



Innovación de Productos Derivados de Abejas Nativas *sin aguijón*

xxxxxxxxxx
xxxxxxxxxx
xxxxxxxxxx

Autores:

Jennifer Zambrano Yepes, Edwuin Gustavo Dussan Malagón, Andres Castañeda Arias,
Tatiana Benavidez Salina, Cristian Camilo Carvajal Rodriguez, Carlos Alberto Torres Sanza.

• Resumen •

Actualmente la competencia en el mercado ha tomado un rol central y es una realidad que amenaza la estabilidad y bienestar de cualquier actividad sino cuenta con un marco estratégico adecuado, de allí la importancia de analizar las tendencias de innovación de productos derivados de abejas nativas sin aguijón. Debido a lo anterior, el presente artículo se realizó con el objetivo de analizar tendencias en innovación de los productos derivados de abejas nativas en la Amazonia y de este modo conocer los resultados más significativos derivados de las investigaciones más recientes, las cuales serán el punto de partida para futuras y prometedoras pesquisas. Para lo anterior se utilizó la metodología de revisión bibliográfica sistemática en bases de datos especializados a través de buscadores que nos permitieron acceder a información relevante y reciente. La actividad biológica de los productos derivados de las abejas nativas Amazónicas y sin aguijón, ha sido el enfoque innovador que se le ha dado a la mayoría de las investigaciones, muchas de ellas brasileñas. Basados en la evidencia fitoquímica y farmacológica se ha apoyado el uso etnofarmacológico de la miel para el cuidado de las heridas, como también el extracto de propóleo con un futuro prometedor en el campo de la medicina. Es importante aumentar las inversiones en investigación en productos de abejas sin aguijón para futuras investigaciones médicas, así como para motivar su producción y uso nutricional.

Palabras claves:

Abejas, sin aguijón, nativas, farmacológica, medicina, producción, nutricional, propóleo.

• Abstract •

Innovation in products derived from native stingless bees

Currently, competition in the market has taken a central role and is a reality that threatens the stability and well-being of any activity if it does not have a framework appropriate strategic strategy, hence the importance of analyzing the innovation trends of products derived from native stingless bees. Due to the above, this article was carried out with the objective of analyzing trends in innovation of products derived from native bees in the Amazon and thus knowing the most significant results derived from the most recent research, which will be the point of interest. game for promising future research. For the above, the review methodology was used systematic bibliography in specialized databases through search engines that allowed us to access relevant and recent information. The biological activity of the products derived from native Amazonian stingless bees has been the innovative approach that has been given to most of the research, many of them Brazilian. Based on phytochemical and pharmacological evidence, the ethnopharmacological use of honey for wound care has been supported, as well as propolis extract with a promising future in the field of medicine. It is important to increase research investments in stingless bee products for future medical research, as well as to motivate their production and use nutritional.

Keywords:

Bees, stingless, native, pharmacological, medicine, production, nutritional, propolis.

• Introducción •

Aunque hay muchas especies de abejas nativas que producen una amplia gama de productos, conocidos desde las antiguas épocas en la medicina tradicional (Martínez et al. 2022), la comunidad médica moderna todavía carece de más estudios de investigación sobre sus propiedades. Se cree que los productos de abejas sin aguijón son fuentes prometedoras de compuestos biológicamente activos y esto se puede atribuir a la rica vegetación en las regiones tropicales y subtropicales donde se encuentran abejas nativas sin aguijón (Hatamleh, et al., 2020).

Algunas investigaciones recientes evidencian direcciones futuras prometedoras de los productos de abejas sin aguijón con un especial énfasis en los beneficios medicinales y terapéuticos. Actualmente, existe una evidencia sólida que demuestra que la miel de algunas abejas sin aguijón posee compuestos bioactivos tales como proteínas, flavonoides y polifenoles, con alta actividad antioxidante (Cauich et al., 2015); en efecto, para algunas comunidades la miel de abeja sin aguijón tiene diversos usos medicinales, como el tratamiento de trastornos respiratorios, infecciones, trastornos gastrointestinales, dolor de garganta, fiebres, quemaduras y heridas (Kiprono, 2022; Genoveva, 2013).

El uso de la miel y otros derivados de las abejas sin aguijón como el propóleo y polen, demuestran gran eficacia para tratar diferentes enfermedades. Se ha informado que la miel reduce el riesgo cardiovascular tanto en pacientes sanos como en aquellos con factores de riesgo elevados, presenta actividad antimicrobiana (Miorin et al., 2003; DeMera and Angert, 2004; Sgariglia et al., 2010), actividad antioxidante (Vattuone et al., 2007; da Silva et al., 2013; y Kishore et al., 2011), enfermedades del tracto gastrointestinal ((Haffejee and Moosa, 1985; Ali and Al-Swayeh, 1997), desórdenes neurológicos (Saxena et al., 2014; (Al-Rahbi et al., 2014).

Pese a la eficacia demostrada de los productos derivados de abejas nativas para tratar diferentes enfermedades, este conocimiento no se ha incluido como un enfoque principal. Según Zulkifli (2018), los beneficios de estos productos para el manejo de enfermedades se han ignorado en la era farmacéutica moderna, aun cuando podrían constituir un mercado importante al ser considerado como medicina tradicional y y/o complementaria.

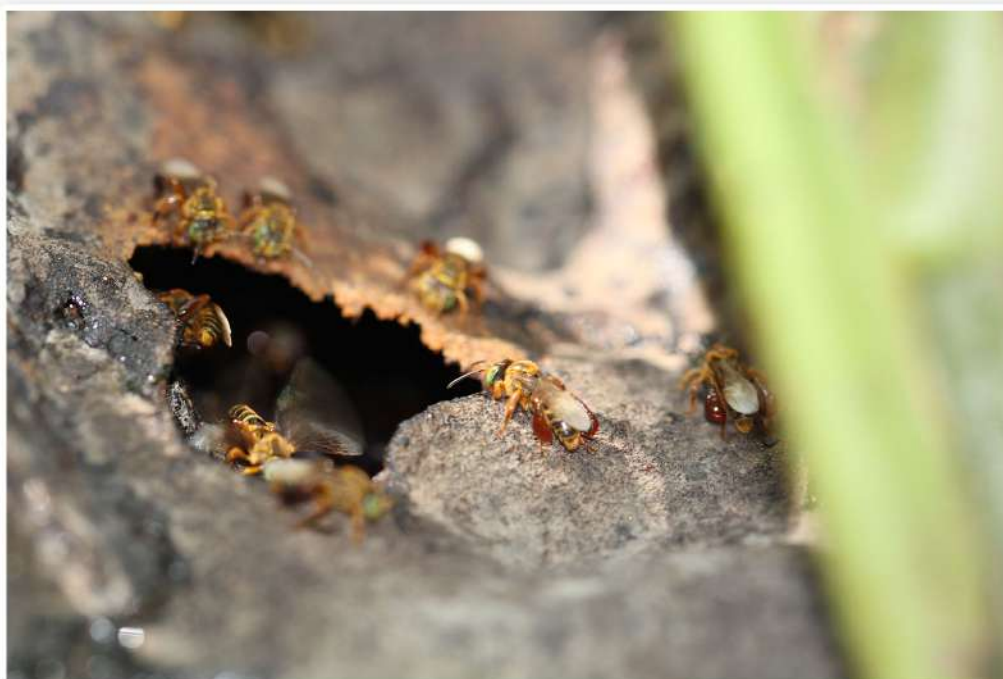


Según Eisenberg et al., (1997), desde la década de los 90's, las medicinas complementarias y alternativas constituyen un mercado emergente que se explica por un aumento en su consumo por parte de la población. La evidentemente alta popularidad de la medicina no convencional en Alemania y otros países hace que el uso de medicina alternativa y complementaria sea un tema relevante de salud pública (Italia et al., 2015), de hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS), periódicamente evalúa y desarrolla la estrategia para planificar el rumbo de la medicina tradicional y complementaria (OMS, 2013).

En este sentido, considerar los productos derivados de las abejas nativas como un campo prospectivo de la medicina alternativa y complementaria es una oportunidad. Actualmente la competencia en el mercado ha tomado un rol central y es una realidad que amenaza la estabilidad y bienestar de cualquier actividad sino cuenta con un marco estratégico adecuado, de allí la importancia de analizar las tendencias de innovación y mercado de productos derivados de abejas nativas sin aguijón.

En este sentido, la vigilancia tecnológica ayuda al proceso de toma de decisiones de forma estratégica en un entorno, de tal forma que las organizaciones se puedan anticipar a los cambios de manera proactiva, reducir riesgos en especial económicos, y la incertidumbre en la toma de decisiones (SENA & U. del Valle, 2010).

Es así, como este trabajo tiene como objetivo analizar las tendencias en innovación de los productos derivados de abejas nativas en la Amazonia y de este modo conocer las investigaciones recientes y direcciones futuras prometedoras, conocer el valor comercial de los productos de abejas sin aguijón y resumir todos estos datos y perspectivas en un manuscrito puede aumentar el interés de nuestra comunidad de meliponicultores y todos los actores sociales interesados en fortalecer este sector.



• Metodología •

Este documento presenta una revisión de artículos relacionados con la innovación en los productos derivados de abejas nativas en la amazonia, con el objetivo de: conocer las investigaciones recientes y direcciones futuras prometedoras, conocer el valor comercial de los productos de abejas nativas sin aguijón y así aumentar el interés de nuestra comunidad de meliponicultores y todos los actores sociales interesados en fortalecer este sector.

Los motores de búsqueda o términos clave que se utilizaron fueron innovación + productos de abejas nativas + propóleos de abejas nativas + mercado productos abejas nativas + innovación productos abejas nativas + negocios verdes abejas nativas + mieles de abejas nativas amazónicas. Los criterios de selección de los artículos primarios tuvieron predilección por los artículos publicados más recientemente, preferiblemente literatura en inglés. Las bases de datos más consultadas fueron Science direct, scopus (Elsevier) y google académico.



• Resultados y Discusión

En relación al factor innovador de los productos derivados de las abejas nativas de la Amazonia, muchas investigaciones se han enfocado en la actividad biológica y la mayoría viene de Brasil.

Dentro de los productos sobresale la miel, el propóleo y el polen. En relación a los extractos de propóleo de abejas nativas, el interés ha crecido enormemente en Brasil en las últimas dos décadas, de hecho, se han realizado ensayos clínicos aleatorizados en los que se utilizan propóleos como terapia adyuvante también mostraron resultados prometedores sin que se registraran eventos adversos graves. Como es el caso de investigadores como Da Cunha et al., (2020); Rubinho et al., (2020); Dos Santos et al., (2017); Santos et al., (2017), quienes han reportado actividad antimicrobiana contra bacterias patógenas Gram-positivas y Gram-negativas, también se ha demostrado ser eficaz contra la resistencia a los antibióticos (metilicilina-, vancomicina-, cefalosporina-, e imipenem-) cepas de *S aureus*, *E. faecalis*, *E. coli* y *P. aeruginosa*.

Asimismo, Dos Santos et al., (2017) y Souza et al., (2019) afirman que los extractos de propóleos de las abejas brasileñas sin aguijón tenían actividad antifúngica contra *Candida* spp., incluidas las cepas resistentes a la anfotericina B. Aunado a lo anterior, los extractos de propóleos de *M. scutellaris* demostraron ser eficaces contra las células cancerosas de ovario multirresistentes (de Cunha et al., 2013). Por su parte de Sousa et al., (2020), demostró que el propóleo de *M. subnitida* promovió una mejor evolución en las lesiones curativas, indujo la angiogénesis y la producción de colágeno, y redujo el reclutamiento de células inflamatorias.

Las propiedades antioxidantes de los extractos de propóleos de abeja sin aguijón demostraron estar bastante extendidas en todas las especies. De hecho, las especies de abejas nativas más estudiadas fueron *Melipona mandacaia*, *M. subnitida*, *M. quadrifasciata*, *M. scutellaris*, *M. mondury*, *M. orbignyi*, *Tetragonisca angustula*, *Frieseomelitta longipes* y *Scaptotrigona* spp (Da Cunha et al., 2020; Da Silva et al., 2020; de Sousa-Fontoura et al., 2020; de Souza et al., 2018; Dos Santos et al., 2017).

Por otro lado, la miel es otro producto de las abejas sin aguijón el cual también reporta investigaciones científicas relacionadas a la innovación con un enfoque hacia la medicina. El creciente interés en la miel producida por las abejas sin aguijón proceden de su composición, que se ha asociado con antisépticos, antimicrobianos, anticancerígenos, antiinflamatorios y propiedades cicatrizantes de heridas y puede proporcionar defensa y promover las funciones celulares en los eritrocitos (Alvarez et al., 2012).

La evidencia fitoquímica y farmacológica ha apoyado el uso etnofarmacológico de la miel de abeja sin aguijón en cuidado de heridas (Abd et al. 2017). Asimismo, según Guerrini et al. (2009), indican cómo se pueden relacionar los conocimientos tradicionales con las mismas propiedades funcionales modernas que ya soportan las declaraciones dietéticas y de salud atribuidas a las mieles más difusas de *A. mellifera*. La anterior afirmación evidencia que a través de la investigación fitoquímica, farmacológica u otra, podemos contribuir a posicionar los productos derivados de las abejas en el mercado de la medicina.

Otra práctica innovadora ha sido la caracterización de mieles nativas amazónicas. Esto conduce a diferenciar y tipificar este producto y discriminarlo de otras mieles de abejas nativas y teniendo en cuenta las ventajas de la miel de abejas sin aguijón, es evidente que es necesario prolongar la vida útil del producto sin alterar sus propiedades nutricionales y medicinales. Para ello, Biluca et al. (2014), investigaron sobre algunas técnicas como la deshumidificación, el tratamiento térmico y la refrigeración.



• Conclusiones •

El alcance de la investigación en el propóleo de abeja sin aguijón todavía está en su infancia. En este sentido, se constituye en una oportunidad continuar con las investigaciones de extractos de propóleos, en especial las especies de la Amazonia colombiana, teniendo en cuenta la escasa investigación al respecto en esta región.

Es importante aumentar las inversiones en investigación en productos de abejas sin aguijón para futuras investigaciones médicas, así como para motivar su producción y uso nutricional.

Imagen: Campo Colombia ®



• Referencias bibliográficas •

- Abd, M., Razak, A., Hadi, H. (2017). Stingless Bee Honey, the Natural Wound Healer: A Review. *Skin pharmacology and physiology*, 30:66–75. DOI: 10.1159/000458416
- Ali, A.M., Al-Swayeh, O., 1997. Natural honey prevents ethanol-induced increased vascular permeability changes in the rat stomach. *J. Ethnopharmacol.* 55, 231–238.
- (Alvarez-Suarez et al., 2012; Silva et al., 2006, 2013; Vit & Tomás-Barberán, 1998). En: Phenolic profile, antioxidant activity and palynological analysis of stingless bee honey from Amazonas, Northern Brazil.
- Al-Rahbi, B., Zakaria, R., Othman, Z., Hassan, A., Ismail, Z.I.M., Muthuraju, S., 2014. Tualang honey supplement improves memory performance and hippocampal morphology in stressed ovariectomized rats. *Acta Histochem.* 116, 79–88
- Cauich, R., Ruiz, J., Ortiz, E., Segura, M. (2015). Potencial antioxidante de la miel de *Melipona beecheii* y su relación con la salud: una revisión. *Nutrición hospitalaria* 32(4):1432–1442
- Da Cunha, M. G., de C' assia Orlandi Sardi, J., Freires, I. A., Franchin, M., & Rosalen, P. L. (2020). Antimicrobial, anti-adherence and antibiofilm activity against *Staphylococcus aureus* of a 4-phenyl coumarin derivative isolated from Brazilian geopropolis. *Microbial Pathogenesis*, 139, 103855. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2019.103855>
- da Cunha, M. G., Franchin, M., de Carvalho Galvao, L. C., de Ruiz, A. L. T. G., de Carvalho, J. E., Ikegaki, M., de Alencar, S. M., Koo, H., & Rosalen, P. L. (2013). Antimicrobial and antiproliferative activities of stingless bee *Melipona scutellaris* geopropolis. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13, 23. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-23>
- Da Silva, P. R., Da Silva, T. M. G., Camara, C. A., Da Silva, E. M. S., Dos Santos, F. D. R., & Silva, T. M. S. (2020). Palynological origin, phenolic content and antioxidant properties of geopropolis collected by Mandacaia (*Melipona mandacaia*) stingless. *Revista Caatinga*, 33(1), 246–252. <https://doi.org/10.1590/1983-21252020v33n126rc>
- da Silva, I., da Silva, T., Camara, C., Queiroz, N., Magnani, M., de Novais, J., Soledade, L., de Oliveira Lima, E., de Souza, A.L., de Souza, A.G. (2013). Phenolic profile, antioxidant activity and palynological analysis of stingless bee honey from Amazonas, Northern Brazil. *Food Chem.* 141, 3552–3558.
- DeMera, J.H., Angert, E.R., 2004. Comparison of the antimicrobial activity of honey produced by *Tetragonisca angustula* (Meliponinae) and *Apis mellifera* from different phylogeographic regions of Costa Rica. *Apidologie* 35, 411–417.
- de Sousa-Fontoura, D. M. N., Olinda, R. G., Viana, G. A., Costa, K. M. de F. M., Batista, J. S., Serrano, R. M. O. T., Silva, O. M. D., Camara, C. A., & Silva, T. M. S. (2020). Wound healing activity and chemical composition of geopropolis from *Melipona subnitida*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 30(3), 367–373. <https://doi.org/10.1007/s43450-020-00030-8>.
- De Souza, E. C. A., Da Silva, E. J. G., Cordeiro, H. K. C., Lage Filho, N. M., Da Silva, F. M. A., Dos Reis, D. L. S., Porto, C., Pilau, E. J., Da Costa, L. A. M. A., De Souza, A. D. L., Menezes, C., & Flach, A. (2018). Chemical compositions and antioxidant and antimicrobial activities of propolis produced by *frieseomelitta longipes* and *apis mellifera* BEES. *Química Nova*, 41(5), 485–491. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170208>.
- dos Santos, L., Hochheim, S., Boeder, A. M., Kroger, A., Tomazzoli, M. M., Dal Pai Neto, R., Maraschin, M., Guedes, A., & de Cordova, C. M. M. (2017). Chemical characterization, antioxidant, cytotoxic and antibacterial activity of propolis extracts and isolated compounds from the Brazilian stingless bees *Melipona quadrifasciata* and *Tetragonisca angustula*. *Journal of Apicultural Research*, 56(5), 543–558. <https://doi.org/10.1080/00218839.2017.1371535>
- Eisenberg, D., Davis, R., Ettner, S., Appel, S., Wilkey, S., Rompay, M., Kessler, R. (1998). Trends in alternative medicine use in the United States, 1990–1997: results of a follow-up national survey. *JAMA*. DOI 10.1001/jama.280.18.1569
- Guerrini, A., Bruni, R., Maietti, S., Poli, F., Rossi, A., Paganetto, A., Muzzoli, M., Scalvenzi, L., Sacchetti, D. (2009). Ecuadorian stingless bee (Meliponinae) honey: A chemical and functional profile of an ancient health product. *Food Chemistry* 114:1413–1420

Haffeejee, I., Moosa, A., 1985. Honey in the treatment of infantile gastroenteritis. *BMJ* 290, 1866–1867.

Italia, S., Brand, H., Heinrich, J., Berdel, D., von Berg, A., Wolfenstetter, S., (2015). Utilization of complementary and alternative medicine (CAM) among children from a German birth cohort (GINplus): patterns, costs, and trends of use. *Complementary and Alternative Medicine* 15:49 DOI 10.1186/s12906-015-0569-8

Hatamleh, M., Boer, J., Wilson, K., Plebanski, M., Mohamud, R., Zulkifli, M. (2020). Antioxidant-Based Medicinal Properties of Stingless Bee Products: Recent Progress and Future Directions. *Biomolecules*, 10, 923; doi:10.3390/bi-om10060923

Kiprono, S., Mengich, G., Kosgei, J., Mutai, C., Kimoloi, S. (2022). Ethnomedicinal uses of stingless bee honey among native communities of Baringo County, Kenya. *Scientific African* 17: 2468–2276 <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2022.e01297>

Kishore, R.K., Halim, A.S., Syazana, M.N., Sirajudeen, K., 2011. Tualang honey has higher phenolic content and greater radical scavenging activity compared with other honey sources. *Nutr. Res.* 31, 322–325.

Martínez, J., Cetzal, W., Kumar, S., Justo R. Nolasco, E. Magaña, M. (2022). Chapter 33 - Nutraceutical and medicinal properties of native stingless bees honey and their contribution to human health. Eds: Singh, R., Watanabe, S., Isaza, A. *Functional Foods and Nutraceuticals in Metabolic and Non-Communicable Diseases*. Academic Press. Pp 481–489. doi.org/10.1016/B978-0-12-819815-5.00020-3.

Miorin, P., Levy Junior, N., Custodio, A., Bretz, W., Marcucci, M., 2003. Antibacterial activity of honey and propolis from *Apis mellifera* and *Tetragonisca angustula* against *Staphylococcus aureus*. *J. Appl. Microbiol.* 95, 913–920.

Organización Mundial de la Salud (2013). Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014–2023. ISBN 978 92 4 350609 8

Rosales, G., Ocampo Eds. (2013). Medicinal use of *Melipona beecheii* honey, by the ancient Maya. Springer New York
Rubinho, M. P., de Carvalho, P. L. N., Reis, A. L. L. E., Ern, Reis, E., de Alencar, S. M., Ruiz, A. L. T. G., de Carvalho, J. E., & Ikegaki, M. (2020). A comprehensive characterization of polyphenols by LC-ESI-QTOF-MS from *Melipona quadrifasciata anthidioides* geopropolis and their antibacterial, antioxidant and antiproliferative effects. *Natural Product Research*, 34(21), 3139–3144. <https://doi.org/10.1080/14786419.2019.1607851>.

Santos, H. F. Dos, Campos, J. F., Dos Santos, C. M., Balestieri, J. B. P., Silva, D. B., Carollo, C. A., de Picoli Souza, K., Estevinho, L. M., & Dos Santos, E. L. (2017). Chemical profile and antioxidant, anti-inflammatory, antimutagenic and antimicrobial activities of geopropolis from the stingless bee *Melipona orbignyi*. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(5), 953. <https://doi.org/10.3390/ijms18050953>

Saxena, A.K., Phyu, H.P., Talib, N.A., Al-Ani, I.M.D., 2014. Assessment of neuroprotective potential of Tualang honey in Alzheimer model of rat. In: International Research, Invention and Innovation Exhibition, June, Gombak, Kuala Lumpur.

SENA, Universidad del Valle. (2010). Modelo de prospectiva y vigilancia tecnológica del SENA para la respuesta institucional de formación.

Sgariglia, M.A., Vattuone, M.A., Vattuone, M.M.S., Soberón, J.R., Sampietro, D.A., 2010. Properties of honey from *Tetragonisca angustula fiebrigi* and *Plebeia wittmanni* of Argentina. *Apidologie* 41, 667–675.

Souza, U. P., Cabrera, S. P., da Silva, T. M. G., da Silva, E. M. S., Camara, C. A., & Silva, T. M. S. (2019). Geopropolis gel for the adjuvant treatment of candidiasis – formulation and in vitro release assay. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 29(3), 278–286. <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2019.02.010>

Vattuone, M.A., Quiroga, E.N., Sgariglia, M.A., Soberón, J.R., Jaime, G.S., Arriazu, M.E.M., Sampietro, D.A., 2007. Compuestos fenólicos totales, flavonoides, prolina y capacidad captadora de radicales libres de mieles de *Tetragonisca angustula Fiebrigi* (Schwarz, 1938) y de *Plebeia wittmanni*. *Bol. Latinoam. Caribe* 6, 299–300.

Zulkifli, M., Soriani, N., Amrah, S. (2018). Reinventing the honey industry: Opportunities of the stingless bee. *The Malaysian journal of medical sciences* 25(4): 1–5. 10.21315/mjms2018.25.4.1