

Sección: Concientífica

Viscosos pero sabrosos: La ciencia detrás de los insectos comestibles posbióticos

Slimy but tasty: The science behind edible postbiotic insects

Paola Valdez-Mota¹

Guiomar Melgar-Lalanne^{1*}

Maira Rubí Segura-Campos²

¹Universidad Veracruzana, Veracruz, México.

²Centro de Investigación Científica de Yucatán, Yucatán, México.

*Autor para la correspondencia: gmelgar@uv.mx

RESUMEN

Los insectos comestibles han sido parte de la alimentación humana desde tiempos ancestrales y actualmente representan una alternativa sustentable y nutritiva frente a los sistemas alimentarios convencionales. El presente artículo aborda la entomofagia desde una perspectiva científica y cultural, destacando su valor nutricional, especialmente su contenido de proteínas de alta calidad, grasas saludables, vitaminas y minerales. Asimismo, se describen sus propiedades antioxidantes, su fácil digestión y su posible efecto hipoglucemiante respaldado por estudios recientes. A través de ejemplos de la gastronomía mexicana, se resalta el potencial de los insectos como alimentos funcionales con beneficios para la salud y la sostenibilidad.

Palabras clave: Entomofagia, proteínas, alimentación sustentable.

SUMMARY

Edible insects have been part of human diets since ancient times and currently represent a sustainable and nutritious alternative to conventional food systems. This article discusses entomophagy from both scientific and cultural perspectives, highlighting their nutritional value, particularly their high-quality protein content, healthy fats, vitamins, and minerals. In addition, their antioxidant properties, ease of digestibility, and potential hypoglycemic effects, supported by recent studies, are described. Through examples from Mexican gastronomy, the potential of insects as functional foods with health and sustainability benefits is emphasized.

Keywords: Entomophagy, proteins, sustainable nutrition.

Seguramente has oído hablar de los insectos comestibles, pero tal vez no sabías que poseen una amplia variedad de beneficios nutricionales. En los últimos años se han posicionado como parte de una solución sustentable ante la demanda mundial de proteína de alta calidad, el crecimiento de la población mundial y el impacto ambiental de los sistemas alimentarios actuales. Sin embargo, más allá de la curiosidad y del ámbito ambiental, ¿realmente son tan nutritivos como prometen? ¿Qué dice la ciencia sobre su valor nutricional? ¿Tendrán un papel en la alimentación del futuro?

Aunque para algunas personas la idea de consumir insectos sigue siendo extraña o desagradable, esta práctica no es nueva. El consumo de insectos, también conocido como entomofagia, forma parte de la dieta tradicional de diversas culturas desde hace miles de años, especialmente en Asia, África y América Latina. En estos lugares, los insectos han sido valorados no solo por su disponibilidad, sino también por su sabor y sus propiedades nutricionales. Por ejemplo, en algunas comunidades africanas se recolectan termitas durante la temporada de lluvias como botana tradicional, y en Guatemala ciertas larvas u hormigas se incluyen en celebraciones agrícolas como símbolo de abundancia.

En el caso de México, la entomofagia tiene raíces prehispánicas. Diversas comunidades indígenas incorporan insectos a su alimentación como parte del aprovechamiento de los recursos locales. Esta tradición se mantiene viva hoy en día en nuestro país; es parte de la identidad cultural y gastronómica.

Entre los insectos más conocidos se encuentra la hormiga chicatana, considerada un manjar estacional, especialmente en estados como Oaxaca y Veracruz [1]. Otro ejemplo son las larvas de *Liometopum apiculatum*, mejor conocidas como escamoles, caracterizadas por su textura suave y su sabor, lo que las hace especiales para la preparación de platillos típi-

cos de la gastronomía mexicana [2].

Asimismo, los chapulines son uno de los insectos más consumidos en el país y se utilizan en una amplia variedad de preparaciones, desde botanas tradicionales hasta platillos gourmet. Una de las formas más populares de consumo es tostarlos con chile y limón. En algunos lugares se tuestan y se venden en mercados durante las festividades locales. Más allá de su valor cultural, todos estos insectos constituyen una fuente importante de proteínas de alta calidad y de micronutrientes esenciales.

Y bien, como lo hemos escuchado en el Rey León: “viscosos pero sabrosos”. Lo que podría ser un simple diálogo de una película animada, hoy cobra sentido gracias a la ciencia y es que no solo tienen un buen sabor, sino que también son sabrosamente nutritivos. Estudios han demostrado que su contenido de proteínas puede igualar e incluso superar el de otros alimentos de origen animal, como la carne de res o de pollo [3]. Además, las proteínas que aportan son de alta calidad, es decir, contienen aminoácidos esenciales (son aquellos que el cuerpo humano no puede producir por sí solo) que son indispensables para mantener la masa muscular y el correcto funcionamiento del metabolismo, también permiten que el cuerpo produzca enzimas, hormonas y defensas, ayudando a reparar tejidos cuando se dañan.

Para entender mejor su importancia, podemos comparar las proteínas con una pared de ladrillos, donde cada ladrillo representa un aminoácido. Cuando consumimos insectos comestibles, durante la digestión nuestro cuerpo desarma esa pared y separa cada uno de sus ladrillos. Después, nuestro organismo utiliza esos aminoácidos para reconstruir paredes celulares en distintas partes del cuerpo, como el músculo y la piel. Estos ladrillos también son los que tu cuerpo usa después de entrenar o cuando se recupera de una enfermedad, refor-

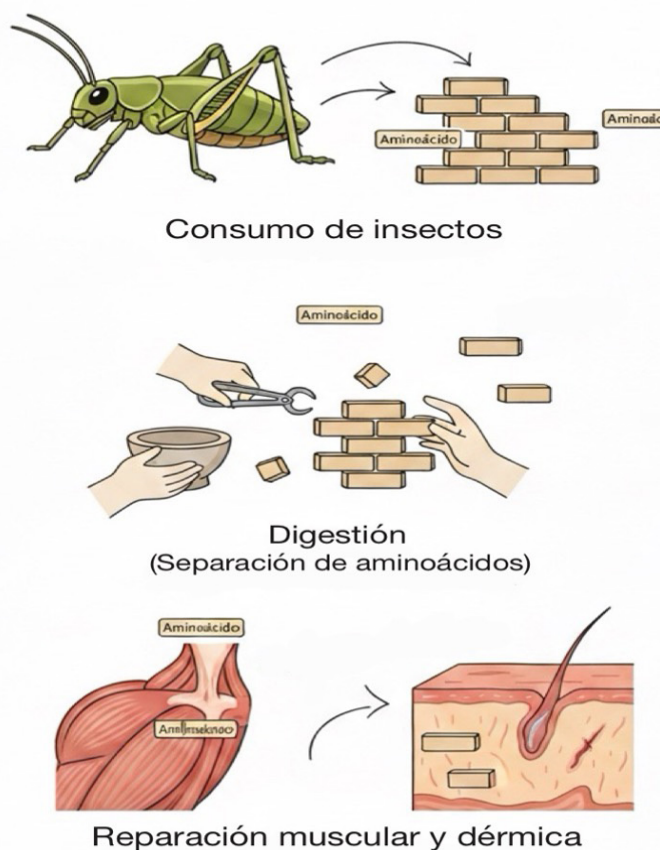


Figura 1. La “pared de aminoácidos” representa las proteínas del insecto: cada ladrillo es un aminoácido que, tras la digestión, el cuerpo reutiliza para reparar músculo y piel. Imagen elaborada por ChatGPT 5.2.

zando los tejidos y ayudando a mantenernos fuertes.

La ventaja de las proteínas presentes en los insectos es que aportan todos estos ladrillos necesarios, lo que permite una reconstrucción completa y eficiente, similar a tener todos los materiales necesarios para levantar una pared firme que cumpla sus funciones. Cuando faltan algunos ladrillos, como ocurre con las proteínas de menor calidad, la construcción queda incompleta o más débil.

En cuanto a sus grasas, los insectos contienen grasas saludables, como las omega-3 y omega-6, que desempeñan un papel importante en nuestro organismo. Contribuyen a la

disminución de procesos inflamatorios, ayudando a regular la respuesta de nuestro sistema inmunológico, actúan como un sistema de freno que evita que las defensas de nuestro cuerpo reaccionen de manera exagerada, permitiendo que la inflamación sea controlada y no cause daño a los tejidos. Asimismo, desempeñan un papel importante en la salud cardiovascular, ayudando a mantener la elasticidad de los vasos sanguíneos, por lo tanto, favorecen una mejor circulación sanguínea [4].

Vale la pena aclarar que no todos los omega-3 son iguales: el tipo que aportan los insectos necesita transformarse en el cuerpo antes de poder ser utilizado, y este proceso es limitado, a diferencia del que se encuentra en el pescado, que ya está en una forma más aprovechable. Además, estas grasas son bastante delicadas: cuando los insectos se procesan para hacer harinas o polvos, el calor y el contacto con el aire pueden deteriorarlas, por lo que el almacenamiento adecuado del producto final es clave para que sus beneficios realmente se aprovechen.

Además de su aporte de grasas saludables, los insectos son una fuente de vitaminas del complejo B, como la tiamina, la riboflavina y el ácido fólico. Estas vitaminas forman parte de los procesos metabólicos del organismo, esenciales para su correcto funcionamiento [5-7].

Por otro lado, encontramos ciertos minerales como el hierro, el zinc y el calcio. El hierro es necesario para transportar oxígeno en nuestra sangre, el zinc contribuye al funcionamiento del sistema inmunológico y a la reparación de tejidos, mientras que el calcio es fundamental para mantener nuestros huesos fuertes y apoyar en la contracción muscular. Pero los beneficios no terminan ahí. Cabe señalar que, si bien las proteínas aisladas de los insectos se digieren con facilidad, el insecto completo contiene quitina en su exoesqueleto, un componente que puede actuar como factor



Figura 2. Analogía del “filtro de azúcar”: los insectos comestibles aportan quitina, fibra y compuestos bioactivos que actúan como una barrera durante la digestión, retrasando la entrada de glucosa al torrente sanguíneo y ayudando a mantener niveles más estables. Imagen elaborada por ChatGPT 5.2.

antinutricional y reducir la absorción de esas mismas proteínas y minerales. Además, se ha encontrado que poseen propiedades antioxidantes. Estos compuestos actúan como un escudo protector deteniendo pequeñas moléculas “rebeldes” llamadas radicales libres, que de lo contrario podrían dañar las células y provocar algunas enfermedades. Por su actividad antioxidante, los insectos podrían ayudar a mantener las células más sanas y fuertes [6, 8].

Algunos insectos también han mostrado ciertos efectos hipoglucemiantes, lo que significa que podrían contribuir a la regulación de los niveles de glucosa en sangre. Esto ha despertado el interés en su posible aplicación dentro de estrategias nutricionales orientadas en la prevención y al control de alteraciones metabólicas [6].

¿Y cómo lo hacen? Bueno, compáremoslo con un filtro: en lugar de dejar pasar todo el

azúcar de golpe a la sangre, ciertos componentes de los insectos actúan como una barrera selectiva que retrasa su absorción. Entre estos componentes se encuentran la fibra, como la quitina, y algunos compuestos bioactivos, que pueden interferir en la digestión y la absorción de los carbohidratos. Esto permite que la glucosa entre de una manera más gradual al torrente sanguíneo, evitando aumentos bruscos en los niveles y ayudando a mantenerlos más estables a lo largo del tiempo.

Este efecto también ha sido respaldado por estudios científicos. En el caso de la hormiga chicatana, se observó que la fracción rica en proteínas fue la que mostró mayor capacidad para inhibir las enzimas responsables de la digestión de los carbohidratos. Esto indica que las proteínas y los péptidos bioactivos presentes en la chicatana tienen un papel importante en la regulación de la glucosa [6].

En conjunto, estas características refuerzan el potencial de los insectos no solo como una fuente de nutrientes, sino como un alimento funcional, capaz de aportar beneficios que van más allá de cubrir necesidades básicas. Su consumo no solo contribuye a la alimentación, sino que también puede apoyar al mantenimiento de la salud y equilibrio del organismo.

Eso sí, como con cualquier alimento, hay algunos aspectos que conviene considerar antes de incorporarlos a la dieta. No todas las personas los toleran de la misma manera. En particular, quienes presentan alergia a mariscos, crustáceos o incluso sensibilidad a los ácaros del polvo deben tener precaución, ya que puede existir reactividad cruzada. Esto se debe a que los insectos, los crustáceos y los ácaros comparten proteínas similares, como la tropomiosina, que el sistema inmunológico puede reconocer y atacar de forma similar. En casos más severos, esta respuesta puede derivar en anafilaxia, una reacción alérgica grave que requiere atención inmediata [9].

Además, si decides incorporarlos a tu alimentación, es importante considerar el origen del producto. Los insectos criados en condiciones no controladas pueden acumular metales pesados, como plomo o cadmio, provenientes del entorno en el que se desarrollan [10].

Por ello, se recomienda adquirirlos en establecimientos certificados o de confianza, donde se garantice que han sido producidos bajo condiciones sanitarias adecuadas.

Aun considerando estos aspectos, los insectos han demostrado con el paso del tiempo que lo que antes podía percibirse como extraño o desagradable hoy representa una alternativa real, saludable y sustentable. Si bien es cierto que muchas personas aún sienten rechazo al pensar que “no son comida”, esto es comprensible, ya que nuestras costumbres y lo que solemos ver en la mesa influyen en lo que aceptamos o rechazamos como alimento.

Sin embargo, abrirse a nuevas posibilidades permite reconocer el valor nutricional y funcional de recursos que siempre han estado presentes. Cuando la evidencia científica respalda estos beneficios, los insectos dejan de ser una simple curiosidad y comienzan a consolidarse como una opción viable dentro de la alimentación.

Así que las soluciones para alimentarnos mejor y de manera más amigable con el planeta podrían estar más cerca de lo que pensamos. Tal vez la próxima vez que nos sentemos a la mesa, miremos nuestros platos con otros ojos, recordando que esos pequeños insectos que antes nos daban curiosidad también pueden ser nutritivos y una solución sustentable.

Referencias

- [1] Lopez, D., Maya, C., Villalobos, J., Shertukde, S. P., Toia, T., Zhao, J., Trujillo, A., Pérez, R. L., y Liu, C. (2025). Chicatanas: The seasonal delicacy of Oaxaca. *Food Science and Nutrition Cases*. <https://doi.org/10.1079/fsncases.2025.0011>
- [2] Reyes-Hernández, M., Ruiz-Cabrera, M. A., Álvarez-Salas, C., De Anda-Salazar, A., González-Suarez, L., la Rosa, A. B., Reyes-Agüero, J. A., y Grajales-Lagunes, A. (2022). Inclusión de ingredientes típicos mexicanos en escamoles enlatados (*Liometopum apiculatum*): propiedades termofísicas y fisicoquímicas. *Journal of Insects as Food and Feed*, 8(1), 85–93. <https://doi.org/10.3920/JIFF2021.0041>
- [3] Avendaño, C., Sánchez, M., y Valenzuela, C. (2020). Insectos: ¿Son realmente una alternativa para la alimentación de animales y humanos? *Revista Chilena de Nutrición*, 47(6), 1029–1037. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182020000601029>
- [4] Palupi, E., Nasir, S. Q., Jayanegara, A., Susanto, I., Ismail, A., Iwansyah, A. C., Setiawan, B., Sulaeman, A., Damanik, M. R. M. R., y Filianty, F. (2025). Meta-analysis on the fatty acid composition of edible insects as a sustainable food and feed. *Future Foods*, 11, 100529. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2024.100529>

[5] Bbosa, T., Nakimbugwe, D., Matthys, C., y Van Der Borgh, M. (2025). A systematic review of zinc, iron and vitamin B12 content of edible insects and comparison with dietary reference values. *Nutrition Research Reviews*, 38(2), 682–698. <https://doi.org/10.1017/S0954422425000071>

[6] Piña-Domínguez, I. A., Ruiz-May, E., Hernández-Rodríguez, D., Zepeda, R. C., y Melgar-Lalanne, G. (2024a). Bioactivity of the edible part of Chicatan ant (*Atta mexicana*, Smith 1858) and its protein concentrate. *Journal of Insects as Food and Feed*, 10(2), 689–697. <https://doi.org/10.1163/23524588-20230171>

[7] Zhou, Y., Wang, D., Zhou, S., Duan, H., Guo, J., y Yan, W. (2022). Nutritional composition, health benefits, and application value of edible insects: A review. *Foods*, 11(24), 3961. <https://doi.org/10.3390/foods11243961>

[8] D'Antonio, V., Battista, N., Sacchetti, G., Di Mattia, C., y Serafini, M. (2023). Functional properties of edible insects: A systematic review. *Nutrition Research Reviews*, 36(1), 98–119. <https://doi.org/10.1017/S0954422421000366>

[9] De Marchi, L., Wangorsch, A., y Zoccatelli, G. (2021). Allergens from edible insects: Cross-reactivity and effects of processing. *Current Allergy and Asthma Reports*, 21(5), 35. <https://doi.org/10.1007/s11882-021-01012-z>

[10] Van der Fels-Klerx, H. J., Camenzuli, L., van der Lee, M. K., y Oonincx, D. G. A. B. (2016). Uptake of cadmium, lead and arsenic by *Tenebrio molitor* and *Hermetia illucens* from contaminated substrates. *PLOS ONE*, 11(11), e0166186. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166186>