

Caracterización de la meliponicultura en comunidades urbanas, periurbanas e indígenas del estado Amazonas, Venezuela

Jesús Infante¹ , Iris Sánchez¹ , Erick Salas¹ , Carmen Escalonat¹ , Alfonso Pérez² 

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Amazonas, Venezuela. ²Meliponicultor, Comunidad Indígena Huottuja de Paria Grande, Amazonas, Venezuela. Correo electrónico: infantejesus61@gmail.com

RESUMEN

La cría de abejas nativas sin aguijón o meliponicultura, es una actividad practicada ancestralmente por campesinos e indígenas en regiones tropicales y subtropicales del planeta para la producción de miel, polen, cera y propóleos, con fines alimenticios y medicinales. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la meliponicultura en comunidades urbanas, periurbanas e indígenas del municipio Atures, estado Amazonas, Venezuela, que permita la documentación del conocimiento nativo para el manejo de este sistema, la actualización del inventario de abejas nativas sin aguijón, así como de las especies de plantas pecoreadas por estas abejas en diferentes ecosistemas. Se seleccionaron cuatro meliponarios, ubicados en la comunidad indígena Paria Grande, en los sectores periurbanos Puente Cataniapo y Valle Verde y en la zona urbana Monseñor Segundo García. Las observaciones se realizaron en las colmenas y ecosistemas circundantes. Se registraron los recursos apibotánicos aportados por cada especie vegetal y las épocas de floración de las mismas. Se identificaron seis especies de abejas criadas por agricultores en meliponarios: *Melipona favosa*, *Melipona fuscopilosa*, *Melipona compressipes*, *Scaptotrigona ochrotricha*, *Tetragona clavipes* y *Frieseomelitta cf. varia*. Se describieron dichas especies y los productos obtenidos de ellas. Se colectaron e identificaron 106 especies de plantas pecoreadas por las abejas en diferentes ecosistemas localizados en los alrededores de los meliponarios. Los resultados obtenidos indican el alto potencial para el establecimiento de sistemas alternativos de producción y aprovechamiento de las abejas nativas sin aguijón.

Palabras clave: abeja sin aguijón, melipona, apibotánica, etnoentomología, Huottuja, Piaroa.

Characterization of meliponiculture in urban, peri-urban and indigenous communities of the Amazonas state, Venezuela

ABSTRACT

The breeding of native stingless bees or meliponiculture, is an activity practiced ancestrally by peasants and indigenous people in tropical and subtropical regions of the planet for the production of honey, pollen, wax and propolis, for food and medicinal purposes. The objective of this work was to characterize the meliponiculture in urban, peri-urban and indigenous communities of the Atures municipality, Amazonas state, Venezuela, which allows the documentation of native knowledge for the management of this system, the updating of the inventory of native stingless bees as well as of the plant species found by these bees in different ecosystems. Four meliponaries were selected, located in the Paria Grande indigenous community, in the periurban sectors of Puente Cataniapo and Valle Verde and in the Monseñor Segundo García urban area. The observations were made in the hives and surrounding ecosystems. The apibotanical resources provided by each plant species and their flowering times were recorded. Six species of bees raised by farmers in meliponaries were identified: *Melipona favosa*, *Melipona fuscopilosa*, *Melipona compressipes*, *Scaptotrigona ochrotricha*, *Tetragona clavipes* and *Frieseomelitta cf. varia*. These species and the products obtained from them were described. 106 species of plants found by bees were collected and identified in different ecosystems located in the surroundings of the meliponaries. The results obtained indicate the high potential for the establishment of alternative systems for the production and use of native stingless bees.

Key words: stingless bee, melipona, apibotany, ethnoentomology, Huottuja, Piaroa.

Recibido: 21/03/2021 - Aprobado: 21/04/2021

INTRODUCCIÓN

La Amazonía fue definida como una región mega-diversa (PNUD 2010) y cuenta con muchas potencialidades para el aprovechamiento de los recursos naturales, gran riqueza cultural y paisajística; valor ecológico para la conservación y legado histórico de las naciones que la conforman.

Los habitantes del estado Amazonas, en Venezuela, han aprovechado estas potencialidades desde tiempos remotos, incorporándolos en sus sistemas productivos mediante procesos de domesticación, que aún persisten en algunas especies. Las abejas sin aguijón, forman parte importante de estas potencialidades. La cría y manejo de este tipo de abejas recibe el nombre de meliponicultura debido a que las mismas se clasifican dentro de la tribu Meliponini, desde el punto de vista taxonómico (Rosso y Nates-Parra 2005).

En regiones tropicales y subtropicales del mundo, la meliponicultura es una actividad practicada por campesinos e indígenas desde épocas ancestrales, para la producción de miel, polen, cera y propóleos, que representan valiosos recursos empleados con fines alimenticios y medicinales (Ahmad *et al.* 2003, Meda *et al.* 2004, Mahawar y Jaroli 2007). De acuerdo con Barquero *et al.* (2019), se conocen cerca de 400 especies de abejas sin aguijón en el mundo, de las cuales 300 se encuentran en el Neotrópico, distribuidas desde México hasta Argentina.

Las abejas son los principales polinizadores en el Neotrópico, de allí que sean especies clave para la reproducción de las plantas con flores en los ecosistemas de esta región (Roubik 1995, Pantoja *et al.* 2014). De su conservación depende en gran medida la permanencia de estos ecosistemas, cuestión que es corroborada por Michener (2007), quien afirma que la conservación de muchos hábitats depende de la preservación de las poblaciones de abejas, ya que la desaparición de las mismas, limitaría en gran medida la reproducción de los principales elementos de la flora.

De acuerdo con Michener (2007), la función polinizadora de las abejas es tan determinante, que la producción de miel y de los productos fabricados a partir de la misma, aun cuando aportan beneficios al hombre, su valor es inferior cuando se compara con la importancia de las abejas como polinizadores.

Por otra parte, entre los bienes derivados de la miel se encuentran artículos de belleza, alimentos y productos para el tratamiento de múltiples enfermedades. Las propiedades medicinales de la miel de abejas son numerosas, no obstante, resaltan sus cualidades antigripales y bucofaríngeas, su acción cicatrizante, laxante, sedativa, antibiótica, antidiarréica, para tratamiento de gastritis, úlceras y afecciones oftalmológicas (Vit 2004). Este mismo autor afirma que las abejas recolectan néctar para producir miel, polen para producir pan de abejas o polen apícola y resinas para producir propóleos.

En América Latina se han domesticado varias especies desde tiempos precolombinos, principalmente del género *Melipona* Illiger, 1806 (Aguilar *et al.* 2007). Así mismo, Nates-Parra (2001, 2005), afirma que en esta región, se ha desarrollado la meliponicultura por décadas y actualmente existen personas o empresas comunitarias y familiares dedicadas a la cría de estas abejas en colmenas elaboradas artesanalmente, con la finalidad de aprovechar sus productos. Existen otros casos en los que los nidos son mantenidos en los troncos donde se encontraban originalmente, siendo trasladados hasta los alrededores de las viviendas con el fin de manejar las abejas con mayor facilidad (Infante *et al.* 2017). Sin embargo, aún persiste la extracción a partir de panales silvestres, con el derribo de árboles para sacar la miel y el polen, abandonando las abejas al ataque de los depredadores. Esto ocasiona la muerte de las colonias y en consecuencia, la reducción drástica de las poblaciones naturales y deterioro de los ecosistemas donde habitan.

En Venezuela, la comunidad indígena Huottüja (Piaroa) de Paria Grande, cercana a Puerto Ayacucho, estado Amazonas, ha cambiado progresivamente su relación con estos insectos. Aproximadamente desde el año 2003, crían abejas nativas en colmenas artesanales para el aprovechamiento de la miel y la cera. La miel es utilizada con fines medicinales y rituales shamánicos, mientras que la cera se utiliza en la elaboración de artesanías (Infante *et al.* 2017).

Desde el año 2005, el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), en el ámbito del proyecto “Conservación y valoración de los recursos de la biodiversidad en la Amazonía Venezolana”, inició estudios de prospección en el municipio Atures, estado Amazonas, de especies de la flora y fauna en

agroecosistemas y zonas aledañas. Los resultados obtenidos en dicha investigación sustentan la base de la información, actualizada para este trabajo.

Para el fortalecimiento de la actividad meliponícola como alternativa socioproductiva y para la conservación de los bosques de la región, se requiere información que contribuya con un mejor manejo de este recurso y de los ecosistemas donde habitan (Infante *et al.* 2017). Por lo que, el objetivo de este trabajo fue caracterizar la meliponicultura en comunidades urbanas, periurbanas e indígenas del municipio Atures, estado Amazonas, Venezuela, que permita la documentación del conocimiento nativo para el manejo de este sistema, la actualización del inventario de abejas nativas sin aguijón con uso actual y potencial para la cría, así como de las especies de plantas pecoreadas por estas abejas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La investigación se realizó en el municipio Atures, ubicado en el extremo noroccidental del estado

Amazonas, en un área comprendida entre las coordenadas 5°28'00" a 5°40'00" Norte y 67°34'00" a 67°37'00" Oeste. Esta zona se corresponde con la región de contacto con los llanos (Figura 1). Posee clima tropical, temperatura promedio de 27 °C y precipitación anual promedio de 2.200 mm, con una estación seca de enero a marzo.

Desde el punto de vista geomorfológico, se distinguen la penillanura de alteración en media naranja, con cobertura boscosa sobre suelos de clase VI; llanura de alteración en glacis, con suelos de clase IV y cobertura boscosa fuertemente intervenida por cultivos de subsistencia; otras llanuras dispersas, con suelos de las clases VI y VII, donde predomina la vegetación de sabana (Estévez y Dumith 1998). De acuerdo con Huber y Oliveira-Miranda (2010), en esta zona predominan bosques basimontanos y submontanos, bosques ribereños, sabanas arbustivas y chaparrales.

Segun Huber (2007), en el estado Amazonas se reconocen no menos de 56 tipos de vegetación distintos, donde crecen aproximadamente 4.000 especies vegetales. De acuerdo con el mismo autor,

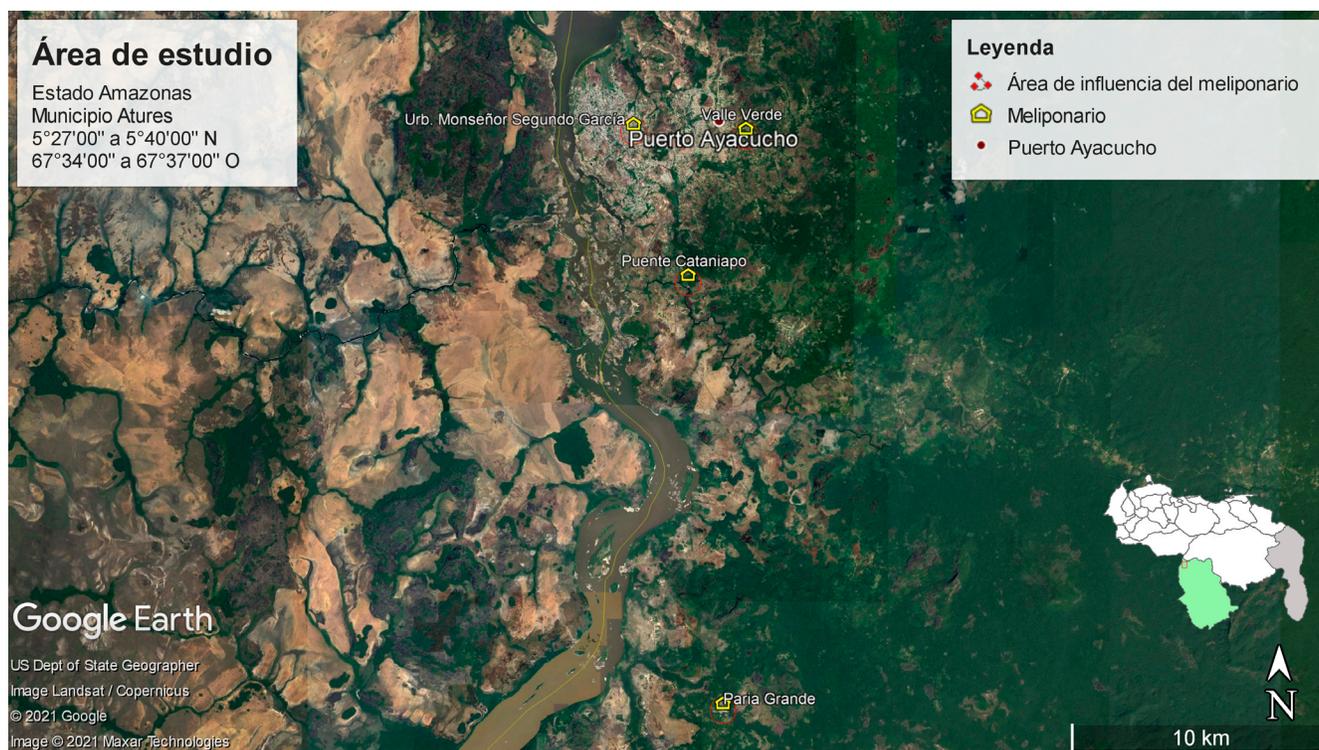


Figura 1. Ubicación del área de estudio en el municipio Atures, estado Amazonas, Venezuela.

en el municipio Atures, donde se encuentra el área de estudio, las formaciones naturales dominantes son los bosques siempreverdes, bosques de palmas, bosques ribereños, sabanas arbustivas y/o arboladas y la vegetación saxícola, sobre afloramientos rocosos.

Sitios de observación

El principal criterio para la selección del sitio de observación fue la presencia de meliponarios en producción. Esto permitió la elección de cuatro meliponarios:

- M1 (5°27'20"N: 67°34'53"O), en la comunidad Piara (autodenominado Huottüja) Paria Grande, a 21 Km de Puerto Ayacucho).
- M2 (5°36'18"N: 67°35'37"O), en Puente Cataniapo, zona periurbana.
- M3 (5°39'22"N: 67°34'24"O), en Valle Verde, zona periurbana.
- M4 (5°39'28"N: 67°36'46"O), en la Urbanización Monseñor Segundo García, dentro de la ciudad de Puerto Ayacucho.

Las observaciones se hicieron en las colmenas y ecosistemas circundantes.

Aspectos estudiados

1. Se efectuó inventario de especies de abejas nativas sin aguijón así como la identificación taxonómica de los especímenes, en cada meliponario del área de estudio.
2. Se realizó descripción de las abejas y sus productos, así como la caracterización etnoentomológica de las mismas.
3. Se generó inventario de las especies vegetales melíferas presentes en el radio de acción de los meliponarios.

Procedimiento

Inventario de abejas nativas e identificación taxonómica.

Se realizaron visitas de prospección a los meliponarios y se colectaron 10 ejemplares de abejas en cada uno. Los especímenes se preservaron en viales de 25 mL, con alcohol (50 %), y fueron depositados en el Laboratorio de Protección Vegetal de la Unidad

Ejecutora Amazonas del INIA, en Puerto Ayacucho, estado Amazonas. Para la identificación taxonómica de los especímenes, se envió una muestra representativa de cada especie colectada a especialistas de la Universidad de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (USP- FFCLRP), Brasil. El reconocimiento se realizó mediante observación directa con lupa estereoscópica y se registraron los caracteres morfológicos relevantes.

Descripción y caracterización etnoentomológica de las abejas y sus productos.

Se estudió la estructura de los nidos y se evaluó el comportamiento defensivo de las abejas, así como las características organolépticas de los productos de la colmena. Se realizaron conversatorios con meliponicultores de cada uno de los sectores, en los que se consideró el nombre indígena y español de las especies, tipos de productos de la colmena y sus usos principales.

Inventario, recurso apibotánico aportado y periodo de floración de las especies vegetales melíferas ubicadas en el área de estudio.

Se realizaron recorridos por transectas de 500 m en los cuatro sectores seleccionados, con una frecuencia quincenal, en las horas de la mañana, durante los días sin precipitación pluvial, con el fin garantizar la presencia de abejas en el campo; por lo general, las abejas limitan sus salidas en días lluviosos.

Se localizaron los ecosistemas predominantes a lo largo de las transectas establecidas alrededor de los meliponarios, con la ayuda del programa Google Earth. Se colectaron especímenes botánicos de las plantas pecoreadas, para su identificación taxonómica por especialistas del Herbario Julián Steyermark, conocido internacionalmente con las Siglas TFAV, adscrito al Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo y Aguas, Puerto Ayacucho, estado Amazonas.

Las especies botánicas se identificaron de acuerdo al Sistema de Cronquist (Cronquist *et al.* 1966, Cronquist 1981). Así mismo, se determinó el periodo de floración de las especies vegetales, con los datos obtenidos en campo y de las excicatas del herbario. Para determinar el tipo de recurso apibotánico aportado por las plantas, se realizó observación directa de la actividad de las abejas sobre los órganos vegetales.

Análisis de los datos.

La información colectada fue incorporada en una base de datos en la aplicación Microsoft Excel. Se realizó análisis descriptivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inventario e identificación taxonómica de las especies de abejas nativas criadas por los meliponicultores en Amazonas, Venezuela

Se identificaron 6 especies de abejas nativas sin aguijón, criadas en comunidades indígenas, urbanas y periurbanas del área de estudio. Las especies manejadas son *Melipona favosa* (Fabricius 1798), *Melipona fuscopilosa* (Moure & Kerr, 1950), *Melipona compressipes* (Fabricius 1804), *Scaptotrigona ochrotricha* (Buysson, 1892), *Tetragona clavipes* (Fabricius 1804) y *Frieseomelitta cf. varia* (Lepeletier, 1836).

La comunidad Paria Grande es pionera en la meliponicultura en el municipio Atures, Amazonas. Cuenta con la mayor cantidad de meliponicultores (36), así como de especies bajo cría (Cuadro 1). Las colmenas son construidas por los integrantes de la comunidad, con madera extraída localmente. En la zona periurbana se localizan siete meliponicultores, mientras que en la zona urbana se hicieron tres registros; los mismos, mantienen cinco y cuatro especies de abejas respectivamente, en colmenas construidas con materiales de reciclaje, tales como madera, PVC y arcilla.

Descripción y caracterización etnoentomológica de las abejas nativas sin aguijón criadas en el municipio Atures, estado Amazonas

Melipona favosa

En español se le conoce como “Erica”, “Arica” o “Rabo Pintao”. El Pueblo Huottüja la denomina “Isäbito Mayá”. Es una abeja robusta, similar a la abeja europea (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758). Su tamaño oscila entre 8 y 10 mm y presenta una coloración general ámbar claro, con franjas amarillo-verdosas muy vistosas en el abdomen, clípeo y área paraocular amarillo claro con tonos marrón claro. La piquera o entrada al nido tiene forma de estrella, de aproximadamente 4 cm de ancho y es construida con barro de colores claros. El orificio de entrada mide cerca de 1 cm, permitiendo el paso de una abeja a la vez (Figura 2). Sus nidos miden entre 10 a 12 cm de diámetro y lo construye con panales horizontales, formando discos superpuestos. No existen diferencias de las celdas de cría entre obreras, zánganos y reinas. Es muy dócil, de fácil manejo.

Esta especie almacena su alimento en ánforas o potes de 3 a 5 cm de alto x 2,5 a 3 cm de ancho. Su miel es ámbar claro, dulce, levemente acidulada, con suaves olores florales, muy palatable y muy poca viscosidad. Su polen tiene varias tonalidades de amarillo; muy ácido. Propóleos gris terroso, conformado por una mezcla de resina con barro (Geoprópolis), con olores característicos de ambos elementos. La cera es marrón claro, muy blanda y fácil de moldear.

Cuadro 1. Especies de abejas sin aguijón criadas en meliponarios del municipio Atures, estado Amazonas, Venezuela

Localidad	Tipo de población	Cantidad de meliponicultores	Especies de abejas criadas
Comunidad Paria Grande	Indígena del Pueblo Huottüja	36	<i>Melipona favosa</i> , <i>Melipona fuscopilosa</i> , <i>Scaptotrigona ochrotricha</i> , <i>Tetragona clavipes</i> , <i>Frieseomelitta cf. varia</i> .
Puente Cataniapo	Periurbana	3	<i>Melipona compressipes</i> , <i>Scaptotrigona ochrotricha</i> , <i>Tetragona clavipes</i> , <i>Frieseomelitta cf. varia</i> .
Valle Verde	Periurbana	4	<i>Melipona favosa</i> , <i>Scaptotrigona ochrotricha</i> , <i>Tetragona clavipes</i> .
Urb. Monseñor Segundo García	Urbana	3	<i>Melipona favosa</i> , <i>Scaptotrigona ochrotricha</i> , <i>Tetragona clavipes</i> , <i>Frieseomelitta cf. varia</i> .



Figura 2. Obrera de *Melipona favosa* cubriendo la entrada del nido. Credits: J. Infante



Figura 3. Obreras de *Melipona fuscopilosa* saliendo del nido. Credits: J. Infante

Melipona fuscopilosa

Conocida como “Keäni Turuäca Mayá” por el Pueblo Huottüja, que se traduce “Tobillo de Morrocoy”. Es una abeja robusta, similar a la abeja europea. Su tamaño oscila entre 8 a 10 mm, tórax de color ambar claro y abdomen ámbar oscuro, con franjas amarillo claro.

La piquera mide aproximadamente 3 cm de ancho y tiene forma de estrella, con bordes suavemente dentados, de color oscuro con tonalidades rojizas. El orificio de entrada mide aproximadamente 1 cm, permitiendo el paso de una o dos abejas a la vez (Figura 3). Sus nidos son grandes, con un diámetro superior a los 20 cm. Esta especie construye panales horizontales, formando discos superpuestos. No se observan diferencias en las celdas de cría entre obreras, zánganos y reinas. Es una abeja muy dócil, de fácil manejo.

Estas abejas almacenan sus alimentos en ánforas o potes de 5 cm de alto x 3 cm de ancho. Su miel es cristalina, dulce, con suaves aromas cítricos, poca viscosidad y muy palatable. El polen tiene varias tonalidades de amarillo; es algo dulce. Propóleos de color marrón oscuro con tonos rojizos. La cera es muy blanda y fácil de moldear.

Melipona compressipes

En español recibe el nombre de “Guanota” y es una abeja muy robusta, casi tan grande como la abeja europea; su tamaño oscila entre 14 a 15 mm y presenta una coloración general negro grisáceo con velloidad blanquecina. La entrada o piquera

tiene forma estrellada, con un tamaño aproximado a los 3 cm de ancho, elaborada con abundante barro de color gris claro, mimetizada con el color del tronco. El orificio de entrada mide aproximadamente 10 mm, permitiendo el paso de una o dos abejas a la vez (Figura 4). Los nidos miden entre 10 a 12 cm de diámetro, construidos en panales horizontales, formando discos superpuestos. No se observan diferencias de las celdas de cría de obreras, zánganos y reinas. Es una abeja muy dócil y de fácil manejo.

Esta especie almacena su alimento en ánforas o potes de 3 a 5 cm de alto x 2,5 a 3 cm de ancho. La miel es transparente, muy líquida, dulce, levemente



Figura 4. Grupo de obreras de *Melipona compressipes* en la entrada del nido. Credits: J. Infante

acidulada, con suaves aromas cítricos, muy palatable. Son abejas muy productivas, pudiendo producir 10 Kg de miel o más por año. El polen tiene varias tonalidades de amarillo y es algo dulce. Propóleos de color marrón oscuro con tonos rojizos. La cera es dura y difícil de moldear.

Scaptotrigona ochrotricha

En español recibe los nombres “Caribita” o “Pegón amarillo”. El Pueblo Huottüja la conoce como “Soöquetu Mayá”. Es una abeja mediana, con un tamaño que oscila entre 5 y 6 mm, presenta coloración general ocre con tonos pardos oscuros en la cabeza y el mesoescudo, clípeo y área paraocular en una tonalidad más clara que el resto de la cabeza y abdomen corto.

La entrada o piquera es tubular, rígida, de color marrón claro, en muchos casos se prolonga por más de 10 cm desde la entrada. El orificio de entrada mide entre 2 y 3 cm, permitiendo el paso de más de cuatro abejas de forma simultanea (Figura 5). Sus nidos son grandes, con un diámetro superior a 20 cm, construidos con panales horizontales, formando discos superpuestos. Colocan las celdas reales en la periferia de los panales de cría. Son altamente defensivas, generalmente se enredan en el pelo de los animales, muerden, se introducen por los orificios nasales y auditivos y persiguen en masas a los intrusos. Su manejo requiere el uso de un velo para la protección de áreas sensibles.

Almacenan sus alimentos en ánforas o potes de 2 a 3 cm de alto x 2,5 a 3 cm de ancho. Su miel es ámbar

claro, con muy poca viscosidad, dulce, levemente acidulada, con suaves aromas cítricos y muy palatable. El polen tiene varias tonalidades de amarillo con sabor bastante ácido. Propóleos de color marrón oscuro. La cera es dura y difícil de moldear.

Tetragona clavipes

En español se le conoce localmente como “Culo e´ yegua”; el Pueblo Huottüja la denomina “Ajávito Mayá” y “Reyó”. Es una abeja mediana que mide entre 5 y 6 mm; presenta coloración general ocre con tonalidad pardo oscura en la cabeza y tórax: El área paraocular presenta dibujos amarillos por debajo del nivel de los alvéolos antenales. El abdomen es ámbar oscuro, con franjas amarillas transversales (Figura 6A). La entrada o piquera del nido tiene forma de oreja, elaborada con abundante resina de color marrón oscuro. El orificio de entrada mide cerca de 2 cm, permitiendo el paso de más de cuatro abejas a la vez (Figura 6B). Los nidos son medianos, con un diámetro cercano a 20 cm. Estas abejas se caracterizan por construir panales helicoidales, con las celdas reales en la periferia de los panales de cría. Son medianamente defensivas, se enredan en el pelo, muerden áreas sensibles del cuerpo y desprenden resinas que manchan la vestimenta. Su manejo requiere el uso de un velo para la protección de áreas sensibles.

Almacenan sus alimentos en ánforas o potes ovoides de 2 a 3 cm de alto x 2,5 a 3 cm de ancho. Su miel es

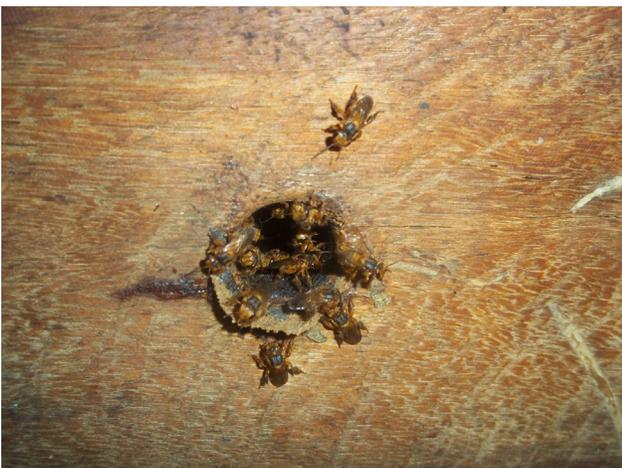


Figura 5. Grupo de obreras de *Scaptotrigona ochrotricha* en actitud defensiva en la entrada del nido. Creditos: J. Infante



Figura 6A. Características generales de *Tetragona clavipes*. Creditos: J. Infante



Figura 6B. Grupo de obreras de *Tetragona clavipes* en actitud defensiva en la entrada del nido. Credits: J. Infante

opaca, con sedimentos de polen, de color castaño con tonalidades anaranjadas, agridulce, con fuerte aroma a frutos fermentados, poco palatable. El polen es muy ácido y presenta tonalidades amarillas, naranjas o marrón claro. Propóleos de color marrón oscuro. La cera es semidura, fácil de moldear.

Frieseomelitta cf. varia

Es conocida localmente con el nombre de “Uvita”, debido a la forma de su nido, semejante a racimos de uva. Es una abeja pequeña y delgada, que mide entre 3 y 4 mm. Posee el integumento amarillo-anaranjado, mientras que el área frontal es negra con líneas amarillas rodeando los ojos (Figura 7); el tórax es negro con bordes amarillos, abdomen alargado con bandas amarillas transversales. Sus nidos se caracterizan por no presentar piquera, que es sustituida por una acumulación cónica de resinas alrededor del orificio de entrada; este orificio mide cerca de 5 mm, permitiendo el paso de una sola abeja a la vez. Los nidos son pequeños, con diámetro cercano a 10 cm, con panales de cría en racimos. Unen dos celdas entre sí



Figura 7. Vista frontal de una obrera de *Frieseomelitta cf. varia*. Credits: J. Infante

para alojar en ellas los huevos de las futuras reinas. Son medianamente defensivas, se enredan en el pelo y muerden áreas sensibles del cuerpo.

Estas abejas almacenan la miel en ánforas ovoides de 8 mm de ancho x 15 mm de alto, mientras que el polen es almacenado en cilindros de 8 mm de ancho x 30 mm de alto. La miel es pastosa, de color ámbar oscuro, dulce, ligeramente amarga, con ligero aroma floral, poco palatable. El polen es amarillo claro, muy seco, dulce y ligeramente amargo. Propóleos abundante, marrón oscuro o cristalino, con fuerte olor a resina, muy duro. Cera de colores oscuros, con fuerte olor a resina, muy dura, difícil de moldear.

Con las especies descritas en los párrafos anteriores se han establecido varios meliponarios en el municipio Atures del estado Amazonas. Los de la Comunidad Huottüja de Paria Grande, son los de mayor importancia, por ser los pioneros, son los más diversos y cuentan con mayor cantidad de colmenas. La Unidad Ejecutora Amazonas del INIA también cuenta con un meliponario, donde se tienen colmenas de varias especies con fines experimentales, educativos y divulgativos.

Los nombres locales de las abejas, tanto en idioma Huottüja como en español, los productos obtenidos de cada especie y los principales usos por parte de la población local, se presentan en el Cuadro 2.

Inventario, recurso apibotánico aportado y periodo de floración de las especies vegetales melíferas ubicadas en el área de estudio

Se identificaron 106 especies vegetales en las que se evidenció actividad de pecoreo. De acuerdo con Araujo-Mondragón y Redona-Martínez (2019), las plantas melíferas son aquellas que principalmente producen néctar y polen, aunque también son consideradas en esta categoría las que generan propóleos. Este es un proceso simbiótico donde las plantas se benefician con la polinización y proporcionan alimento a las abejas, además de productos para la limpieza y desinfección de las colmenas.

Especies vegetales melíferas por formación vegetal

En el área de estudio se identificaron:

- Formaciones de sabanas, que incluyen las sabanas arbustivas o arboladas, bosques de galería y morichales.
- Vegetación saxícola sobre afloramientos rocosos.
- Ecosistemas antrópicos de conuco indígena.
- Vegetación sucesional de bosque o rastrojo.
- Jardines y huertos familiares.

Los conucos indígenas son unidades de producción agrícola menores de 2 ha, de alta variabilidad intra e interespecifica, cuyo manejo obedece a la idiosincrasia del pueblo que lo practica. Según Villarreal et al. (2003), en los conucos dominan la yuca (*Manihot esculenta* Crantz), que representa la mayor abundancia, maíz (*Zea mays* L.) y piña (*Ananas comosus* L.).

Cuadro 2. Especies de abejas sin aguijón bajo cría en meliponarios ubicados en el sector Puerto Ayacucho, municipio Atures, estado Amazonas, Venezuela. Productos obtenidos y usos principales

Especie	Nombre en Huottüja	Nombres en Español	Productos obtenidos	Usos principales
<i>Melipona favosa</i>	Isäbito Mayá	Erica, Arica	Miel, polen, propóleos, cera	Consumo de miel y polen. Elaboración de máscaras de cera, flautas, armas.
<i>Melipona fuscopilosa</i>	Keäni Turuäca Mayá	Tobillo de Morrococoy	Miel, polen, propóleos, cera	Consumo de miel y polen. Elaboración de máscaras de cera, flautas, armas.
<i>Melipona compressipes</i>	-	Guanota	Miel, polen, propóleos	Consumo de miel y polen
<i>Scaptotrigona ochrotricha</i>	Soöquetu Mayá	Pegón amarillo	Miel, polen, propóleos, cera	Consumo de miel y polen. Tintura de propóleos. Elaboración de máscaras de cera, flautas, armas.
<i>Tetragona clavipes</i>	Ajävito Mayá	Abeja Reyó, Culo e' Yegua	Miel, polen, propóleos, cera	Uso de la miel con fines medicinales. Tintura de propóleos. Elaboración de máscaras de cera, flautas, armas.
<i>Frieseomelitta cf. varia</i>	-	Uvita	Polen, propóleos.	Consumo de polen. Tintura de propóleos.

Así mismo, cuentan especies amazónicas como Pijiguao (*Bactris gasipaes* Kunth), Cocura (*Pourouma cecropiifolia* Mart.) Túpiro (*Solanum sessiliflorum* Dunal) y Copoazú (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) K.Schum.).

Por otra parte, los rastrojos son unidades sucesionales de vegetación, también conocidas como barbecho, que ocurren en los espacios antes usados para el conuco; su diversidad florística está en función de la edad y la materia orgánica presente en el suelo dentro de otros factores, en los rastrojos jóvenes se identifican especies del conuco, persistiendo los árboles y arbustos, junto con especies invasoras y pioneras del bosque.

a. Formaciones de sabanas

Se identificaron 29 especies vegetales visitadas por meliponas, en 18 familias observadas, que representa un 27,3 % de las especies vegetales colectadas. Las familias predominantes son Arecaceae, Mimosaceae y Papilionaceae. Las Arecaceae son más abundantes en los morichales, mientras que las Papilionaceae y Mimosaceae abundan en las sabanas arboladas (Cuadro 3).

De acuerdo con Huber y Oliveira-Miranda (2010), en estos ecosistemas dominan las comunidades de chaparro (*Curatella americana* L.), chaparro manteco (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth), alcornoque (*Bowdichia virgilioides* Kunth) y de gramíneas, normalmente conformada por paja saeta (*Trachypogon spicatus*); así mismo se observa el picatón

Cuadro 3. Especies vegetales de las formaciones de sabana, identificadas como fuentes de recursos apibotánicos para las abejas sin aguijón en el municipio Atures del estado Amazonas, Venezuela

Familia	Especie	Nombre común	Recurso Apibotánico		
			Néctar	Polen	Resinas
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Merey	X	X	X
Annonaceae	<i>Annona montana</i> Macfad.	Guanábana cimarrona	X	-	X
	<i>Xilopia aromatica</i> Lam.	Fruta de burro	X	X	X
	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Moriche	X	X	-
Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Seje grande	X	X	-
	<i>Oenocarpus bacava</i> Mart.	Seje pequeño	X	X	-
	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Manaca	X	X	-
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Candalay	X	X	X
	<i>Jacaranda obtusifolia</i> Bonpl.	Atebrino	-	-	X
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i> L.	Ceiba	X	-	X
Burseraceae	<i>Protium guianense</i> Aubl.	Tacamajaca	-	X	X
Caesalpiniaceae	<i>Cassia fistula</i> L.	Cañafístola	X	-	X
Chrysobalanaceae	<i>Parinari campestris</i> Aubl.	Guarray	X	-	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	Campanilla	X	X	X
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Chaparro	X	-	-
Lamiaceae	<i>Hyptis dilatata</i> Benth.	Mastranto	X	X	X
	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Mastranto	X	X	X

Cuadro 3.(cont..) Especies vegetales de las formaciones de sabana, identificadas como fuentes de recursos apibotánicos para las abejas sin aguijón en el municipio Atures del estado Amazonas, Venezuela

Familia	Especie	Nombre común	Recurso Apibotánico		
			Néctar	Polen	Resinas
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Chaparro manteco	X	X	X
Melastomataceae	<i>Miconia impetolaris</i> (Sw.) D. Don ex DC.	Boyo boyo	-	X	X
	<i>Anadenanthera peregrina</i> L.	Yopo	X	X	-
Mimosaceae	<i>Mimosa colombiana</i> Britton & Killip	Casco e' vaca	-	X	-
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormidera	-	X	-
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Alcornoque	X	-	-
Papilionaceae	<i>Crotalaria maypurensis</i> Kunth	Maraquita	X	-	-
	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC	Pegapega	X	X	-
	<i>Platycarpum orinocense</i> H. et B.	Picatón	X	X	-
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Caruto	X	-	X
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guásimo	X	X	X
Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i> Mart.	Saladillo	X	X	-

(*Platycarpum orinocense* H. et B.) como elemento florístico característico de las sabanas del Escudo Guayanés. La cantidad de especies encontradas en estas sabanas es baja, en comparación con las 65 especies y 29 familias de plantas melíferas reportadas por Rodríguez-Parilli y Velásquez (2011), en un bosque seco tropical del estado Guárico, Venezuela. Esta diferencia podría ser explicada por el hecho de que las especies reportadas en dicho trabajo, son indicativas de ecosistemas altamente intervenidos, con un alto porcentaje de malezas y plantas cultivadas, mientras que las especies encontradas en el presente trabajo, son indicativas de espacios con menor intervención.

b. Vegetación saxícola

Se observaron 6 especies melíferas endémicas de este tipo de formación vegetal (Cuadro 4), con la excepción del Bototo (*Cochlospermum orinocense* K.). De acuerdo con Huber y Oliveira - Miranda (2010), la vegetación saxícola que crece sobre los numerosos afloramientos rocosos graníticos (lajas); tiene una gran importancia botánica por su alto

nivel de endemismo y sus peculiares adaptaciones ecológicas.

c. Conucos indígenas

En las formaciones vegetales que se ubican dentro de esta categoría, y que se encuentran dentro del radio de acción de los meliponarios de la comunidad Paria Grande, se observaron 26 especies y 18 familias (Cuadro 5). Esta oferta florística representa el 24,5 % de las especies colectadas, constituyendo estas unidades de producción, ambientes propicios para la actividad melipónica. Estos valores son similares a los reportados por Benavides *et al.* (2011), quienes reportan 22 especies e igual número de familias de plantas melíferas en unidades de producción agrícola en Nicaragua.

d. Vegetación sucesional de bosque o rastrojo

La edad estimada del rastrojo estudiado fue 7 años. En el mismo, se colectaron nueve especies vegetales visitadas por las abejas nativas (Cuadro 6), lo que representa 8,4 % de las especies colectadas. Cabe

Cuadro 4. Especies vegetales de las formaciones saxícolas, identificadas como fuentes de recursos apibotánicos para las abejas sin aguijón en el municipio Atures del estado Amazonas, Venezuela

Familia	Especie	Nombre común	Recurso Apibotánico		
			Néctar	Polen	Resinas
Arecaceae	<i>Syagrus orinocensis</i> (Spruce) Burret	Coquito de laja	X	X	-
Bombacaceae	<i>Pseudobombax croizatii</i> A. Robyns	Caimancito	X	-	X
Cactaceae	<i>Melocactus neryi</i> K. Schum.	Buchito	X	-	-
Clusiaceae	<i>Clusia rosea</i> Jacq.	Copey	X	X	X
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum orinocense</i> K.	Bototo	X	X	-
Velloziaceae	<i>Vellozia tubiflora</i> Kunth	Cacho e' venao	X	X	-

Cuadro 5. Especies vegetales de las formaciones conucos indígenas, identificadas como fuentes de recursos apibotánicos para las abejas sin aguijón en el municipio Atures del estado Amazonas, Venezuela

Familia	Especie	Nombre común	Recurso Apibotánico		
			Néctar	Polen	Resinas
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Merey	X	X	X
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Pijiguo	X	X	-
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Onoto	-	X	-
Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i> L.	Piña	X	X	X
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Lechosa	-	X	X
Cecropiaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Cocura	-	X	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> L.	Batata	X	X	X
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne	Auyama	X	X	-
	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	Auyama	X	X	-
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Yuca	-	X	-
Mimosaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Guama	X	X	-
	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano	X	-	-
Musaceae	<i>Musa balbisiana</i> Colla	Cambur	X	-	-
	<i>M. balbisiana</i> x <i>M. paradisiaca</i>	Topocho	X	-	-
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	X	X	X
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> L.	Parchita Maracuyá	X	X	X
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	-	X	-
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	Café	X	X	X

Cuadro 5.(cont...) Especies vegetales de las formaciones conucos indígenas, identificadas como fuentes de recursos apibotánicos para las abejas sin aguijón en el municipio Atures del estado Amazonas, Venezuela

Familia	Especie	Nombre común	Recurso Apibotánico		
			Néctar	Polen	Resinas
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Limón	X	X	X
	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja	X	X	X
	<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck	Toronja	X	X	X
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina	X	-	X
Solanaceae	<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal	Túpiro	X	-	-
	<i>Capsicum annuum</i> L.	Ají picante	X	-	-
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacao	X	X	X
	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex. Spreng.) K.Schum.	Copoazú	X	X	X

destacar que Villarreal et al. (2003), reporta 31 plantas en barbechos de diferentes edades en el estado Amazonas.

e. Huertos caseros, patios y jardines

En la zona urbana de Puerto Ayacucho se observaron 42 especies y 19 familias de plantas visitadas por abejas nativas (Cuadro 7). Las plantas que integran esta categoría tienen uso ornamental, frutal, medicinal, maderable o son malezas. Es importante destacar

la rica oferta melífera presente en los huertos familiares, a lo largo del año, representada por un 39,6 % de las especies colectadas. Estos valores son bajos comparados con las 64 especies melíferas reportadas por Briceño (2018) para este tipo de vegetación en Yucatán, México. Lo anterior podría indicar la necesidad de realizar inventarios más exhaustivos de la flora melífera en este tipo de ecosistema, dada su contribución a la meliponicultura en espacios urbanos. Esta actividad constituye una alternativa para mejorar la economía familiar y la productividad de los cultivos traspatio.

Cuadro 6. Especies vegetales de las formaciones de vegetación sucesional de bosque o rastrojo, identificadas como fuentes de recursos apibotánicos para las abejas sin aguijón en el municipio Atures del estado Amazonas, Venezuela

Familia	Especie	Nombre común	Recurso Apibotánico		
			Néctar	Polen	Resinas
Arecaceae	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Cucurito	X	X	-
Clusiaceae	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	Lacre	-	X	X
	<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.	Calabaza	X	X	-
Cucurbitaceae	<i>Luffa cylindrical</i> (L.) M.Roem.	Estropajo	X	-	-
	<i>Momordica charantia</i> L.	Cundeamor	X	X	-
Dilleniaceae	<i>Davilla kunthii</i> (A.) St.-Hil.	Chaparrillo	X	X	-
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Guayaba de danto	-	X	X
Poaceae	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Pasto elefante	-	X	-
Rubiaceae	<i>Warszewiczia coccinea</i> (Vahl) Klotzsch	Rabo de guacamaya	X	X	X

Cuadro 7. Especies vegetales en huertos caseros, patios y jardines, identificadas como fuentes de recursos apibotánicos para las abejas sin aguijón en el municipio Atures del estado Amazonas, Venezuela

Familia	Especie	Nombre común	Recurso Apibotánico		
			Néctar	Polen	Resinas
Acanthaceae	<i>Ruellia tuberosa</i> L.	Yuquilla	X	X	-
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	Pira	-	X	-
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	-	X	X
	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	X	X	X
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	X	-	X
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	X	X	-
	<i>Tagetes erecta</i> L.	Clavel de muerto	-	X	X
Asteraceae	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.)	Arnica	-	X	X
	<i>Pereskia guamacho</i> F.A.C.Weber	Guamacho	X	-	-
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Clavellina	X	-	X
	<i>Cassia siamea</i> Lam.	Acacia	X	-	X
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Algarrobo	X	-	X
	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	X	-	X
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Lechosa	-	X	X
	<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad.	Patilla	-	X	-
Cucurbitaceae	<i>Cucumis melo</i> L.	Melón	X	X	-
	<i>Cucumis sativus</i> L.	Pepino	X	X	-
	<i>Jatropha curcas</i> L.	Piñón	-	X	-
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Yuca	-	X	-
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	-	X	X
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> L.	Cereza	X	-	X
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Cayena	X	X	X
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	X	X	-
	<i>Melia azedarach</i> L.	Alelí	X	X	X
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	X	X	-
	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano	X	-	-
Musaceae	<i>Musa balbisiana</i> Colla	Cambur	X	-	-
	<i>M. balbisiana</i> x <i>M. paradisiaca</i>	Topocho	X	-	-

Cuadro 7.(cont...) Especies vegetales en huertos caseros, patios y jardines, identificadas como fuentes de recursos apibotánicos para las abejas sin aguijón en el municipio Atures del estado Amazonas, Venezuela

Familia	Especie	Nombre común	Recurso Apibotánico		
			Néctar	Polen	Resinas
Myrtaceae	<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC.	Pesgua	X	X	X
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Pomarosa	X	X	X
	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Pomagás	X	X	X
	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Guayaba sabanera	X	X	X
Papilionaceae	<i>Andira retusa</i> (Poir.) Kunth	Pilón	X	-	-
	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Matarratón	X	-	-
Passifloraceae	<i>Passiflora quadrangularis</i> L.	Parcha granadina	X	X	X
Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	Bellísima	X	X	-
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	X	X	-
	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	Bella a las once	X	X	-
Punicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	Granada	X	X	-
Rhamnaceae	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	Ponsigué	X	-	-
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> L.	Azahar	X	X	X
Sapindaceae	<i>Melicocca bijuga</i> L.	Mamón	X	-	X

Las 106 especies identificadas se distribuyen en 46 familias y 87 géneros de plantas (Cuadros 3, 4, 5, 6 y 7), lo cual representa una riqueza superior a la reportada por Solorzano y Licata (2012) en dos sectores del estado Portuguesa, Venezuela, en los cuales identificaron 73 especies de interés apícola, distribuidas en 32 familias y 60 géneros en el primer sector y 70 especies, distribuidas en 34 familias y 60 géneros en el segundo sector. Las familias con la mayor riqueza de especies fueron Arecaceae, Cucurbitaceae, Caesalpiniaceae, Papilionaceae y Rutaceae, las cuales agrupan el 34 % de las especies identificadas.

Recursos apibotánicos por especie vegetal

Los recursos apibotánicos aportados por las 106 especies vegetales identificadas, se corresponden con una alta diversidad de especies melíferas (Cuadros 3, 4, 5, 6 y 7), similar a lo reportado por

Velandia *et al.* (2012), quienes observaron 110 especies en los Departamentos de Cauca, Huila y Bolívar, Colombia. De igual forma, estos hallazgos son similares a los resultados presentados por Araujo-Mondragón y Redonda-Martínez (2019), quienes observaron 93 especies melíferas en Michoacán, México.

La mayoría de las especies vegetales identificadas son fuente múltiple de recursos apibotánicos, es así que el 27,36 % de las plantas sirve como origen común de néctar, polen y resinas, mientras que otro 27,36 % de las especies vegetales registradas contribuyen como fuente simultánea de néctar y polen, y un 12,26 % de las plantas da origen a néctar y resinas, la Figura 8 muestra el agrupamiento de las especies vegetales registradas en la zona del estudio, respecto al número de recursos apibotánicos que pueden servir como origen.

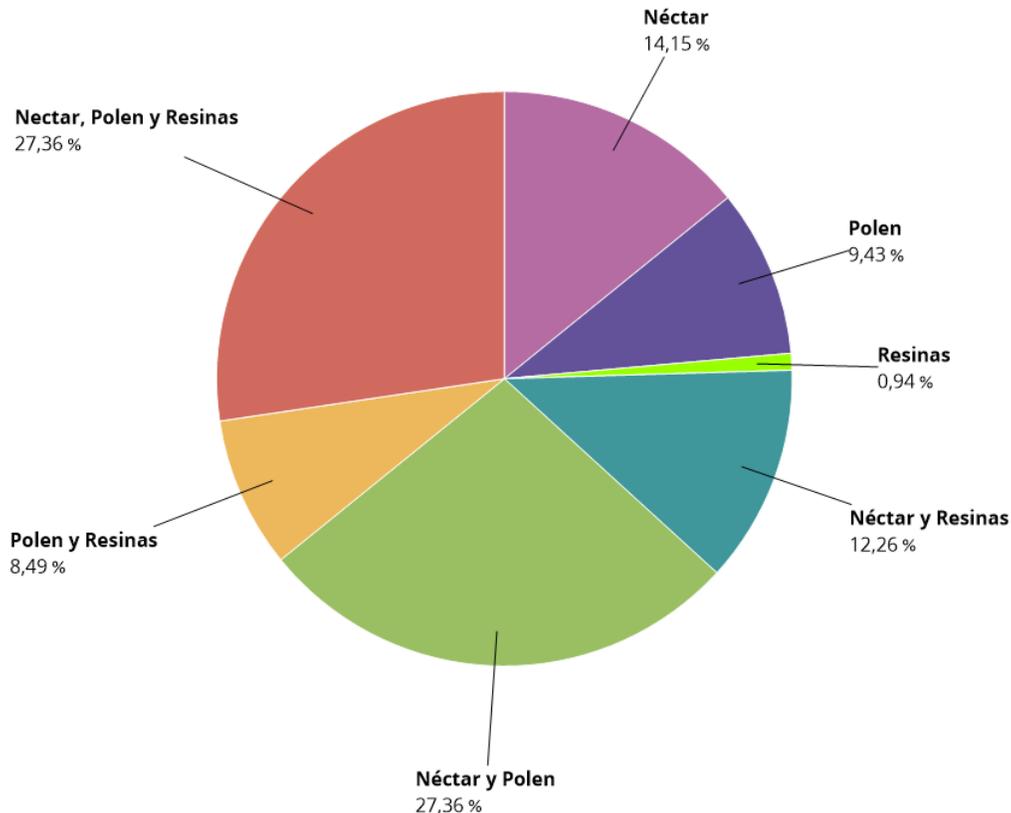


Figura 8. Distribución de especies vegetales de acuerdo al tipo de recursos apibotánicos originado en el municipio Atures, estado Amazonas, Venezuela

Oferta melisopalinológica

Al evaluar la época de floración de algunas especies vegetales en el área de estudio, se evidencia que existe oferta melisopalinológica durante todo el año debido a la variedad de especies visitadas por las abejas (Cuadro 8). Las especies *Bellucia grossularioides*, *Warszewiczia coccínea*, *Vismia cayennensis*, *Davilla kunthii*, *Platycarpum orinocense*, *Hyptis dilatata* y *Anacardium occidentale*, presentaron actividad floral prolongada con períodos de más de ocho meses, con picos de floración a salidas del periodo lluvioso. Lo anterior permite inferir que estas plantas constituyen recursos valiosos para enriquecer los agroecosistemas con fines apícolas y meliponícolas. Un estudio previo realizado por Infante *et al.* (2017), mostró un calendario apícola para esta zona, tomando en cuenta la época de floración de las especies de interés apícola, características climáticas de la región y actividades asociadas al manejo del apiarío en cada época del año, a los fines de facilitar

la programación de actividades periódicas de apicultores y meliponicultores.

Consideraciones sobre la meliponicultura en el municipio Atures, estado Amazonas

Todas las especies de abejas sin aguijón identificadas en este estudio, ofrecen productos de alto valor. La preferencia del meliponicultor así como la demanda del entorno debe prevalecer para la selección de alguna de estas especies con fines productivos. Es importante tener en cuenta los requerimientos para el manejo de las abejas; por ejemplo, la cría de *S. ochrotricha* y *T. clavipes*, requiere el uso de velo para la protección del operario y disminución de la mortalidad de las abejas. En el caso específico de *T. clavipes*, es recomendable el uso de vestimenta exclusiva, debido al hábito de arrojar sustancias altamente pigmentantes.

Por otra parte, con la finalidad de precisar el origen y la calidad de los productos de la colmena, es necesario ampliar la información sobre los recursos

Cuadro 8. Época de floración de algunas especies de plantas visitadas por abejas nativas sin aguijón en diferentes ecosistemas del municipio Atures, estado Amazonas, Venezuela

Especies	Mes de floración											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Inga edulis</i>	X	X									X	X
<i>Bixa orellana</i>			X	X				X			X	X
<i>Bactris gasipaes</i>	X	X	X								X	X
<i>Pourouma cecropiifolia</i>		X	X	X							X	X
<i>Ipomoea batatas</i>						X					X	
<i>Cucurbita moschata</i>						X	X	X	X			
<i>Psidium guajava</i>						X	X					
<i>Capsicum annum</i>	X											
<i>Bellucia grossularioides</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Warszewiczia coccinea</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Jacaranda copaia</i>										X	X	X
<i>Vismia cayennensis</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
<i>Davilla kunthii</i>	X	X	X	X	X	X	X				X	
<i>Attalea maripa</i>				X	X				X			
<i>Platycarpum orinocense</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hyptis dilatata</i>	X	X	X	X	X	X			X	X	X	
<i>Hyptis suaveolens</i>		X										X
<i>Byrsonima crassifolia</i>	X											X
<i>Anadenanthera peregrina</i>	X	X										X
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	X									X	X	X
<i>Anacardium occidentale</i>	X	X	X	X	X	X					X	
<i>Mauritia flexuosa</i>								X				
<i>Melocactus neryi</i>				X								
<i>Mangifera indica</i>	X	X										X
<i>Pereskia guamacho</i>			X						X			
<i>Oenocarpus bataua</i>					X							
<i>Oenocarpus bacava</i>		X										

apibotánicos recolectados por las abejas sin aguijón, apoyado con estudios melisopalinológicos.

Aun cuando existe un potencial elevado para el establecimiento de sistemas alternativos de producción y aprovechamiento de las abejas nativas sin aguijón en el municipio Atures, se requiere la protección de

los espacios con vegetación natural mediante el uso de barreras cortafuego y resguardo de nacientes de agua, que favorezca la supervivencia de estas especies y mayor productividad meliponícola. De igual forma es necesario enriquecer los sistemas productivos con la siembra de especies vegetales de alto

interés meliponícola, acorde a los requerimientos agroecológicos, espacio disponible y necesidades productivas.

Finalmente se requiere promover la conservación y valoración de estas especies, el uso tradicional por comunidades locales y el servicio de polinización prestado en cultivos y ecosistemas naturales.

CONCLUSIONES

Se localizaron seis especies de abejas sin aguijón, criadas en comunidades indígenas, áreas urbanas y periurbanas del municipio Atures, estado Amazonas. Las mismas son *M. favosa*, *M. fuscopilosa*, *M. compressipes*, *S. ochrotricha*, *T. clavipes* y *F. varia*.

Las especies de abejas existentes ofrecen alternativas para la obtención de productos de la colmena a las comunidades de la zona, debido a su facilidad de manejo. Estos productos son miel, polen, propóleos y cera. Las características de estos productos varían de acuerdo a la especie de abeja.

Se evidenciaron diferentes grados de defensividad entre las especies de abejas. En orden ascendente, la más defensiva es *S. ochrotricha*, seguida de *T. clavipes*, *F. varia* y por último las tres especies del género *Melipona*.

Se identificaron 106 especies vegetales melíferas, distribuidas en 46 Familias y 87 géneros. La mayor riqueza vegetal se encontró en las familias *Arecaceae*, *Cucurbitaceae*, *Caesalpiniaceae*, *Papilionaceae* y *Rutaceae*.

Se determinó una alta diversidad de especies vegetales identificadas como fuentes de recursos apibotánicos, que proporcionan néctar, polen y resinas para la producción de alimentos y protección física y sanitaria de las colmenas. Los huertos y jardines fueron los ecosistemas con la mayor diversidad de especies melíferas, seguida de los conucos y las sabanas. Los ecosistemas con menor presencia de plantas de interés meliponícola, son la vegetación saxícola y la vegetación sucesional.

La flora apícola de la zona, provee recursos durante todo el año, siendo *Platycarpum orinocense*, *Bellucia grossularioides*, *Warszewiczia coccinea*, *Vismia cayennensis*, *Davilla kunthii* e *Hyptis dilatata*, las especies con el período de floración más prolongado.

AGRADECIMIENTOS

Proyecto “Conservación y valoración de los recursos de la biodiversidad en la Amazonía Venezolana”, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), estado Amazonas, Venezuela.

Servicio Autónomo Centro Amazónico de Investigaciones y Control de Enfermedades Tropicales Simón Bolívar (SACAICET), Amazonas, Venezuela.

Herbario Julián Steyermark (TFAV) del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo y Aguas en el estado Amazonas, Venezuela.

Dra. Patricia Vit, Facultad de Farmacia de la Universidad de Los Andes, en combinación con la Universidad de São Paulo (FFCLRP-USP), Brasil.

Red Socialista de Innovación Productiva de Abejas de Amazonas del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología (MPPCYT), Amazonas, Venezuela.

LITERATURA CITADA

- Ahmad, F; Joshi, SR; Gurung MB. 2003. The Himalayan cliff bee *Apis laboriosa* Smith and the honey hunters of Kaski. Indigenous honeybees of the Himalayas (en línea). Kathmandú, Nepal, International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD). 71 p. Consultado 14 mar. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2Xay94b>
- Aguilar, I; Ramírez, F; van Veen J; Sánchez, L; Calderón, R; Zamora, L; Umaña, E. 2007. ¿Cómo criar abejas sin aguijón? Apicultura para Principiantes. Heredia, Costa Rica, Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT). 86 p
- Araujo-Mondragón, F; Redonda-Martínez, R. 2019. Flora melífera de la región centro-este del municipio de Pátzcuaro, Michoacán, México (en línea). Acta Botánica Mexicana 126(e1444):1-20. Consultado 12 feb. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3hGLgDL>
- Barquero-Elizondo, AI; Aguilar-Monge, I; Méndez-Cartín, AL; Hernández-Sánchez, G; Sánchez-Toruño, H; Montero-Flores, W; Herrera-González, E; Sánchez-Chaves, LA; Barrantes-Vásquez, A; Gutiérrez-Leitón, M; Mesén-Montano, I; Bullé-Bueno, F. 2019. Asociación entre abejas sin aguijón (Apidae, Meliponini) y la flora del bosque

- seco en la región norte de Guanacaste, Costa Rica (en línea). *Revista de Ciencias Ambientales* 53(1):70-91. Consultado 11 feb. 2020. Disponible en <https://bit.ly/35aqXJG>
- Benavides, C; Gurdían, F; Padilla, S. 2011. Estudio de floración de plantas melíferas para su aprovechamiento en la productividad apícola en las comarcas de Chacra Seca; Miramar, Cerro Negro y Cerro Ojo de Agua del municipio León (en línea). Tesis Ing. Agr. León, Nicaragua, Universidad de Ciencias Comerciales. 94 p. Consultado 5 ene. 2020. Disponible en <https://bit.ly/38g2GUo>
- Briceño, CI. 2018. Identificación de flora melífera con potencial ornamental y medicinal en Yucatán (en línea). Tesis Maestro en Ciencias. Mérida, México, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco. 115 p. Consultado 7 ene. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3pPVvbD>
- Cronquist, A; Takhtajan, A; Zimmermann W. 1966. On the higher taxa of Embryobionta. *Taxon* 15(4):129-134.
- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Nueva York, Estados Unidos de América, Columbia University Press. 1262 p.
- Estévez, J; Dumith D. 1998. Diversidad Biológica en Amazonas, bases para una estrategia de gestión. SADA Amazonas, PNUD, Fundación Polar. Caracas, Venezuela. 143 p.
- Huber, O. 2007. Flora y vegetación del estado Amazonas, Venezuela. Estado actual y perspectivas futuras (en línea). Caracas, Venezuela, FIBV. Consultado 30 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3un5W9l>
- Huber, O; Oliveira-Miranda, M. 2010. Ambientes terrestres de Venezuela (en línea). In Rodríguez, J; Rojas-Suarez, F; Giraldo-Hernandez (eds.). Libro Rojo de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela. Caracas, Venezuela. Provita, Shell Venezuela, Lenovo. p. 27-89. Consultado 30 oct. 2020. Disponible en <https://bit.ly/33gErCz>
- Infante, J; Sánchez, I; Salas, E; Pérez, A; Rodríguez, Y. 2017. Calendario apícola del municipio Atures del estado Amazonas (en línea). Maracay, Venezuela, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. 28 p. Consultado 5 ene. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3wMS60R>
- Mahawar, M; Jaroli, D. 2007. Traditional knowledge on zootherapeutic uses by the Saharia tribe of Rajasthan (en línea). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3(25):1-6. Consultado 5 feb. 2020. Disponible en <https://doi.org/d2mdc4>
- Meda, A; Lamien, C; Millogo, J; Romito, M; Nacoulma, OG. 2004. Therapeutic uses of honey and honeybee larvae in central Burkina Faso (en línea). *Journal of Ethnopharmacology* 95(1):103-107. Consultado 5 feb. 2020. Disponible en <https://doi.org/ftt9xv>
- Michener, CD. 2007. The bees of the world. 2 ed. Baltimore, Estados Unidos de América, Johns Hopkins University Press. 992 p.
- Nates-Parra, G. 2001. Las Abejas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) de Colombia (en línea). *Biota Colombiana* 2(3):233-248. Consultado 10 ene. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3wMrm0v>
- Nates-Parra, G. 2005. Abejas silvestres y polinización (en línea). Manejo integrado de plagas y agroecología 75:7-20. Consultado 1 feb. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3uyRH0g>
- Pantoja, A; Smith-Pardo, A; García, A; Sáenz, A; Rojas, F. 2014. Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y del Caribe (en línea). Santiago, Chile, FAO. 56 p. Consultado 10 ene. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2X7WQhG>
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2010. América Latina y el Caribe: una superpotencia de biodiversidad. Un documento de Política (en línea). Nueva York, Estados Unidos, Comisión para la Biodiversidad, ecosistemas, finanzas y desarrollo. 20 p. Consultado 20 feb. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3nBbR87>
- Rodríguez-Parilli, S; Velásquez, M. 2011. Lugares de actividad de las abejas (Hymenoptera:Apoidea) presentes en bosque seco tropical del estado

- Guárico, Venezuela (en línea). Zootecnia Tropical 29 (4):429-433. Consultado 24 feb. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3sWoprD>
- Rosso, JM; Nates-Parra, G. 2005. Meliponicultura: una actividad generadora de ingresos y servicios ambientales. LEISA Revista de Agroecología 21(3):14-16.
- Roubik, DW. 1995. Pollination of cultivated plants in the tropics (en línea). Roma, Italia, FAO. Boletín 118. 208 p. Consultado 20 feb. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3p1Ojd8>
- Solórzano, N; Licata, A. 2012. Flora apícola de los sectores Monte Claro y Palo Alzado, municipio Sucre, estado Portuguesa (en línea). Revista Unellez de Ciencia y Tecnología 30:81-90. Consultado 9 feb. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3c32sBT>
- Velandia, M; Restrepo, S; Cubillos, P; Aponte, A; Silva, L. M. 2012. Catálogo fotográfico de especies de flora apícola en los departamentos de Cauca, Huila y Bolívar (en línea). Bogotá, Colombia, Instituto Humboldt. 84 p. Consultado 7 feb. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3gMQmzR>
- Villarreal, A; Arends, E; Escalante, E. 2003. Caracterización estructural y florística de sistemas tradicionales conucos – barbechos de la etnia Piaroa, Amazonas, Venezuela (en línea). Revista Forestal Venezolana 47(2):115-124. Consultado 11 feb. 2020. Disponible en <https://doi.org/gbc9>
- Vit P. 2004. Productos de la colmena recolectados y procesados por las abejas: Miel, polen y propóleos (en línea). Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel 35(2):1-14. Consultado 15 feb. Disponible en <https://bit.ly/3u1L6Ml>