abeja adulta con 1, seguido del tratamiento de control con ácido fórmico con un promedio de 2,25 continuando con el tratamiento con ácido oxálico con 5,5 de abejas muertas/día, concluyendo con las colmenas testigo sin tratamiento que reportaron en promedio 9,25 muertes de abeja adulta.

e8876

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>



En la presente investigación el menor promedio de muerte de abeja adulta fue el tratamiento con cloruro de litio debido a que el producto no afecta a las abejas en estado adulto pero en periodos prolongados de aplicación del cloruro de litio afecta el estado larvario de las abejas (Zielgelman *et al.*, 2018)

Para la mortalidad de cría se reportaron diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), en las mortalidades en la fase de cría de las abejas, se evidenció que los tratamientos de control del ácaro *Varroa destructor* para los tres diferentes tratamientos presentaron en promedio 1 mortalidad de cría, mientras que las colmenas testigo sin tratamiento reportaron en promedio 3,25 mortalidad de cría/día (Tabla 2).

Los tratamientos con ácido fórmico, ácido oxálico y cloruro de litio tuvieron similares resultados con promedio bajos de mortalidad de cría, esto debido a que el ácido fórmico y el ácido oxálico son productos selectivos y no tienen posibilidad de contacto con la cría como menciona. (Díaz *et al.*, 2019)

Mientras que el cloruro de litio tiene efectos adversos sobre el estado larvario de las abejas cuando se utiliza el producto mediante una exposición por largos periodos de tiempo obteniendo de esta manera una mayor eficacia de control sobre el ácaro *Varroa destructor*, pero con promedios altos de mortalidad de cría tal como menciona (Prešern *et al.*, 2020), en su estudio demuestran que la administración por tres días el litio alcanza su punto máximo en etapa de larva, pero también se observó aumento de mortalidad de obreras, por tanto, se debe tomar precauciones al momento de utilizar litio como alternativa para el control del ácaro, debido a su alto nivel acaricida los apicultores están optando por utilizar litio, pero el uso prolongado se puede tener efectos adversos en la producción.

Conclusiones

Las colmenas de estudio registraron promedios mayores al 5 % de parasitación de ácaro *Varroa destructor* lo cual nos indica que se encontraban con una infestación moderada con tendencia a ser grave, esto nos revela la insuficiente eficiencia del tratamiento varroácido usado previamente para el control de la parasitosis, por tal motivo las colmenas con el pasar del tiempo llegaron a estos niveles elevados de infestación por parte del ácaro.

e8876

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>



El tratamiento con cloruro de litio 10 % obtuvo una mayor efectividad del 93,14 % para el control del ácaro sin afectar de manera negativa a la fase adulta de las abejas ni en su etapa de cría, continuado por el tratamiento con ácido fórmico 65 % que tuvo una efectividad del 72,86 %, sin tener un efecto negativo en la fase de cría y adulta en la colonia de abejas, y finalmente el tratamiento con ácido oxálico teniendo una efectividad del 60,07 %.

Referencias Bibliográficas

- Boncristiani, H., Ellis J., Bustamante, T., Graham, J. Jack, C., Kimel, C. y Schmehl, D. (2021). Salud mundial de las abejas melíferas: distribución global de plagas y patógenos de las abejas melíferas occidentales (*Apis mellifera* L.). *Mundo de las abejas*, 98(1), 2-6. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2020.1800330>
- Díaz, B., Moyón, J. y Baquero, M. (2019). Evaluación de tres alternativas para el control de varroasis (*Varroa destructor*) en apiarios ecuatorianos. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. *Ciencia y Agricultura*, 16(1), 63-78. <https://doi.org/10.19053/01228420.v16.n1.2019.8832>
- Domínguez, I., Flores, B., Mala, C. y Espinoza, V. (2023). Manejo y conservación de las abejas meliponas (Hymenoptera: meliponini) en la Amazonía ecuatoriana. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(1), 20. <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i1.e20>
- Guamán, A., Herrera, J., Baquero, M., Benavides, J., Erazo, F., Tobar, M. y Sánchez, M. (2024). Varroa Destructor Control In *Apis Mellifera* Bees Through Different Lithium Chloride Doses – Implications For Andean High Altitude. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(6), e05433. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n6-100>
- Kolics, E., Specziár, A. y János, T (2021). El cloruro de litio superó la sublimación del ácido oxálico en un experimento preliminar para el control del ácaro *Varroa* en colonias de abejas melíferas antes de la hibernación. *Acta Veterinaria Húngara*, 68(4), 370-373. <https://akjournals.com/view/journals/004/68/4/article-p370.xml#F1>



- Masaquiza, D., Vargas, J., Ortíz, N., Salazar R., Curbelo, L., Pérez, A. y Arenal, A. (2021). Hygienic Behavior of *Apis mellifera* and Its Relationship with *Varroa destructor* Infestation and Honey Production in the Central Highlands of Ecuador. *Insects*, 12(11), 966. <https://doi.org/10.3390/insects12110966>
- Negrón, M. y LeBoeuf, A. (2023). Metabolic division of labor in social insects. *Current Opinion in Insect Science*, 59, 101085. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2023.101085>
- Prešern, J., Kur, U., Bubnič, J. y Šala, M. (2020). Lithium contamination of honeybee products and its accumulation in brood as a consequence of anti-*Varroa* treatment, *Food Chemistry*. 330, 127334. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127334>
- Reams, T. y Rangel, J. (2022). Entendiendo al enemigo: una revisión de la genética, el comportamiento y la ecología química de *Varroa destructor*, el ácaro parásito de *Apis mellifera*. *Revista de ciencia de insectos*, 22(1), 18. <https://academic.oup.com/jinsectscience/article/22/1/18/6523143>
- Rein, C., Blumenschein, M., Traynor, K. y Rosenkranz, P. (2024). Tratamientos con cloruro de litio en colonias de abejas melíferas en vuelo libre: eficacia, supervivencia de crías y distribución intracolonia. *Parasitol Res.* 23, 67. <https://doi.org/10.1007/s00436-023-08084-y>
- Rosenkranz, P., Aumeier, P. y Ziegelmann B. (2010). Biología y control de *Varroa destructor*. *Revista de patología de invertebrados*, 103, 96-119. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2009.07.016>
- Traynor, K., Mondet, F., Miranda, J., Oddie, M., Kowallik, V., Chantawannakul, P. y Mc Afee, A. (2020). *Varroa destructor*: un parásito complejo que paraliza a las abejas melíferas en todo el mundo. *Trends in Parasitology*, 36(7), 592-606. [https://www.cell.com/trends/parasitology/fulltext/S1471-4922\(20\)30101-X](https://www.cell.com/trends/parasitology/fulltext/S1471-4922(20)30101-X)
- Vargas, J., Lluglluna, E., Flore, P. y Barrionuevo, D. (2024). Diagnóstico y prevalencia del ácaro *Varroa Destructor* en Apiarios de *Apis Mellifera* en el Límite Provincial de Tungurahua y Pastaza. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(2), 4861-4875. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9503009>

e8876

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>



- Warner, S., Pokhrel, L., Akula, S., Ubah, S., Richards, S., Jensen, H. y Kearney, G. (2024). A scoping review on the effects of Varroa mite (*Varroa destructor*) on global honey bee decline, *Science of The Total Environment*. 906, 67472. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167492>
- Yépez, Á., Verdezoto, C., Morales, D., Cabezas, R., Yépez, A., Vera, J, Palma, P., Zambrano F. y Chamorro A. (2024). Control de varroasis en abejas melíferas utilizando acaricida natural a base de aceite de Neem, una solución ecológica y eficaz. *Revista de Veterinaria y Zootecnia Amazónica*, 4(2), 750.
- Ziegelman, B., Abele, E., Hannus, S., Beitzinger, M., Berg, S. y Rosenkranz, P. (2018). Lithium chloride effectively kills the honey bee parasite *Varroa destructor* by a systemic mode of action. *Scientific Reports*. 8, 683. <https://www.nature.com/articles/s41598-017-19137-5>

Conflicto de interés

Los autores no declaran conflictos de intereses.



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Se permite su copia y distribución por cualquier medio siempre que mantenga el reconocimiento de sus autores, no haga uso comercial de los contenidos y no realice modificación de la misma.

Cite este artículo como:

Orozco Oña, P.A., Andrade Aulestia, P.M. y Cordero Salazar, F.B. (2025). Evaluación de alternativas de control de *Varroa destructor* en abejas (*Apis mellifera*). *Universidad & ciencia*, 14(3), e8876.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/8876>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17177390>