



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA



TRABAJO DE TITULACIÓN:

Trabajo experimental, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo para la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

Identificación de especies palinológicas usadas por la abeja real (*melipona mimetica cockerell*) en época lluviosa, en el cantón Baba - Los Ríos, Ecuador

AUTOR:

Jean Carlos García Arana

TUTOR:

Dr. Sc. Pedro Emilio Cedeño Loja

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2020

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a Dios, por toda su sabiduría impartida en mí.

A mi padre Justo García, a mi madre Leandra Arana a quienes siempre han estado conmigo apoyándome, y a los cuales les debo mi vida y mi formación profesional como persona de bien.

A mis abuelos, Isidro García, Teresa Franco.

A mi padrino Galo Muños y a su esposa María Aspiazu los cuales son mis segundos padres.

A mi amigo, Víctor Figueroa, el cual me ayudo en todo el proceso de titulación.

A una amiga incondicional Cindy Arreaga.

A todos ustedes y demás familiares que me brindaron su apoyo y confianza y haberme guiado por el camino del éxito, siendo mis motores esenciales para alcanzar este objetivo.

A todos ustedes les digo, lo logré.

AGRADECIMIENTO

En esta ocasión tengo que agradecer, a Dios todopoderoso, a mi padre Justo García, a mi madre Leandra Arana, a mi padrino Galo Muñoz a su esposa María Aspiazu.

A mis amigos Mario Fierro, Jimmy Bajaña, Evelin Nivelá, Julissa Basurto y demás compañeros, los cuales estuvieron conmigo en las buenas y en las malas, brindándome su ayuda y sus consejos.

Al personal administrativo y sobre todo a la Universidad Técnica de Babahoyo a la Facultad de Agropecuaria, de manera muy especial a la Carrera de Ingeniería Agropecuaria, y a todos los docentes, que con sus conocimientos y enseñanzas impartidas contribuyeron en mi formación profesional.

Al director de la tesis Dr. Pedro Emilio Cedeño Loja, y a un amigo y gran ser humano que conocí en el transcurso de mi vida como es el Dr. Víctor Figueroa, gracias por su ayuda prestada en la dirección y revisión del presente trabajo investigativo, quien ofreció ideas y sugerencias de cambios importantes.

A los que noblemente dedican parte de su tiempo a ayudar a otras personas y que, lo que es mejor, disfrutan haciéndolo, proporcionando sus consejos y sugerencias Gracias.

De la misma manera lo hicieron y por lo cual también me siento agradecido es a los miembros del Tribunal de Grado, porque con sus aportes y sugerencias plasmaron la terminación de éste documento investigativo

A todos ustedes de antemano quedare muy agradecido ya que ustedes han sido el motor fundamental para poder alcanzar este logro en mi vida.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	2
2.1.	Objetivo General.....	2
2.2.	Objetivos Específicos.....	2
III.	MARCO TEÓRICO.....	3
3.1.	Las abejas sin aguijón.....	3
3.2.	Clasificación taxonómica de <i>Melipona mimetica</i>	3
3.3.	Las abejas y las plantas	4
3.4.	Importancia de las abejas en la meliponicultura.....	4
3.5.	Melipona mimetica	5
3.6.	Polen.....	6
3.7.	Coloración del polen	7
3.8.	Flora de interés para meliponas	7
3.9.	Recorrido de las abejas.....	8
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	9
4.1.	Zona de estudio	9
4.2.	Variables a estudiar	9
4.3.	Materiales	10
4.4.	Método de selección de especies vegetales	10
4.5.	Meliponario instalado	10
4.6.	Fase de descripción.....	12
4.6.1.	Coloración de la muestra de polen	12
4.6.2.	Análisis palinológico del polen	12
V.	RESULTADOS	13
5.1.	Descripción de especies meliponicolas en San Antonio de Aguas Blancas de la Provincia de Los Ríos.....	13
5.2.	Registro de <i>Melipona mimetica</i> pecoreando.....	31
5.3.	Color de los granos de polen colectados por <i>M. mimetica</i> en la zona de estudio.....	36
5.4.	Distancia aproximada de las especies vegetales al Meliponario, utilizadas por <i>Melipona mimetica</i> y su hora de pecoreamiento de las mismas.	37
VI.	DISCUSIÓN	40
VII.	CONCLUSIONES.....	41
VIII.	RECOMENDACIONES	42

IX. RESUMEN	43
X. SUMMARY	44
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	45
APÉNDICE	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de especies vegetales usadas por <i>Melipona mimetica</i>	13
Tabla 2. Color de granos de polen	37
Tabla 3. Distancia aproximada de las especies vegetales	37
Tabla 4. Calendario meliponícola	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Morfología de <i>Melipona mimetica</i> b) Entrada al nido con proyección radial (Guerrero 2016).....	6
Figura 2. Ubicación relativa de la zona de estudio	9
Figura 3. <i>Mauria heterophylla</i> (Kunth)	15
Figura 4. <i>Bixa Orellana</i> (L)	18
Figura 5. <i>Cucurbita máxima</i> (Duch).....	21
Figura 6. <i>Senna tora</i> (L.)	24
Figura 7. <i>Gustavia augusta</i> (L).....	26
Figura 8. <i>Adenaria floribunda</i> (Kunth).	28
Figura 9. <i>Lagesrtroemia indica</i> (L).....	29
Figura 10. <i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (A. Juss).....	31
Figura 11. <i>Melipona mimetica</i> pecoreando en <i>Mauria heterophylla</i> (Anacardiaceae).....	32
Figura 12. <i>Melipona mimetica</i> pecoreando en <i>Bixa Orellana</i> (Bixaceae).....	32
Figura 13. <i>Melipona mimetica</i> pecoreando en <i>Cucurbita máxima</i> (Cucurbitaceae).	33
Figura 14. <i>Melipona mimetica</i> pecoreando en <i>Senna tora</i> (Fabaceae).	34
Figura 15. <i>Melipona mimetica</i> pecoreando en <i>Gustavia augusta</i> (Lecythidaceae).	34
Figura 16. <i>Melipona mimetica</i> pecoreando en <i>Adenaria floribunda</i> (Lythraceae).	35
Figura 17. <i>Melipona mimetica</i> pecoreando en <i>Lagesrtroemia indica</i> (Lythraceae).....	35
Figura 18. <i>Melipona mimetica</i> pecoreando en <i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (Malpighiaceae).	36

I. INTRODUCCIÓN

Según (Nieves y Sharkey 2012) los Himenópteros es un orden de insectos muy numerosos; en este orden encontramos a las hormigas, las abejas y las avispas, las cuales comprenden especies benéficas y perjudiciales. Desde el punto de vista económico, los himenópteros originan grandes beneficios al hombre. Las abejas son importantes agentes polinizadores de plantas cultivadas, y la abeja doméstica es conocida por la producción de miel y cera (AGRO 2014).

Los himenópteros son un grupo de insectos que consta de 90 familias y más de 115 000 especies repartidas por los cinco continentes (Nieves y Sharkey 2012).

Según (Martínez y Merlo 2014) la polinización juega un papel muy importante en la producción de los cultivos agrícolas y de las plantas rústicas o silvestres. Se calcula que más del 80% de las 250 mil plantas con flor conocidas en el mundo requieren de polinización para llevar a cabo su reproducción sexual. Sin embargo, los polinizadores de plantas silvestres y de cultivos agrarios incluyen una amplia diversidad de organismos donde no solo abejas del género *Apis* (Langstroth 2019) realizan las labores de polinización, sino también del género *Melipona* (Illiger 1806) entre otras especies. Se estima que el 30% de los alimentos consumidos por los seres humanos se derivan de plantas polinizadas por abejas.

El análisis palinológico usado en la abeja real *Melipona mimetica* que consiste en el análisis de los granos de polen de las diferentes especies maderables y frutales, esto se lo puede realizar mediante estudios de palinología que es una disciplina botánica que se encarga de estudiar el polen y las esporas convirtiéndose en una importante herramienta que aportan conocimiento sobre la vegetación, y como estas han ido evolucionando hasta su actualidad (AIVARPER s,f).

Con el propósito de aportar conocimientos de importancia de las especies vegetales que sirven como fuente de polen para *M. mimetica*, se desarrollara un trabajo de investigación en la provincia de Los Ríos cantón Baba. Este estudio será de gran importancia para el manejo técnico de las colonias ya que se dará

a conocer el origen y preferencia de las especies botánicas existentes en cantón Baba.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Identificar las principales fuentes palinológicas usados en la alimentación de la abeja real, *Melipona mimetica*.

2.2. Objetivos Específicos

- Realizar el calendario floral meliponícola para *M. mimetica*, en el cantón Baba, en época lluviosa en enero febrero, marzo y abril.
- Determinar especies vegetales de mayor importancia para *M. mimetica*.
- Indicar las fechas de mayor recolección de polen para *M. mimetica*.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Las abejas sin aguijón

Según (Nates Parra 2000) nos menciona que la tribu *Meliponini* pertenece al grupo de abejas corbiculadas de la subfamilia *Apinae* y agrupa todas aquellas abejas conocidas como “abejas sin aguijón” encontradas en las áreas tropicales y subtropicales del mundo. Su tamaño varía desde aproximadamente 2mm hasta 1,5 cm. Junto con las abejas de miel (*Apis mellifera*), son las únicas que poseen comportamiento altamente social (eusocialidad). Existen varios cientos de especies, pero su número real es difícil de establecer debido a la abundancia de especies crípticas y razas geográficas, las cuales muchas veces difieren entre sí en caracteres muy superficiales. Las abejas sin aguijón se caracterizan principalmente por tener aguijón reducido, alas con venación débil o reducida y ojos desnudos excepto en el género *Trichotrigona*, además construyen nidos muy característicos para albergar su cría con entradas generalmente conspicuas, las cuales, en algunos casos, sirven para identificar especies. No todas las abejas sin aguijón utilizan polen como fuente de proteína; existen especies del género *Trigona* con hábitos necrófagos: *Trigona necrophaga*, *T. crassipes* y *T. hypogea*; la reducción de la corbícula en estas tres especies parece estar asociada con la pérdida de actividad recolectora de polen. El fósil más antiguo de abejas que se conoce, es un espécimen de la casta obrera perteneciente a esta tribu, encontrado en ámbar de New Jersey con una edad aproximada de 65 millones de años.

3.2. Clasificación taxonómica de *Melipona mimetica*

(Aguirre 2009) menciona que la clasificación taxonómica es la siguiente:

Clasificación Taxonómica

Reino:	Animal
Clase:	Insecta
Orden	<i>Hymenoptera</i>
Familia:	<i>Apidae</i>
Especie:	<i>Melipona mimética</i>

3.3. Las abejas y las plantas

Las abejas son visitantes florales obligados porque necesitan néctar para el mantenimiento de los adultos y polen para alimentar a sus larvas. La anatomía de sus cuerpos y ciertas pautas de comportamiento especializadas les permiten ser muy eficientes en la recolección de sus alimentos. Al mismo tiempo que se provisionan de su propio alimento brindan a las plantas que visitan un servicio primordial, como es la polinización. La mayoría de las plantas con flores necesitan la llegada de polen desde otras plantas para ser fecundadas (polinizadas). Una vez polinizada, la flor da origen al fruto, que contiene las semillas, las que luego producirán a nuevos individuos de la misma especie. Con la polinización se garantiza, no solamente la producción de frutos y semillas, algunos de los cuales son la base de nuestra alimentación diaria, sino también la reproducción de muchas plantas que forman parte de los bosques, algunas de las cuales son fundamentales para la alimentación de ciertas especies animales. De esta forma, la relación entre las abejas y las plantas es de mutua cooperación, las plantas dan polen, néctar y sitios para anidar a las abejas y éstas las recompensan a través del proceso de polinización (Baquero y Stamatti 2007).

3.4. Importancia de las abejas en la meliponicultura

Para dedicarse a la crianza de abejas sin aguijón se requiere saber qué comen, dónde y cómo viven, es decir cuáles son sus necesidades básicas. Para criar abejas sin aguijón debemos ofrecerles las mejores condiciones, ajustándonos a sus necesidades y no obligándolas a ajustarse a las nuestras. De esta forma, debemos conocer cuáles son las plantas que normalmente las abejas visitan. En caso de ser necesario, se pueden cultivar las plantas que les ofrecen alimento y sitios de nidificación. Si además conocemos en qué época florecen las plantas utilizadas, se podrá hacer un calendario melipónico y determinar en qué momento debemos reforzar su alimentación (por ejemplo, cuándo hay escasez

de flores silvestres) y cuando podemos cosechar la miel. En el caso que las plantas visitadas por las abejas sean de consumo humano, se puede aprovechar la actividad polinizadora para obtener mejores frutos y semillas. Al ser meliponicultura se adquiere la responsabilidad de cuidar a las abejas y su entorno. Al conservar los ambientes que utilizan las abejas favorecemos la presencia de las especies vegetales que ellas utilizan y esto permite que las colonias se mantengan fuertes y bien alimentadas y que puedan reproducirse más fácilmente. Esto a su vez evita la proliferación y el ataque de intrusos que pueden dañar las colonias (Baquero y Stamatti 2007).

Sin embargo, los productos de las abejas son apreciados, el beneficio más importante que proporcionan es la polinización de la flora silvestre y de muchas especies vegetales cultivadas. La polinización es importante porque a través de ella se reproducen muchas plantas. La polinización es la transferencia de polen de la antera (parte masculina de flor) al estigma (parte femenina), ya sea de la misma flor o de flores de la misma especie. Con esta transferencia de polen ocurre la fertilización de la planta, posteriormente sigue la formación de semillas y frutos que dan a su vez nuevas plantas o son alimento para nosotros los humanos y otros animales. Con la polinización se benefician mutuamente la planta y la abeja. La planta logra su reproducción y las abejas son recompensadas con néctar y polen. En general, el viento y las abejas son los polinizadores más importantes y en menor porcentaje las mariposas, los colibríes y los murciélagos. Un tercio de los alimentos consumidos por los humanos dependen de la polinización animal, pues polinizan muchos cultivos agrícolas. Por lo tanto, si no tuviéramos abejas nuestra cantidad y diversidad de alimentos se vería muy reducida. Las abejas están estrechamente relacionadas con la seguridad alimentaria de la especie humana y con el equilibrio ecológico, y a través de la polinización garantizan la diversidad de plantas necesaria para la existencia del conjunto de (Arnold et al 2018).

3.5. Melipona mimetica

Según (Guerrero Peñaranda 2016) nos menciona que la abeja *Melipona mimetica* es una especie nativa de la región sur de Ecuador, aunque también

se encuentra en la región costa según nos menciona (García 2019) conocida por los campesinos como Bermejo, abeja de palo, abeja criolla o abeja real. La importancia ecológica de esta especie está dada por su actividad polinizadora para las especies vegetales nativas, ya que éstas evolucionaron acorde a las especificaciones y necesidades de su hábito de supervivencia.

La diferencia entre las demás abejas sin aguijón se encuentra en el tamaño de sus alas, ya que éstas son más cortas en estado de reposo que el tamaño total de su cuerpo, así como el color rojizo de su abdomen (Figura 1a). Ésta especie presenta en sus nidos, ya sean naturales o en cajas racionales, una entrada con ornamentaciones y proyecciones radiales de una mezcla de lodo y resinas (Figura 1b). En esta misma entrada es común la presencia de una abeja que cumple la función de guardiana (Guerrero Peñaranda 2016).

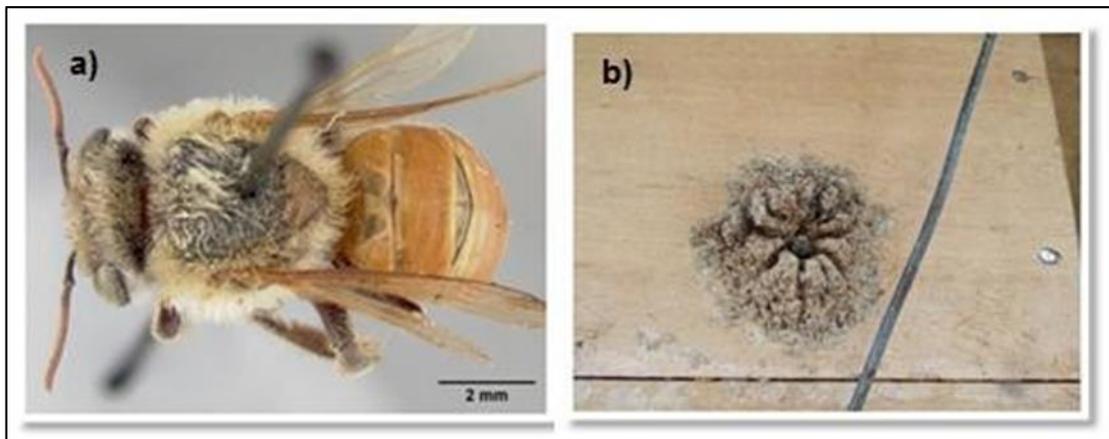


Figura 1. Morfología de *Melipona mimetica* b) Entrada al nido con proyección radial (Guerrero Peñaranda 2016).

3.6. Polen

El polen (del lat. pallen-mis, polvo muy fino, la flor de la harina), m. Células de forma y dimensión variables, dotadas de una cubierta muy resistente o esporodermis, que se forman dentro de los sacos polínicos del estambre y tienen como misión, una vez formado el microgametófito pluricelular, fecundar el óvulo (Sáenz Lain 2007).

El polen es el elemento fecundante masculino de las flores. Su unión con el gameto femenino da lugar a la formación del fruto y de las semillas. Se presenta en forma de polvillo muy fino, que las abejas recogen y transforman

en granitos y después los transportan a la colmena Su coloración varía en relación con la especie vegetal de que procede, siendo generalmente amarillo o marrón claro, aunque también puede ser blanco, violáceo y negro La forma es muy variada, poliédrica, globular, etc (Ochoa 2006).

3.7. Coloración del polen

Según (VIVAS et al. 2008) de los granos de polen colectados por *Apis mellifera* y que fueron removidos por las trampas caza polen instaladas en las colmenas, se pudieron clasificar las siguientes cargas de polen, *Verbesina arborea*, *Hypochoeris radicata*, *Bidens pilosa*, *Inga sp*, *Mangifera indica*, *Acacia sp*, *Mezcla C.racemosa*, *Mezcla C. triplinerve*, *Impatiens balsamina*, En la caracterización de las cargas de polen se utilizó la guía de color de la empresa Kremer, para estandarizar las tonalidades de los granos colectados. Las cargas corresponden a fuentes diversas de 19 familias botánicas. En las muestras analizadas se encontraron cargas polinicas de diversas tonalidades desde amarillo-naranja a naranja oscuro y rojo, colores verdes, colores claros desde blancos a cremas, amarillos claro y violeta, entre otras. Se destacan los grupos más representativos.

La diferencia entre las demás abejas sin aguijón se encuentra en el tamaño de sus alas, ya que éstas son más cortas en estado de reposo que el tamaño total de su cuerpo, así como el color rojizo de su abdomen. Ésta especie presenta en sus nidos, ya sean naturales o en cajas racionales, una entrada con ornamentaciones y proyecciones radiales de una mezcla de lodo y resinas. En esta misma entrada es común la presencia de una abeja que cumple la función de guardiana (Guerrero Peñaranda Anthony Sebastian 2016).

3.8. Flora de interés para meliponas

Según (Cruz Zamudio 2017), *Melipona beecheii* es un excelente polinizador de plantas silvestres y de ciertos cultivos como el tomate (*Lycopersicon esculentum*) Solanaceae, el Achiote (*Bixa orellana*) Bixaceae, el chile

habanero (*Capsicum chinense*) Solanaceae y varias especies de la familia Cucurbitaceae tales como las calabazas "ts'ol" (*Cucurbita pepo*) y "chaayk'um" (*Cucurbita moschata*).

3.9. Recorrido de las abejas

Según (Pardo y Jiménez 2005) *Melipona sp.* Tiene un recorrido de una distancia máxima registrada es de 2,1 km, y en *Apis mellifera* se conoce que tiene un recorrido de distancia nido-individuo de 13,5 km.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Zona de estudio

La identificación de especies vegetales usados por la abeja real (*Melipona mimetica*) se realizó en la finca del Sr. José Isidro García Suarez en el recinto San Antonio de Aguas Blancas, parroquia Guare del cantón Baba, Provincia de los Ríos, en las coordenadas -1,607685 E y -79,5770053 N. 8 msnm (Figura 2).

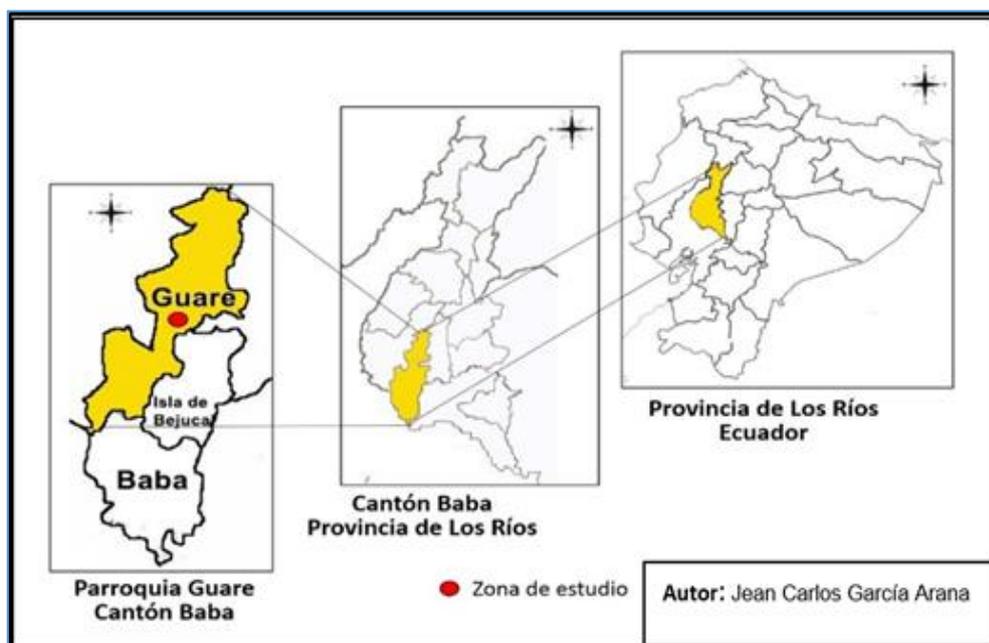


Figura 2. Ubicación relativa de la zona de estudio

La clasificación del clima de Köppen-Geiger es Af. Esta zona presenta un clima tropical, con temperatura promedio de 24 a 26 °C, su precipitación aproximada es de 2291 mm, humedad relativa del 75% y una altura de 18 msnm (Climate-Data.org 2019).

4.2. Variables a estudiar

- Registrar las especies vegetales usadas por *Melipona mimetica* en la época de lluvias.
- Fecha de pecoreamiento de las abejas.
- Tipo de recolección que hace la abeja *M. mimetica*, ya sea de néctar, polen o resina.

4.3. Materiales

- ✓ Abejas *Melipona mimetica*
- ✓ Lápiz
- ✓ Goma de borrar
- ✓ Cuaderno
- ✓ Computadora
- ✓ Servicios de internet
- ✓ Artículos Científicos
- ✓ Cámara
- ✓ Cajas para abejas

4.4. Método de selección de especies vegetales

En este trabajo experimental se realizó en base a la observación directa en campo, lo que no amerita un diseño estadístico

Para la selección de las especies vegetales usadas por *Melipona mimetica* se llevó a cabo a través de la observación de plantas en etapa de floración que fuesen visitadas por las abejas en estudio, luego de verificada la recolección de alguno de los materiales en estudio, se tomaron fotografías para la identificación de las especies vegetales.

Se fotografiaron las especies seleccionadas para evidenciar las descripciones y evidenciar el uso de la misma por las abejas *Melipona mimetica*.

4.5. Meliponario instalado

Según la entrevista realizada a Justo German García Franco el cuál es mi padre, menciona que el meliponario experimental, de colonias de *M. mimetica*, fue establecido hace aproximadamente un año, estas están en cajas tecnificadas de madera (teca) con un diámetro de la madera entre 3-4 cm, un largo de 20 cm de largo y ancho con una altura entre 5-7 cm, (Loteró 2013) para hacer posible este experimento se utilizaran cajas con nido de

abejas, las cuales todas están en su segundo nido de crías de una manera uniforme.

4.6. Fase de descripción

4.6.1. Coloración de la muestra de polen

Las tonalidades representativas en los granos de polen observados para *M. mimetica* en la zona de estudio, se realizó mediante la observación por el investigador en las plantas alrededor de la zona de estudio, estos serán clasificados en los colores primarios y a su vez clasificados en escala de claro y oscuro siguiendo parte del trabajo de (VIVAS et al. 2008).

4.6.2. Análisis palinológico del polen

Para la descripción del polen, esto se hará mediante la observación en el campo guiándose con el calendario meliponícola hasta la actualidad que permitirá observar las especies que están florecidas, en el tiempo que dure el levantamiento de información, para validar la información se realizaran filmaciones como también se tomaran fotografías en el momento donde las abejas están recolectando el polen, en la especie florecida como también cuando están entran a la piquera, posterior a esto se realizara la descripción del polen.

Otra forma que usaremos para la identificación será mediante la comparación visual de los granos de polen con cartillas, artículos y libros de palinología presente en la web.

V. RESULTADOS

Se registraron ocho especies vegetales donde pecorean las abejas de *Melipona mimetica*, todas del grupo de las dicotiledóneas, en la (tabla 1) se muestra el listado con sus respectivos parámetros de identificación:

Tabla 1. Lista de especies vegetales usadas por *Melipona mimetica*

Nº	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	HÁBITO
1	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth.	Sarsafrá	Anacardiaceae	Árbol
2	<i>Bixa orellana</i> L.	Achiote	Bixaceae	Árbol
3	<i>Cucurbita máxima</i> Duch.	Zapallo	Cucurbitaceae	Trepadora
4	<i>Senna tora</i> (L.) Roxb.	Frijolillo	Fabaceae	Arbusto
5	<i>Gustavia augusta</i> L.	Membrillo	Lecythidaceae	Árbol
6	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	Coquito	Lythraceae	Arbusto
7	<i>Lagesstroemia indica</i> L.	14 de junio	Lythraceae	Arbusto
8	<i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (Lam.) A. Juss.		Malpighiaceae	Enredadera

5.1. Descripción de especies meliponicolas en San Antonio de Aguas Blancas de la Provincia de Los Ríos.

5.1.1. *Mauria heterophylla* Kunth. (Anacardiaceae). Llamada comúnmente Sarsafrá

5.1.1.1. Clasificación Taxonomía (Torres R 2009)

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Sapindales

Familia: Anacardiaceae

Género: *Mauria*

Especie: *Mauria heterophylla* Kunth

5.1.1.2. Descripción Botánica según (Lozano 2015)

Árboles pequeños a medianos, hasta 18 m de alto con 35 cm de diámetro; ramas y hojas con olor característico a mango, nuevas de color rojizo a granate, unifoliadas o imparipinnadas, alternas espiraladas, agrupadas al final de las ramas, sin estípulas; pecíolo 2.0-4.0 cm, raquis 2.5-4.0 cm; folíolos 1-5 por hoja, opuestos en el raquis, elípticos, 4.0-14.0 cm por 2.0-5.0 cm, base aguda a obtusa, ápice acuminado o redondeado en ocasiones, borde entero, consistencia subcoriácea; nerviación pinnada, nervaduras secundarias arqueadas y divididas antes del margen; haz verde oscuro lustroso, envés verde pálido, glabro; inflorescencias en panículas densas terminales y/o axilares, 3-30 cm de largo, turbulentas. Flores de blanco amarillento a cremosas, con 5 pétalos y 10 estambres; frutos en drupas, de 5 a 13 por 4 a 7 mm, de ovoides a elipsoidales, de verde rojizo a anaranjadas cuando están maduras (Figura 3).

Fenología Presenta flores y frutos durante todo el año.

Tipo de Bosques

Bosque siempre verde montano bajo de la Cordillera Oriental y Occidental de los Andes; Bosque siempre verde montano de la Cordillera Oriental y Occidental de los Andes.

Distribución Geográfica: Ecuador y Perú entre Loja-Gonzanamá y Ayavaca, entre los 2.400-2.800 msnm. También existen registros en Napo y Morona. Categoría Nativa Usos Maderable, medicinal y los taninos son usados como mordientes para curtiembres.

Es tóxico por lo que se debe evitar el contacto con esta especie y otras de la misma familia



Figura 3. *Mauria heterophylla* (Kunth)

5.1.2. *Bixa Orellana*. (Bixaceae).

5.1.2.1. Clasificación taxonómica (CNTAF 2007)

Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Violales
Familia: Bixaceae
Género: Bixa
Especie: *Bixa Orellana* Linneo

5.1.2.2. Descripción Botánica

Según (Cntaf 2007) El Achiote en diferentes países recibe otros nombres que nos sirven para buscar información sobre manejo, procesamiento o comercialización y resultados de investigaciones, de otros lugares donde se cultiva el achiote. Estos nombres son: Acose, Achote, Achiotl, Achihuite, Achuete, Aisiri, Analte, Anate, Annatta, Annatto, Annetto , Annotta, , Arnota,

Atsuwete, Aplopplas, Beniningún-ki, Beni-No-Ki, Bija, Bijo, Bijol, Bixa, Biza, Bizo, Cacicuto, Diteque, Eroyá Chamgarica, Chancanguarica, Changuarica, Foucou, Jafara, Kham thai, Kasujmba-Kelling, Katsha, Kisafa, Krikra, Kuswé, Latkhan, Lipstick tree, Manso de casa, Onoto, Orellana, Orlean, Orleana, Orleanstrauch, Oroyá, Orocúaxiote, Permacoa, Pumacoa, Rocou, Rocouyer, Rucú, Rukú, Sendri, Shambu, So, Shong Guo, Uñañé, Urucú, Urucum, Urucuicero, Urukú. El nombre común en nuestro medio es Achiote

Árbol de rápido desarrollo, alcanza alturas que van de los 3.0 m hasta los 6.5 m de altura, en su hábitat natural y en plantaciones comerciales. Es generalmente ramificado desde su base. El tallo puede llegar a medir hasta 30 centímetros de diámetro. Posee una copa densa, en forma globosa. Follaje extendido de más de 10 m. de diámetro en árboles dejados a libre crecimiento.

Hojas

Simples, Alternas, con pecíolo corto, cordiformes o acorazonadas, enteras, tienen un ápice acuminado y un borde cordado; son brillantes de color verde oscuro, y variables en su tamaño dependiendo del tipo de achiote que se cultive. Tiernas son de color cobrizo en el haz y cuando maduran el envés es de color plateado y se vuelven coriáceas y ásperas. Cuando ha pasado la cosecha el árbol tiende a botar la hoja madura e inmediatamente vuelve a brotar hoja nueva, por lo que siempre tiene follaje en forma permanente. Los análisis químicos de las hojas muestran que el achiote tiene: Taninos, saponinas y terpenos.

Flores

Flores compuestas, actinomorfas, de sexualidad hermafroditas, dispuestas en panoja, poseen cáliz de cinco pétalos libres, de prefloración imbricada y cinco sépalos. Estambres indefinidos, libres en la base; filamentos filiformes, de color blanco, amarillo y violeta. Posee anteras bitecas y de dehiscencia poricida. Ovario es elevado por un ginóforo y adopta la apariencia de ser súpero, con rudimentos seminales que varían de 10 a 60 por cápsula; unilocular, a veces con falsos tabiques, pluriovulado, estilo filiforme, estigma bilobulado. Dependiendo de la coloración de la flor las cápsulas son verdes, rojizas o amarillas. Flores blancas, cápsulas verdes y flores rosadas, cápsulas rojizas.

Floración Florece en la estación húmeda. En Centroamérica generalmente hay plantas de achiote que inician su floración entre julio y septiembre con un máximo de floración en agosto. La floración dura entre 3 y 4 meses y no es sincronizada.

Polinización

En el achiote la polinización es entomófila, siendo polinizada por abejas, avispa, hormigas, moscas y mariposas; en las poblaciones naturales son las abejas y las mariposas los principales insectos polinizadores. La apertura de las flores se inicia entre las 4.00 a.m. y 5.00 a.m. y el grano de polen permanece viable durante 10 a 11 horas (Figura 4).

Fruto

El fruto es una cápsula. En su forma pueden ser redondas, acorazonadas, lancetadas y oblongas. Está cubierto de muchos apéndices o setas, que pueden ser largos, medianos y cortos, aunque existen cultivares que no los tienen. También pueden ser abundantes y ralos. La coloración de la cápsula difiere según sea la variedad. Las hay verdes, rojas, ocre y amarillas. Algunas variedades poseen dehiscencia y otras no. Esta puede ser completa e incompleta. La dehiscencia es una condición que puede manejarse haciendo muestreos para efectuar la cosecha en el momento oportuno y que es cuando el fruto ya no cede a la presión de los dedos. El muestreo debe incluir la formación de semilla, dando un buen punto de cosecha cuando las semillas están cubiertas de una capa cerosa rojiza o anaranjada que contiene el colorante. La semilla está bien formada presentando una textura dura. La cápsula generalmente está compuesta de 2 lóbulos o segmentos, aunque debido a cruzamientos naturales hay frutos o cápsulas de tres segmentos conteniendo mayor número de semillas, lo cual aumentaría el rendimiento de llegar a tener una variedad que tuviera esta característica. El fruto contiene un número variable de semillas, entre 20 y 55, la cual parece estar ligada a la polinización entomófila o por insectos. El fruto en el exterior posee unas protuberancias de forma triangular y en el interior posee una placenta donde se aloja la semilla. La placenta es de color amarillo verdoso si la cápsula aún no ha madurado y cuando alcanza la madurez y se seca, el color cambia a café claro con una mancha de forma triangular color café oscuro en la parte central. En algunos tipos de achiote la placenta es de color café oscuro.



Figura 4. *Bixa Orellana* (L)

5.1.3. *Cucurbita máxima* Duch (Bixaceae).

5.1.3.1. Clasificación taxonómica (Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas S,F)

Reino:	Viridiplantae
División:	Espermatophyta
Clase:	Dicotiledónea
Orden:	Cucurbitales
Familia:	Cucurbitaceae
Género:	<i>Cucurbita</i>
Especie:	<i>Cucurbita maxima</i> Duch.

5.1.3.2. Descripción Botánica

El zapallo es una de las numerosas especies que integran la gran familia de las Cucurbitáceas, representada por cerca 120 géneros y 800 especies. Todas ellas son muy sensibles al frío. Se originaron en las zonas tropicales y subtropicales del mundo y la mayoría han desarrollado largas guías o ramas con zarcillos para adaptarse a la competencia por la luz. Tanto las especies nativas como las cultivadas poseen plantas anuales o perennes, generalmente cultivadas en

climas templados. Son prolíficas en producción de semillas, dado que viven una temporada hasta que mueren por las heladas.

El término “cucurbitáceas” fue acuñado por Liberty Hyde Bailey para las especies cultivadas de la familia de las Cucurbitáceas. Pero durante el presente siglo el término se ha utilizado no sólo para formas cultivadas, sino también para cualquier especie silvestre. Muchas otras lenguas nativas se aplican a los diferentes miembros de esta gran familia como: “calabaza”, “zapallo”, “zapallito”, “melón”, “sandía”, “pepino”, etc. De éstos, los de calabaza y zapallo son los más difundidos, casi siempre referidos a las especies de *Cucurbita*.

El término “Calabaza” se utiliza para describir los frutos de cáscara dura de las cucurbitáceas que generalmente se refieren a la “calabaza de botella” o “mate” (*Lagenaria siceraria*), o una especie silvestre de *Cucurbita* o una forma ornamental de *C. pepo*. El género *Cucurbita* es nativo del continente americano. Incluye cerca de 27 especies que pueden ser anuales o perennes y son cultivadas principalmente para el consumo de sus frutos al estado maduro o inmaduro. Pero también se consumen otras partes de la planta como las hojas, las flores y las semillas de los frutos. Los nombres comunes más difundidos en la lengua española son los de zapallo o calabaza.

Al género *Curcubita* de la siguiente manera:

Raíz

El sistema radical del zapallo se caracteriza por poseer una raíz pivotante gruesa que puede penetrar hasta 1,80 m de profundidad a su madurez, aunque las ramificaciones por debajo del nivel de 0,60 m no son importantes. Las ramificaciones son muy expansivas y llegan a cubrir un diámetro de 6 m con numerosas ramificaciones secundarias que miden desde 0,50 m a 2,40 m y tejen una red de raicillas alrededor de la planta. Además, desarrolla raíces adventicias o nodales que alcanzan longitudes de 1,20 m a 1,50 m con innumerables ramificaciones que aumentan el sistema radical.

Tallo

En general poseen tallos postrados y trepadores, pero algunas variedades son semierguidas. En estas últimas, los entrenudos son muy cortos en comparación

a las primeras y es común que falten los zarcillos. En las formas postradas se desarrollan una rama principal y de tres a varias ramas laterales situadas en los nudos cercanos al eje caulinar. Suelen ser muy largas y tienen la tendencia a desarrollar raíces adventicias en los nudos. El crecimiento de las ramas es muy vigoroso y con una tasa de crecimiento tan elevada que difícilmente pueda ser igualada por otras especies de plantas herbáceas y anuales. Los tallos son groseramente pentagonales, huecos a la madurez y portan pelos glandulares.

Hojas

Las hojas son grandes, cordiformes, pecioladas y de ordinario 3-5 lobadas, variando el tamaño de los lóbulos según la especie y la variedad. En *C. pepo*, las hojas son pubescentes y comúnmente 3 o 5 lobadas y generalmente presentan manchas blanquecinas en los ángulos internervales. En *C. maxima*, carecen de lóbulos o los tienen cortos y redondeados.

Floración

Todas las especies de *Cucurbita* son monoicas, con flores amarillas, grandes y visibles, y, por lo general, aisladas en las axilas de las hojas; poseen corola acampanada con cinco lóbulos, que, junto con los cinco lóbulos basales del cáliz, forman el perianto. Las flores estaminadas aparecen en los nudos basales. En los nudos centrales aparecen las flores pistiladas y estaminadas. Generalmente en los extremos aparecen flores pistiladas poco funcionales. La base de la flor es un hipanto y de él salen el cáliz, la corola, el androceo o el gineceo. Ambas clases de flores se componen de cinco sépalos y una corola de cinco pétalos que mide de 6 a 15 cm de largo por 8 a 16 cm de ancho y generalmente está cubierta de pelos finos. En las estaminadas hay tres estambres, dos de ellos tienen anteras con dos lóculos y son tetraesporangiados, y uno con antera de un solo lóculo y es biesporangiado. Es decir, que un estambre doble está formado por dos simples completamente unidos y el número total sería de cinco, igual que las partes del perianto.

Las flores del género *Cucurbita* se abren al amanecer o en las primeras horas de la mañana, y en algunas especies se marchitan a media mañana y muestran reducción de la viabilidad del polen. En *C. maxima*, posiblemente por ser originaria de zonas andinas de climas fríos, la receptividad de la flor femenina y

la viabilidad del polen pueden durar hasta el mediodía o la tarde cuando las condiciones ambientales se presentan frescas o con días nublados. Algunos cultivares poseen inducción temprana a la floración. Los patrones de floración pueden ser alterados por aplicaciones de ciertos compuestos químicos como el etefón, nitrato de plata, y otros.

Pueden transcurrir varias semanas de crecimiento desde la emergencia hasta la antesis de las primeras flores femeninas. En los zapallos de invierno de *C. moschata*, *C. pepo* y *C. maxima* la floración comienza entre los 50 y 60 días desde la siembra (Figura 5) (Gaspara 2013).



Figura 5. *Cucurbita máxima* (Duch)

5.1.4. *Senna tora* L. (Fabaceae).

5.1.4.1. Clasificación taxonómica (Roxburgh y William s. f.)

Reino:	Plantae
División:	Tracheophyta
Clase:	Equisetopsida
Orden:	Fabales
Familia:	Caesalpiniaceae
Género:	<i>Senna</i>
Especie:	<i>Senna tora</i> (L.) Roxb.

5.1.4.2. Descripción Botánica

Hábitat

Una maleza de sitios perturbados, áreas de desechos, bordes de caminos, vías fluviales, cultivos de plantación y pastizales en ambientes tropicales y subtropicales más húmedos.

Hábito

Arbusto pequeño, de corta duración (es decir, anual o bienal), erguido (es decir, erecto), que generalmente crece entre 50 y 150 cm de altura, pero a veces crece hasta 2.5 m de altura.

Características distintivas

- Un arbusto pequeño, de corta duración, que generalmente crece entre 50 y 150 cm de altura.
- Sus hojas compuestas consisten en dos o cuatro pares de folíolos de punta redondeada (10-40 mm de largo).
- Sus flores amarillas (de unos 9 mm de diámetro) nacen en pares en los tenedores de las hojas y tienen cinco pétalos.
- Su fruto es una vaina delgada y curva (12-25 cm de largo y 3-6 mm de ancho) que se vuelve verde parduzco a medida que madura.
- Esta especie emite un olor desagradable cuando se daña.

Tallos y hojas

Los tallos ramificados y extendidos son generalmente sin pelo (es decir, glabros) o escasamente vellosos (es decir, puberulentos).

Las hojas compuestas (es decir, pinnadas) están dispuestas alternativamente a lo largo de los tallos y nacen en tallos relativamente largos (es decir, pecíolos) de 20-45 mm de largo. Estas hojas (50-75 mm de largo) tienen de dos a cuatro pares de folíolos que tienen forma de huevo en el contorno con el extremo más angosto unido al tallo (es decir, obovado). Las valvas (10-55 mm de largo y 10-35 mm de ancho) tienen puntas redondeadas (es decir, ápices obtusos) y sus márgenes están forrados con pequeños pelos (es decir, cilios). Hay una pequeña estructura alargada (es decir, glándula) generalmente ubicada entre cada uno de los dos pares de folíolos más bajos (a veces estas glándulas solo están presentes entre el par de folíolos más bajo). Las hojas de esta especie emiten un fuerte olor desagradable, particularmente cuando están dañadas o rozadas.

Flores y frutas

Las flores amarillas nacen en tallos cortos (es decir, pedicelos) de 6-10 mm de largo. Estas flores están dispuestas en pares en los tenedores de las hojas (es decir, las axilas) y se encuentran principalmente cerca de las puntas de las ramas. Cada flor tiene cinco sépalos, cinco pétalos amarillos (8-10 mm de largo) y siete estambres fértiles con anteras pequeñas (1.5-2.5 mm de largo). La floración ocurre principalmente desde finales del verano hasta principios del invierno (Figura 6).

El fruto es una vaina muy delgada, en forma de hoz (es decir, falcada) (12-25 cm de largo y 2-6 mm de ancho) que es casi redonda en sección transversal (es decir, cilíndrica) y curvada hacia abajo. Estas vainas se vuelven de color verde parduzco a medida que maduran y están ligeramente sangradas entre cada una de las numerosas (20-30) semillas (es decir, las vainas están ligeramente septadas). Las semillas son rayadas de oliva y marrón (aproximadamente 3 mm de largo), de aspecto brillante y aplanadas (es decir, comprimidas) o de forma irregular (es decir, redondeadas en forma de rombo) (lucidcentral.org s. f.).



Figura 6. *Senna tora* (L.)

5.1.5. *Gustavia augusta* L. (Lecythidaceae).

5.1.5.1. Clasificación taxonómica (GONZÁLEZ COLLAGUAZO y LUZURIAGA GUTIÉRREZ 2020)

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Ericales
Familia:	Lecythidaceae
Género:	<i>Gustavia</i>
Especie:	<i>Gustavia augusta</i> L.

5.1.5.2. Descripción Botánica

Árboles del sotobosque, de hasta 22 m de altura, el tronco no está reforzado. Corteza festoneada, la corteza interior rojiza. Hojas agrupadas en los extremos de las ramas; pecíolos ausentes hasta 40 mm de largo; láminas de 16-48 x 4-13 cm, estrechamente obovadas a oblanceoladas, glabras, la base aguda a cuneada, los márgenes enteros a serrulados, raramente serrados, el ápice agudo o acuminado; venas secundarias en 14-22 pares, las venas terciarias débilmente percurrentes, las venas de orden superior forman areolas. Las inflorescencias suelen ser terminales, con menos frecuencias axilares o caulinas,

racemosas; pedicelos de 15-75 mm de largo. Flores actinomorfas, 9-15 cm de diámetro; cáliz con lóbulos casi ausentes o de 4 lóbulos ampliamente redondeados o triangulares, no imbricados; pétalos (6) 8 (9), blancos, a menudo con matices de rosa; androceo con estambres que surgen del borde del tubo estaminal, los filamentos son blancos por completo o blancos hacia la base y rosados hacia el ápice, las anteras con dehiscencia poricida; ovario inferior, 4-7-locular. Frutos indehiscentes, 3-7 x 3-8 cm, globosos, truncados en el ápice. Semillas negras, el arilo recto, rodeado de funículas amarillas y retorcidas; embrión con cotiledones plano-convexos.

Nombres comunes: Colombia: matamatá pequeña. Venezuela: coco de mono, guatero, rosa de muerte. Surinam: arepawana, lanaballi, omi-taroeipa, watramamabobbi. Guayana Francesa: bois puant (después de su olor desagradable a madera), camaca, cona-da-cona-dou, hombre tapouhoupa. Brasil: jenipaparana, jeniparana. Perú: chopé, copa de mono, sachá chopé.

Inflorescencias: se encuentran dispuestas en racimos simples, panículas ramificadas, ramas espigadas o fascículos, axilares o caulinares, terminales o subterminales

Flores: en general abiertas, rotadas; bisexuales, actinomorfas o zigomorfas; cáliz entero o con 2–6 lóbulos triangulares o ampliamente ovados; pétalos 4-8, y rara vez 12-18; estambres numerosos, formando un anillo o ensanchados formando una corona o caperuza sobre los estigmas; 2 ovarios ínfero, de 4 a 6 lóculos que poseen de 2–115 óvulos cada uno, placentas axilares en el ápice, poseen numerosos estambres y en varios de los géneros los estambres estériles o apéndices están fusionados formando una caperuza o corona ligulada que se recurva sobre el anillo de estambres fértiles (Figura 7) (GONZÁLEZ COLLAGUAZO y LUZURIAGA GUTIÉRREZ 2020).



Figura 7. *Gustavia augusta* (L).

5.1.6. *Adenaria floribunda* Kunth in Humb (Lythraceae).

5.1.6.1. Clasificación taxonómica (GBIF s. f.)

Reino:	Plantae
División:	Tracheophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Myrtales
Familia:	Lythraceae
Género:	<i>Adenaria</i> Kunth
Especie:	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth.

5.1.6.2. Descripción Botánica

La familia se distribuye en las zonas tropicales y subtropicales de América, Asia y África.

Lythraceae se reconoce por sus hojas siempre simples, opuestas o subopuestas, con el margen entero y una vena intramarginal; flores bisexuales, períginas, pétalos espatulados, estambres con los filamentos separados, los contiguos de diferente longitud; y frutos generalmente capsulares. Las flores inodoras de Lythraceae son visitadas por abejas, mariposas, polillas, colibríes y murciélagos

(polinizadores de Lafoensia), que buscan néctar y polen. La endogamia no es algo inusual en la familia (González 2009).

Son pequeños árboles o arbustos de 1-5 m.

Tallos jóvenes, hojas, flores y frutos con tricomas eglandulares simples, patentés o flexuosos, de 0.1-1.2 mm y típicas glándulas capitiformes, sésiles o subsésiles, de 0.02-0.04 mm, regularmente distribuidas, rojo oscuras o negrovioletáceas por la desecación.

Hojas con pecíolos de 1-8 mm y lámina de 3-11 × 0.8-4 cm, discolora, con el haz glabrescente y envés pubescente.

Inflorescencias axilares de 15-70 flores; brácteas de 3-6 mm, ovadas, glandulares tan solo por el haz (Figura 8).

Flores con pedicelos de 1-10 mm, provistos de 2 bractéolas lineares de 1-2 mm en la base.

Tubo floral de (2-3-5) mm, de glabrescente a densamente pubescente, ± glandular, piloso internamente y con 5(6) manifiestos lóbulos triangulares. Corola de 5(6) pétalos de la longitud del tubo o más pequeños, de oblanceolados a obovados, con glándulas solo en la cara externa.

Estambres con filamentos de 4-7 mm y anteras versátiles oblongas de ca. 1 mm, ligeramente desiguales o los episépalos más largos.

Gineceo de la longitud del tubo floral o poco más largo.

Cápsulas de 4-5 mm, con indumento glandular y eglandular variable.

Semillas de 0.8-1.2 mm.

Fenología. – Floración: julio-noviembre; fructificación: septiembre-enero.

Ecología. – Campos húmedos, bordes de esteros y junto a las corrientes de agua (Duré Rodas y Molero Briones 2010).



Figura 8. *Adenaria floribunda* (Kunth).

5.1.7. *Lagerstroemia indica* L (Lythraceae).

5.1.7.1. Clasificación taxonómica

5.1.7.2. Descripción Botánica

Procedencia: nativo de China, pero muy frecuente en cultivo y asilvestrado también en Bangladés, Bután, Camboya, India, Indonesia, Japón, Laos, Malasia, Nepal, Pakistán, Filipinas, Singapur, Sri Lanka, Tailandia y Vietnam. Introducida en Europa en 1747.

Descripción: Arbusto o arbolito caducifolio de 2-4 m de altura en nuestra zona, con las ramillas angulosas, de color castaño verdoso, de pubérulas a glabras, y el tronco con una corteza muy característica, lisa, bicolor, con tonalidades grisplateadas, rosado-bronceadas o marrones, que se exfolia en placas. Hojas opuestas, en las superiores alternas o en grupos de tres, sésiles o subsésiles, de oblongo-elípticas a redondeadas, de 2,5-7 (-10) x 1,5-4 cm, con la base de anchamente cuneada a redondeada, el margen entero y el ápice desde cortamente acuminado hasta emarginado, a veces con un pequeño mucrón; son de textura papirácea o subcoriácea, de color verde oscuro brillante por el haz y algo más claras por el envés, glabras o algo pubérulas por los nervios del envés; nerviación con 3-7 pares de nervios laterales. Estípulas pequeñas, cónicas, caedizas. Inflorescencias en panículas terminales algo piramidales, de 7-20 cm de longitud, con numerosas flores actinomorfas, sin olor, sobre pedicelos de 3-

15 mm de largo; yemas florales redondeadas, de color verde brillante con tintes rojizos; bractéolas pronto caducas. Hipanto acampanado, verde con tintes rojizos, de 7-11 mm de largo, liso o con 6 costillas poco marcadas, glabro. Cáliz con 6 sépalos erectos, agudos, glabros, con tintes rojizos, de 3,5-5 mm de largo; corola con 6 pétalos redondeados, unguiculados, muy rizados, de 1,2-2 cm de longitud incluida la uña, que mide 6-9 mm, glabros, de color rosa por lo general, pero también blancos, rojizos o purpúreos. Androceo con numerosos estambres, de 36 a 42, dimórficos, los opuestos a los sépalos libres, con filamentos largos y anteras rojas, y los opuestos a los pétalos agrupados, con filamentos cortos y anteras amarillas. Ovario redondeado, glabro, con 6 lóculos que contienen numerosos rudimentos seminales.

Fruto en cápsula elipsoide-globosa, de 10-13 mm de diámetro, de color castaño, dehiscente por 4-6 valvas, rodeada por el cáliz. Semillas de unos 8 mm de largo, de color café claro, con un ala unilateral, recordando una diminuta sámara (Figura 9).

Fenología: Florece desde Junio a Septiembre y fructifica a partir de Octubre, persistiendo los frutos en el árbol todo el invierno (Sanchez 2012).



Figura 9. *Lagerstroemia indica* (L).

5.1.8. *Stigmaphyllon ciliatum* A.Juss (Malpighiaceae).

5.1.8.1. Clasificación taxonómica (Laurent de Jussieu 1833)

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Malpighiales
Familia:	Malpighiaceae
Género:	<i>Stigmaphyllon</i>
Especie:	<i>Stigmaphyllon ciliatum</i> A.Juss.

5.1.8.2. Descripción Botánica

Es una (enredadera de orquídeas, enredadera dorada brasileña): una enredadera de hoja perenne de rápido crecimiento con follaje interesante y hermosas flores.

Las hojas ovales tienen pelos largos muy espaciados que parecen pestañas (de ahí el epíteto específico 'ciliatum') a lo largo del borde de la hoja y en verano y otoño, esta vid está cubierta de forma intermitente con racimos de orquídeas brillantes, aireadas, como flores amarillas (Figura 10).

Plantar a pleno sol a sombra parcial y ocasionalmente riegue regularmente.

No es muy resistente a las heladas, pero se ha recuperado en nuestro jardín después de que las puntas se hayan congelado a alrededor de 29 ° F. Esta es una vid delicada e interesante para climas templados.

Esta planta a menudo aparece como de América Central, pero crece hasta el sur de Brasil. De hecho, fue señalado por Joseph Banks en Río de Janeiro. El nombre del género proviene de las palabras latinas 'estigma' para el ápice receptivo del pistilo de una flor y 'phyla', que significa "hoja" para el estigma tipo hoja en el género y el epíteto específico es una referencia al cabello, como proyecciones a lo largo de los márgenes de las hojas (San Marcos GROWERS s. f.).



Figura 10. *Stigmaphyllon ciliatum* (A. Juss).

5.2. Registro de *Melipona mimetica* pecoreando

5.2.1. *Mauria heterophylla* Kunth (Sarsa Fra)

En esta especie se constató el pecoreamiento de la abeja *M. mimetica* (Figura 11), recolectando polen y néctar, registrado a partir del 8 de febrero del 2020, cabe destacar que esta fue la segunda especie vegetal más alejada a los nidos de abejas (400 m aprox.), el color del polen es blanco amarillento a cremosa oscura.



Figura 11. *Melipona mimetica* pecoreando en *Mauria heterophylla* (Anacardiaceae).

5.2.2. *Bixa Orellana* (Achiote)

En esta especie se constató el pecoreamiento de la abeja *M. mimetica* (Figura 12), recolectando polen y néctar, registrado a partir del 6 de marzo del 2020, esta especie estaba ubicada (30 m aprox.) a los nidos de abejas, el color del polen es blanco rosado.



Figura 12. *Melipona mimetica* pecoreando en *Bixa Orellana* (Bixaceae).

5.2.3. *Cucurbita máxima* (zapallo)

En esta especie se constató el pecoreamiento de la abeja *M. mimetica* (Figura 12), recolectando polen y néctar, registrado a partir del 25 de abril del 2020, cabe destacar que esta especie era la más cerca al nido de las abejas (25m aprox.), el color del polen es amarillo claro.



Figura 13. *Melipona mimetica* pecoreando en *Cucurbita máxima* (Cucurbitaceae).

5.2.4. *Senna tora* (Frejolillo)

En esta especie se constató el pecoreamiento de la abeja *M. mimetica* (Figura 13), recolectando polen y néctar, registrado a partir del 25 de abril del 2020, esta especie estaba ubicada (50 m aprox.) a los nidos de abejas, el color del polen es amarillo pálido.



Figura 14. *Melipona mimetica* pecoreando en *Senna tora* (Fabaceae).

5.2.5. *Gustavia augusta* (Membrillo)

En esta especie se constató el pecoreamiento de la abeja *M. mimetica* (Figura 14), recolectando polen y néctar, registrado a partir del 7 de febrero del 2020, esta especie estaba ubicada (45m aprox.) a los nidos de abejas, el color del polen es amarillo oscuro.



Figura 15. *Melipona mimetica* pecoreando en *Gustavia augusta* (Lecythidaceae).

5.2.6. *Adenaria floribunda* (Coquito)

En esta especie se constató el pecoreamiento de la abeja *M. mimetica* (Figura 15), recolectando polen y néctar, registrado a partir del 30 de abril del 2020, esta especie estaba ubicada (100 m aprox.) a los nidos de abejas, el color del polen es blanco cremoso.



Figura 16. *Melipona mimetica* pecoreando en *Adenaria floribunda* (Lythraceae).

5.2.7. *Lagesstroemia indica* L. (14 de junio)

En esta especie se constató el pecoreamiento de la abeja *M. mimetica* (Figura 16), recolectando polen y néctar, registrado a partir del 2 de febrero del 2020, esta especie estaba ubicada (38m aprox.) a los nidos de abejas, el color del polen es ladrillo claro.



Figura 17. *Melipona mimetica* pecoreando en *Lagesstroemia indica* (Lythraceae).

5.2.8. *Stigmaphyllon ciliatum*

En esta especie se constató el pecoreamiento de la abeja *M. mimetica* (Figura 17), recolectando polen y néctar, registrado a partir del 25 de enero del 2020, cabe destacar que esta especie fue la más alejada a la zona de estudio (1.5km aprox.), el color del polen es amarillo claro.



Figura 18. *Melipona mimetica* pecoreando en *Stigmaphyllon ciliatum* (Malpighiaceae).

5.3. Color de los granos de polen colectados por *M. mimetica* en la zona de estudio.

El color del polen varía de acuerdo a la especie vegetal que lo produce, la tabla 2, muestra la diversidad que presenta las especies usadas por la abeja reina en la finca del Sr. José Isidro García Suarez en el recinto San Antonio de Aguas Blancas, parroquia Guare del cantón Baba, Provincia de los Ríos.

Tabla 2. Color de granos de polen

Nº	COLOR	NOMBRE CIENTÍFICO
1		<i>Mauria heterophylla</i> Kunth.
2		<i>Bixa orellana</i> L.
3		<i>Cucurbita máxima</i> Duch.
4		<i>Senna tora</i> (L.) Roxb.
5		<i>Gustavia augusta</i> L.,
6		<i>Adenaria floribunda</i> Kunth
7		<i>Lagesstroemia indica</i> L.
8		<i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (Lam.) A. Juss.

5.4. Distancia aproximada de las especies vegetales al Meliponario, utilizadas por *Melipona mimetica* y su hora de pecoreamiento de las mismas.

La distancia que recorren las abejas *M.mimetica* dependerá de la especies vegetales que estén florecidas en la zona, así como también la preferencia que tienen por cada una de las especies, y la comodidad de ellas para ir a realizar su pecoreamiento ya sea en la mañana o tarde.

Tabla 3. Distancia aproximada de las especies vegetales

Nº	NOMBRE CIENTÍFICO	DISTANCIA	HORA DE PECOREAMIENTO	TEMPORALIDAD
1	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	400 m	14:27 pm	Tarde
2	<i>Bixa orellana</i> L.	30 m	7:18 am	Mañana
3	<i>Cucurbita máxima</i> Duch.	25 m	7:34 am	Mañana
4	<i>Senna tora</i> (L.) Roxb.	50 m	8:27 am	Mañana
5	<i>Gustavia augusta</i> L.	45 m	13:41 pm	Tarde
6	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth	100 m	6:40 am	Mañana
7	<i>Lagesstroemia indica</i> L.	38 m	12:14 pm	Tarde

8	<i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (Lam.) A. Juss.	1.5 km	10:20 am	Mañana
---	---	--------	----------	--------

5.5. Calendario meliponícola

Tabla 4. Calendario meliponícola

Nombre Común	Nombre Científico					Especie de Abeja			Fecha de pecoreamiento	Recolección			Observaciones		
		Trepadora	Enredadera	Arbusto	Árbol	Apis melífera	Melipona	Otras		Néctar	Polen	Resina	Bajo (1)	Mediana (2-3)	Alta (>4)
Sarsa fra	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth				*	*	*	*	08/02/2020	*	*				*
Achiote	<i>Bixa orellana</i> L.				*	*	*		06/03/2020	*	*				*
Coquito	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth.			*		*	*	*	30/04/2020	*	*				*
Zapallo	<i>Cucurbita máxima</i> Duch.	*				*	*	*	25/04/2020	*	*				*
Frejolillo	<i>Senna tora</i> (L.) Roxb.			*		*	*		25/04/2020	*	*				*
Membrillo	<i>Gustavia augusta</i> L.				*	*	*		07/02/2020	*	*				*
14 de Junio	<i>Lagesstroemia indica</i> L			*			*		06/02/2020	*	*		*		
	<i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (Lam.) A. Juss.		*				*	*	25/01/2020	*	*		*		

Ponderaciones:

Bajo = 1 abeja

Mediana = (2-3) abejas

Alta = > 4 abejas

VI. DISCUSIÓN

Según (VIVAS et al. 2008) de los granos de polen colectados por *Apis mellifera* y que fueron removidos por las trampas caza polen instaladas en las colmenas, se pudieron clasificar las siguientes cargas de polen, *Verbesina arborea*, *Hypochoeris radicata*, *Bidens pilosa*, *Inga sp*, *Mangifera indica*, *Acacia sp*, *Mezcla C.racemosa*, *Mezcla C. triplinerve*, *Impatiens balsamina*.

Este mismo trabajo se realizó con *Melipona mimetica* con la diferencia que la observación se hizo in situ, es decir sin utilizar trampa caza polen para evitar el estrés de las abejas donde se pudieron clasificar las siguientes cargas de polen, *Mauria heterophylla*, *Bixa orellana*, *Adenaria floribunda*, *Cucurbita máxima*, *Senna tora*, *Gustavia augusta*, *Lagesstroemia indica*, *Stigmaphyllon ciliatum*. En la caracterización de las cargas de polen se utilizó la guía de color de la empresa Kremer, para estandarizar las tonalidades de los granos colectados. Las cargas corresponden a fuentes diversas de 7 familias botánicas como son, Anacardiaceae, Bixaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Lecythidaceae, Lythraceae, Malpighiaceae.

En las fotografías tomadas in situ, se encontraron cargas polínicas de diversas tonalidades desde naranja puro, amarillo claro, amarillo muy claro, amarillo pálido, amarillo muy pálido amarillo puro (o mayormente puro) hasta amarillo moderado oscuro.

VII. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

En el sector “San Antonio de aguas blancas” del cantón Baba, Provincia de los Ríos, se identificaron 8 especies de polen y néctar representadas por 7 familias.

Las especies de polen y néctar de mayor importancia para la meliponicultura en esta zona son: *Bixa orellana* L (achote), *Mauria heterophylla* Kunth (Birringo sarsafra), *Adenaria floribunda* Kunth (coquito), *Senna tora* (L.) Roxb (frejolillo).

Las especies *Cucurbita máxima* Duch (zapallo), *Gustavia augusta* L (membrillo), y *Lagesstroemia indica* L (14 de junio) a pesar de que su frecuencia de visita en el pastoreo es alta, su valor de importancia es menor debido a que no hay muchas especies de estas plantas presentes en esta zona.

La especie donde se presentó menor número de abejas fue la *Stigmaphyllon ciliatum*, esta especie fue la más alejada a la zona de estudio.

Las abejas sin aguijón *M. mimetica* su mayor frecuencia de visitas a las flores es en el transcurso de la mañana.

La mayor época de recolección de polen néctar por abejas sin aguijón *M. mimetica* se dio en los meses de febrero y abril ya que se encontraron tres especies vegetales en el mes de febrero y tres especies vegetales en el mes de abril.

A través del cumplimiento de los objetivos de la presente investigación, se pudieron conocer de manera general las principales especies de importancia para *M. mimética*, con esta información se buscará mejorar la producción de néctar y polen en la Provincia de los Ríos.

La meliponicultura es una actividad de gran importancia tanto para el medio ambiente ya que mediante ella se polinizan varias especies de plantas silvestre y domésticas, como también económicamente ya que es una fuente de ingresos en las zonas rurales, esta actividad es fácil de realizar ya que representa un sustento para familias campesinas, ya que este tipo de abeja es totalmente dócil y domesticable.

VIII. RECOMENDACIONES

Incitar a la reforestación con especies *Mauria heterophylla*, *Bixa orellana*, *Adenaria floribunda*, *Cucurbita máxima*, *Senna tora*, *Gustavia augusta*, *Lagesstroemia indica*, *Stigmaphyllon ciliatum* ya que estas plantas tienen mayor importancia para este importante género de abejas nativas, para así elevar las fuentes tanto de néctar y polen en nuestra zona.

Fomentar la meliponicultura en zonas rurales, ya que esta significa una fuente de ingresos para sus familias.

Realizar más investigación de estas especies menores y compartir la información en zonas rurales (campesinos).

Inducir al consumo de miel y polen ya que esta tiene muchas propiedades beneficiosas para nuestra salud.

IX. RESUMEN

Los himenópteros originan grandes beneficios al hombre. Las abejas son importantes agentes polinizadores de plantas silvestres y cultivadas, la abeja doméstica es conocida por la producción de miel y cera elementos de gran utilidad en el Ecuador. En este trabajo se registraron por observación directa las especies vegetales usadas por la abeja reina (*Melipona mimetica*) en la finca del Sr. José Isidro García Suarez en el recinto San Antonio de Aguas Blancas, parroquia Guare del cantón Baba, Provincia de los Ríos donde se constató la presencia de la abeja pecoreando, las cuales se describen botánicamente, incluyendo las fechas de floración y la determinación del color de polen de cada una de ellas. Finalmente se presenta el calendario melipónico para planificación de futuros estudios y/o temas de interés relacionados con la apicultura en el Ecuador, resaltando que es el primer registro de este tipo conocido para esta zona.

Palabras claves: Abejas, especies, palinológica, Meliponicultura.

X. SUMMARY

Hymenoptera provide great benefits to man. Bees are important pollinating agents of wild and cultivated plants, the domestic bee is known for the production of honey and wax elements of great utility in Ecuador. In this work, the plant species used by the queen bee (*Melipona mimetica*) were recorded by direct observation on the estate of Mr. José Isidro Garcia Suarez in the San Antonio de Aguas Blancas compound, Guare parish of Baba canton, Los Ríos Province where the presence of the pecoreando bee was verified, which are described botanically, including the dates of flowering and the determination of the pollen color of each one of them. Finally, the meliponícola calendar for planning future studies and / or topics of interest related to beekeeping in Ecuador is presented, highlighting that it is the first known record of this type for this area.

Keywords: Bees, species, palinolinic, Meliponiculture.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AGRO. 2014. HYMENOPTERA.pdf (en línea, sitio web). Consultado 6 dic. 2019. Disponible en <http://agro.unc.edu.ar/~zoologia/ARCHIVOS/HYMENOPTERA.pdf>.

Aguirre, DGA. s. f. José Antonio Rivas Villegas. :62.

AIVARPER. s.f. lab_palinologiar_modificada.pub (en línea, sitio web). Consultado 18 nov. 2019. Disponible en https://www.upo.es/export/portal/com/bin/portal/otri/contenidos/oferta_cientifico_tecnologica/grupos_investigacion/gruposHUM/implicaciones_tecno_procesos/1234264127982_servicio_homologado_laboratorio_de_palinologxaanabel.pdf.

Arnold, N; Zepeda, R; Vásquez Dávila, M; Aldasoro Maya, M. 2018. (PDF) Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México con catálogo de especies. (en línea). s.l., s.e. Disponible en <http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/14197.pdf>.

Baquero, L; Stamatti, G. 2007. criaymanejodeabejassinaguijon.pdf (en línea, sitio web). Consultado 10 jun. 2020. Disponible en <http://proyungas.org.ar/wp-content/uploads/2014/12/criaymanejodeabejassinaguijon.pdf>.

Climate-Data.org. 2019. Clima BABA: Temperatura, Climograma y Tabla climática para BABA - Climate-Data.org (en línea, sitio web). Consultado 4 dic. 2019. Disponible en <https://es.climate-data.org/asia/indonesia/south-sulawesi/baba-980666/>.

CNTAF. 2007. CNTAF-Manual-Tecnico-del-Achiote.pdf (en línea, sitio web). Consultado 11 jun. 2020. Disponible en <http://www.cich.org/Publicaciones/03/CNTAF-Manual-Tecnico-del-Achiote.pdf>.

Cruz Zamudio, A. 2017. Producción de miel convencional y orgánica en la Península de Yucatán (en línea, sitio web). Consultado 2 jul. 2020. Disponible en https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1932/1/100000058332_documento.pdf.

Duré Rodas, R; Molero Briones, J. 2010. Lythraceae. Genève, Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Geneve.

García, JG. 2019. s.l., s.e.

Gaspera, PD. 2013. (CUCURBITA MOSCHATA DUCH.). :175.

GBIF. 2020. Adenaria floribunda Kunth (en línea, sitio web). Consultado 17 jun. 2020. Disponible en <https://www.gbif.org/es/species/7286112>.

GONZÁLEZ COLLAGUAZO, JS; LUZURIAGA GUTIÉRREZ, VV. 2020. ESTUDIO BOTÁNICO Y FITOQUÍMICO DEL FRUTO DE *Gustavia macarenensis*, DE LA PROVINCIA DE ORELLANA, ECUADOR (en línea, sitio

web). Consultado 12 jun. 2020. Disponible en <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18465/1/UPS-QT14386.pdf>.

González, J. 2009. LYTHRACEAE.pdf (en línea, sitio web). Consultado 9 jun. 2020. Disponible en <https://sura.ots.ac.cr/local/florula4/families/LYTHRACEAE.pdf>.

Guerrero Peñaranda Anthony Sebastian.pdf. s. f. s.l., s.e. Consultado 12 feb. 2020. Disponible en <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/14588/1/Guerrero%20Pe%C3%B1aranda%20Anthony%20Sebastian.pdf>.

Guerrero Peñaranda, AS. 2016. Guerrero Peñaranda Anthony Sebastian.pdf (en línea, sitio web). Consultado 12 feb. 2020. Disponible en <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/14588/1/Guerrero%20Pe%C3%B1aranda%20Anthony%20Sebastian.pdf>.

Illiger. 1806. Melipona Illiger, 1806 (en línea, sitio web). Consultado 6 dic. 2019. Disponible en <https://www.gbif.org/es/species/1340042>.

Langstroth, L. 2019. Lorenzo Langstroth (en línea). *Wikipedia, la enciclopedia libre*. s.l., s.e. Consultado 5 dic. 2019. Disponible en https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Lorenzo_Langstroth&oldid=118331097.

Laurent de Jussieu, J, Adrien Henri. 1833. Tropicos | Name - Stigmaphyllon ciliatum (Lam.) A. Juss. (en línea, sitio web). Consultado 3 jul. 2020. Disponible en <http://legacy.tropicos.org/NamePage.aspx?nameid=19501156&langid=66>.

Lotero, GA. 2013. Abejas Meliponas Capítulo 2 (en línea). s.e. Consultado 4 dic. 2019. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=rTY8En3se44>.

Lozano, P. 2015. ESPECIES FORESTALES ÁRBOREAS Y ARBUSTIVAS DE LOS BOSQUES MONTANOS DEL ECUADOR (en línea, sitio web). Consultado 17 jun. 2020. Disponible en <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/55826.pdf>.

lucidcentral.org. 2020. Senna tora (en línea, sitio web). Consultado 18 jun. 2020. Disponible en https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/senna_tora.htm.

Martínez, JF; Merlo, FE. 2014. Importancia de la diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) y amenazas que enfrenta en el ecosistema tropical de Yucatán, México (en línea). s.l., s.e. Disponible en http://www.scielo.org.bo/pdf/jsaas/v1n2/v1n2_a03.pdf.

Nates Parra, G. 2000. (PDF) Las Abejas sin Aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) de Colombia (en línea, sitio web). Consultado 10 jun. 2020. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/237794949_Las_Abejas_sin_Aguijon_Hymenoptera_Apidae_Meliponini_de_Colombia.

Nieves, JL; Sharkey, M. 2012. (PDF) Himenópteros (en línea, sitio web). Consultado 18 nov. 2019. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/259827612_Himenopteros.

Ochoa, AC. 2006. RECOGIDA, MANEJO Y APLICACIONES. :16.

Pardo, L; Jiménez, L. 2005. OBSERVACIÓN DE RANGOS DE VUELO DE *Bombus Atratus* (Hymenoptera: Apidae) EN AMBIENTES URBANOS. :6.

Roxburgh; ,William. 2020. Tropicos | Name - !Senna tora (L.) Roxb. (en línea, sitio web). Consultado 12 jun. 2020. Disponible en <http://legacy.tropicos.org/NamePage.aspx?nameid=13032871&langid=66>.

Sáenz Lain, C. 2007. Glosario de términos palinológicos (en línea). . Disponible en <file:///C:/Users/Jean%20Carlos/Downloads/9932-Article%20Text-10013-1-10-20110601.PDF>.

San Marcos GROWERS. 2020. *Stigmaphyllon ciliatum*, Orchid Vine, Brazilian Golden Vine, Vine, (en línea, sitio web). Consultado 4 jul. 2020. Disponible en https://www.smgrowers.com/products/plants/plantdisplay.asp?plant_id=2101.

Sanchez, JM. 2012. 2012_11_Lagerstroemia indica.pdf (en línea, sitio web). Consultado 9 jun. 2020. Disponible en http://www.murcia.es/medio-ambiente/parquesy jardines/material/Arbol_mes_2012/2012_11_Lagerstroemia%20indica.pdf.

Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas. S,F. Cucurbita maxima | Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de plagas (en línea, sitio web). Consultado 11 jun. 2020. Disponible en <https://www.sinavimo.gov.ar/cultivo/cucurbita-maxima>.

Torres R, JH. 2009. Universidad Nacional de Colombia: Colecciones (en línea, sitio web). Consultado 18 jun. 2020. Disponible en <http://www.biovirtual.unal.edu.co/es/colecciones/detail/189154/>.

VIVAS, NJ; MACA, JD; PARDO, M. 2008. Dialnet- Caracterizacion Cualitativa Del Polen Recolectado Por Ap-6118003.pdf. s.l., s.e.

APÉNDICE

Fotografías



Fig. 1. Primera visita del tutor al meliponario instalado.



Fig. 2. Meliponario en San Antonio de Aguas Blancas Provincia de los Ríos.



Fig. 3. *Melipona mimetica* con carga de polen, en la piqueta de su nido.



Fig. 4. Nido de *Melipona mimetica*.



Fig. 5. Investigador observando la especie vegetal *Bixa orellana* (L).



Fig. 6. Abeja *Melipona mimetica* con carga de polen a punto de entrar a su nido.



Fig. 7. Segunda visita del tutor al meliponario instalado.



Fig. 8. Meliponario.



Fig. 9. Visita de *Melipona mimetica* a la especie *Lagesstroemia indica* (L).



Fig. 10. Visita de *Melipona mimetica* a la especie *Cucurbita máxima* (Duch).

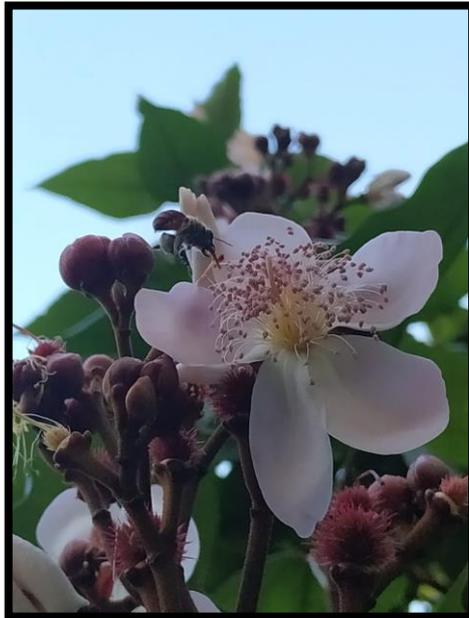


Fig. 11. Visita de *Melipona mimetica* a la especie *Bixa orellana* (L).



Fig. 12. Visita de *Melipona mimetica* a la especie *Gustavia augusta* (L).