*Environmental Research and Ecotoxicity*. 2022; 1:14
doi: 10.56294/ere202214

ORIGINAL

# The Impact of Producers' Knowledge of Meliponini Bees on Colony Health and Productivity

## El impacto del conocimiento del productor sobre las abejas meliponini en la salud y productividad de las colonias

Erick Maikler Perdomo Torres[1]

[1] Universidad de la Amazonia. Florencia. Colombia.

**Citar como:** Perdomo Torres EM. The Impact of Producers' Knowledge of Meliponini Bees on Colony Health and Productivity. Environmental Research and Ecotoxicity. 2022; 1:14. https://10.56294/ere202214

**Enviado:** 22-04-2022 **Revisado:** 10-07-2022 **Aceptado:** 11-10-2022 **Publicado:** 12-10-2022

**Editor:** Prof. Dr. William Castillo-González

**ABSTRACT**

This study explores the Meliponini bee production system as a crucial component in the preservation of tropical ecosystems and sustainable agricultural production. Through research in Florencia (Caquetá, Colombia), the interactions between traditional knowledge and the management practices of producers are analyzed, with an emphasis on how technical training and institutional support affect the health and productivity of the colonies. Using a mixed-methods approach, the research aims to identify the key factors that determine the functionality and sustainability of this production system, highlighting the importance of technical training, institutional regulation, and the link between bees and agriculture. The results reveal that the success of meliponiculture depends on the integration of technical knowledge, appropriate management practices, and public policies that promote the development of the activity. Furthermore, it is concluded that the synergy between these elements is essential to ensure the future viability of meliponiculture in rural communities, promoting both the well-being of native species and the economic and ecological development of the region.

**Keywords:** Meliponini; Meliponiculture; Sustainability; Beekeeping Management; Technical Training.

**RESUMEN**

Este estudio explora el sistema de producción de abejas meliponini, como un componente crucial en la preservación de los ecosistemas tropicales y la producción agrícola sostenible. A través de una investigación en Florencia (Caquetá, Colombia); se analizan las interacciones entre los conocimientos tradicionales y las prácticas de manejo de los productores, esto con énfasis en cómo la capacitación técnica y el respaldo institucional afectan la salud y productividad de las colonias. Utilizando un enfoque metodológico mixto, la investigación busca identificar los factores claves que se determinan la funcionalidad y sostenibilidad de este sistema productivo; destacando la importancia de la formación técnica, la regulación institucional, el vínculo entre las abejas y la agricultura. Los resultados revelan que el éxito de la meliponicultura depende de la integración de conocimiento técnico, prácticas adecuadas de manejo y políticas públicas que favorezcan el desarrollo de la actividad. Asimismo, se concluye que la sinergia entre estos elementos es fundamental para asegurar la viabilidad en el futuro de la meliponicultura en las comunidades rurales, promoviendo tanto el bienestar de las especies autóctonas como el desarrollo económico y ecológico de la región.

**Palabras clave:** Meliponini; Meliponicultura; Sostenibilidad; Manejo Apícola; Capacitación Técnica.

© 2022; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio siempre que la obra original sea correctamente citada

## INTRODUCCIÓN

El sistema de producción de abejas meliponini, este lejos de ser solo una actividad económica rentable es un puente entre la naturaleza y las comunidades rurales. Estas abejas silenciosas, sin aguijón, son elementos clave para el balance de los ecosistemas tropicales; diversas investigaciones han resaltado su papel vital en la reproducción de plantas autóctonas, enfatizando que la preservación de estas abejas es vital para preservar la biodiversidad en zonas tropicales.[1] En realidad, su habilidad para polinizar flores particulares que otras especies no son capaces de hacerlo, las transforma en custodias silentes del equilibrio natural.

Desde el punto de vista económico, la meliponicultura no solo genera miel con un alto valor medicinal, sino que también influye de forma directa en la eficiencia de la producción agrícola; las pesquisas han indicado que los cultivos que se ubican junto a meliponarios experimentan tasas superiores de polinización, esto incide de manera favorable en la productividad agrícola.[2] esta conexión simbiótica entre abejas y agricultura ha sido ampliamente registrada en la bibliografía científica, subrayando la interrelación entre estos elementos para el progreso sostenible de las comunidades rurales. Otro factor esencial es el rol de las políticas públicas y el respaldo institucional, las investigaciones actuales, la formación técnica, el apoyo institucional son elementos cruciales para el triunfo de la meliponicultura.[3] Los productores que disponen de acceso a recursos técnicos y saberes especializados exhiben una mayor habilidad para ajustarse a los desafíos ambientales; asegurando de esta manera la sostenibilidad del sistema de producción.

Este estudio tiene como objetivo investigar los elementos cruciales en el funcionamiento del sistema de producción de abejas meliponini, teniendo en cuenta la complejidad de las interacciones ecológicas, económicas e institucionales que lo sustentan. La viabilidad de este sistema se basa en gran parte en la sinergia entre el saber convencional, el respaldo técnico y las políticas públicas orientadas a la industria.

## MÉTODO

### Localización

La investigación se realizó en Florencia, capital del departamento de Caquetá, Colombia. Esta ciudad se ubica en las coordenadas 1°36′15″ de latitud Norte y 75°37′12″ de longitud Oeste, a una altitud promedio de 335 metros sobre el nivel del mar. Situada a unos 50 kilómetros de la región amazónica, Florencia actúa como un nodo administrativo y comercial clave, ofreciendo acceso a recursos para los productores locales. Dentro de esta área, se destaca la empresa Árbol & Miel, un colectivo dedicado a la meliponicultura y la promoción de prácticas sostenibles.

### Población y muestra.

*Población*

El estudio se centró en los productores de abejas meliponini agrupados en la empresa Árbol & Miel. Este colectivo reúne a pequeños productores de Florencia, Caquetá, comprometidos con la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible. La organización busca fortalecer la producción y comercialización de miel y otros derivados de las abejas sin aguijón, integrando técnicas tradicionales y modernas en sus prácticas de manejo.

### Muestra

Se seleccionaron productores miembros de Árbol & Miel dispuestos a participar en la investigación. Este criterio asegura la obtención de información directa y relevante sobre los desafíos, dinámicas productivas y el impacto del conocimiento de los productores en la sostenibilidad y funcionalidad del sistema de producción.

**Paradigma de investigación:** Mixto.

El paradigma utilizado fue el mixto, que combina métodos cualitativos y cuantitativos. Este enfoque permite una comprensión integral del fenómeno estudiado. Según [4] la combinación de métodos facilita un análisis más amplio y detallado, integrando tanto las vivencias de los productores como datos cuantitativos relevantes para la producción de abejas meliponini.

**Tipo de investigación**: Explicativa.

La investigación se clasificó como explicativa, enfocándose en identificar relaciones de causa y efecto entre las variables institucionales y productivas. Este tipo de estudio es fundamental para comprender cómo estos factores influyen en la funcionalidad del sistema de producción de abejas meliponini. [5] destacan que la investigación explicativa permite explorar las causas y consecuencias de los fenómenos, proporcionando una visión profunda de las interacciones entre las variables estudiadas.

**Enfoque:** Histórico-hermenéutico.

Se adoptó el enfoque histórico-hermenéutico, idóneo para explorar la evolución y el contexto histórico de

la meliponicultura, así como para interpretar las percepciones y experiencias de los productores. Este enfoque, fundamentado en las ideas de [6] enfatiza la interpretación de significados y experiencias, proporcionando una comprensión enriquecida de las dinámicas sociales y culturales que enmarcan la actividad productiva.

**El método**

Analizar cómo el conocimiento del productor sobre las abejas meliponini afecta la salud y productividad de las colonias. (Examina el conocimiento del productor sobre las abejas meliponini impacta la salud y productividad de las colonias)

Para el levantamiento de la información que se requiere se acudirá a la herramienta entrevista, La realización de entrevistas a los productores de abejas Meliponini será crucial para entender cómo su saber, su experiencia y la salud de estas contribuyen a la productividad de las colonias. A través de esta entrevista, se quiere obtener información valiosa sobre prácticas de manejo, identificación de problemas y soluciones; implementada en el proceso productivo. Al explorar el entendimiento que tienen los productores sobre aspectos, como la biología de las abejas; el manejo de enfermedades y en el aprovechamiento de recursos locales, se podrá identificar correlaciones entre su nivel de conocimiento y el rendimiento de las colonias. Esto no solo contribuirá a mejorar las prácticas actuales, sino que también permitirá diseñar programas de capacitación más efectivos, fomentando así la sostenibilidad de la meliponicultura en la región.

## RESULTADO

El término “producción” se relaciona con términos como “cría”, “sistema” y “material”, lo que evidencia la relevancia otorgada a las técnicas de gestión y los recursos utilizados en la meliponicultura; investigaciones anteriores han enfatizado que el triunfo de esta actividad se basa en la implementación de estrategias correctamente establecidas, incluyendo la creación de cajas apropiadas para la gestión del estrés en las colonias.[7] Además, la producción de miel y sus derivados parece estar en el centro del sistema productivo, con un interés en optimizar tanto la calidad como la cantidad del producto. Expresiones como “temer”, “problema” y “afectación” representan los retos más significativos que los productores perciben. Específicamente, estas inquietudes pueden estar vinculadas con elementos como el efecto en el medio ambiente, la disminución de la biodiversidad y las amenazas a las colonias originadas por elementos externos, como plagas o depredadores. Según [8] la degradación del hábitat y el uso de pesticidas son algunos de los factores más críticos que afectan la salud de las abejas meliponini.

La utilización de los términos como “capacitación, fortalecimiento, y ley”, ha indicado la necesidad que se tiene desde un respaldo institucional y técnico hacia los productores. Según [9] los programas de formación son fundamentales para la optimización de las prácticas de gestión y asegurar la viabilidad del sistema productivo. Adicionalmente, la incorporación de términos como “ley y licencia” indica una inquietud por la regulación y formalización de la actividad, un asunto que ha cobrado gran importancia en naciones donde la meliponicultura empieza a ser reconocida como una actividad económica de importancia. El énfasis en palabras como “futuro, aumentar y fortalecimiento”, refleja una visión optimista pero cautelosa sobre el desarrollo de la actividad. Según [10] quien resalta el potencial de la meliponicultura para contribuir al desarrollo sostenible en regiones tropicales, siempre que se implementen políticas de apoyo adecuadas. En conclusión, la nube de palabras enfatiza una mezcla de asuntos fundamentales en la meliponicultura: la producción, los retos afrontados, la demanda de respaldo institucional y la perspectiva futura para la actividad. Estos descubrimientos están en consonancia con la literatura existente, que resalta la relevancia de enfrentar los retos técnicos y medioambientales, mientras se promueve el desarrollo sostenible a través de formación y políticas definidas.[18,19,20]

**Figura 1.** Nube de palabras sobre la producción de abejas meliponini

**Diagramas sankey**

Los productores se topan con un reto considerable durante las primeras fases de la meliponicultura, en particular en la gestión técnica de las colonias. De acuerdo con [10] en su estudio realizado en México, "el manejo adecuado de las colonias de abejas autóctonas requiere un conocimiento profundo de la biología de las especies y técnicas particulares de crianza". Esto concuerda con los componentes de orientación técnica y retos de gestión presentados en el gráfico, el progreso constante en la producción apícola está íntimamente vinculado con las formacións y el robustecimiento de las comunidades productoras.

En este sentido [11] encontró que los programas de capacitación sistemática aumentan la productividad en un 40 % entre los meliponicultores tradicionales de Brasil. La legalidad y el marco regulatorio también juegan un papel crucial, como lo demuestra [7] al analizar el impacto de las licencias y normativas en el desarrollo de la meliponicultura sustentable.

El trabajo con abejas locales plantea retos específicos que demandan un enfoque particular, estudios recientes de [12] han registrado que el triunfo en la reproducción de estas especies está vinculado directamente con el grado de formación de los productores y la implementación de métodos adaptados a nivel local. Esto se manifiesta en la exigencia de implementar programas de orientación técnica constante. [20,21,22,23,24]

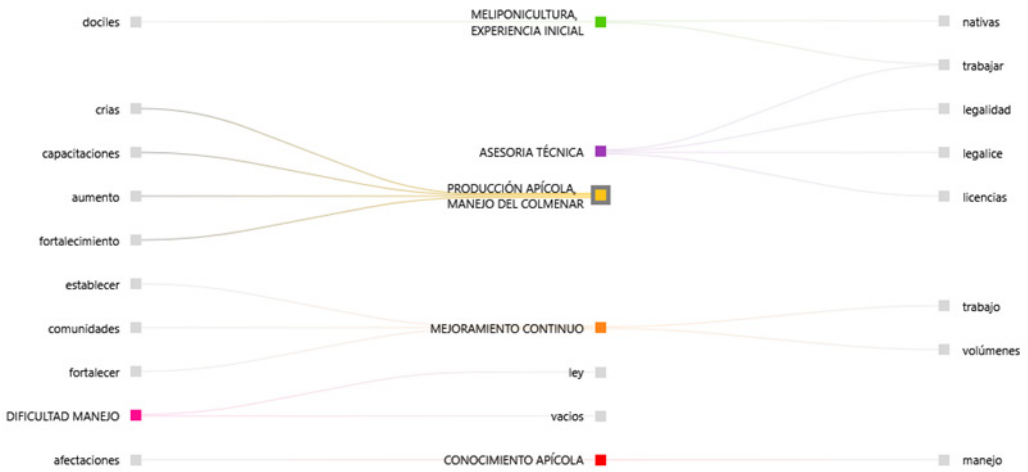


**Figura 2**. Mapa conceptual sobre la producción apícola y manejo del colmenar

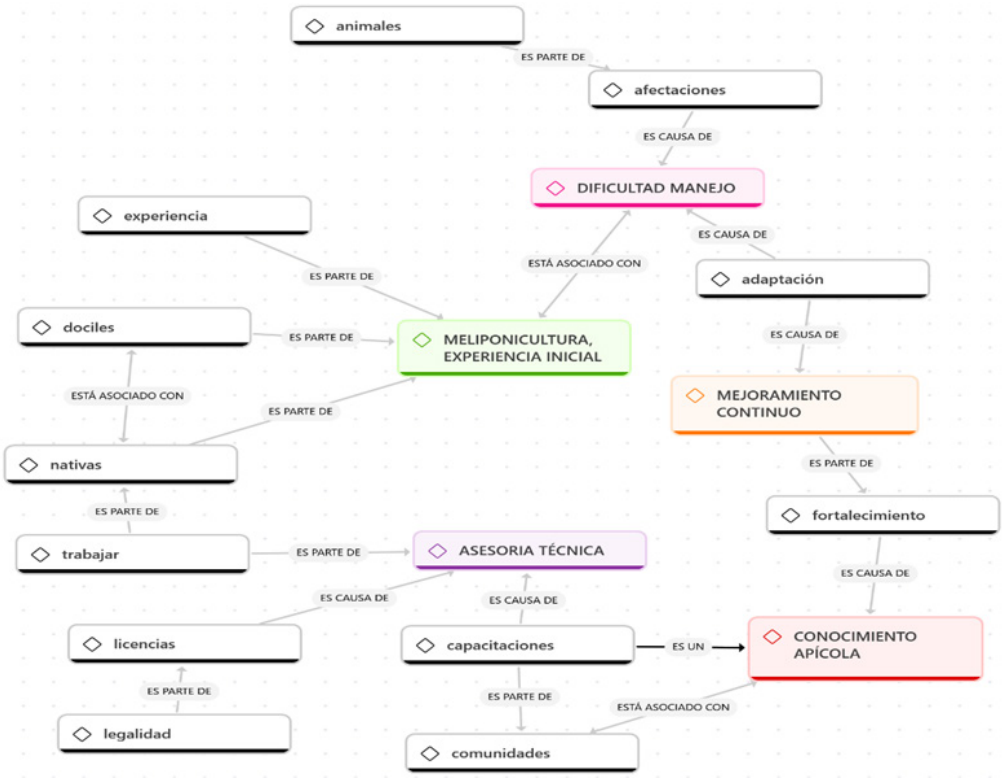


**Figura 3.** Mapa conceptual sobre la meliponicultura y sus componentes en la experiencia inicial

**Códigos (networks)**

Al examinar la meliponicultura en su fase inicial, se hace patente la relevancia de entender las conexiones entre varios elementos. Los estudios de [13] indican que el trabajo con abejas autóctonas plantea retos singulares en la gestión, principalmente debido a las particularidades biológicas de estas especies y la exigencia de adaptación de los métodos tradicionales. La complejidad en la administración tiene una relación directa con las enfermedades que estos animales pueden sufrir. Según [12] demuestran que la falta de experiencia inicial puede generar problemas significativos para la colonia, destacando la importancia de la capacitación y guía técnica en las etapas tempranas del procedimiento.

La dimensión del saber apícola y su vínculo con las comunidades ha sido extensamente analizada. De acuerdo con el estudio de [11] el robustecimiento de las comunidades de cultivadores de melipon está directamente relacionado con la participación en programas de formación estructurados y el seguimiento técnico constante. Dentro del contexto legal y las licencias, surgen como los componentes esenciales para el progreso sostenible de la meliponicultura. Según [14,15,16,17] un marco regulatorio apropiado no solo posibilita la formalización de la actividad, sino que también promueve el acceso a recursos y programas de mejora constante.

## CONCLUSIONES

La meliponicultura inicial representa un sistema complejo donde la interacción entre el conocimiento técnico y la experiencia práctica es fundamental para el éxito de la actividad. Las dificultades de manejo, lejos de ser obstáculos insuperables, actúan como catalizadores para el desarrollo de capacidades adaptativas y el fortalecimiento del conocimiento apícola.

El rol de las comunidades se destaca como un componente crucial para este proceso, en el que la impartición de los conocimientos y el perfeccionamiento constante, estos se fusionan para generar un ciclo beneficioso para el aprendizaje. La orientación técnica, más que una mera transmisión de saberes se muestra como un vínculo esencial entre la tradición y la innovación, facilitando que las prácticas antiguas se transformen en técnicas más eficaces y sostenibles. En últimas instancias, para las comunidades de meliponicultores; el éxito en la meliponicultura no se fundamenta únicamente en el conocimiento técnico. No en la habilidad para fusionar de forma armónica los elementos sociales, económicos y ambientales, en el contexto de un desarrollo sostenible que favorezca tanto a los productores como a las especies autóctonas que protegen

## REFERENCIAS

1. Heard TA. The role of stingless bees in crop pollination. Annu Rev Entomol. 1999;44:183–206. https://doi.org/10.1146/annurev.ento.44.1.183

2. Slaa EJ, Sánchez Chaves LA, Malagodi-Braga KS, Hofstede FE. Stingless bees in applied pollination: practice and perspectives. Apidologie. 2006;37(2):293–315. https://doi.org/10.1051/apido:2006022

3. Cortopassi-Laurino M, et al. Honey production in stingless bees: a sustainable resource in tropical regions. J Apic Res. 2006;45(2):84–92.

4. Creswell JW, Plano Clark VL. Designing and conducting mixed methods research. 3rd ed. Thousand Oaks (CA): SAGE Publication; 2018.

5. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, Metodología de la investigación (6th ed.). McGraw-Hill. Publication, (2014).

6. Gadamer HG. Truth and method. 2nd ed. London: Continuum; 2004.

7. Cortopassi-Laurino M, Imperatriz-Fonseca VL, Roubik DW, Dollin A, Heard T, Aguilar I, et al. Global meliponiculture: challenges and opportunities. Apidologie. 2006;37(2):275–92. https://doi.org/10.1051/apido:2006027

8. Villanueva-Gutiérrez R, et al. Impact of habitat loss on Meliponini bees. Apidologie. 2013;44(3):253–65.

9. Nunes-Silva P, et al. Training and support for meliponiculture: a pathway to sustainability. Environ Sci Policy. 2019;100:210–20.

10. Quezada-Euán JJG. Stingless bees of Mexico: the biology, management and conservation of an ancient heritage. Cham: Springer; 2018.

11. Villanueva-Gutiérrez R, Roubik DW, Colli-Ucán W, Güemez-Ricalde FJ, Buchmann SL. A critical view of colony losses in managed Mayan honey-making bees (Apidae: Meliponini) in the heart of Zona Maya. J Kans Entomol Soc. 2018;86(4):352–62.

12. Nates-Parra G. Iniciación a la crianza de abejas nativas sin aguijón (Meliponini) en Colombia. Rev Colomb Entomol. 2016;42(1):89–95.

13. Jaffé R, Pope N, Carvalho AT, Maia UM, Blochtein B, de Carvalho CAL, et al. Bees for development: Brazilian survey reveals how to optimize stingless beekeeping. PLoS One. 2015;10(3):e0121157.

14. Lima Verde LW, Freitas BM. Challenges and perspectives for the conservation and sustainable use of native bees in Brazil. In: *Atlas of Science* [Internet]. 2019 [citado 2025 mar 31]. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fevo.2019.00111

15. Dubale BT, Gelgelu TG. Assessment of stingless bee (Apidae: Meliponini) production practices and indigenous knowledge in West Arsi and Bale Zones of South-Eastern Oromia, Ethiopia. World J Agric Sci Technol. 2022;1(1):1–8.

16. Eardley CD, Gikungu M, Schwarz MP. Bee conservation in Sub-Saharan Africa and Madagascar: diversity, status and threats. Apidologie. 2009;40(3):355–66.

17. Garibaldi LA, et al. The global role of pollinators in sustaining the ecosystem. Biol Conserv. 2018;221:162–71.

18. Kajobe R. Nesting biology of equatorial Afrotropical stingless bees (Apidae; Meliponini) in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. J Apic Res. 2007;46(4):245–55.

19. Klein AM, et al. Importance of pollinators for food security and the role of native bees. Food Secur. 2020;12(5):1131–45.

20. Martinez J, Garcia R, Lopez A. Sustainable beekeeping practices: challenges and opportunities in meliponiculture. J Apic Res. 2019;58(4):450–60.

21. Ollerton J, et al. Pollinator diversity and its importance for plant reproduction in ecological landscapes. Front Ecol Environ. 2016;14(4):196–205.

22. Potts SG, et al. Safeguarding pollinators and their values to human well-being. Nature. 2016;540(7632):220–9.

23. Tesfaye A, Desha TG. Traditional knowledge and indigenous practices of stingless bees in Ethiopia. J Ethnobiol Ethnomed. 2022;19(1):1–12.

24. Vásquez A, Boulton AM, Rojas F. Policy and regulation for stingless beekeeping in Latin America. Int J Trop Insect Sci. 2020;40(1):30–40.

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización*: Erick Maikler Perdomo Torres.
*Curación de datos:* Erick Maikler Perdomo Torres.
*Análisis formal:* Erick Maikler Perdomo Torres.
*Investigación:* Erick Maikler Perdomo Torres.
*Metodología:* Erick Maikler Perdomo Torres.
*Administración del proyecto:* Erick Maikler Perdomo Torres.
*Recursos:* Erick Maikler Perdomo Torres.
*Software:* Erick Maikler Perdomo Torres.
*Supervisión:* Erick Maikler Perdomo Torres.

*Validación:* Erick Maikler Perdomo Torres.
*Visualización:* Erick Maikler Perdomo Torres.
*Redacción – borrador original:* Erick Maikler Perdomo Torres.
*Redacción – revisión y edición:* Erick Maikler Perdomo Torres.

https://doi.org/10.56294/ere202214