



Foto: <https://bit.ly/4rcz6WY>.



La vida en rojo del *k'uxub* o achiote

Rodolfo Pech-Hoil, Margarita Aguilar-Espinosa y Renata Rivera-Madrid

Resumen: En el universo cromático de los mayas, el rojo tenía un profundo significado simbólico. Lo obtenían del *k'uxub*, conocido hoy como achiote (*Bixa orellana*), un arbusto cuyas semillas producen bixina, un pigmento natural. Además de usarse en rituales y como medicina tradicional, actualmente es un colorante muy valorado en las industrias alimentaria, cosmética y farmacéutica. Recientes investigaciones han revelado su riqueza genética y bioquímica, y su aplicación ha cobrado nuevo impulso porque es seguro para el consumo humano y está aprobado por organismos internacionales, como claro ejemplo de saberes ancestrales que inspiran soluciones sustentables.

Palabras clave: *Bixa orellana*, pigmentos naturales, bixina, medicina tradicional, industria cosmética.



Maayat'aan (maya): U chak kuxtal k'uxub

Kóom ts'íibil meyaj: Ichil tuláakal u boono'ob maaya'ob, le chako' jach noj ba'al u k'áat u ya'al ka'achil. Ku jo'osa'al ti' k'uxub wáaj kiwi', k'aj óola'an xan bejla' beey achiote (*Bixa orellana*), jump'éel kaabal k'áax tu neek'e' ku jóok'ol jump'éel ba'al u k'aaba' bixina, jump'éel boon naatural. Jach ku k'a'ana'ankunsa'al xan ti' payalchi'ob bey xan ti'al ts'aak k'oja'anil, bejla'e' jump'éel boon jach k'a'ana'an tu kúuchil meyaj janal, ti'al u beeta'al u boonil u yich ko'olel bey xan ti'al u beeta'al ts'aako'ob. Túumben xaka'almeya-jo'ob beeta'an yóok'olale' ku ye'esik tuláakal ba'al táaj ma'alob ku táasik, lebetik ku ka'a kaxta'al u k'a'ana'ankunsa'al tumen mun loobil wa ku janta'al bey xan keta'an tumen mola'ayo'ob yaan táanxel noj lu'umilo'ob, jump'éel bix u ye'esa'al úuchben ba'alo'ob ka'ansa'ane' ku táasik xan uts ba'alo'ob ti' kuxtalil.

Áantaj t'aano'ob: *Bixa orellana*, boono'ob naturalo'ob, bixina, úuchben ts'aak, u beeta'al boon ich.

Bats'i k'op (tsotsil): Ti xch'iel ta stoj li vo'oxe

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: Ta yepal stosol sbonolil yu'unik mayaetik, ti tsoje ja' tsots sk'oplal stunesel yu'unik ta skuxlejalik. Ja' te laj staik ta vo'ox, jech ojtikinbil ta ora k'ucha'al (*Bixa orellana*) ja' jun bik'tal te' ta xak' tsojik sat ti jech sbonol o stuke. Oy ta xich' tunesel ta bats'i bonolil xchi'uk ta poxilil, ti ta orae ep jech ta xich' tunesel ta spasel smeltsanel ve'elil xchi'uk k'usitik poxiletik xchi'uk spoxil slekubtasel sat elanil. Ti k'usitik ach' to chanbile ja' te tabil ta ilel ti ep k'usi slekil yich'anoj ta lajesele, ja' yo' jech yantik epajem ta xich' lajesel yu'unik jnaklumentik ti mu'yuk ta spas chopol xchi'uk jech tabil ta ilel yu'unik ti muk'tikil nail bijil abtelaletike, xchi'uk ja' te yilubil slekil k'u x-elan laj stunesik ta vo'onej ti jnaklumentike.

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: *Bixa orellana*, bonolil ta vomol a'maletik, stsajalil stuk, bats'i poxtael, spasel slekubtasel sat elanil.

En medio del ajetreo moderno, aún es posible encontrar personas desgranando las cápsulas del *k'uxub*, con sus manos teñidas de un rojo intenso. Ese mismo tono iluminaba los altares y los cuerpos de los antiguos mayas como símbolo de vitalidad y energía. Hoy lo conocemos como achiote, un arbusto cuyas semillas guardan un pigmento natural, la bixina, que sigue coloreando alimentos, cosméticos y medicinas en todo el mundo, uniendo el pasado con el presente. Esta planta es un puente entre el conocimiento ancestral y la ciencia contemporánea: un ejemplo vivo de cómo los saberes de la tierra pueden iluminar caminos hacia un futuro más sostenible.

Un arbusto con historia, color y vida

El achiote (*Bixa orellana* L.) es mucho más que una planta colorida: es un legado que ha acompañado a los pueblos de América tropical desde tiempos remotos. En lengua maya se le llama *k'uxub*; en náhuatl, *axiotl*; y en otras regiones, *bija*, *urucum* o *annatto*. Todos estos nombres cuentan una misma historia: la de una planta que tiñe el cuerpo y la memoria.

Perteneciente a la familia Bixaceae, el achiote es perenne y puede vivir desde unos pocos años hasta varias décadas; crece como arbusto grande o árbol pequeño, alcanzando entre 3 y 10 metros de altura. Parece hecho para llamar la atención, sobre todo por sus hojas grandes y acorazonadas que se alternan a lo largo del tallo, y por sus flores blancas, rosadas o lilas, que se disponen en vistosos racimos. Los frutos son cápsulas verdes o rojizas, a veces ambas, cubiertas de suaves espinas o en ocasiones completamente lisas. Pero lo más valioso se encuentra en el interior de cada cápsula: entre 10 y 50 semillas envueltas en una sustancia roja y aceitosa, de donde se extrae la bixina, el pigmento que ha dado fama mundial al achiote.



Variabilidad de flores y frutos del achiote. Fotos: Margarita Aguilar-Espinosa y Rodolfo Pech-Hoíl.

La planta florece entre septiembre y octubre a partir de su tercer año, y sus frutos maduran en marzo, momento en que se recolectan y se secan al sol antes de extraer las semillas. Las





Fragmento del códice Dresde que ilustra cómo se usó el achiote en la escritura maya. Fuente: Mediateca del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

cápsulas se abren mediante trillado o golpeo,¹ y las semillas se conservan en recipientes herméticos, ubicados en lugares frescos, oscuros y secos, para mantener su color.

El pigmento se usa no solo para dar el característico tono dorado o rojizo a quesos, margarinas o embutidos artesanales, sino también en cosméticos como labiales, sombras y cremas, donde aporta color y propiedades antioxidantes. Ofrece un rojo vibrante de forma natural, segura y versátil, por lo que es muy apreciado hoy en día, como una huella del pasado que perdura en la cultura y la tradición.

En este sentido, se asume que el color del *k'uxub* se asociaba con la sangre, el fuego y el sol, simbolizando vitalidad y energía. Formaba parte de la alimentación, la medicina y los rituales de varias comunidades mesoamericanas, uniendo lo cotidiano con lo sagrado. Se utilizaba en adornos, decoración corporal e incluso en contextos bélicos, donde transmitía mensajes de poder y determinación. Aquellos saberes y prácticas se confirman tanto por la transmisión generacional como por la evidencia científica moderna, que valida muchos de los beneficios que los mayas y otros pueblos ya conocían.

En la cocina, medicina y rituales

El *k'uxub* o achiote sigue siendo protagonista en la vida cotidiana y ceremonial de muchas comunidades mayas. Sus semillas rojizas, de sabor picoso y ahumado, han sido, por generaciones, un condimento esencial en la cocina tradicional del sureste mexicano, principalmente en la península de Yucatán.

En la tradición yucateca, su color realza el sabor y la presentación de platillos emblemáticos como el *mukbil pollo* enterrado (*píib*), preparado para el *Hanal Pixan* (Día de Muertos). Es un tamal grande envuelto en hojas de plátano, con una combinación de masa y carne en un guiso atractivamente

pigmentado con las semillas de achiote. Durante la cocción bajo tierra, el calor interactúa con los ingredientes y se crea un platillo único donde color, aroma y sabor se entrelazan con siglos de tradición, como parte de la herencia culinaria maya.

Es importante destacar que el achiote no se queda en la cocina. En la medicina tradicional, hojas, raíces y semillas se aprovechan en infusiones, pastas y compresas. Por ejemplo, una bebida con hojas alivia malestares estomacales, diarrea, náuseas en mujeres embarazadas e incluso problemas renales.

Las hojas en preparación o en baños se usan para aliviar padecimientos como varicela o sarampión, mientras que las compresas ayudan contra la conjuntivitis. Antiguamente se acostumbraba colocar hojas bajo las hamacas al dormir, porque se liberaban vapores que despejaban las vías respiratorias. Las preparaciones con raíces también tienen su lugar: calman molestias respiratorias y de garganta.

Por otra parte, la pasta hecha con semillas u hojas machacadas se aplica sobre quemaduras, heridas y úlceras, con efectos desinfectantes, antiinflamatorios y cicatrizantes. Desde tiempos antiguos, esta preparación ha mostrado su eficacia como protector natural contra el sol y como repelente de mosquitos: una ligera capa sobre la piel como alivio para trabajar al aire libre sin quemaduras ni picaduras incómodas.

Pero los beneficios del achiote no terminan ahí. Consumidas en la dieta, las semillas también pueden aportar propiedades funcionales. Hervidas en té, se ha sugerido que ayudan a re-



Planta de achiote y semillas. Fotos: Margarita Aguilar-Espinosa y Rodolfo Pech-Hoil.

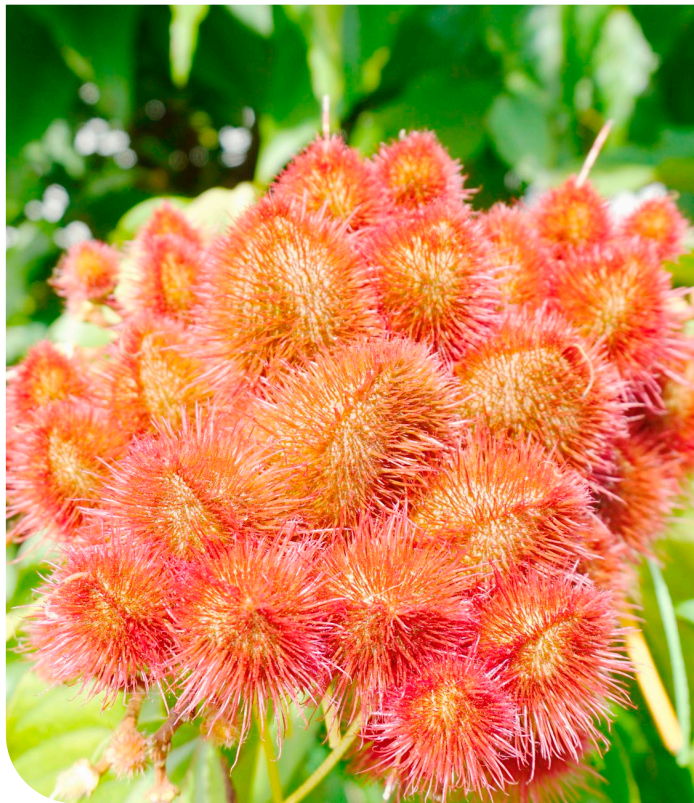
¹ El trillado consiste en golpear, frotar o presionar las cápsulas; el golpeo es un golpe directo y simple, sin técnica formal.

gular el azúcar en la sangre, lo cual resultaría útil para personas con diabetes. Incorporadas en infusiones, espolvoreadas sobre alimentos o mezcladas en licuados, su contenido de potasio y antioxidantes podrían contribuir a mantener niveles saludables de colesterol y presión arterial. Además, su aporte de magnesio y fósforo favorece la fortaleza de los huesos, permitiendo aprovechar sus nutrientes a largo plazo.

Del ritual al laboratorio

Del altar maya al laboratorio y de ahí al anaquel del supermercado, el achiote ha recorrido un largo camino. Aquel pigmento que coloreaba cuerpos y templos sigue brillando hoy en los lugares más insospechados: un queso cheddar artesanal, un pintalabios o un medicamento. Sus compuestos naturales —la bixina y la norbixina— son apreciados por las industrias alimentaria, cosmética y farmacéutica que buscan sustituir colorantes sintéticos por alternativas más seguras y sostenibles.

Paradójicamente, en México, donde esta planta tiene raíces milenarias, se promueve poco su cultivo. La mayor parte se siembra en huertos familiares, con infraestructura limitada y una producción que apenas alcanza las 840 toneladas anuales concentradas en Yucatán, Tabasco y Quintana Roo. Mientras tanto, países como Perú y Brasil producen más de 12 mil toneladas, liderando el mercado continental.



Fruto maduro. Foto: Margarita Aguilar Espinosa.

Una parte de este rezago se explica por la falta de variedades mejoradas y por el uso de semillas sin selección genética formal. A menudo los agricultores eligen las plantas por su aspecto o productividad, sin saber que detrás de cada color y forma se esconde una enorme riqueza biológica aún poco estudiada.

En el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), la investigadora Renata Rivera Madrid y su equipo han iniciado un trabajo importante para entender esa diversidad. Analizan desde los rasgos visibles —como el color de las flores y semillas— hasta su ADN y proteínas. Este enfoque integral busca conservar la riqueza genética del achiote y, al mismo tiempo, mejorar su potencial agrícola.

Uno de sus hallazgos revela que la producción del pigmento rojo depende de procesos bioquímicos muy particulares. Además de bixina, las semillas contienen otros compuestos con propiedades antioxidantes, como tocoferoles y fitosteroles, que podrían tener aplicaciones en la salud, la nutrición e incluso en el cuidado de la piel. Comprender cómo la planta produce y almacena estas sustancias abre la puerta a aprovecharla mejor, no solo por su color, sino por sus beneficios funcionales.

Esa versatilidad también se refleja en su forma de crecer y multiplicarse. En distintos entornos, el achiote puede reproducirse por sí mismo (autofecundación) o cruzarse con otras plantas. Esa flexibilidad en sus formas de reproducción le ha permitido adaptarse a distintos climas y suelos, lo que lo convierte en una especie especialmente resistente y valiosa para el cultivo.

Patrimonio biocultural

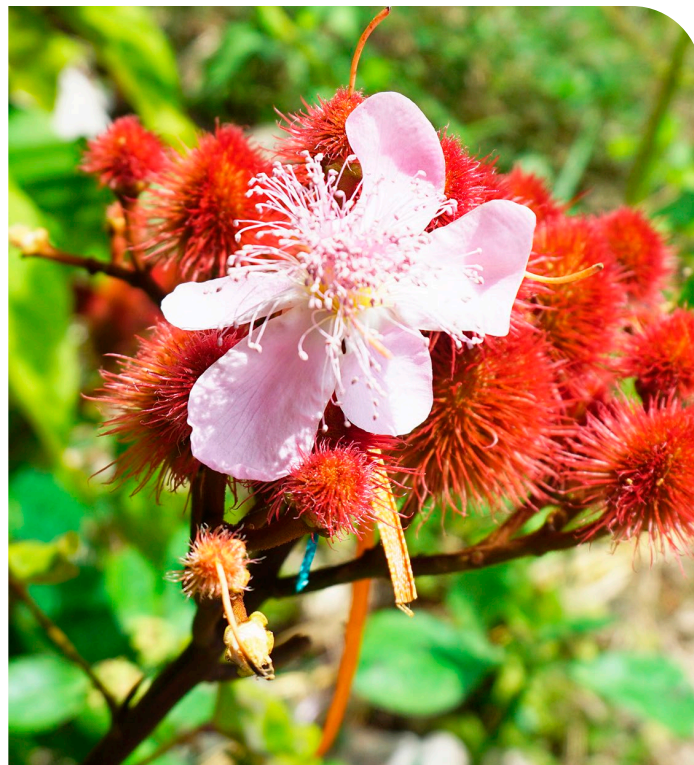
A pesar de los avances científicos, los retos siguen siendo grandes. Faltan programas de impulso, cadenas de valor sólidas y reconocimiento para las comunidades que han conservado esta planta durante siglos. Si se logra articular la ciencia con el saber campesino, el *k'uxub* o achiote podría recuperar su brillo original como colorante y como fuente de vida, identidad y desarrollo sostenible. Representa un patrimonio biocultural invaluable para México, con una larga historia cuya herencia sigue viva en la cultura, la gastronomía y la ciencia. Su estudio ha permitido comprender mejor su composición química y genética, así como su gran potencial biotecnológico, abriendo caminos para su conservación y aprovechamiento responsable.

Para que su uso sea verdaderamente sostenible y beneficie a quienes lo cultivan, es necesario impulsar la investigación aplicada y considerar el desarrollo de variedades mejoradas, con altos contenidos de bixina y de otros compuestos valiosos. De igual forma, promover prácticas agrícolas sustentables permitirá cuidar la biodiversidad y preservar su riqueza genética.





Fruto verde. Foto: Margarita Aguilar Espinosa.



Flor de achiote. Foto: Margarita Aguilar Espinosa.

También resulta esencial fortalecer las cadenas de valor que conectan a productores, comercializadores y consumidores, fomentando el consumo local y la producción nacional. Esto reduciría la dependencia de importaciones, además de contribuir a revalorar el cultivo tradicional, generar empleo rural y garantizar la disponibilidad de semillas de calidad.

En última instancia, la unión entre cultura, ciencia y comunidad es lo que puede asegurar el futuro del *k'uxub*. Un enfoque que vincule el conocimiento ancestral con la innovación permitirá mantener encendido el color que, durante siglos, ha simbolizado la vida y la creatividad de los pueblos mayas.

Bibliografía

Ashraf, A., Ijaz, M. U., Muzammil, S. *et al.* (2023). The role of bixin as antioxidant, anti-inflammatory, anticancer, and

skin protecting natural product extracted from *Bixa orellana* L. *Fitoterapia*, 169, 105612. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2023.105612>

Pech-Hoil, R., Ferrer, M. M., Aguilar-Espinosa, M., Simpson, J., Valdez-Ojeda, R., Guzman-Antonio, A., Gutierrez-Pacheco, L. C., y Rivera-Madrid, R. (2024). Characterization and variability of morpho-genetic traits of commercial importance in achiote collection. *New Forests* 55(3), 523-541. <https://doi.org/10.1007/s11056-023-09987-5>.

Chacón, A., Morillo, M., Rondón, M., Hernández, V. *et al.* (2021). Actividad antioxidante y garrapaticida de los extractos de las hojas de *Bixa orellana* L. *Revista de la Facultad de Farmacia*, 63(1), 3-13. <https://doi.org/10.53766/REFA/2021.63.01.01>

Rodolfo Pech-Hoil es posdoctorante en el Centro de Investigación Científica de Yucatán (Mérida, Yucatán, México) | rodolfo.pech@icloud.com | <https://orcid.org/0009-0005-7990-0494>

Margarita Aguilar-Espinosa es técnica académica en investigación en el Centro de de Investigación Científica de Yucatán (Mérida Yucatán, México) | mgf@cicy.mx | <https://orcid.org/0000-0001-5354-9193>

Renata Rivera-Madrid es investigadora del Centro de Investigación Científica de Yucatán (Mérida Yucatán, México) | renata@cicy.mx | <https://orcid.org/0000-0003-1368-9639>

