



Revista de la Sociedad Entomológica Argentina
ISSN: 0373-5680
ISSN: 1851-7471
santiago@cepave.edu.ar
Sociedad Entomológica Argentina
Argentina

Percepción y uso de insectos comestibles en las comunidades indígenas de Santa María de Itapinima y Piracemo, Mitú, Vaupés, Colombia

GASCA-ÁLVAREZ, Héctor Jaime; GONZÁLEZ, William

Percepción y uso de insectos comestibles en las comunidades indígenas de Santa María de Itapinima y Piracemo, Mitú, Vaupés, Colombia

Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, vol. 81, núm. 3, 2022

Sociedad Entomológica Argentina, Argentina

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322071888008>

Percepción y uso de insectos comestibles en las comunidades indígenas de Santa María de Itapinima y Piracemo, Mitú, Vaupés, Colombia

Perception and use of edible insects in Santa María de
Itapinima and Piracemo indigenous communities, Mitú,
Vaupés, Colombia

Héctor Jaime GASCA-ÁLVAREZ scarab7@gmail.com
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Colombia
William GONZÁLEZ
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Colombia

Revista de la Sociedad Entomológica
Argentina, vol. 81, núm. 3, 2022

Sociedad Entomológica Argentina,
Argentina

Recepción: 13 Enero 2022
Aprobación: 30 Marzo 2022

Redalyc: [https://www.redalyc.org/
articulo.oa?id=322071888008](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322071888008)

Resumen: Las comunidades indígenas del oriente amazónico colombiano, mantienen sus conocimientos tradicionales para el uso y aprovechamiento de sus recursos. Los insectos han sido empleados como una fuente de alimento alternativa que ha sido incluida como parte de su dieta diaria. En las comunidades de Santa María de Itapinima y Piracemo, localizadas sobre el río Cuduyarí en el departamento del Vaupés, se registraron 14 especies de insectos comestibles pertenecientes a 10 familias y cinco órdenes: Coleoptera, Blattodea, Hymenoptera, Lepidoptera y Hemiptera. De acuerdo con su valor de uso, las especies de insectos comestibles más importantes son el mojoyo *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Coleoptera: Curculionidae), la manivara *Syntermes spinosus* (Latreille) (Blattodea: Termitidae), la hormiga arriera *Atta laevigata* (F. Smith) (Hymenoptera: Formicidae) y varias especies de orugas de polillas (Lepidoptera) llamadas comúnmente como tapurú. Se reportan nueve especies de insectos comestibles que son nuevos registros para Colombia y para el mundo. Para cada especie, se estableció su calendario ecológico, y se documentaron sus técnicas y métodos de recolecta, y sus formas tradicionales de preparación y consumo. Mediante talleres pedagógicos comunitarios, se plantearon estrategias de conservación y uso sostenible de insectos comestibles, identificando prioridades de investigación para mejorar la seguridad alimentaria de las comunidades.

Palabras clave: Antropo-entomofagia, Bieodiversidad, Conocimiento tradicional, Etnoentomología, Nutrición.

Abstract: The indigenous communities of the Colombian Amazon East maintain their traditional knowledge for the use of their resources. Insects have been used as an alternative food that has been included as part of their daily diet. Fourteen species of edible insects belonging to 15 families of five orders were recorded in the communities of Santa María de Itapinima and Piracemo, located on the he Cuduyarí River in the department of Vaupés. According to its use value, mojoyo *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Coleoptera: Curculionidae), manivara *Syntermes spinosus* (Latreille) (Blattodea: Termitidae), leaf-cutting ant *Atta laevigata* (F. Smith) (Hymenoptera: Formicidae) and several species of moth caterpillars (Lepidoptera) commonly called as tapurú, are the most important species of edible insects. For each species, its ecological calendar was established, and its collecting techniques and methods, and traditional forms of preparation and consumption were documented. Through community pedagogical workshops, strategies for the conservation and sustainable use of edible insects were proposed, identifying research priorities in order to improve the food security of communities.

Keywords: Anthro-po-entomophagy, Biodiversity, Ethnoentomology, Nutrition, Traditional knowledge.

INTRODUCCIÓN

Los insectos constituyen un recurso que ha sido aprovechado desde la antigüedad por diversos grupos étnicos y comunidades rurales en el mundo, formando parte de su alimentación y brindando cantidades importantes de nutrientes (Ramos-Elorduy et al., 2008; Sogari et al., 2019). Los conocimientos sobre el uso tradicional de los insectos son de gran valor cultural, ya que la mayor parte de estos saberes provienen de experiencias personales y se comparten mediante transmisión oral de generación en generación (Ramos-Elorduy et al., 2007). A pesar de las influencias de la colonización y la destrucción de ciertos ambientes, todavía se practica el hábito de comer insectos. Muchos grupos indígenas que viven en zonas de difícil acceso, como las selvas tropicales de la Amazonia, continúan con sus saberes y tradiciones. Conocen el hábitat, la morfología, la estacionalidad, la extracción, manejo y semidomesticación de diversas especies de insectos comestibles (Costa-Neto, 2015). La Antro-po-entomofagia, es un término acuñado por Costa-Neto & Ramos-Elorduy (2006), para describir el consumo humano de insectos y los productos producidos por insectos, y de esta manera delimitar de manera más clara el uso humano de los insectos como alimento, ya que otros animales, incluidos los propios insectos, también se alimentan de estos organismos (Costa-Neto, 2015).

Los insectos han sido reconocidos como un alimento nutritivo ya que proporcionan proteínas (aminoácidos como metionina, cisteína, lisina y treonina), carbohidratos, grasas, algunos minerales y vitaminas, brindando alto valor energético (Johnson, 2010; Xiaoming et al., 2010; Pino-Moreno & Ganguly, 2016; Kim et al., 2019). Los altos contenidos proteicos encontrados en los insectos, inclusive con valores más altos que los contenidos en la carne de res o de pollo, es una indicación de que los insectos comestibles pueden ser de valor nutricional para el hombre y eventualmente pueden proveer proteína animal generalmente ausente en la dieta de los habitantes rurales en los países en desarrollo (Banjo et al., 2006; Guiné et al., 2021). De esta manera, la entomofagia puede ser considerada como una solución práctica y viable para la seguridad alimentaria, teniendo en cuenta el aumento de las poblaciones, el incremento del consumo y la posible disminución de la disponibilidad de alimentos (Gahukar, 2011; Seni, 2017; Selaledi et al., 2021).

Aproximadamente 3000 grupos étnicos en más de 130 países consumen insectos como recurso alimenticio, siendo constituyente principal o secundario de su dieta diaria, como suplemento proteínico, o como sustituto de otros alimentos en tiempos de escasez (Ramos-Elorduy, 2009). Se estima que alrededor de 2100 especies de insectos son consumidas en el mundo, especialmente en países de Asia, África y Latinoamérica (Ramos-Elorduy, 2009; van Huis et al., 2013; Jongema, 2017; Tobolkova, 2019). El mayor grupo es Coleoptera

(escarabajos, principalmente larvas) (31%), Lepidoptera (orugas de mariposas y polillas) (17%), Hymenoptera (avispa, abejas y hormigas) (15%), Orthoptera (grillos, saltamontes y langostas) (14%), Hemiptera (chinchas) (11%), Isoptera (termitas) (3%), Odonata (libélulas), Diptera (moscas), y otros órdenes (9%). En Colombia, el conocimiento del número de especies de insectos empleados como alimento aún se encuentra en estudio. DeFoliart (2002) reporta 48 especies, distribuidas en 36 géneros, 20 familias y 8 órdenes. Posteriormente Molina (2015) reporta el mismo número de especies y actualmente se reportan 69 especies, distribuidas en 49 géneros, 27 familias y 10 órdenes, lo que corresponde al 3.31 % de la diversidad mundial de especies de insectos como fuente de alimento (Gasca-Álvarez & Costa-Neto, 2022).

En general, el uso tradicional de los insectos por parte de comunidades indígenas amazónicas en Colombia, ha sido poco estudiado. Para los pueblos Andokes del medio Caquetá, se ha documentado la simbología de las abejas sin aguijón (Jara, 1996) y las mariposas (Gómez, 2003). Cabrera & Nates (1999) estudiaron el uso tradicional e importancia de las abejas sin aguijón por parte de los indígenas Nukak, mientras que el conocimiento etnoentomológico de los Uitoto sobre los escarabajos fue estudiado por Gasca-Álvarez (2005). En cuanto a la entomofagia, es bien conocido el consumo de las larvas del escarabajo picudo *Rhyncophorus palmarum* (L.) (Coleoptera: Curculionidae), por parte de las comunidades indígenas de la Amazonía (Dufour, 1987; Cerda et al., 1999; Cristancho-Sánchez & Barragán-Fonseca, 2011). Osorno-Muñoz et al. (2014) evaluaron la fauna de consumo de las etnias Tuyuca y Bará en las comunidades de Bella Vista de Abiyú y Puerto Loro de Macucú, al suroriente del municipio de Mitú, en el departamento del Vaupés, donde se incluyeron 28 especies de insectos incluidos en la dieta de alimentación de la población.

El conocimiento tradicional de los pueblos indígenas, los cuales incluyen un detallado y amplísimo rango de saberes desarrollados en el medio en que han habitado a través de numerosas generaciones, son parte de su patrimonio cultural intangible. Uno de los principales objetivos en la investigación etnobiológica es el uso tradicional y conservación de sus recursos naturales (Costa-Neto, 2002; Costa-Neto et al., 2009). Para ello se requiere trabajar con metodologías participativas que involucren a los detentores de dichos conocimientos y que estén basadas en relaciones de colaboración y reciprocidad entre comunidades e investigadores. De esta manera, los investigadores aportan la organización, asesoría y materiales que se requieren, así como su experiencia en relación a la ciencia occidental. Por otro lado, los miembros de las comunidades indígenas, además de compartir sus valiosos saberes, aportan su tiempo y entusiasmo para trabajar en la sistematización, revaloración y difusión de los mismos (Aldasoro-Maya & Argueta-Villamar, 2013).

Recientemente, Gasca-Álvarez & González (2021) estudiaron la diversidad, uso, aprovechamiento y comercialización de las principales especies de insectos empleados como alimento en las comunidades indígenas del oriente amazónico de Colombia, enfatizando la

importancia de estrategias de uso y aprovechamiento direccionadas a mejorar la seguridad alimentaria de los habitantes de las comunidades de la región. Con el fin de dar continuidad a dicha investigación, este trabajo analizó la diversidad de insectos comestibles en las comunidades de la etnia Cubeo de Santa María de Itapinima y Piracemo, localizadas sobre el río Cuduyarí (Mitú, Vaupés). Se trabajó mediante encuestas a los habitantes y se realizaron talleres pedagógicos para la socialización de la investigación y el intercambio de conocimiento científico y sociocultural.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de Estudio

La comunidad de Santa María de Itapinima, se localiza en la región del Vaupés ($01^{\circ} 21.389' N - 70^{\circ} 33.325' O$) y está ubicada en la margen derecha de la parte media del río Cuduyarí, a 3 horas en motor y a 2 días a remo de Mitú, capital del departamento de Vaupés (Fig. 1). Anteriormente, el sitio fue ocupado por los misioneros Monfortianos, pero por la exigencia de las autoridades tradicionales los misioneros abandonaron el lugar. Gonzalo González, fue el primero que se instaló en el lugar, por lo tanto, se le considera como el fundador de la comunidad aproximadamente desde el año 1976. Desde el inicio de la organización de la comunidad han venido ejerciendo la función de capitán, varios líderes comunitarios. La comunidad está conformada por una población de 55 personas, constituidas por 12 familias las cuales residen en 10 casas con una composición organizada de autoridades reconocidas por la jurisdicción nacional, liderada por un capitán (Mat. supl.).

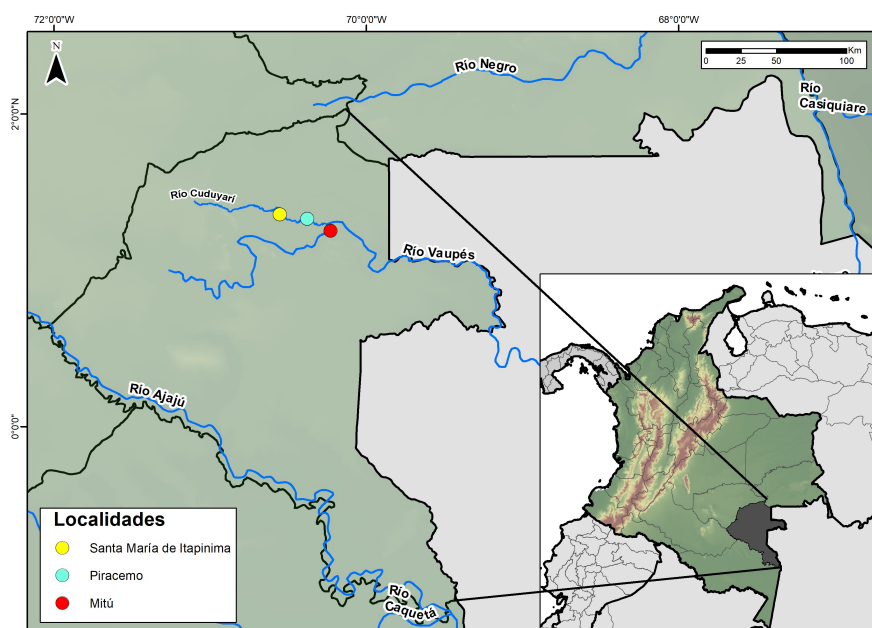


Fig. 1.
Ubicación geográfica de las comunidades de Santa María de Itapinima y Piracemo (Vaupés).

La comunidad de Piracemo, también ubicada en la margen derecha del río Cuduyarí ($01^{\circ} 19.688'N - 70^{\circ} 22.821'W$), está a 2 horas en motor de Mitú (Fig. 1). En la década del cincuenta, se fundaron tres casas de diferentes familias y con el tiempo se logró conformar la comunidad. Después de 18 años la comunidad llegó a progresar y aumentar 8 casas y una maloca como centro de saberes tradicionales y la realización de rituales con las comunidades vecinas. Actualmente, Piracemo cuenta con más de 50 casas, un internado, canchas de deportes, una caseta comunal y un puesto de salud y la comunidad está organizada por una cabeza de familia con normas establecidas en su quehacer diario (Mat. supl.).

Mecanismo de investigación etnoentomológica

Para la obtención de la información sobre insectos comestibles, se abordaron los patrones culturales básicos de tipo émico y ético, teniendo en cuenta aspectos como la adquisición de herramientas conceptuales en el trabajo de campo, selección de la escena cultural y contacto con los informantes, colecta y registro de datos y análisis de los datos y escritura etnográfica (Costa-Neto, 2002). Durante febrero a marzo de 2021, la información obtenida fue recopilada por medio de entrevistas abiertas (conversaciones casuales) y semi-estructuradas (lista de temas o preguntas que se desean cubrir). Se emplearon cuestionarios para la identificación del potencial de los insectos comestibles los cuales recopilaron la siguiente información: a) Percepción de los insectos, insectos más comunes, insectos usados como alimento, b) Calendario ecológico de especies comestibles (época y hora adecuadas para recolectar, tiempo empleado en la recolecta, conocimiento tradicional sobre ecología y hábitats), c) Técnicas de captura y métodos tradicionales para encontrar, recolectar y disponer los especímenes antes de su preparación como alimento y d) Modo tradicional de preparación del alimento, acompañamientos, tiempos de cocción, etc. Las entrevistas individuales tuvieron una duración media de 30 minutos. Los objetivos de la investigación fueron previamente explicados de manera clara, sencilla y accesible a cada persona siempre en el inicio de cada entrevista, con el objetivo de contar con el consentimiento de los entrevistados y preguntando a los pobladores si autorizaban ofrecer informaciones y ser eventualmente fotografiados (Mat. supl.).

Recolecta de especímenes

Se realizaron recorridos en zonas de bosque, borde de bosque, rastrojo, chagras y otros hábitats, en donde se emplearon métodos de captura directos (jameo y colecta manual). Las especies de insectos comestibles se determinaron mediante la consulta de trabajos taxonómicos (Constantino, 1995; Becker, 2014; Fernández et al., 2015) y acudiendo a expertos para su confirmación. Los insectos en estado adulto fueron preservados en alcohol al 70%, los especímenes en estado larval fueron

preservados en solución Pampel. El material colectado fue catalogado y debidamente etiquetado, y depositado en la colección de entomología del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Las colectas facilitaron la realización de pruebas proyectivas, las cuales consistieron en la presentación de los especímenes a los entrevistados para que hablen sobre los mismos. Las actitudes/interacciones de los participantes fueron registradas en las entrevistas.

Talleres pedagógicos Talleres pedagógicos

En cada una de las comunidades se realizaron talleres pedagógicos para la socialización de la investigación y el intercambio de conocimiento científico y sociocultural, como una estrategia didáctica para la participación de los diferentes líderes sociales y los habitantes de las comunidades (Alfaro-Valverde & Badilla-Vargas, 2015). Esta actividad estuvo enmarcada en la propuesta pedagógica de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE) (Arango et al., 2002). Los talleres fueron desarrollados en las casas comunales de cada comunidad y se centraron en dos ejes: a) Contextualización mediante charlas sobre la diversidad de insectos comestibles y su importancia y b) Reflexión y acción a través del intercambio de conocimientos y proyección de saberes tradicionales de las comunidades. Estos espacios permitieron plantear estrategias de conservación y uso sostenible, y prioridades de investigación con el objetivo de mejorar la seguridad alimentaria de la población, mediante el uso de insectos comestibles.

Análisis de los datos

Se realizó un análisis cuantitativo para calcular el valor de uso de cada una de las especies comestibles, mediante la fórmula $UV = U/n$, donde UV es el valor de uso de la especie, U es el número de menciones por especie y n es el número total de entrevistados (Phillips et al., 1994; Mozhui et al., 2017). Para cada especie comestible, se calculó un índice de valor de uso relacionado con la percepción de los insectos como un recurso alimenticio UV_i , y un índice de valor de uso asociado a la importancia que tiene el insecto comestible dentro de la cultura de las comunidades UV_c .

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encuestaron a 35 personas (15 mujeres y 20 hombres) en la comunidad de Santa María de Itainima, y a 19 personas (4 mujeres y 15 hombres) en la comunidad de Piracemo, que se encontraban en un rango de edad de 21 a 75 años (Tabla I). El abordaje a informantes de diferentes grupos de edad permitió el registro de la transmisión a través de las generaciones de los conocimientos y prácticas tradicionales.

Variables Socio-demográficas	Santa María de Itapinima	Piracemo
<i>Genero</i>		
Mujeres	15 (42.9%)	4 (21.1%)
Hombres	20 (51.1%)	15 (78.9%)
<i>Grupo etario</i>		
21 – 30	14 (40%)	4 (21.1%)
31 – 40	5 (14.28%)	5 (26.3%)
41 – 50	6 (17.14%)	6 (31.6%)
51 – 60	6 (17.14%)	4 (21.1%)
61 – 70	1 (2.85%)	-
71 – 80	3 (8.57%)	-

Tabla I.
Número de informantes y características demográficas en el área de estudio.

Percepción de los insectos en Santa María de Itapinima y Piracemo

Para los Cubeo que habitan en la comunidad de Santa María de Itapinima, los insectos son considerados como “bichitos pequeños”, “animalitos pequeños”, o “animalitos que andan”. Para los habitantes de Piracemo, los insectos son considerados como “animalitos”, “bichos pequeños”, “animalitos como gusanitos”, que vuelan y tienen alas, que ayudan a producir frutas, son lo que chupan las flores, que pican y chupan el cuerpo. Algunas respuestas más estructuradas se refieren a los insectos como seres vivientes de la naturaleza y dueños del medio ambiente, o animalitos que existen en el espacio o en el medio ambiente. Los insectos más comunes, identificados por los entrevistados fueron hormigas, moscas, avispas, comején, grillos, mosquitos, zancudos, cucarachas, escarabajos, tábanos, alacranes, arañas, ciempiés, orugas y gusanos de diferentes tipos. Es interesante encontrar que, para algunas personas entrevistadas, las lombrices y los caracoles fueron considerados en su percepción como insectos. Los lugares más comunes para encontrar o buscar insectos fueron el monte, la orilla del río, humedales, chagras, camino al monte o a la chagra, rastros, miritizales, pastizales, en la tierra, en las flores, debajo de las hojas, e inclusive el patio de la casa. De manera general, se observó una opinión dividida sobre la percepción de los insectos en cuanto a su función como animales beneficiosos o perjudiciales (Fig. 2). Por su parte, los zancudos y otros mosquitos, perjudican la salud de las personas y a los animales domésticos, debido a que producen enfermedades. Algunos son peligrosos como las avispas que pican y producen alergia, o las hormigas culonas que acaban con los cultivos. Sin embargo, los habitantes de la comunidad también consideraron que los insectos son beneficiosos y muchos de ellos sirven como alimento. Para los habitantes de Piracemo, algunos insectos son perjudiciales porque pican a los niños y dañan el cuerpo, otros son benéficos porque visitan las flores y sirven de alimento.

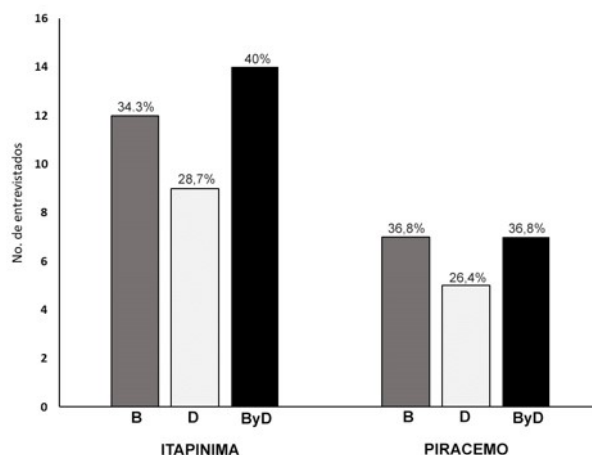


Fig. 2.

Percepción de los insectos en las comunidades de Santa María de Itapinima y Piracemo.

B = Beneficiosos, D = Dañinos, B y D = Beneficiosos y Dañinos.

Insectos comestibles en Santa María de Itapinima y Piracemo

En las comunidades estudiadas se registraron 14 especies de insectos comestibles, pertenecientes a 10 familias y cinco órdenes (Tabla II, Mat. sup.). De acuerdo con su valor de uso, las especies de insectos comestibles más importantes fueron *Rhynchophorus palmarum* (L.) conocido como mojoy, *Syntermes spinosus* (Latreille) o manivara, *Atta laevigata* (F. Smith) conocido como hormiga arriera y varias especies de polillas llamadas comúnmente como tapurú. De las 14 especies registradas, nueve constituyen nuevos registros de especies comestibles para Colombia y el mundo (Tabla II, Mat. sup.). Los habitantes de las comunidades mencionaron que durante los últimos años no se han encontrado la misma cantidad de insectos comestibles obtenida en otras épocas, percibiendo que las poblaciones de algunas especies se han reducido o que es necesario desplazarse hasta lugares mucho más alejados para poder obtener el recurso. Esto está relacionado con la disminución de otras fuentes de alimento básicas para la comunidad.

A continuación se describen las especies que son conocidas como tapurú mientras que el resto de las especies se presentan en el Material suplementario.

El Tapurú. En Santa María de Itapinima y Piracemo, existe una marcada costumbre de consumir varias especies de orugas de polillas (Lepidoptera), que son conocidas en la región del Cuduyarí como gusanos comestibles o Tapurú (Fig. 3). En lengua Cubeo, el tapurú recibe el nombre de Jok#wa. Sin embargo, las orugas comestibles son las más variadas en su forma y hábitat, por lo cual reciben diferentes nombres en lengua Cubeo, usualmente de acuerdo a su planta o árbol hospedero (Mat. supl.). En ambas comunidades se registraron cinco especies de orugas o gusanos comestibles (Tabla II).

La forma más común para recolectar las orugas es manualmente, cuando son encontradas en las plantas hospederas. De acuerdo con los

Cubeo, algunas orugas comestibles se les encuentra en el monte bravo y el rastrojo, en el árbol de acaricuara, *Minquartia guianensis* Aubl. 1775. La técnica usada para la recolectarlas es haciendo un “encierro” en la base de la planta hospedera en forma circular, utilizando hojas frescas de platanillo (heliconias), de tal manera que las orugas quedan atrapadas y no puedan escapar. Dependiendo el área que ocupa la base o las raíces del árbol hospedero, la medida del círculo del encierro varía de 15 a 30 cm de altura, donde también se hacen unos hoyos de 10 cm dentro del encierro en hojas de platanillo (Fig. 4). Posteriormente se puede recolectar manualmente. Muchas veces, pueden ser usadas unas pinzas fabricadas con ramas de arbustos y se utiliza como recipiente una olla de aluminio para depositarlas y llevarlas a casa. Otro tipo de tapurú es *Lusura chera* (Drury, 1773), llamado comúnmente gusano de guamo (Tabla II), y se puede recolectar en los árboles de guamo *Inga* sp., donde las orugas se pueden encontrar alimentándose de las hojas de la planta (Fig. 4). Generalmente, los árboles de guamo están dentro de la comunidad por lo cual la jornada de recolecta puede durar unos minutos.

De acuerdo con los Cubeo, los meses de agosto, septiembre y octubre en el inicio del invierno, corresponde a la época de abundancia de gusanos comestibles. Los Cubeo sugieren recolectar tapurú desde la 9:30 de la mañana y a las 12:30 o 1:30 pm, en un día preferiblemente soleado. Para complementar el calendario ecológico (Tabla III), el tiempo de recolecta del tapurú es de 20 a 30 minutos en los árboles hospederos. En ocasiones de 1 a 2 horas y hasta 5 horas, dependiendo de la distancia a la que se encuentra el lugar de recolecta. En la época de orugas, puede programarse una recolecta de seis horas semanales, dos veces por semana. Durante los meses de febrero y marzo, es posible encontrar fácilmente crisálidas o capullos de gusanos de guamo.

Para preparar las orugas para el consumo, se deben cocinar muy bien, ya que algunas pueden tener “veneno” muy fuerte en sus “vellosidades”, por lo cual es necesario cocinar muy bien en agua. Muchas veces se debe hervir el agua para lavarlos y luego de lavarlos nuevamente para cocinarlos con agua diferente y limpia para el consumo. El tiempo de cocción generalmente es de 1 hora y 45 minutos, aunque puede variar entre 45 minutos a 1 hora y media. Se pueden preparar y consumir también asados, ahumados o molidos. El tapurú se puede acompañar con farinã, casabe, ají fresco, con jugo de piña o plátano. El tapurú no hace parte de la dieta diaria de las comunidades de Santa María de Itapinima y Piracemo, y generalmente se consumen en la época o temporada de abundancia del recurso.

El uso de orugas de polillas como alimento, también ha sido estudiado en varios pueblos indígenas de la Amazonia, donde se han reportado cerca de nueve especies comestibles, principalmente de las familias Noctuidae y Saturniidae (Ruddle, 1973; Dufour, 1987; Paoletti & Dufour, 2005; Osorno-Muñoz et al., 2014). El consumo de mariposas y polillas ha sido ampliamente documentado en el mundo, principalmente en países de África y Asia (van Huis et al. 2013). Las larvas sirven como alimento para muchos grupos étnicos, y pueden ser preparadas a la parrilla,

en agua salada, fritas o mezcladas con otros alimentos, aportando una gran cantidad de proteínas y energía a la dieta de los pueblos indígenas (Ramos-Elorduy, 1998; Ramos-Elorduy et al., 2011). Se conocen cerca de 380 especies comestibles, de las cuales la gran mayoría se consumen en estado larval, aunque de algunas especies se consumen las crisálidas y hasta los adultos (Mitsuhashi, 2017). Sólo en México se han identificado 67 especies comestibles de Lepidoptera, usadas como alimento por más de 25 grupos étnicos ubicados en 17 estados de la república mexicana (Ramos-Elorduy et al., 2011). Para las comunidades indígenas y rurales, el consumo de orugas de lepidópteros representa un alimento de alto valor nutritivo, debido a sus contenidos de proteínas, grasas, minerales carbohidratos y fibra cruda. Además de su buen sabor, la abundancia de sus poblaciones y su fácil y rápida preparación (tostadas o hervidas), constituyen un recurso alimenticio adecuado para suplir en cierta medida, requerimientos de energía y proteínas (Ramos-Elorduy et al., 2011). De los diferentes tipos de orugas comestibles registrados en Santa María de Itapinima y Piracemo, tres de ellos corresponden a especies de la familia Saturniidae (Tabla II). Las orugas comestibles de saturniidos se caracterizan por grandes formas larvales con espinas muy desarrolladas en su cuerpo (Fig. 3c-e). Han sido observadas habitando diferentes zonas bioecológicas con una variabilidad estacional considerable, además de tener una alta especificidad y preferencia a varias plantas hospederas. La mayoría de las especies son altamente nutritivas, proporcionando vitaminas, lípidos y proteínas y otros microelementos (Di Mattia et al., 2019; Siago-Kusia et al., 2021).

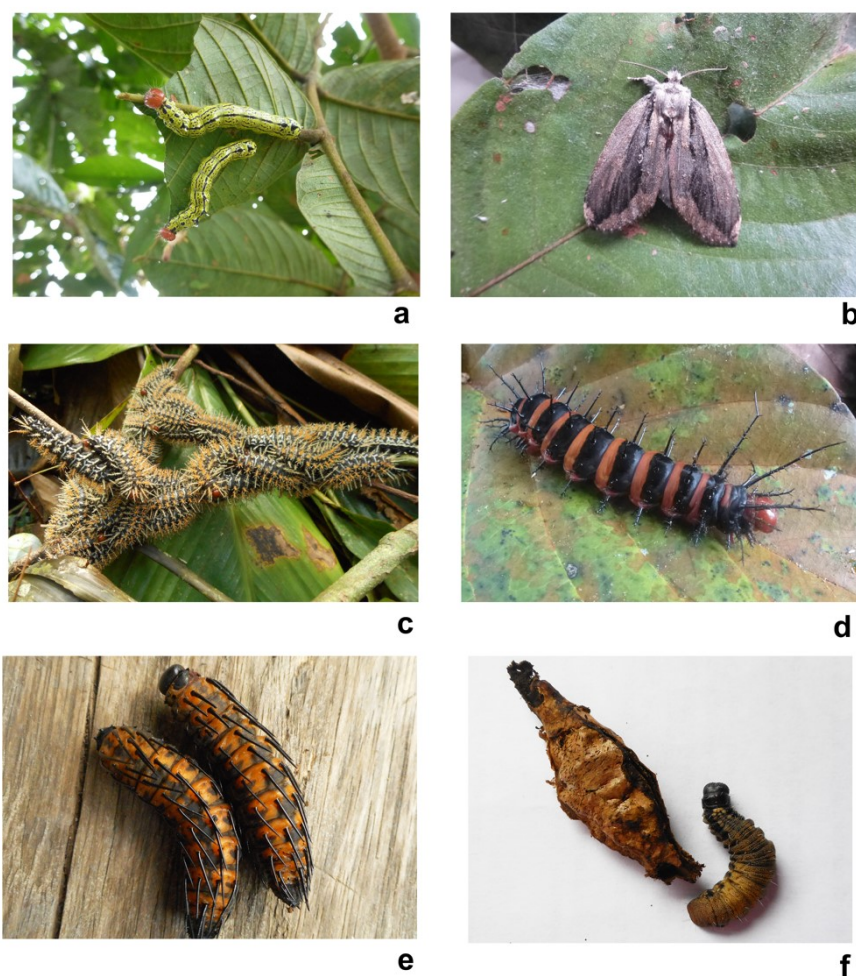


Fig. 3.

Tapurú, orugas comestibles en Santa María de Itapinima y Piracemo.

a. *Lusura chera* (Notodontidae), b. Adulto de *Lusura chera*, c. *Cerodirphia* sp. (Saturniidae: Hemileucinae) d. *Dirphia* aff. *fraterna* (Saturniidae: Hemileucinae) e. *Citioica* sp. (Saturniidae: Ceratocampinae) f. *Psychocarpa* sp. (Mimallonidae).

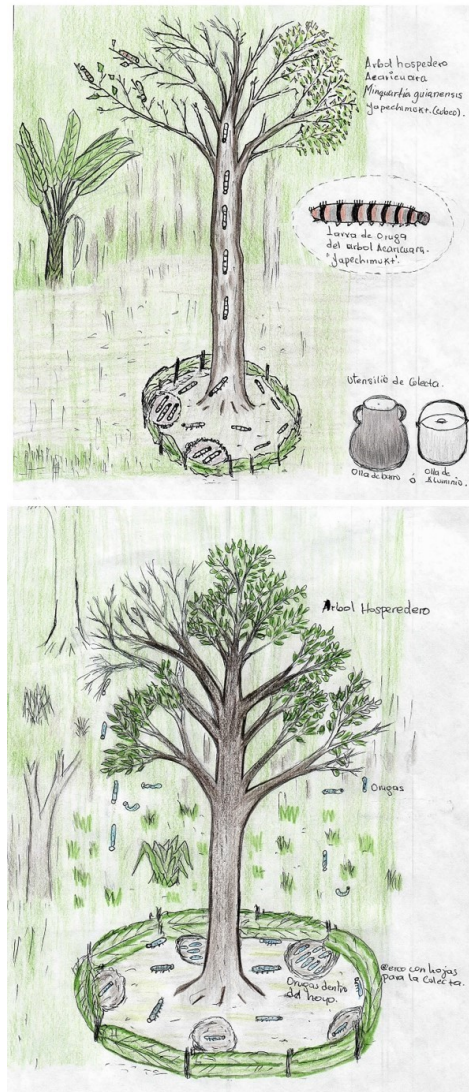


Fig. 4.
Técnica del encierro para recolecta de gusanos comestibles o Tapurú.
Diagrama elaborado por William González.

Talleres pedagógicos

Los talleres pedagógicos realizados en Santa María de Itapinima y Piracemo, generaron espacios adecuados para la socialización, apropiación y divulgación del patrimonio biológico de las comunidades indígenas del oriente amazónico colombiano (Mat. sup.). Los habitantes de las comunidades de Santa María de Itapinima y Piracemo manifestaron en los talleres una percepción acorde a lo expresado en las encuestas. El consumo de insectos no es frecuente en la alimentación diaria, y depende mucho de la época en que se consigue el recurso. En ese sentido, los habitantes de las comunidades no han generado estrategias de manejo de especies de insectos comestibles. A partir de las ideas presentadas en los talleres, y mediante la participación de la comunidad, se proponen como primeras estrategias de manejo el mantenimiento de los morichales para

la obtención y “cosecha” de mojoy, la búsqueda adecuada y monitoreo de termiteros y hormigueros para recolectar manivara y hormiga arriera, teniendo en cuenta el calendario ecológico que conoce la comunidad sobre las especies comestibles (Tabla III).

Los habitantes de las comunidades reconocen el valor del recurso que poseen, al tener disponibles diferentes especies de insectos como fuente de alimento. Conocen el lugar, la técnica y la época del año para obtener el recurso, y cuentan con formas tradicionales de preparación del alimento. De acuerdo con Marco Rodríguez, capitán de Santa María de Itapinima, en la comunidad consideran interesante desarrollar iniciativas de uso y manejo de insectos comestibles mediante su comercialización como una fuente de recursos adicional. Una de las opciones que se discutieron fue la de comercializar manivara y hormiga arriera procesada (molida). Sin embargo, un obstáculo es el hecho de no contar con suficiente recurso del medio. Para obtener suficiente materia prima se requiere ir al monte, caminar y buscar por horas termiteros y hormigueros para recolectar manivara y hormiga arriera para el consumo. A pesar de esto, no se podría conseguir en cantidades suficientes para comercializar el recurso. Un escenario similar ocurre con el mojoy. De acuerdo con Alirio González, habitante de la comunidad de Itapinima, para poder comercializar mojoy a una mayor escala se requeriría tumbiar muchas palmas de moriche, lo cual no sería viable. Las áreas de donde se podría extraer suficiente mojoy sería en cananguchales y miritizales con grandes extensiones de palmas, pero que se encuentran demasiado retirados de la comunidad.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre local (Cubeo)	Estado de consumo	Modo de consumo	UV1	UV2
Coleoptera	Curculionidae	<i>Rhynchophorus palmarum</i> (L., 1758)	Mojoy	Neipikowa	Larvas	Cocidos, tostados, ahumados, crudos	0.8	0.9
Blattodea (Isoptera)	Termitidae	<i>Syntermes spinosus</i> (Latreille, 1804)	Manivara	Barijjinawa	Adultos y larvas	Cocidos, tostados, crudos	0.7	0.5
Hymenoptera	Formicidae	<i>Atta laevigata</i> (Smith, 1958)	Hormiga arriera	Meáwa Yupariwa	Adultos	Tostadas, crudas	0.6	0.5
Lepidoptera	Notodontidae	* <i>Lusura chera</i> (Drury, 1773)	Tapurú (gusano de guamo)	Jimiáwa	Larvas (orugas)	Cocidos, tostados	0.5	0.3
	Saturniidae							
	Ceratocampinae	* <i>Citioica</i> sp.	Tapurú	Kuábejoriwa	Larvas (orugas)	Cocidos, tostados		
	Hemileucinae	* <i>Cerodirphia</i> sp.	Tapurú	Jokiwa	Larvas (orugas)	Cocidos, tostados		
	Hemileucinae	* <i>Dirphia</i> aff. <i>fraterna</i>	Tapurú	Yapechimuwa	Larvas (orugas)	Cocidos, tostados		
	Mimallonidae	* <i>Psychocarpa</i> sp.	Tapurú	eturwá	Larvas (orugas)	Cocidos, tostados		
Hymenoptera	Vespidae	* <i>Polybia illiacea</i> (F., 1804)	Avista arrendajera	Boborowa	Larvas	Tostadas, crudas	0.2	0.06
		* <i>Polybia dimidiata</i> (Olivier, 1791)	Avista	Biyawa	Larvas y pupas	Cocidas o crudas		
		* <i>Agelaia hamiltoni</i> Richards, 1978	Avista	Bejowa	Larvas y pupas	Cocidas o crudas		
Coleoptera	Passalidae	* <i>Verres furcillabns</i> (Eschscholtz, 1839)	Escarabajo negro	Tichincunbo	Adultos	Crudos	0.05	0.06
	Cerambycidae	Especie sin determinar	Gusanos blancos	Peca-pikolá	Larvas	Crudas	0.03	0.03
Hemiptera	Membracidae	<i>Umbronia spinosa</i> (F., 1775)	Chinche	Kabiowá	Adultos	Ahumados en la tierra	0.05	0.06

Tabla II.
Especies de insectos comestibles en Santa María de Itapinima y Piracemo (Vaupés) (Mat. supl.).
*Nuevo registro de especie comestible para Colombia.

Tipo de insecto comestible	Época de abundancia	Hora apropiada de recolecta	Tiempo promedio empleado
Tapurú	Agosto, septiembre y octubre	7 a 12:30	30 min a 2 horas
Mojojoy	Durante todo el año	9:00 a 10:30	2 a 3 horas
Hormiga arriera	Marzo - Abril	11:00 a 16:00	3 a 4 horas
Manivara	Durante todo el año	9:30 a 10:30	2 a 3 horas
Avispas	Durante todo el año	Cualquier hora	1 a 2 horas
Chinche	Febrero-Marzo Agosto	10:00 a 14:00	30 min a 1 hora
Escarabajo negro	Durante todo el año	Cualquier hora	2 a 3 horas
Larvas de escarabajo	Durante todo el año	Cualquier hora	2 horas

Tabla III.

Calendario ecológico de insectos comestibles en Santa María de Itapinima y Piracemo.

Otra opción de uso y aprovechamiento de insectos comestibles, estaría asociada a la posibilidad de implementar actividades de cría en cautiverio de orugas comestibles o tapurú. Es posible instalar criaderos con las plantas hospederas de las orugas y poder hacer un seguimiento en la comunidad. Esto ahorraría tiempo en ir a buscar al recurso en el monte, y mediante la cría controlada sería posible obtener muchos especímenes para consumo y comercialización. Prácticas similares conocidas como “protocultivos”, se han implementado en comunidades rurales de países como México, que consisten en tener cuidados particulares hacia una especie de insecto comestible determinada, con objetivo de mantener su reproducción a lo largo del tiempo (Motte-Florac & Ramos-Elorduy 2002; Ramos-Elorduy et al., 2008).

De acuerdo con Marco Rodríguez, el uso de insectos comestibles para consumo y su comercialización como una fuente de ingresos alternativa, es muy importante para la comunidad. En ese sentido, es necesario contar con apoyo institucional para implementar este tipo de iniciativas mediante fuentes de financiación con entidades gubernamentales, universidades, organizaciones sin ánimo de lucro y empresas privadas. La situación actual es que, aparentemente no habría suficientes insectos para hacer una comercialización, y que tal vez la opción de cría y el establecimiento de “granjas” de insectos podría ser una alternativa viable para la comunidad para poder tener permanentemente el recurso. De esta manera, para implementar estrategias de uso y manejo de insectos comestibles, es necesario establecer la disponibilidad del recurso, lo que estaría asociado al calendario ecológico de cada especie de insecto comestible.

En Piracemo, los habitantes de la comunidad mostraron interés en desarrollar proyectos de uso y manejo de insectos comestibles. De acuerdo con el capitán William Rodríguez, en la comunidad son conscientes de la diversidad y variedad de insectos que poseen; sin embargo, no cuentan con herramientas teóricas básicas para aprovechar la riqueza de insectos que les ofrece la naturaleza, teniendo en cuenta que desde la comunidad es posible canalizar muchas iniciativas de emprendimiento. Surge la necesidad de contar con asesorías para iniciar proyectos que involucren especies de insectos como fuente de alimento y su posterior comercialización, con el fin de que los habitantes pueden tener ingresos adicionales. Para tal fin, es necesaria la organización como comunidad y

el trabajo en coordinación para canalizar apoyos y orientación por parte de distintas entidades, y de esta manera tener alternativas de manejo y aprovechamiento para lograr una forma de vida más agradable y armónica en estos tiempos difíciles. Un aspecto a tener en cuenta, en cuando a la formulación y desarrollo de manejo y uso de insectos comestibles, está relacionado con la pérdida de los conocimientos y saberes tradiciones a lo largo de los años. De acuerdo con los líderes de la comunidad, los abuelos consumían muchos tipos de insectos, sobretodo varias clases de tapurú. Las nuevas generaciones, en especial los más jóvenes, no conocen el uso como alimento de esos insectos. Uno de los objetivos del presente trabajo, fue rescatar y mantener las tradiciones ancestrales con respecto al uso de insectos como alimento, y que las nuevas generaciones a su vez comuniquen y mantengan estos saberes.

De acuerdo con Teresa Prada, profesora de la comunidad de Piracemo, en tiempos de escasez de pescado, los abuelos empleaban los insectos como alimento y tenían una forma tradicional de prepararlo y sobre todo de conservarlo en los tiempos difíciles de pesca. Los insectos reemplazaban otros alimentos y se mantenían almacenados como en una despensa encima del fogón, en donde se mantenía manivara, mojoy, hormiga, gusanos comestibles para tiempos de escasez durante el año. Según la profesora Teresa, existen muchas alternativas de recursos para consumir, por ejemplo, la miel de las abejas mezclada con fariña constituye una fuente de alimento adicional. Cuando escasea el pescado, se puede recurrir a la manivara, a la hoja de yuca, al carurú, a la pupuña, etc. La profesora Prada también propone, que es posible incentivar el uso de insectos comestibles como una alternativa comercial y de divulgación que beneficie a la comunidad. Señala que con organización y entusiasmo se pueden hacer cosas interesantes en favor de la comunidad y sus habitantes. Una propuesta es llevar platos típicos que incluyan insectos comestibles, a eventos sociales que realizan en Mitú, como el Día del Campesino, o diferentes ferias artesanales, como una muestra del saber tradicional de la comunidad de Piracemo.

Como alternativas culturalmente viables para mejorar la seguridad alimentaria de la población, en la comunidad de Santa María de Itapinima se involucró al comité de mujeres liderado por Claudia Cruz, para que participaran en una actividad que consistía en que cada familia prepara una receta o plato típico de la región, que incluyera alguna especie de insecto comestible. Las jornadas pedagógicas se clausuraron con la realización de un almuerzo comunitario, con la participación de las familias de la comunidad. De esta manera, esta actividad se convirtió en un espacio ideal para que las mujeres presentaran sus platos típicos, incluyendo insectos comestibles como parte de una receta típica (Mat. sup.). En esta actividad participaron 8 familias y se presentaron un total de 9 platos típicos diferentes, que incluían insectos comestibles como el mojoy, manivara, avispas y hormiga arriera. Cada una de las mujeres que participaron presentó una receta con cada uno de los pasos para la preparación y en el almuerzo comunitario se presentaron todos los platos

los cuales se compartieron con los habitantes de la comunidad (Mat. supl.).

CONSIDERACIONES FINALES

El estudio de la percepción, conocimiento, y uso de los insectos por parte de las culturas humanas permite reconocer diferentes modelos para el manejo de la biodiversidad y abordar temas como la educación biocultural y el establecimiento de bases socioculturales para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad (Costa-Neto et al., 2012; Baiano, 2020). El conocimiento del potencial de los insectos comestibles es un campo de estudio que debe ser difundido entre los consumidores, especialmente en los grupos indígenas y rurales. Este vacío de información puede llenarse mediante la documentación de los modos de vida de las comunidades, dependiendo de los conocimientos tradicionales y del uso de los insectos como fuente de alimento.

En Santa María de Itapinima y Piracemo se emplean como alimento diferentes especies de insectos, que varían en su abundancia y emergencia dependiendo de sus plantas hospederas, disponibilidad de hábitats, tiempo y lugar de recolecta, estación del año, entre otros factores. Su aprovechamiento también puede estar relacionado con variaciones climáticas. Los habitantes de las comunidades comentaron que durante los últimos años se ha reducido la cantidad de organismos que se encontraba en otras épocas y que su relativa escasez podría estar influenciada por la falta de lluvias. Los insectos comestibles son aprovechados en las épocas de mayor abundancia, en donde las jornadas de recolecta representan menos esfuerzo. Esto genera a su vez, el establecimiento de un calendario en los hábitos alimenticios de las comunidades, que puede modificarse según los ciclos de vida de los insectos, teniendo en cuenta que cada especie se consume en diferentes estados de desarrollo (Tabla III). El consumo de la mayoría de especies es tostado o cocido, aunque varias también se pueden ingerir crudas o vivas. El sabor puede variar, siendo un poco dulces como las larvas y pupas de avispa, hasta sabores muy amargos como los escarabajos negros. Pueden tomar el sabor de las comidas con que se acompañan, como en el caso de la manivara que tradicionalmente se prepara en el caldo de quiñapira. En la mayoría de los casos, los habitantes de las comunidades sólo recolectan insectos comestibles para su uso familiar o son ingeridas esporádicamente. Sin embargo, la manivara, el mojoy y el tapurú (en época de abundancia) son recolectadas con regularidad y posteriormente comercializadas en el mercado del puerto de San Victorino, en el municipio de Mitú (Gasca-Álvarez & González, 2021). Por otra parte, el consumo de invertebrados que se alimentan de hojas y hojarasca como las hormigas arrieras, las termitas y las orugas de lepidópteros, coincide con las estrategias tradicionales practicadas por otros grupos étnicos de la región Amazónica, que han encontrado en estos insectos comestibles una fuente importante de proteínas y un modelo de aprovechamiento de recursos naturales sin destruir la selva tropical (Paoletti et al., 2012).

Las especies de insectos comestibles registradas en las comunidades de Santa María de Itapinima y Piracemo, representan un recurso disponible y renovable por medio de actividades de aprovechamiento sostenible. Su potencial como fuente de alimento requiere de valoración y de una mayor divulgación en la región del Cuduyarí, enfatizando en los beneficios nutricionales que los insectos comestibles aportan a los consumidores. Los resultados obtenidos en la presente investigación y las propuestas generadas a través de los talleres pedagógicos son las bases para implementar iniciativas direccionadas a mejorar la seguridad alimentaria de las comunidades del oriente amazónico. La situación de alimentación y nutrición de los pueblos indígenas de la Amazonía colombiana requiere de atención. Aún se desconocen muchos de los procesos que afectan o favorecen una buena alimentación de los pueblos indígenas. Se deben generar espacios de investigación y de intercambio de conocimientos, entender las adaptaciones de las dinámicas socioculturales y productivas al interior de las poblaciones indígenas y sus repercusiones en los modos de vida indígena y su seguridad alimentaria (Peña-Venegas et al., 2009).

En ese sentido, un siguiente paso apunta hacia el desarrollo de investigaciones que incluyan análisis bromatológicos para estimar los contenidos de macro y micro nutrientes de las especies de insectos comestibles utilizadas por las comunidades, estimulando de un modo culturalmente viable actividades productivas de aquellas especies que presenten valores nutritivos altos. Cuando se descubren nuevos usos para las especies, el conocimiento y el interés de insectos como fuente de alimento, puede contribuir para la conservación de la diversidad biológica (Costa-Neto, 2004; van Huis, 2013; Seladeli et al., 2021).

Las especies de insectos comestibles usadas en Santa María de Itapinima y Piracemo, pueden constituir un recurso renovable para el cual se pueden plantear estrategias de aprovechamiento sostenible de sus poblaciones, teniendo en cuenta aspectos como la preservación de la biodiversidad ecológica y ecosistémica de la región amazónica del Vaupés. Para promover y mantener el uso de insectos como recursos alimenticios sin afectar el hábitat natural, se requieren programas prácticos de cría en cautiverio y se necesitan ensayos a pequeña y larga escala a desarrollarse en las comunidades. El diseño de mini sistemas productivos que puedan sostener a los pobladores es una forma de reducir el impacto a bosques y áreas naturales, proporcionando herramientas innovadoras para las comunidades locales y constituyéndose en un potencial para posibles actividades de uso y aprovechamiento sostenible (Paoletti et al., 2005; Baiano 2020; Guiné et al., 2021).

La investigación etnoentomológica basada en un enfoque etnocientífico siguiendo principios éticos, estudios sobre el valor nutricional de especies comestibles tradicionales y nuevas, así como la aceptación de estos alimentos por parte de los consumidores (Ramos-Elorduy et al., 2009; Pal & Roy, 2014), proporcionan nuevas perspectivas para la seguridad alimentaria de las poblaciones humanas, y pueden desempeñar un papel interdisciplinario (silvicultura, medicina

tradicional, agricultura, ganadería) en la mitigación de la actual crisis alimentaria mundial.

Materiales suplementarios

suppl2.pdf (pdf)

Agradecimientos

Agradecemos la hospitalidad de los habitantes de la comunidad de Santa María de Itapinima y Piracemo quienes gentilmente accedieron a participar en el proyecto y a los capitanes Marco Rodríguez (Itapinima) y William Rodríguez (Piracemo) por su valioso apoyo y colaboración. Un agradecimiento muy especial al comité de mujeres de la comunidad de Santa María de Itapinima, conformado por Chavely Gómez, Fanny Ortiz, Margarita Correa, Martha Cáceres, Rocío González, Silvia González, Sofía Cáceres y Yesica González, y liderado por Claudia Cruz, quienes participaron en la preparación y presentación de platos típicos a base de insectos comestibles. La presente investigación contó con el apoyo logístico del instituto SINCHI sede Mitú gracias a la colaboración y gestiones de Luis Fernando Jaramillo (coordinador de sede), y con el apoyo institucional desde la sede del SINCHI en Bogotá, bajo la coordinación de Mariela Osorno. Maribel Palacios Bocanegra, auxiliar de investigación de la subselección Mitú, colaboró en la organización, escaneo y envío de los formatos de entrevistas diligenciados. Juan José Von Thaden colaboró en la elaboración del mapa de la Fig. 1. Agradecemos a Dairon Cárdenas por la determinación taxonómica del Turi. De igual manera, agradecemos la colaboración de Rudolf Scheffrahn, Fernando Fernández, Giovanni Fagua, Liliana Prada, Vitor Becker, Thibaud Decaens, Ryan St Laurent, Carlos Sarmiento, Larry Jiménez y Dimitri Forero por la confirmación y determinación taxonómica de las especies de insectos comestibles. La presente investigación hace parte del proyecto “Diversidad de insectos como fuente de alimento para las comunidades indígenas del Oriente Amazónico”, desarrollado por el Instituto SINCHI y apoyado por el Programa de Estancias Postdoctorales del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - MINCIENCIAS (Convocatoria 848 de 2019).

REFERENCIAS

- Aldasoro-Maya, E.M., & Argueta-Villamar, A. (2013) Colecciones etnoentomológicas comunitarias: una propuesta conceptual y metodológica. *Etnobiología*, 11(2), 1-15.
- Alfaro-Valverde, A., & Badilla-Vargas, M. (2015) El taller pedagógico, una herramienta didáctica para abordar temas alusivos a la Educación Ciudadana. *Revista Electrónica Perspectivas* 10, 81-146.

- Arango, N., Elfi-Chavez, M., Feinsinger, P., (2002) *Guia metodológica para la enseñanza de ecología en el patio de la escuela*. National Audubon Society. Nueva York NY. USA
- Baiano, A., (2020). Edible insects: An overview on nutritional characteristics, safety, farming, production technologies, regulatory framework, and socio-economic and ethical implications. *Trends in Food Science & Technology*, **100**, 35-50.
- Banjo, A.D., Lawal, O.A., & Songonuga, E.A. (2006) The nutritional value of fourteen species of edible insects in Southwestern Nigeria. *African Journal of Biotechnology*, **5**(3), 298-301.
- Becker, V.O. (2014) Checklist of the new world Notodontidae (Lepidoptera, Noctuoidea). *Lepidoptera. Novae*, **7**(1), 1-40.
- Cabrera, G., & Nates Parra, G. (1999) Uso de las abejas por comunidades indígenas: los Nukak y las abejas sin aguijón. Simposio de Meliponicultura. Tercer Encuentro IUSSI Bolivariana.
- Cerda, H., Martínez, R., Briceño, N., Pizzoferrato, L., Hermoso, D., & Paoletti, M. (1999) Cría, análisis nutricional y sensorial del picudo del cocotero *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae), insecto de la dieta tradicional indígena amazónica. *Ecotrópicos*, **12**(1), 25-32.
- Constantino, R. (1995) Revision of the neotropical termite genus *Syntermes* Holmgren (Isoptera: Termitidae). *The university of Kansas Bulletin*, **55**(13), 455-518.
- Costa-Neto, E.M. (2002) *Manual de etnoentomología. Manuales y Tesis SEA*. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, España.
- Costa-Neto, E.M. (2004) Insetos como recursos alimentares nativos no semiárido do estado da Bahia, nordeste do Brasil. *Zonas Áridas*, **33**, 33-40.
- Costa-Neto, E.M. (2015) Anthro-po-entomophagy in Latin America: an overview of the importance of edible insects to local communities. *Journal of Insects as Food and Feed*, **1**(1), 17-23.
- Costa-Neto, E.M., & Ramos-Elorduy, J. (2006) Los insectos comestibles de Brasil: etnicidad, diversidad e importancia en la alimentación. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **38**, 423-442.
- Costa-Neto, E.M. Santos-Fita, D., & Vargas Clavijo, M. (2009) *Manual de Etnozoología: una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales*. Tundra Ediciones, Valencia, España.
- Cristancho-Sánchez, S.V., & Barragán-Fonseca, K.B. (2011) Análisis del Sistema de aprovechamiento del gusano mojoyoy (*Rhynchophorus palmarum*) (Coleoptera: Curculionidae) en el municipio de Leticia-Amazonas, Colombia. *Etnozoología. Un enfoque binacional México-Colombia*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos (ed. Monroy-Martínez, R., García-Flores, A., Pino-Moreno, J.M., & Monroy-Ortiz, R.), pp. 131-199). Centro de Investigaciones Biológicas, Cuernavaca.
- DeFoliart, G.R. (2002) The human use of insects as food resource: a bibliographic account in progress. Recuperado agosto, 2021 de: https://web.archive.org/web/20150127012156/http://www.foodinsects.com/book7_31/The%20Human%20Use%20of%20Insects%20as%20a%20Food%20Resource.htm.
- Di Mattia, C., Battista, N., Sacchetti, G., & Serafini, M. (2019) Antioxidant activities in vitro of water and liposoluble extracts obtained by different species of edible insects and invertebrates. *Frontiers in Nutrition*, **7**, 106.

- Dufour, D.L. (1987) Insects as food: a case study from Northern Amazon. *American Anthropologist*, **89**, 383-397.
- Fernández, F., Castro-Huertas, V., & Serna, F. (2015) *Hormigas Cortadoras de hojas en Colombia: Acromyrmex & Atta*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Gasca-Álvarez, H.J. (2005) El significado de los escarabajos (Coleoptera: Scarabaeoidea) en una comunidad Uitoto de Leticia, Amazonas (Colombia): Una exploración preliminar a su conocimiento etnoentomológico. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, **36**, 309-315.
- Gasca-Álvarez, H.J., & Costa-Neto, E.D. (2022). Insects as a food source for indigenous communities in Colombia: a review and research perspectives. *Journal of Insects as Food and Feed*, **8**(6), 593-603.
- Gasca-Álvarez, H.J., & González, W. (2021) Aproximación al uso y aprovechamiento de insectos comestibles en las comunidades indígenas del oriente amazónico colombiano. *Revista Peruana de Biología*, **28**(4), e21227.
- Gahukar, R.T. (2011) Entomophagy and human food security. *International Journal of Tropical Insect Science*, **31**(3), 129-144.
- Gómez, R. (2003) Evaluación de la factibilidad de la cría de mariposas y coleópteros como alternativa de aprovechamiento sostenible para la regeneración del bosque en territorios dedicados a la siembra de cultivos ilícitos y como fuente de ingresos económicos a comunidades de campesinos e indígenas de la Amazonía colombiana (en línea). *Segunda reunión Entomológica 2003. Consultado el 20 de abril de 2019*. Disponible en <http://www.entomologia.net/charla9.htm>
- Guiné, R.P.F., Correia, P., Coelho, C., & Costa, C.A. (2021) The role of edible insects to mitigate challenges for sustainability. *Open Agriculture*, **2**, 24-36.
- Johnson, D.V. (2010) The contribution of edible forest insects to human nutrition and to forest management: current status and future potential. *Forest Insects as Food: Humans Bite Back. Proceedings of a Workshop on Asia-Pacific Resources and Their Potential for Development* (ed. Durst, D.B., Johnson, D.V., Leslie R.N., & Shono, K.), pp. 5-22). FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok.
- Jara, F. (1996) La miel y el aguijón, taxonomía zoológica y etnobiología como elementos en la definición de las nociones de género entre los Andoke (Amazonía Colombiana). *Journal de la Société des Americanistes*, **82**, 209-258.
- Jongema, Y. (2017). List of edible insects of the world. Wageningen University, Wageningen, the Netherlands. Recuperado agosto, 2021 de: <https://www.wur.nl/en/Research-Results/Chair-groups/Plant-Sciences/Laboratory-of-Entomology/Edible-insects/Worldwide-species-list.htm>.
- Kim, T.K., Yong, H.I., Kim Y.B., Kim, H.W., & Choi, Y.S. (2019) Edible insects as a protein source: a review of public perception, processing technology, and research trends. *Food Science of Animal Resources*, **39**, 521-540.
- Molina, J. (2015) Si fueran de comer no serían tantos. *Hipótesis*, **18**, 31-41.
- Motte-Florac, E., & Ramos-Elorduy, R. (2002) Is the traditional knowledge important?. *Ethnobiology, Benefits Sharing and Biocultural Diversity* (ed.

- Stepp, J., Wyndham, F., & Zarger, R.), pp. 207-224. International Congress of Ethnobiology, Georgia.
- Mitsuhashi, J. (2017) *Edible Insects of the World*. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Mozhui, L., Kakati, L.N., Changkija, S. (2017) A study on the use of insects as food in seven tribal communities in Nagaland, Northeast India. *Journal of Human Ecology*, **60**(1), 42-54.
- Osorno-Muñoz, M., Atuesta-Dimian, N., Jaramillo-Hurtado L.F., Sua-Tunjabano, S., Barona-Colmenares, A., & Roncancio-Duque, N. (2014). *La despensa de Tiquié. Diagnóstico y manejo comunitario de la fauna de consumo en la Guayana colombiana*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., Bogotá.
- Pal, P., & Roy, S. (2014) Edible insects: Future of Human food - A Review. *International Letters of Natural Sciences*, **26**, 1-11.
- Paoletti, M.G., & Dufour, D.L. (2005) Edible invertebrates among Amazonian Indians: A critical review of disappearing knowledge. *Ecological Implications of Minilivestock, Potential of Insects, Rodents, Frogs and Snails* (ed. Paoletti, M.G.), pp 293–342. Science Publishers Inc, Enfield.
- Paoletti, M.G., Dufour, D.L., Cerda, H., Torres, F., Pizzoferrato, L., & Pimentel, D. (2012) The importance of leaf- and litter-feeding invertebrates as sources of animal protein for the Amazonian Amerindians. *Proceeding of the Royal Society B*, **267**, 2247-2252.
- Phillips, O.L., Gentry, A.H., Reynel, C., Wilkin, P., Galvez-Durand, B. (1994) Quantitative ethnobotany and Amazonian conservation. *Conservation Biology*, **8**, 225-248.
- Pino-Moreno, J.M., & Ganguly, A. (2016) Determination of fatty acid content in some edible insects of Mexico. *Journal of Insects as Food and Feed*, **2**, 37-42.
- Peña-Venegas, C.P., Valderrama, A.M., Acosta Muñoz, L.E., & Pérez Rúa, M.N. (2009) *Seguridad alimentaria en comunidades indígenas del Amazonas. ayer y hoy*. Sinchi-Ministerio De Medio Ambiente, Bogotá.
- Ramos-Elorduy, J. (1998) *Creepy crawly cuisine*. Inner Traditions International, Rochester.
- Ramos-Elorduy J. (2009) Anthro-entomophagy: cultures, evolution and sustainability. *Entomological Research*, **39**, 271-288.
- Ramos-Elorduy, J., Costa-Neto, E.M., Pino-Moreno, J.M., Cuevas-Correa, M., García-Figeroa, J., & Zenita, D.F. (2007) Conocimiento de la entomofauna útil en el poblado La Purísima, Palmar de Bravo, Estado de Puebla, México. *Biotemas*, **20**(2), 121-134.
- Ramos-Elorduy, J., Pino Moreno, J.M., Landero, I., & Murguía, G. (2008) Biodiversidad antropofagica de la Region De Zongolica Veracruz, México. *Revista de Biología Tropical* **56**, 306-316.
- Ramos-Elorduy J., Pino-Moreno, J.M., Vázquez, A.I., Landero, I., Oliva-Rivera, H., & Camacho, V. (2011) Edible Lepidoptera in Mexico: Geographic distribution, ethnicity, economic and nutritional importance for rural people. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, **7**(2), 1-22.
- Ruddle, K. (1973) The Human Use of Insects: Examples from the Yukpa. *Biotrópica*, **5**(2), 94-101.

- Selaledi, L., Hassan, Z., Manyelo, T. G., & Mabelebele, M. (2021) Insects' production, consumption, policy, and sustainability: what have we learned from the indigenous knowledge systems? *Insects*, **12**(432), 1-18.
- Seni, A., (2017). Edible insects: future prospects for dietary regimen. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, **6**(8), 1302-1314.
- Siago-Kusia, E., Borgemeister, C., Khamis, F.M., Copeland, R. S., Tanga, C.T., Levi-Ombura, F., & Subramanian, S. (2021) Diversity, Host Plants and Potential Distribution of Edible Saturniid Caterpillars in Kenya. *Insects*, **12**(600), 1-21. <https://doi.org/10.3390/insects12070600>.
- Sogari, G., Mora, C., & Menozzi, D. (2019) *Edible Insects in the Food Sector Methods, Current Applications and Perspectives*. Springer, Cham.
- Tobolkova, B. (2019) Edible insects-the future of a healthy diet? *Novel Techniques in Nutrition and Food Science*, **4**(2), 326-328.
- Van Huis, A. (2013) Potential of Insects as Food and Feed in Assuring Food Security. *Annual Review of Entomology*, **58**, 563-583.
- Van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., & Vantomme, P. (2013) *Edible insects: future prospects for food and feed security*. FAO, Rome.
- Xiaoming, C., Ying, F., & Hong Z. (2010) Review of the nutrition value of edible insects. *Forest Insects as Food: Humans Bite Back* (ed. Durst, D.B., Johnson, D.V., Leslie, R.N., & Shono, K.), pp. 85-92. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok.

Notas de autor

scarab7@gmail.com