



CRIA OCCIDENTE

Cadena de miel

Identificación de flora apícola y análisis para diferenciación de miel de abeja en Cuilco, Huehuetenango

Advany Ottoniel Celada Maldonado

Francisco Javier Jovel Méndez

Huehuetenango, octubre de 2020.

Este proyecto fue ejecutado gracias al apoyo financiero del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés). El contenido de esta publicación es responsabilidad de su(s) autor(es) y de la institución(es) a las que pertenecen. La mención de empresas o productos comerciales no implica la aprobación o preferencia sobre otros de naturaleza similar que no se mencionan.

SIGLAS Y ACRONIMOS

AGEXPORT	Asociación Guatemalteca de Exportadores
CIPAC, R. L.	Cooperativa Integral de Producción Apicultores de Cuilco
CRIA	Consortios Regionales de Investigación Agropecuaria
CUNOROC	Centro Universitario de Noroccidente
ECOSUR	El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas, México
FLO	Organización Internacional de Certificación de Comercio Justo
ICAITI	Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial
IICA	Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura
PCA	Análisis de componentes principales
UE	Unión Europea
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América

ÍNDICE

Contenido	Pág.
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO.....	2
2.1. Apicultura en Guatemala.....	2
2.2. Flora apícola.....	5
2.3. Características fisicoquímicas de la miel	8
2.4. Exigencias del mercado nacional e internacional	11
3. OBJETIVOS	14
3.1. General	14
3.2. Específicos	14
4. METODOLOGÍA	15
4.1. Recolección de muestras de flora apícola y miel	15
4.2. Identificación de flora apícola y época de floración	16
4.3. Análisis fisicoquímico de la miel.....	16
4.4. Análisis polínico de la miel.....	17
5. RESULTADOS.....	18
5.1. Identificación de flora apícola y época de floración	18
5.2. Análisis fisicoquímico de la miel.....	31
5.3. Análisis polínico de la miel.....	39
6. CONCLUSIONES	45
7. RECOMENDACIONES	47
8. BIBLIOGRAFÍA.....	48
9. ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE CUADROS

Contenido	Pág.
Cuadro 1. Composición química de la miel.	5
Cuadro 2. Normas ICAITI para comercialización de miel en Guatemala.	12
Cuadro 3. Análisis fisicoquímico de miel y su método de obtención	16
Cuadro 4. Especies recolectadas y familia a la que pertenecen.	18
Cuadro 5. Calendario de floración y abundancia de especies recolectadas en zona productora de miel de café.	22
Cuadro 6. Calendario de floración y abundancia de especies recolectadas en zona productora de miel cremosa.	23
Cuadro 7. Calendario de floración y abundancia de especies recolectadas en zona productora de miel polifloral.	26
Cuadro 8. Características fisicoquímicas de las muestras de miel. Cosecha 2018.	31
Cuadro 9. Estadística descriptiva de veinte muestras de miel. Cosecha 2018.	32
Cuadro 10. Matriz de autovalores, datos fisicoquímicos.	38
Cuadro 11. Matriz de autovectores, datos fisicoquímicos.	39
Cuadro 12. Representación (%) de tipos polínicos encontrados en el área de estudio.	40
Cuadro 13. Matriz de autovalores, datos polínicos.	44
Cuadro 14. Matriz de autovectores, datos polínicos.	44

RESUMEN

La miel de abeja (*Apis mellifera L.*) es un alimento que se ha consumido desde tiempos inmemoriales. Es una mezcla compleja constituida principalmente por agua, azúcares, ácidos, compuestos nitrogenados, minerales y algunas vitaminas.

Guatemala es un país con alto potencial apícola, se posiciona como uno de los mejores productores de miel a nivel mundial. En el país existen organizaciones dedicadas al desarrollo de la producción de derivados de las abejas. La Cooperativa Integral de Producción Apicultores de Cuilco CIPAC R. L. es una de ellas.

Una de las limitantes es la falta de información sobre la influencia de la flora apícola sobre las características fisicoquímicas y polínicas de la miel; lo que ha impedido que se tenga un mayor valor del producto en mercados específicos, por lo que se planteó el presente proyecto de investigación.

Las actividades principales de investigación fueron: identificación de 128 especies botánicas, elaboración del calendario de floración y medición de las principales variantes climatológicas. Así también se determinaron las características fisicoquímicas de 20 muestras: color, humedad, conductividad eléctrica, pH, acidez total, acidez libre, lactona y azúcares reductores. Además, se identificó el origen botánico de las muestras de los tres tipos de miel identificados (miel de café, miel cremosa y polifloral).

Se concluyó que no hay prevalencia de mieles monoflorales o predominantes; la obtención de miel cremosa no puede atribuirse al factor origen, sino a la conjunción de varios factores climáticos y botánicos; y, que el factor ambiental y botánico influye directamente en las características fisicoquímicas de los tipos de miel que se cosechan en la zona de influencia de CIPAC R. L.

Se recomienda incursionar nuevos mercados nacionales e internacionales con los diferentes tipos de miel aprovechando las características que ahora se conocen, realizar estudios específicos sobre azúcares reductores y lactona para profundizar sobre el origen de miel crema, utilizar la guía ilustrada para obtener el máximo provecho a las especies botánicas en la producción de miel y polen.

Identification of apicultural flora and analysis for differentiation of bee honey in Cuilco, Huehuetenango

Advany Ottoniel Celada Maldonado
Francisco Javier Jovel Méndez

ABSTRACT

Bee honey (*Apis mellifera L.*) is a food that has been consumed since time immemorial. It is a complex mixture consisting mainly of water, sugars, acids, nitrogenous compounds, minerals and some vitamins.

Guatemala is a country with high beekeeping potential, it is positioned as one of the best honey producers worldwide. In the country there are organizations dedicated to the development of the production of bee derivatives. The Cooperativa Integral de Producción Apicultores de Cuilco CIPAC R. L. is one of them.

One of the limitations is the lack of information on the influence of the apicultural flora on the physicochemical and pollen characteristics of honey; This has prevented the product from having a higher value in specific markets, which is why the present research project was considered.

The main research activities were: identification of 128 botanical species, preparation of the flowering calendar and measurement of the main climatic variants. Thus, the physicochemical characteristics of 20 samples were also determined: color, humidity, electrical conductivity, pH, total acidity, free acidity, lactone and reducing sugars. In addition, the botanical origin of the samples of the three types of honey identified (coffee honey, creamy and polyfloral honey) was identified.

It was concluded that there is no prevalence of monofloral or predominant honeys; obtaining creamy honey cannot be attributed to the origin factor, but to the conjunction of various climatic and botanical factors; and, that the environmental and botanical factor directly influences the physicochemical characteristics of the types of honey that are harvested in the area of influence of CIPAC R. L.

It is recommended to enter new national and international markets with the different types of honey taking advantage of the characteristics that are now known, carry out specific studies on reducing sugars and lactone to delve into the origin of cream honey, use the illustrated guide to get the most out of the botanical species in the production of honey and pollen.

1. INTRODUCCIÓN

La miel de abeja (*Apis mellifera L.*) es un alimento que se ha consumido desde tiempos inmemoriales. Es una mezcla compleja constituida principalmente por agua, azúcares, ácidos, compuestos nitrogenados, minerales y algunas vitaminas.

Guatemala es un país con alto potencial apícola, se posiciona como uno de los mejores productores de miel a nivel mundial. La miel producida en Guatemala es de alta calidad, lo cual la hace muy atractiva para los mercados internacionales, esto puede ser un empuje para que la actividad apícola se impulse alrededor del país y de esta manera satisfacer las necesidades de demanda interna y externa. Es el segundo productor de miel en Centroamérica a pesar de que sufre los efectos de la falta de información técnica, deforestación y enfermedades parasitarias que causan disminución en la población de abejas y bajo rendimiento de miel.

En el país existen diversas organizaciones dedicadas al desarrollo de la producción de derivados de las abejas, este es el caso de la Cooperativa Integral de Producción Apicultores de Cuilco CIPAC R. L., que también se dedica a proveer asistencia técnica a los apicultores con la finalidad de mejorar el índice de producción y calidad de miel. Una de las limitantes técnicas en dicha organización es la falta de información sobre la influencia de la flora apícola sobre las características fisicoquímicas y polínicas de la miel; lo que ha impedido que se tenga un mayor valor del producto en mercados específicos.

El conocimiento de la flora apícola y su comportamiento permite elaborar un calendario de floraciones para la zona de cobertura y en base a él establecer medidas de manejo para que las áreas cercanas al apiario provean alimento a las abejas (*Apis mellifera L.*). La determinación de las características fisicoquímicas y polínicas de la miel permite que los apicultores comercialicen su producto a mejor precio según el tipo de miel que produzcan. Además, se espera que la Cooperativa incursione nuevos mercados locales, nacionales e internacionales con productos de los cuales se conozca con exactitud su procedencia.

Con base a lo anteriormente planteado; surgió la propuesta de investigación la cual provee información al apicultor y la Cooperativa CIPAC, R. L. sobre la importancia de la flora apícola y el análisis para diferenciación de la miel de abeja (*Apis mellifera L.*). Con la información generada se puede explorar nuevos nichos de mercado para la comercialización de miel, polen y otros subproductos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Apicultura en Guatemala

Durante los últimos años el sector apícola ha presentado la tendencia a concentrarse en la costa y bocacosta sur del país un 80% y en un 20% en departamentos de Huehuetenango, Quiché y Petén. En total se estima que el sector involucra a un estimado de 4,000 apicultores en todo el país, así también involucra indirectamente a otras 25,000 personas en actividades de producción y comercialización de miel de abejas, tanto para exportación como a través de ventas al detalle en el mercado local.

Durante los últimos años se han identificado fuertes limitaciones para la producción apícola tanto en la costa y bocacosta sur, entre ellas:

- Precios internacionales para la miel de abejas con tendencia decreciente.
- Cambio climático
- Retraso y alteración de floraciones
- Prolongación del invierno (Estación crítica para las abejas).
- Mayor cantidad de ciclos de reproducción de plangas apícolas.
- Saturación de colmenas en zonas de producción
- Intensifica la competencia entre las abejas para obtener néctar y polen y por lo tanto el debilitamiento de colmenas.

Según lo anterior dentro del plan de trabajo 2017 el Comité Apícola de AGEXPORT se planteó la expansión de la apicultura con enfoque empresarial y comercial en zonas que también poseen el potencial climático y botánico; situándose en tierras bajas tropicales de los siguientes departamentos:

- Alta Verapaz
- Quiché
- Petén

(1)

2.1.1. Cooperativa Integral de Producción Apicultores de Cuilco

En el año 1999 se organiza la –CIPAC- R.L., como cooperativa, logrando en el año 2001 la certificación internacional FLO FAIR-TRADE COMERCIO JUSTO, realizando su primera exportación a Suiza en ese mismo año. En el 2003 en Ginebra Suiza se tiene el honor de recibir el galardón CENTURY INTERNATIONAL QUALITY ERA AWARD que califica a la institución como los productores de la mejor miel del mundo. En el año 2012 se consigue la certificación FLO FAIR-TRADE para el café y se realiza la primera comercialización internacional.

Según registros de CIPAC, en el año 2020 se cuenta con 146 asociados, el 40% de ellos producen miel y café. En el año 2019 se exportó 107,400 kg de miel alta calidad (107.4 ton/métricas) a Suiza, Alemania, y Estados Unidos. En el 2020 se exportó 186,600 kg de miel

alta calidad (186.6 ton/métricas) a Suiza, Alemania, y Estados Unidos, cifra más alta en la historia. Ese mismo año se acopió y comercializó 1,191 quintales de café de calidad.

Los productores se encuentran distribuidos en los municipios de Cuilco, La Democracia, La Libertad, San Pedro Necta, Tectitán Unión Cantinil y Tacaná. En el año 20205 el 10% de la producción total se comercializa en el mercado local con miel de la misma calidad que la de exportación.

2.1.2. Características de la miel producida en Cooperativa integral de producción Apicultores de Cuilco –CIPAC- R.L.

La miel es un producto complejo, rico en azúcares, vitaminas, sales minerales y encimas. La composición, el aspecto, el sabor, el color, etc. varían mucho dependiendo de las flores de las que proviene. (4)

Las principales características de la miel producida en la –CIPAC- R.L. es el sabor ligero agradable al paladar, producto de que las colmenas son ubicadas en las montañas y cafetales. Además de ser uno de los uno de los pocos lugares en comercializar miel crema (producto de la cristalización natural).

2.1.3. Proceso de elaboración de miel.

La miel es un alimento producido por las abejas de la especie denominada (*Apis mellifera L.*) o (*abejas melíferas*), estos insectos forman parte de una comunidad y son criadas por el hombre en colmenas.

Las abejas obreras (*Apis mellifera L.*) inician la elaboración de la miel directamente de las plantas, recolectan el néctar y lo depositan en un estomago especial.

El néctar se entrega a otra abeja (*Apis mellifera L.*) y continua el proceso pasando de boca en boca. Este proceso reduce la humedad del néctar convirtiéndolo en miel. Al final miel es resguardada dentro del panal. (8)

El proceso de cosecha consiste en:

- Los apicultores cosechan únicamente panales maduros
- Cuelan o decantan la miel
- Llenan los recipientes para su traslado a uno de los dos centros de acopio de CIPAC, en Cuilco o San Pedro Necta, ambos municipios de Huehuetenango.
- Cuando llegan los recipientes al centro de acopio el equipo técnico lo recibe, lavando la parte exterior de los recipientes, asimismo realizan pruebas olfatogustativas para verificar que la miel no esté contaminada y pruebas de humedad con refractómetro (el rango máximo de tolerancia es de 19 %), si la miel no cumple los requisitos no se recibe.
- Una vez recibida la miel se envasa en toneles para su almacenamiento y establecer en que mercado se comercializará.

2.1.4. Como afecta el clima la producción y calidad de la miel.

Las condiciones climáticas cumplen una función muy importante en la producción de miel, debido a que la variación puede afectar de la siguiente manera:

Cuando hay frío la miel cristaliza rápido provocando que se quede adherida a las paredes del recipiente donde se transporta propiciando pérdidas de producto al apicultor. Es por esto que se recomienda que cuando se coseche trasladen la miel al día siguiente.

Cuando la miel queda expuesta a iluminación constante del sol o altas temperaturas el contenido de HMF (Hidroximetilfurfural) aumenta, provocando la disminución de la calidad de la miel, ante esto se recomienda que la miel se almacene en lugares fresco

Las lluvias intensas imprevistas provocan un lavado del néctar y polen de la flora apícola, limitando el alimento para las abejas.

La sequía limita el período de floración además de provocar escases de néctar. Aunque algunos apicultores utilizan la canícula de agosto para favorecer la fecundación de las reinas.

2.1.5. Clasificación de la miel

- **Miel en panal o en secciones:**

Cuando se presenta en los panales naturales no desoperculados o en secciones de tales panales, de reciente construcción y sin larvas (17).

- **Miel virgen o miel de gota:**

El producto que fluye espontáneamente de los panales al romperlos (17).

- **Miel Cruda:**

El producto obtenido exclusivamente por centrifugación, o medios mecánicos (17).

- **Miel Cruda o prensada:**

Es la miel de abeja que se obtiene mediante la compresión de los panales sin larvas, con o sin aplicación de calor moderado (17).

- **Miel Gomosa:**

Producto obtenido por presión en caliente (17).

- **Miel sobrecalentada o desenzimada:**

Miel sometida a la acción de temperaturas superiores a los 70° C. (17)

- **Miel Batida:**

Obtenida por golpeo de los panales, tienen estructura cristalina que la hace fácil de untar (17).

– **Miel meloja:**

Producto siruposo obtenido por concentración de los líquidos acuosos procedentes del lavado de los panales (17).

– **Miel de flores:**

Miel que procede de los néctares de las flores. (17)

– **Miel de mielada:**

Miel que procede de exudaciones de las partes vivas de las plantas o presente en ellas (17).

2.1.6. Composición de la miel

La miel de abeja (*Apis mellifera L.*) se compone de fructosa, glucosa y agua, en proporciones variables; contiene también varios enzimas y aceites.

La composición de la miel depende de las flores de las cuales procede.

Para su comercialización, la miel suele calentarse por medio de procesos especiales hasta unos 66 °C con el fin de disolver los cristales, y a continuación se vierte en envases herméticos para impedir su cristalización. La fructosa de la miel cristalizada fermenta con facilidad a unos 16 °C o más. (15). La composición química se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Composición química de la miel.

Compuesto	Porcentaje
Hidratos de Carbono	75 - 80%
Proteínas	Hasta 0,40%
Sustancias Minerales	Hasta 1%: Potasio, calcio, sodio, magnesio, silicio, hierro, fósforo, etc.
Oligoelementos	Zinc, molibdeno, yodo, etc.
Vitaminas	B2, Ac. Pantoténico, Niacina, Tiamina, B6, C, K, Ac. Fólico, Biotina.
Calorías	3,3 cal/g.

2.2. Flora apícola

Se denomina flora apícola, flora nectarífera o flora polinífera al conjunto de plantas, arbustos e hierbas que pueblan una determinada región y son de interés económico para la apicultura. (9)

2.2.1. Clasificación de la flora apícola

– **Plantas nectíferas**

Son todas aquellas plantas de las cuales las abejas obtienen sólo néctar. (10)

– **Plantas poliníferas**

Son aquellas plantas de las cuales las abejas obtienen solamente polen. (10)

– **Plantas néctar-poliníferas**

Son aquellas plantas de las cuales las abejas obtienen tanto néctar como polen.

(10)

2.2.2. Flora apícola y medio ambiente

El medio ambiente y el clima existente en una región me determinarán la flora que existirá y predominará en un lugar o zona, en un momento dado. Además de acuerdo a la influencia y al peso de los distintos factores que determinan el clima, (humedad relativa, temperatura, presión atmosférica, lluvia, etc.) será el comportamiento que manifiesten las distintas especies de vegetales. (12)

2.2.3. Importancia de la flora apícola

Uno de los primeros pasos para establecer un apiario es conocer las especies vegetales que rodean las colmenas, pues son estas las que aportan las características organolépticas (olor, color, sabor) a la miel.

El beneficio de conocer la flora que rodea los apiarios es determinar botánicamente el origen de la miel, permitiendo con certeza identificar qué características tendrá el producto y que tan tractivo será para el consumidor.

Conocer la flora y el espacio geográfico que está dando origen a los productos de la colmena permite mejorar la productividad de esta y desarrollar acciones para acceder a mercados diferenciados ofreciendo productos con un mayor valor agregado. (11)

2.2.4. Características de las plantas útiles a la apicultura

Para determinar si una especie es importante desde el punto de vista de la apicultura es necesario considerar algunos aspectos:

- **Atractividad o Intensidad de uso:** Es la preferencia que muestran las abejas hacia una especie en particular. Puede observarse en el campo que algunas especies son visitadas siempre, por innumerable cantidad de abejas. (10)
- **Fidelidad:** Esta condición se observa cuando una especie puede ser siempre utilizada por las abejas (*Apis mellifera L.*) (todos los años), en algunos años sí y en otros no o sólo ocasionalmente. (10)
- **Abundancia:** Se observa cuando existe una gran cantidad presencias de especies utilizadas como recurso, en base a la observación se puede determinar si son muy abundantes, abundantes, comunes o raras. (10)

- **Oportunidad de la floración:** Según el momento en que aparece dentro de la curva de floraciones de la zona, el estado de evolución de la colmena, y el recurso que aporta, una floración puede ser muy oportuna, oportuna o indiferente. (10)
- **Intensidad y longitud de la floración:** En general, en las especies de floración corta, se produce un aumento del número de flores hasta que se alcanza la plenitud y después de un corto estadio de máxima intensidad, desciende progresivamente hasta el final. (10)

2.2.5. Elementos de atracción a las abejas

- **Nectarios:** Los nectarios son los órganos que secretan néctar, ubicándose en diversos lugares de la planta. Pueden ser florales (ej. en estambres, pétalos, sépalos, ovario), o extraflorales (ej. en pecíolo). La producción de néctar varía por influencia de factores genéticos, climáticos y condiciones del suelo. (10)
- **Factores climáticos:** Cuando la humedad atmosférica es muy alta, el néctar es de peor calidad, ya que disminuye la concentración de azúcares, si es muy baja se produce un desecamiento que impide la posibilidad de ser libado por la abeja. La temperatura óptima se sitúa en forma general entre los 12 y 25 °C, ya que las mayores provocan la evapotranspiración de la planta, que puede superar a la cantidad de agua absorbida por las raíces, provocando el cierre de los nectarios. Si la temperatura es muy baja, las plantas detienen sus funciones fisiológicas. El viento muy fuerte puede secar los nectarios rápidamente.

Una alta luminosidad implica un mayor nivel de fotosíntesis, que trae aparejado un aumento en la producción de azúcares. (10)

- **Suelos:** Algunos estudios han señalado la influencia del fósforo y el potasio en la síntesis de los azúcares. Es importante el contenido de agua del suelo, ya que influye en forma directa sobre la cantidad de néctar producido. Si el agua es escasa la planta la utilizará para su supervivencia. (10)

Otros Atractivos

- **Colores:** Los colores de las flores son mucho más ricos y complejos que lo que puede percibir el ojo humano, ya que incluyen el ultravioleta. Las abejas poseen receptores para este color y así pueden percibir complicados diseños ultravioletas que convergen hacia el centro de la flor guiándolas hacia el alimento. (10)
- **Perfumes:** Cuando una planta pasa del estado vegetativo al reproductivo, se produce una gran emanación de sustancias volátiles, denominada "estallido de olor", que funciona como llamado a los polinizadores. Probablemente las distancias a las que las abejas detectan los aromas naturales sólo estén en el orden de un par de metros. (10)

2.2.6. Duración del periodo de floración

La duración del período de floración puede variar según la especie y las condiciones climáticas, la importancia de este aspecto radica fundamentalmente en la posibilidad de que las abejas (*Apis mellifera L.*) puedan aprovechar el máximo el periodo de floración.

Ante la aparición de una floración, la colonia requiere de un "período de reacción" para poder aprovechar dicho flujo. Este lapso de tiempo está dado no solo por el que las abejas exploradoras requieren para identificarlo y comunicarlo al resto de la población, sino que además por la propia incentivación que el néctar produce en el aumento de la postura de la reina y el crecimiento de la población.

El objetivo de conocer el periodo de floración, es llegar con el máximo de población en la colmena. (12)

2.3. Características fisicoquímicas de la miel

2.3.1. Análisis sensorial

La evaluación sensorial permite establecer la calidad de los productos sobre la base de sus atributos. El análisis sensorial se refiere a la medición y cuantificación de las características de la miel evaluables por los sentidos humanos. En este contexto, el control de calidad de la miel se realiza considerando los atributos de apariencia, olor, gusto y textura (Salamanca, 2007).

El olor y el gusto están relacionados con la variación de la composición de los compuestos volátiles presentes en la miel, los cuales derivan de su origen floral, de la fisiología y hábitos de pecoreo de las abejas (De María y Moreira, 2002; Ramírez y Montenegro, 2004; Muñoz et al, 2007). Así, por ejemplo, el néctar de eucalipto confiere una nota ahumada a las mieles, la cual se debería a la presencia de nonanol (Bastos et al., 2002).

Existe una gran variedad de mieles con diferentes aromas, colores y sabores, dependiendo de su origen botánico. Los azúcares son los principales componentes del sabor. Generalmente la miel con un alto contenido de fructosa es más dulce que una miel con una alta concentración de glucosa. El aroma de la miel depende en gran medida de la cantidad de ácidos y aminoácidos. El color de la miel varía desde extra-clara, pasando por tonos ámbar y llegando a ser casi negra; algunas veces con luminosidad amarilla típica, verdosa o de tono rojizo. El color está relacionado con el contenido de minerales, polen y compuesto fenólicos. Las mieles oscuras tienen un alto contenido de fenoles y consecuentemente una alta capacidad antioxidante (Ulloa et al., 2010. www.minagri.gob.ar/SAGPyA/.../analisis_sensorial_miel.pdf).

2.3.2. Parámetros fisicoquímicos

La miel varía en su composición dependiendo de la fuente del néctar, las prácticas de apicultura, el clima y las condiciones ambientales. A continuación, se explican algunos parámetros.

– **Humedad.**

La miel es un producto que se encuentra entre los alimentos tradicionales de la humedad intermedia. El estado del agua en la miel está sujeto a variaciones debido a que con cierta frecuencia durante el almacenamiento se producen fenómenos de cristalización (Gómez et al, 1990), provocando un aumento de la cantidad de agua en las capas superiores.

Es una de las características más importantes de la miel, ya que se refiere al contenido de agua. La miel madura tiene un contenido de humedad por debajo del 20% y cuando se excede es susceptible a fermentar. El contenido de agua influye en su consistencia, peso específico y color, condicionando la conservación y cualidades sensoriales de este producto.

Este parámetro influirá decisivamente en la conservación ya que es la fase donde se llevan a cabo la mayoría de reacciones de transformación y alteración. También condiciona el color, palatabilidad, sabor, peso específico, solubilidad y valor comercial de la miel (Crane 1975; McGregor, 1979; Piana et al., 1989), además de estar relacionada con la concentración y variedad de los azúcares de composición y con los procesos de cristalización (Graça, 1987).

Serrano et al. (1994b) refieren la importancia de la época y el momento en que se debe realizar la recolección, pues se debe esperar que la eliminación del agua esté bastante avanzada para que el producto obtenido tenga la máxima de calidad y garantías de conservación.

La fermentación de las mieles depende esencialmente de la contaminación inicial, el tiempo y temperatura de almacenamiento y el contenido de humedad (White, 1975), siendo ésta última la causa más importante (Sanz et al, 1995). De hecho, muchos autores están de acuerdo en que mieles con un contenido en humedad inferior al 17.1% no fermenta, en cambio en aquellas con humedad entre 17.1 y 20%, la aparición de la fermentación dependerá de la carga microbiana.

Por otro lado, como parámetro de calidad es importante su relación con la fermentación, pues la granulación aumenta el contenido de agua libre, haciendo a la miel susceptible de ataque microbiano (Huidobro y Simal, 1984a).

– **Los ácidos y el pH.**

La gran dulzura de la miel enmascara en gran parte el sabor de los ácidos orgánicos presentes en la miel, los cuales representan aproximadamente el 0.5% de los sólidos de este alimento.

Los ácidos orgánicos se encuentran de manera natural en el néctar, son los responsables del bajo pH de la miel de flores. Solo las mieles de mielato o bosque son capaces de amortiguar su acidez, debido a que son más ricas en sales minerales. El efecto combinado de la acidez y los azúcares presentes en la miel ayudan a su conservación. (Simal y Huidobro, 1981). En la miel de flores el pH generalmente es de 3.6 – 4.5; en las mieles de mielato o bosque el pH puede llegar hasta 5.5.

Según Graça (1987), los ácidos de la miel se originan fundamentalmente a partir de las secreciones de las glándulas salivares de la abeja que producen los procesos enzimáticos y

fermentaciones. Esta acidez se debe a la presencia de ácidos orgánicos en equilibrio con sus lactonas y a algunos iones inorgánicos como fosfatos, cloratos y sulfatos, cuyos ácidos correspondientes son constituyentes de la miel (Pérez-Arquillué et al., 1994).

La acidez de la miel se mide por su pH o acidez actual. Pero en este alimento se distinguen otros tres tipos de acidez: libre, láctónica y total.

La acidez láctónica constituye una reserva de acidez ya que origina ácidos cuando la miel se alcaliniza. Las lactonas están constituidas básicamente por las glucolactonas, que están en equilibrio con el ácido glucónico (White, 1987) formado por acciones de la glucosidasa sobre las glucolactonas. La reacción de transformación es lenta en mieles muy densas, y muy rápida en mieles fluidas. La cantidad de ácido obtenida dependerá del volumen de flujo de néctar, de su calidad, del tiempo transcurrido entre la recolección del néctar y de la replección de la celda (Simal y Huidoro, 1984; Graça, 1987). White et al. (1962), encontraron valores de pH extremadamente altos en mieles de Estados Unidos que no presentaban acidez láctónica. Igualmente, Sancho et al. (1991a) en un estudio realizado en mieles del País Vasco, observaron que aquellas con menor acidez láctónica presentaban un pH más elevado. Mostafa et al. (1982), concluyen en su estudio sobre mieles libanesas que la acidez libre no está, en cambio, directamente relacionadas con el pH.

Mediante la acción microbiana, el alcohol procedente de la fermentación de los azúcares se transforman en ácido (Crane, 1975), de ahí la exigencia legal de su determinación. La acidez es un importante criterio de calidad y puede variar en un amplio rango permitiéndose un máximo de 50 miliequivalentes por kilogramo en general (Anónimo, 2001a; Anónimo, 2003). Sin embargo, se describen mieles que de forma natural y recién extraídas presentan una acidez libre mayor que el límite legal estipulado.

Ambos tipos de acidez libre y láctónica, aumenta durante el almacenamiento, siendo mayor el incremento de las lactonas que los ácidos libres. El contenido en lactonas de la miel fresca no está correlacionado con su contenido en las mieles almacenadas, pero sí existe una correlación entre los ácidos libres antes y después del almacenamiento (Krauze y Krauze, 1991; Cavia et al., 2007)

La diferencia entre acidez libre y láctónica se debe al hecho de que algunos de los ácidos de la miel son hidroxilados, es decir son ácidos y alcoholes a la vez. La acidez total es la suma de la acidez libre y láctónica (Sancho et al., 1991). Al ser tratadas las colmenas con ácido láctico o fórmico en casos de control de varroa se puede incrementar la acidez de la miel por lo que este parámetro es un indicador del correcto manejo de las colmenas. Los valores elevados de acidez libre corresponden a mieles de mielato o bosque.

– **Conductividad eléctrica.**

Este parámetro está relacionado con la concentración de sales minerales, ácidos orgánicos y proteínas, por lo cual es una medición útil para estimar su origen (floral o de mielato) y orientar sobre la fuente de néctar (Sanz y Sanz, 1994). Es un valor estable que no varía significativamente durante el almacenamiento del alimento y además indica si las abejas han

sido alimentadas con azúcares (Acquarone et al., 2007). Para miel de flores el máximo permitido es de 0.8 mS/cm (milisiemens/centímetro), las mieles-mielatos del bosque presentan valores más altos.

Es un factor que presenta variabilidad según el origen botánico, dándose valores más altos en las mieles de bosque que en las florales (Pérez-Arquillué et al., 1990a). Así Vorwohl (1964bbh), observó que mieles de un mismo origen floral presentan conductividades eléctricas muy semejantes a pesar de tener orígenes geográficos y condiciones climatológicas diferentes. Sin embargo, no se ha encontrado correlación entre las conductividades eléctricas y los contenidos de polen (Serra et al., 1987).

2.3.3. Análisis polínico

La palinología, es decir, el análisis del polen de la miel, es una disciplina que comprende el estudio del polen en la miel para determinar la flora visitada por la abeja.

Para determinar qué especies visitan con más frecuencia las abejas se realiza una contabilización del polen (como mínimo se cuentan 500 granos de polen) posteriormente se realiza un conteo por cada morfotipo, se suma lo reportado para cada uno y al final se hace una sumatoria total para determinar el porcentaje de manera individual.

Cuando se tiene el porcentaje por cada tipo de polen se realiza la clasificación de acuerdo a las siguientes categorías (Sawyer, 1988):

Polen predominante > 45% Polen secundario 16% - 45% Polen minoritario importante 3% - 16% Polen minoritario o traza < 3%

En mieles de *Apis mellifera*, de acuerdo al porcentaje que presenta cada especie botánica se puede saber su contribución, cuando es clasificado el polen como predominante a la miel se le denomina monofloral por que el néctar con la que fue elaborada proviene en mayor parte de una especie. Cuando no hay predominancia de una especie a la miel se le denomina multifloral.

2.4. Exigencias del mercado nacional e internacional

2.4.1. Reglamentación en Guatemala

La presente norma se aplica a todas las mieles producidas por abejas (*Aphis mellifera L.*) obreras y regula todos los tipos de formas de presentación de la miel de abejas (*Aphis mellifera L.*) que se ofrecen para el consumo y que se comercializa en envases para la venta al por menor y envases de gran tamaño, para su transporte y posterior reenvasado en envases para la venta al por menor. El cuadro 2 presenta las normas ICAITI a consultar para la reglamentación de comercialización de miel en Guatemala.

Cuadro 2. Normas ICAITI para comercialización de miel en Guatemala.

ICAITI 4 010 1ª Revisión	Sistema Internacional de Unidades (SI).
ICAITI 34 039 1ª Revisión	Etiquetado de productos alimenticios envasados para consumo humano.
ICAITI 34 098	Miel. Toma de muestra.
ICAITI 34 099 h2	Miel. Determinación del contenido de humedad.
ICAITI 34 009 h3	Miel. Determinación de los azúcares reductores.
ICAITI 34 009 h4	Miel. Determinación del contenido de sacarosa.
ICAITI 34 009 h5	Miel. Determinación de la acidez total.
ICAITI 34 009 h6	Miel. Determinación de las cenizas.
ICAITI 34 009 h8	Miel. Determinación del contenido de hidroximetilfurfural (HMF).
ICAITI 34 009 h9	Miel. Determinación del número de diastasa o actividad diastásica.
ICAITI 34 009 h10	Miel. Determinación del contenido de sólidos insolubles en agua.
ICAITI 49 015	Productos envasados. Verificación de la masa neta y de la masa escurrida, y variaciones permitidas para las mismas.
ICAITI 49 016	Productos envasados. Verificación del volumen neto y variaciones permitidas para el mismo.

(13)

2.4.2. Reglamentación del Codex Alimentarius

Los factores esenciales de composición y calidad son los siguientes:

- La miel no deberá tener ningún sabor, aroma o contaminación inaceptable que haya sido absorbido de una materia extraña durante su elaboración y almacenamiento. La miel no deberá haber comenzado a fermentar o producir efervescencia.
- No deberá calentarse la miel en medida tal que se menoscabe su composición y calidad esenciales.
- Contenido aparente de azúcar reductor, calculado como azúcar invertido:
 - a) Miel no indicadas a continuación 65% como mínimo
 - b) Miel de mielada 60% como mínimo
 - c) “Blackboy” (*Xanthorrhoea preissii*) 53% como mínimo
- Contenido de humedad:
 - a) Miel no indicadas a continuación 21% como máximo
 - b) Miel de brezo (*Calluna*) 23% como máximo
 - c) Miel de trébol (*Trifolium*) 23% como máximo
- Contenido aparente de sacarosa:
 - a) Miel no indicadas a continuación 5% como máximo
 - b) Miel de mielada, mezclas de miel de mielada y miel de flores, Robinia, espliego, Citrus, Alfalfa, meliloto, “Red Gum” (*Eucalyptus camaldulensis*), Acacia, “Leatherwood”

- (*Eucryphia lucinda*), “Menzies Banksia” (*Banksia menziesii*)
10% como máximo
- c) “Red Bell” (*Calothamnus sanguineus*), “White stringy bark” (*Eucalyptus scabra*),
“Grand Banksia” (*Banksia grandis*), “Blackboy” (*Xanthorrhoea preissii*)
15% como máximo
- Contenido de sólidos insolubles en agua:
- a) Mieles distintas de la miel prensada 0,1% como máximo
- b) Miel prensada 0,5% como máximo
- Contenido de sustancias minerales (cenizas):
- a) Mieles no indicadas a continuación 0,6% como máximo
- b) Miel de mielada o una mezcla de miel de mielada y miel de flores
1,0% como máximo
- Acidez: 40 miliequivalentes de ácido por 1000 gramos como máximo
- Actividad de la diastasa:
(Determinada después de elaborada y mezclada de acuerdo con la Sección 7.7)
3 como mínimo
- Contenido de hidroximetilfurfural 80 mg/kg. Como máximo
- (6)

3. OBJETIVOS

3.1. General

Generar información sobre flora apícola y características para diferenciación de la miel de abeja (*Apis mellifera L.*), en la zona de cobertura de CIPAC R. L., departamento de Huehuetenango.

3.2. Específicos

- Identificar la flora apícola y establecer el periodo de floración.
- Determinar las características fisicoquímicas de la miel de abeja (*Apis mellifera L.*).
- Identificar las características organolépticas de los tipos de miel (miel polifloral de montaña, miel de cafetal, miel crema).

4. METODOLOGÍA

4.1. Recolección de muestras de flora apícola y miel

4.1.1. Identificación de socios productores

Se identificaron los veinte socios que colaboraron con la investigación (anexo 3). Los criterios utilizados para la selección fueron: a) distribución proporcional según el tipo de miel que producen: seis muestras de miel de cafetal, cinco muestras de miel crema y nueve muestras miel polifloral; b) que fueran apiarios fijos, y; c) ubicación que facilitara el levantamiento de datos de temperatura, humedad y precipitación pluvial.

Los apiarios se encuentran distribuidos en los municipios de Cuilco, Tectitán, San Pedro Necta, La Libertad, La Democracia y Unión Cantinil, del departamento de Huehuetenango. Mapa en anexo 1.

4.1.2. Recolección de muestras de flora apícola:

Debido a que los apicultores poseen poca extensión de terreno, la metodología para el levantamiento de muestras de flora apícola se realizó con caminamientos tomando en cuenta el radio de vuelo de las abejas, de 2 a 3 km., y con autorización para ingresar a propiedades privadas.

Los materiales utilizados fueron los siguientes:

- Tijera de podar
- Libreta de campo
- Lápiz
- Marcador permanente
- GPS
- Rafia
- Papel periódico
- Cinta maskintape
- Cuchilla
- Navaja de bolsillo
- Regla
- Bolsas plásticas transparentes
- Cámara

En cada visita se entrevistó a los apicultores respecto a las especies que según ellos son útiles para la apicultura y cuál era el elemento útil (néctar y polen); además de la observación en campo para identificar las especies por su nombre común.

Una vez identificada la especie de interés, se cortó y almacenó en bolsas plásticas para trasladarlas con mayor facilidad. Se anotó las coordenadas geográficas del apiario más próximo a donde se obtuvo.

Cada muestra se prensó, etiquetó y fotografió para para apoyo en la identificación y elaboración de la guía ilustrada. La etiqueta se muestra en el anexo 2.

4.1.3. Extracción y traslado de muestras de miel

Las muestras fueron tomadas en la época de cosecha, cuando los productores llevaron la miel al centro de acopio. Los apiarios y productores de miel estaban identificados por lo que no hubo problema con la trazabilidad. En los centros de acopio se contó con la lista de productores a los cuales se les requirió la muestra, cuyo peso fue de 400 gr. Cada frasco de vidrio cerrado herméticamente fue etiquetado con la información que se muestra en el anexo 2.

Las muestras se almacenaron a temperatura de 15 °C con poca iluminación, esta medida se tomó para evitar alteraciones en los resultados.

Las muestras fueron embaladas en cajas y trasladadas al laboratorio del El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, donde se realizaron los análisis fisicoquímicos. Los análisis polínicos fueron realizados en el Laboratorio de Palinología, Instituto de Geología de la Universidad Autónoma de México UNAM, en la Ciudad de México.

4.2. Identificación de flora apícola y época de floración

Se realizó la determinación botánica de los especímenes recolectados, sin embargo, por la existencia de algunos especímenes de difícil identificación y a requerimiento de la organización que financió de la investigación, la totalidad de las muestras fueron enviadas al laboratorio de la Facultad de Agronomía de la USAC.

La determinación de la época de floración se realizó en base a la observación llevada a cabo durante los doce meses de esta fase del estudio. Se elaboró un calendario que indica el inicio y final de floración. Los datos de campo se registraron en la boleta que se muestra en el anexo 4.

4.3. Análisis fisicoquímico de la miel

A continuación, se presenta los análisis fisicoquímicos realizados y el método utilizado.

Cuadro 3. Análisis fisicoquímico de miel y su método de obtención

Análisis	Método
Humedad	Refractrometría
Color escala Profunda	Método instrumental (espectrofotómetro Hanna)
HMF	AOAC método No. 980.23
Conductividad eléctrica	Medición directa LCRM
pH	Método instrumental
Acidez total (lactónica + libre)	AOAC método No. 962.19
Azúcares reductores	Método Lane y Eynon

Fuente: ECOSUR 2018.

Los datos fisicoquímicos fueron sometidos a análisis de estadística descriptiva y de componentes principales (PCA). El análisis estadístico se realizó con el programa Infostat v. 2015 (Di Rienzo *et al.* 2015).

4.4. Análisis polínico de la miel

El análisis polínico se realizó según la metodología de Louveaux *et al.* 1978, citado por Navarrette *et al.* Los elementos presentes fueron clasificados con base en las categorías definidas por este autor como: polen predominante (>45%); polen secundario (16-45%); polen de menor importancia (3-15%); polen menor (1-3%) y polen traza (<1%). Los análisis polínicos se basaron en el conteo de 500 granos de polen al azar, a partir de los cuales se obtuvieron los porcentajes por taxón.

Los datos polínicos fueron sometidos a análisis de componentes principales (PCA). Sólo las especies y/o familias con frecuencia igual o superior a 30% fueron incluidas en el análisis multivariado, que se realizó con el programa Infostat v. 2015 (Di Rienzo *et al.* 2015).

5. RESULTADOS

5.1. Identificación de flora apícola y época de floración

Se recolectaron en total 128 especímenes. En el cuadro 4 se presenta la lista de especies colectadas con su nombre científico y familia.

Cuadro 4. Especies recolectadas y familia a la que pertenecen.

No	Especie	Familia
1	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae
2	<i>Eremosis triflosculosa</i> (Kunth) Gleason	Asteraceae
3	<i>Quercus aff insignis</i>	Fagaceae
4	<i>Inga vera</i> subsp. <i>spuria</i> (Willd.) J.Leon	Mimosaceae
5	<i>Bursera bipinnata</i> (DC.) Engl.	Burseraceae
6	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Verbenaceae
7	<i>Solanum chiapasense</i> K.E. Roe	Solanaceae
8	<i>Melochia spicata</i> (L.) Fryxell	Malvaceae
9	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Solanaceae
10	<i>Tridax procumbens</i> (L.) L.	Asteraceae
11	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	Polygonaceae
12	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae
13	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Amaranthaceae
14	<i>Cissus cacuminis</i> Standl.	Vitaceae
15	<i>Lysiloma aurita</i> (Schltdl.) Benth.	Mimosaceae
16	<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Mimosaceae
17	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae
18	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae
19	<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae
20	<i>Zea mays</i> L.	Poaceae
21	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Lamiaceae
22	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Myrtaceae
23	<i>Melampodium perfoliatum</i> (Cav.) Kunth	Asteraceae
24	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Mimosaceae
25	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malpighiaceae
26	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Rutaceae
27	<i>Ageratum conizoides</i> L.	Asteraceae
28	<i>Clethra mexicana</i> DC.	Clethraceae
29	<i>Vernonanthura deppeana</i> (Less.) H.Rob.	Asteraceae
30	<i>Baccharis salicina</i> Torr. & A.Gray	Asteraceae
31	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schltdl.	Solanaceae
32	<i>Frangula discolor</i> (Donn.Sm.) Grubov	Rhamnaceae
33	<i>Wigandia urens</i> (Ruiz & Pav.) Kunth	Boraginaceae
34	<i>Conyza boranensis</i> (S.Moore) Cufod.	Asteraceae

No	Especie	Familia
35	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Cucurbitaceae
36	<i>Fuchsia paniculata</i> Lindl.	Onagraceae
37	<i>Trichilia hirta</i> L.	Meliaceae
38	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Mimosaceae
39	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae
40	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Rosaceae
41	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Talinaceae
42	<i>Muntingia calabura</i> L.	Muntingiaceae
43	<i>Melanthera nivea</i> (L.) Small	Asteraceae
44	<i>Senecio deppeanus</i> Hemsl.	Asteraceae
45	<i>Brassica napus</i> L.	Brassicaceae
46	<i>Cynanchum cyathiforme</i> (Sundell) W.D.Stevens	Apocynaceae
47	<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae
48	<i>Spermacoce laevis</i> Lam.	Rubiaceae
49	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst	Poaceae
50	<i>Malva parviflora</i> L.	Malvaceae
51	<i>Phytolacca rugosa</i> A.Braun & C.D.Bouché	Phytolaccaceae
52	<i>Acacia angustissima</i> (Mill.) Kuntze	Mimosaceae
53	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarinaceae
54	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E.Moore & Stearn	Sapotaceae
55	<i>Lippia cardiostegia</i> Benth.	Verbenaceae
56	<i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Mimosaceae
57	<i>Bidens triplinervia</i> Kunth	Asteraceae
58	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Cucurbitaceae
59	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Mimosaceae
60	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Convolvulaceae
61	<i>Holmskioldia sanguinea</i> Retz.	Lamiaceae
62	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) Hook. & Arn.	Zygophyllaceae
63	<i>Nissolia fruticosa</i> Jacq.	Fabaceae
64	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae
65	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Asteraceae
66	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae
67	<i>Solanum nigrescens</i> M. Martens & Galeotti	Solanaceae
68	<i>Cestrum aurantiacum</i> Lindl.	Solanaceae
69	<i>Electranthera mutica</i> (DC.) Mesfin, D.J. Crawford & Pruski	Asteraceae
70	<i>Pentas lanceolata</i> (Forssk.) Deflers	Rubiaceae
71	<i>Dombeya wallichii</i> (Lindl.) K.Schum.	Malvaceae
72	<i>Gouania polygama</i> (Jacq.) Urban	Rhamnaceae
73	<i>Sonchus oleraceus</i> (L.) L.	Asteraceae
74	<i>Saurauia aff. montana</i> Seem.	Actinidiaceae
75	<i>Clethra pachecoana</i> Standl. & Steyererm.	Clethraceae
76	<i>Rubus coriifolius</i> Liebm.	Rosaceae

No	Especie	Familia
77	<i>Salvia purpurea</i> Cav.	Lamiaceae
78	<i>Hyptis urticoides</i> HBK	Lamiaceae
79	<i>Viburnum Harwegii</i> Benth	Caprifoliaceae
80	<i>Dahlia imperialis</i> Roezl ex Ortgies	Asteraceae
81	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Rosaceae
82	<i>Tithonia tubaeformis</i> (Jacq.) Cass.	Asteraceae
83	<i>Chromolaena collina</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae
84	<i>Salvia cinnabarina</i> Mart. & Gal	Lamiaceae
85	<i>Trixis inula</i> Crantz.	Asteraceae
86	<i>Neobrittonia acerifolia</i> (G.Don) Hochr.	Malvaceae
87	<i>Microsechium palmatum</i> (Ser.) Cogn.	Cucurbitaceae
88	<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae
89	<i>Salvia tiliifolia</i> Vahl	Lamiaceae
90	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae
91	<i>Buddleja crotonoides</i> A.Gray	Scrophulariaceae
92	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth	Salicaceae
93	<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	Lamiaceae
94	<i>Tagetes erecta</i> L.	Asteraceae
95	<i>Alloispermum integrifolium</i> (DC.) H. Rob.	Asteraceae
96	<i>Gronovia scandens</i> L.	Loasaceae
97	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae
98	<i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) G.Don	Polemoniaceae
99	<i>Salmea scandens</i> (L.) DC.	Asteraceae
100	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	Convolvulaceae
101	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	Picramniaceae
102	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	Picramniaceae
103	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Bignoniaceae
104	<i>Eysenhardtia adenostylis</i> Baill.	Fabaceae
105	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth., hay 2 especies <i>Ipomoea tricolor</i> Cav.	Convolvulaceae
106	<i>Verbesina</i> sp.	Asteraceae
107	<i>Verbesina perymenioides</i> Sch.Bip. ex Klatt	Asteraceae
108	<i>Euphorbia leucocephala</i> Lotsy	Euphorbiaceae
109	<i>Heliocarpus donnellsmithii</i> Rose	Malvaceae
110	<i>Ipomoea pauciflora</i> M. Martens & Galeotti	Convolvulaceae
111	<i>Simsia foetida</i> (Cav.) S.F.Blake	Asteraceae
112	<i>Serjania aff. lobulata</i> Standl. & Steyerm.	Sapindaceae
113	<i>Euphorbia umbellata</i> (Pax) Bruyns	Euphorbiaceae
114	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae
115	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Fabaceae
116	<i>Simsia sanguinea</i> A.Gray	Asteraceae
117	<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	Malvaceae
118	<i>Buddleja americana</i> L.	Scrophulariaceae

No	Especie	Familia
119	<i>Gouania polygama</i> (Jacq.) Urb.	Rhamnaceae
120	<i>Sinclairia sublobata</i> (B.L.Rob.) Rydb.	Asteraceae
121	<i>Malus domestica</i> Borkh.	Rosaceae
122	<i>Heliocarpus mexicanus</i> (Turcz.) Sprague	Malvaceae
123	<i>Heliotropium rufipilum</i> (Benth.) I.M.Johnst.	Boraginaceae
124	<i>Sclerocarpus divaricatus</i> (Benth.) Benth. & Hook.f. ex Hemsl.	Asteraceae
125	<i>Senecio salignus</i> DC.	Asteraceae

No	Género	Familia
126	<i>Miconia</i> sp.	Melastomataceae
127	<i>Cecropia</i> sp.	Urticaceae
128	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae

Fuente: investigación de campo y laboratorio 2018-2019.

El calendario de floración de las especies apícolas recolectadas para cada tipo de miel, así como su abundancia, se presenta en los cuadros 5, 6 y 7.

Calendario de Floración Miel Polifloral													
103	Tapaleche	<i>Senecio deppeanus</i> Hemsl.	Baja										
104	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Media										
105	Diente de león	<i>Sonchus oleraceus</i> (L.) L.	Baja										
106	Sombrero Chino	<i>Holmskioldia sanguinea</i> Retz.	Baja										
107	Lima	<i>Citrus</i> sp.	Baja										
108	Chichicaste de ratón	<i>Gronovia scandens</i> L.	Baja										
109	Estrella morada	<i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) G.Don	Baja										
110	Nieve	<i>Salmea scandens</i> (L.) DC.	Baja										
111	Gusano	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Baja										
112	Higuerillo	<i>Ricinus communis</i> L.	Media										
113	Brisa	<i>Miconia</i> sp.	Alta										
114	Guarumo	<i>Cecropia</i> sp.	Media										

Fuente: Investigación de campo. 2018-2019.

5.2. Análisis fisicoquímico de la miel

Las características fisicoquímicas de las muestras se presentan en el cuadro 8 y la estadística descriptiva general en el cuadro 9.

Cuadro 8. Características fisicoquímicas de las muestras de miel. Cosecha 2018.

Numero de muestra	Humedad (%)	Conductividad eléctrica (mS/cm)	pH	Acidez total (meq/kg)	Acidez libre (meq/Kg)	Lactona (meq/kg)	Azúcares reductores % (g/100g)	Color (mm prof)
M1	18.8	0.4	3.7	49.5	35.5	14.0	65.4	52 (ámbar claro)
M2	18.6	0.4	3.8	47.5	43.5	4.0	65.4	50 (ámbar extra claro)
M3	17.4	0.4	4	33.5	32.5	1	67.1	42 (ámbar claro)
M4	18	0.4	3.8	41	34.5	6.5	67.1	48 (ámbar extra claro)
M5	18.8	0.3	3.8	41	40.5	0.5	66.2	49 (ámbar extra claro)
M6	18.8	0.4	3.8	37	34.5	2.5	65.4	51 (ámbar claro)
M7	16	0.4	3.8	44	37.5	6.5	70.4	50 (ámbar extra claro)
M8	19	0.3	3.8	30.5	24.5	6	67.1	43 (ámbar extra claro)
M9	16.4	0.3	3.9	36	27	9	67.6	81 (ámbar claro)
M10	18.8	0.3	3.7	36	29.5	6.5	66.7	44 (ámbar extra claro)
M11	19	0.8	4.5	28.5	25.5	3	68.5	65 (ámbar claro)
M12	19	0.6	3.9	52	47	5	69.9	150 (ámbar oscuro)
M13	18	0.4	3.7	49	44	5	65.4	74 (ámbar claro)
M14	17.4	0.6	4	34.5	31	3.5	67.1	63 (ámbar claro)
M15	18.2	0.5	4.1	37.5	34	3.5	66.7	61 (ámbar claro)
M16	18.4	0.3	3.9	33.5	27.5	6	65.8	36 (ámbar extra claro)
M17	17.6	0.4	4.1	33	32.5	0.5	67.1	40 (ámbar extra claro)
M18	17.8	0.3	3.8	36	31	5	67.6	36 (ámbar extra claro)
M19	17.6	0.5	4.2	34.5	34	0.5	67.1	68 (ámbar claro)
M20	17	0.6	4	33	27	6	67.1	55 (ámbar claro)

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

Cuadro 9. Estadística descriptiva de veinte muestras de miel. Cosecha 2018.

Tipo de miel	Variable	n	Media	D.E.	CV	Mín	Máx
Miel cremosa	pH	5	3.94	0.32	8.15	3.70	4.50
Miel cremosa	Humedad (%)	5	17.84	1.51	8.44	16.00	19.00
Miel cremosa	Acidez libre (meq/Kg)	5	28.80	5.22	18.11	24.50	37.50
Miel cremosa	Acidez total (meq/kg)	5	35.00	6.03	17.23	28.50	44.00
Miel cremosa	Conductividad eléctrica (m..)	5	0.42	0.22	51.62	0.30	0.80
Miel cremosa	Lactona (meq/kg)	5	6.20	2.14	34.50	3.00	9.00
Miel cremosa	Azucares reductores % (g/l..)	5	68.06	1.47	2.16	66.70	70.40
Miel de café	pH	6	3.78	0.04	1.08	3.70	3.80
Miel de café	Humedad (%)	6	18.47	0.45	2.44	17.80	18.80
Miel de café	Acidez libre (meq/Kg)	6	36.58	4.57	12.48	31.00	43.50
Miel de café	Acidez total (meq/kg)	6	42.00	5.47	13.02	36.00	49.50
Miel de café	Conductividad eléctrica (m..)	6	0.37	0.05	14.08	0.30	0.40
Miel de café	Lactona (meq/kg)	6	5.42	4.68	86.48	0.50	14.00
Miel de café	Azucares reductores % (g/l..)	6	66.18	0.97	1.46	65.40	67.60
Miel polifloral	pH	9	3.99	0.15	3.64	3.70	4.20
Miel polifloral	Humedad (%)	9	17.84	0.61	3.44	17.00	19.00
Miel polifloral	Acidez libre (meq/Kg)	9	34.39	6.82	19.84	27.00	47.00
Miel polifloral	Acidez total (meq/kg)	9	37.83	7.35	19.42	33.00	52.00
Miel polifloral	Conductividad eléctrica (m..)	9	0.48	0.11	22.87	0.30	0.60
Miel polifloral	Lactona (meq/kg)	9	3.44	2.27	65.90	0.50	6.00
Miel polifloral	Azucares reductores % (g/l..)	9	67.03	1.25	1.87	65.40	69.90

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

5.2.1. pH:

En las muestras de mieles producidas en la zona cafetalera, se determinó el pH más bajo (3.78 ± 0.04) que las producidas en la zona donde se obtiene miel cremosa (3.94 ± 0.32) y la miel catalogada como polifloral (3.99 ± 0.15), lo anterior se observa en la figura 1.

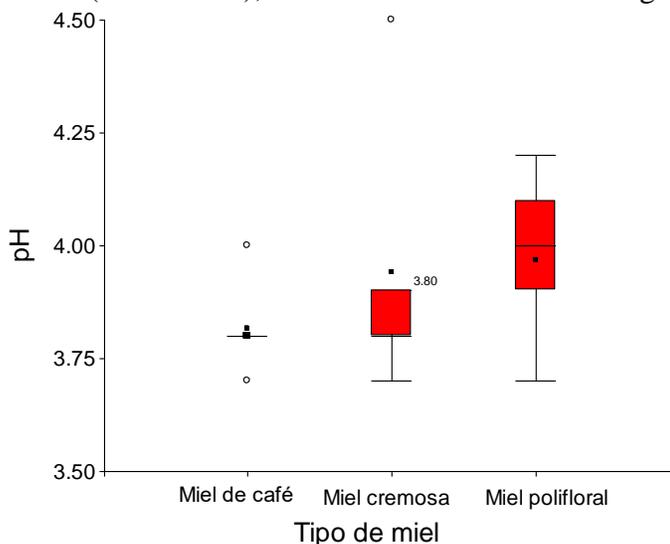


Figura 1. Gráficos de caja y bigote que muestran el valor de pH en las categorías de mieles. Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

Los resultados del análisis de pH en las muestras de miel muestran que se encuentran dentro de los parámetros establecidos, ello indica que la miel es de procedencia floral y no de mielato o miel de bosque confirmando que el producto es de alta calidad.

Además, se observa que la muestra de mieles de café tiene un valor bajo y uniforme, como producto del alto porcentaje de café encontrado en las muestras.

5.2.2. Humedad:

El porcentaje de humedad fue mayor en la zona de producción de café ($18.47\% \pm 0.45\%$) que en que las producidas en la zona donde se obtiene miel cremosa ($17.84\% \pm 1.51\%$) y polifloral ($17.84\% \pm 0.61\%$), estas mieles tienen la misma media de porcentaje de humedad, sin embargo, según se observa en la figura 2 existe mayor variación en las muestras de miel cremosa.

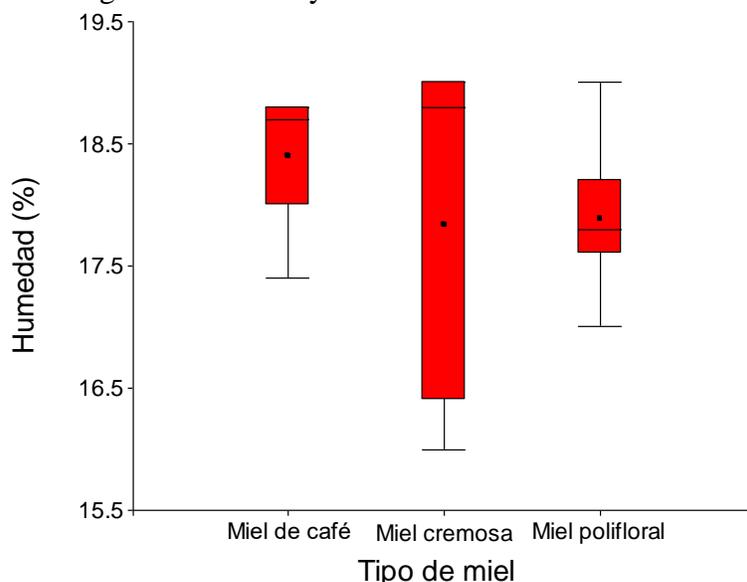


Figura 2. Gráficos de caja y bigote que muestran el valor de humedad (%) en las categorías de mieles.

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

El porcentaje de humedad es un parámetro importante para medir por su relación con la fermentación. El resultado del análisis muestra que las mieles se encuentran dentro del parámetro establecido para la comercialización (19°); las mieles de café tienen un valor elevado a consecuencia de que la cosecha de miel en la zona cafetalera y para aprovechar al máximo la floración de café se realiza durante el mes de mayo, a inicio de la temporada de lluvias esto incrementa la humedad del ambiente aumentado el valor en este parámetro.

En la miel cremosa se observa mayor variación debido a que se probó si el contenido de humedad afectaba el proceso de cristalización en este tipo de miel.

5.2.3. Conductividad eléctrica

Según la figura 3, la conductividad eléctrica es menor en la zona de producción de café ($0.37 \text{ mS/cm} \pm 0.05 \text{ mS/cm}$), seguida por la de la zona donde se obtiene miel cremosa ($0.42 \text{ mS/cm} \pm 0.22 \text{ mS/cm}$) y el mayor valor lo obtiene la miel polifloral ($0.48 \text{ mS/cm} \pm 0.11 \text{ mS/cm}$).

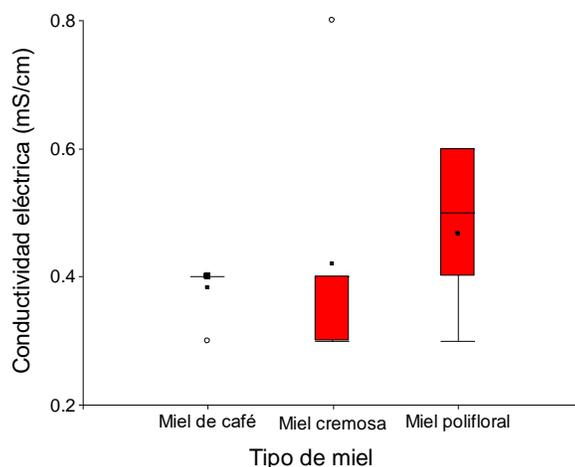


Figura 3. Gráficos de caja y bigote que muestran el valor de conductividad eléctrica (mS/cm) en las categorías de mieles.

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

Es un parámetro importante medir para la comercialización, pues indica malas prácticas de alimentación y si hay residuos de azúcar en la miel, los resultados revelan que las muestras se encuentran dentro del parámetro establecido demostrando que el producto es de origen floral y de calidad exportable.

La miel de tipo cremosa y de cafetal muestran parámetros similares, porque su origen botánico a pesar de no ser igual muestra cierta similitudes en las familias vegetales que dan origen a estos tipos de miel, sin embargo, la miel polifloral muestra mayor variación en el parámetro, a consecuencia de que las muestras tienen mayor variación de origen botánico y geográfico.

5.2.4. Acidez total:

Según la figura 4, la acidez total (meq/kg) más alta se encontró en las muestras de mieles producidas en la zona de cafetalera (42 meq/kg \pm 5.47 meq/kg), seguida de la miel polifloral (37.83 meq/kg \pm 7.35 meq/kg) y la más baja es la miel cremosa (35 meq/kg \pm 6.03 meq/kg).

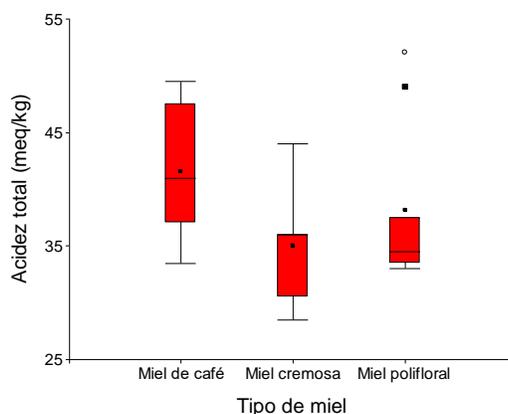


Figura 4. Gráficos de caja y bigote que muestran el valor de acidez total (meq/kg) en las categorías de mieles.

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

Los resultados de laboratorio indican que las muestras de miel están dentro del parámetro establecido del valor de acidez un máximo de 50 meq/kg en general, lo que indica que se realizan prácticas culturales para el control de varroa (un valor > 50 meq/kg podría indicar residuos de tratamiento con ácidos para el control de varroa).

Los cafés de Huehuetenango se caracterizan por su acidez, lo cual podría ser causa de que la miel de tipo café presente un valor alto en este parámetro este fenómeno podría atribuirse al alto porcentaje polínico presente en las muestras de este tipo de miel. Además, la acidez que transmite este tipo de miel es muy similar a la del café de esta región. Se observa que este parámetro señala diferencia entre la miel cremosa y miel de café.

5.2.5. Acidez libre:

La acidez libre (meq/kg) más alta se encontró en las muestras de mieles producidas en la zona de cafetalera ($36.58 \text{ meq/kg} \pm 4.57 \text{ meq/kg}$), seguida de la miel polifloral ($34.39 \text{ meq/kg} \pm 6.82 \text{ meq/kg}$) y la más baja es la miel cremosa ($28.80 \text{ meq/kg} \pm 5.22 \text{ meq/kg}$). Lo anterior se refleja en la figura 5.

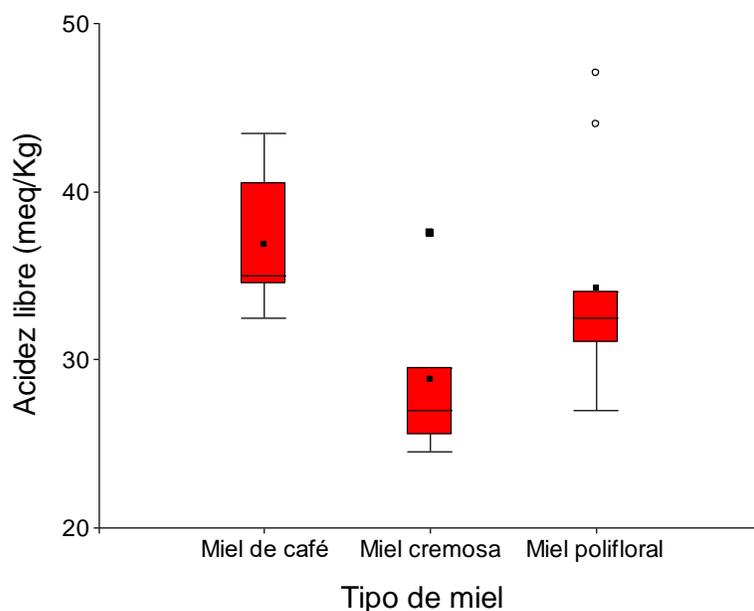


Figura 5. Gráficos de caja y bigote que muestran el valor de acidez libre (meq/kg) en las categorías de mieles.

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

Existe una correlación entre los ácidos libres antes y después del almacenamiento (Krauze y Krauze, 1991; Cavia et al., 2007), las muestras de miel se encuentran dentro de los parámetros lo que indica que el periodo de almacenamiento es corto.

La miel de tipo café tiene un valor alto en este parámetro y relacionado con el parámetro de humedad, es indicativo de que este tipo de miel tiene mayor riesgo de fermentación en el periodo de almacenamiento del producto.

5.2.6. Lactona:

El valor más alto de la lactona es en las mieles producidas en la zona donde se obtiene miel cremosa (6.20 meq/kg ± 2.14 meq/kg). En las muestras de mieles producidas en la zona cafetalera, se determinó un valor de lactona de (5.42 meq/kg ± 4.68 meq/kg) y miel catalogada como polifloral (3.44 meq/kg ± 2.27 meq/kg), lo anterior se observa en la figura 6.

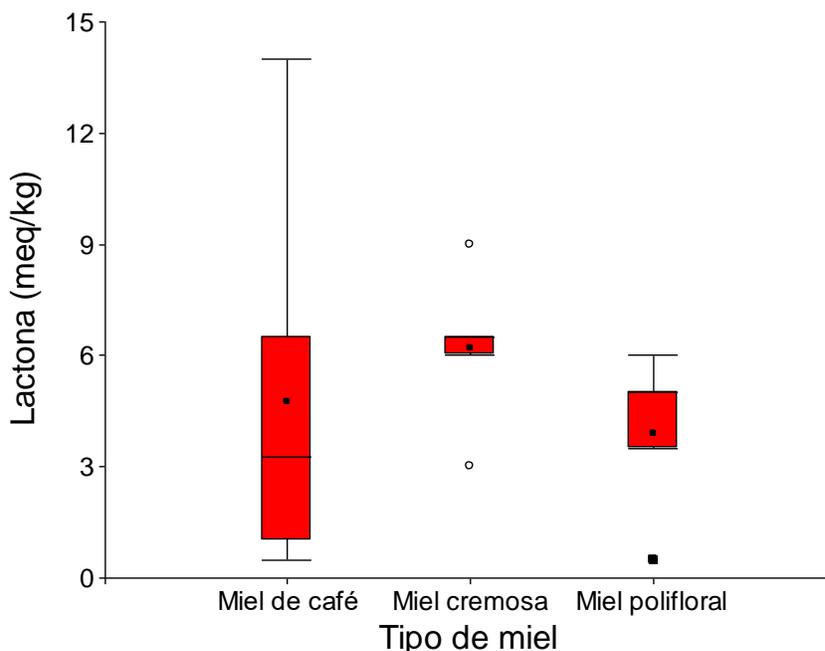


Figura 6. Gráficos de caja y bigote que muestran el valor de lactona (meq/kg) en las categorías de mieles.

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

La lactona es tipo de acidez que constituye una reserva de acidez que se forma a través de la alcalinización de miel, este tipo de acidez se caracteriza por ser un éster cíclico; el resultado de este parámetro muestra que el tipo de miel cremosa tiene un valor uniforme lo cual podría ser indicativo de que este parámetro sería parte del origen de este peculiar tipo de cristalización en la miel, ya que este tipo de acidez podría formar cristales más finos en la miel. Algunas mieles cremosas presentan muy ligeros tonos a alcohol al momento de la degustación.

5.2.7. Azúcares reductores:

En las muestras de mieles producidas en la zona cafetalera, se determinó el valor de azúcares reductores % (g/100g) más bajo (66.18 ± 0.97) que la catalogada como polifloral (67.03 ± 1.25) y las producidas en la zona donde se obtiene miel cremosa (68.06 ± 1.47), lo anterior se observa en la figura 7.

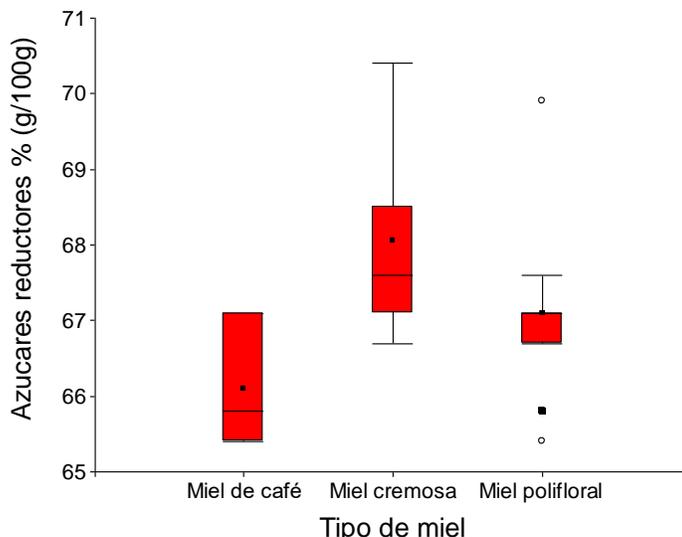


Figura 7. Gráficos de caja y bigote que muestran el valor de azúcares reductores % (g/100g) en las categorías de mieles.

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

Los azúcares son los principales constituyentes de la miel, representan el 90-95% de la materia seca, y son causantes de las principales características de la miel, sabor, viscosidad, tendencia a la granulación, higroscopicidad, propiedades térmicas, etc.

Las mieles cremosas presentan un valor alto en este parámetro, podría ser otro de los factores indiquen el origen a este peculiar producto que se caracteriza por su fina cristalización, ya que sería indicativo de que este parámetro se encuentra en equilibrio con los demás parámetros medidos, provocando que la saturación de azúcares precipiten formando núcleos de condensación más pequeños que en los demás tipos de miel (miel de café y miel polifloral).

Este parámetro y la observación muestran diferencia entre la miel cremosa y de café en la formación de cristales, la miel cremosa al momento de cristalizar forma cristales muy finos, mientras la miel de café forma cristales más grandes.

5.2.8. Color:

Respecto al color de las mieles, en la zona de producción de café de 6 muestras recolectadas, cuatro son color ámbar extraclaro y dos ámbar claro. En la zona donde se obtiene miel cremosa, de las cinco muestras recolectadas, tres son color ámbar extraclaro y dos ámbar claro. En la zona polifloral, de las nueve muestras recolectadas, dos son color ámbar extraclaro, una ámbar oscuro y seis ámbar claro. No es posible distinguir las mieles de las zonas bajo estudio con base en esta variable.

5.2.9. Análisis multivariado

La figura 8 muestra la distribución de las muestras analizadas en los dos primeros componentes principales, basada en los datos fisicoquímicos. Los primeros dos componentes explican 37.8 y 22.5% de la variabilidad, respectivamente (60.3%). Las muestras se identifican de M1 a M20.

Muestras de mieles catalogadas como poliflorales (M14, M15, M17, M3, M19 y M20), están más asociadas al valor de pH. Muestras provenientes de la zona cafetalera (M1, M2, M4, M5, M6 y M18) están más asociadas a humedad y contenido de lactona. Muestras de mieles cremosas (M7, M8, M9, M10 y M11) no están asociadas a alguna característica fisicoquímica en particular.

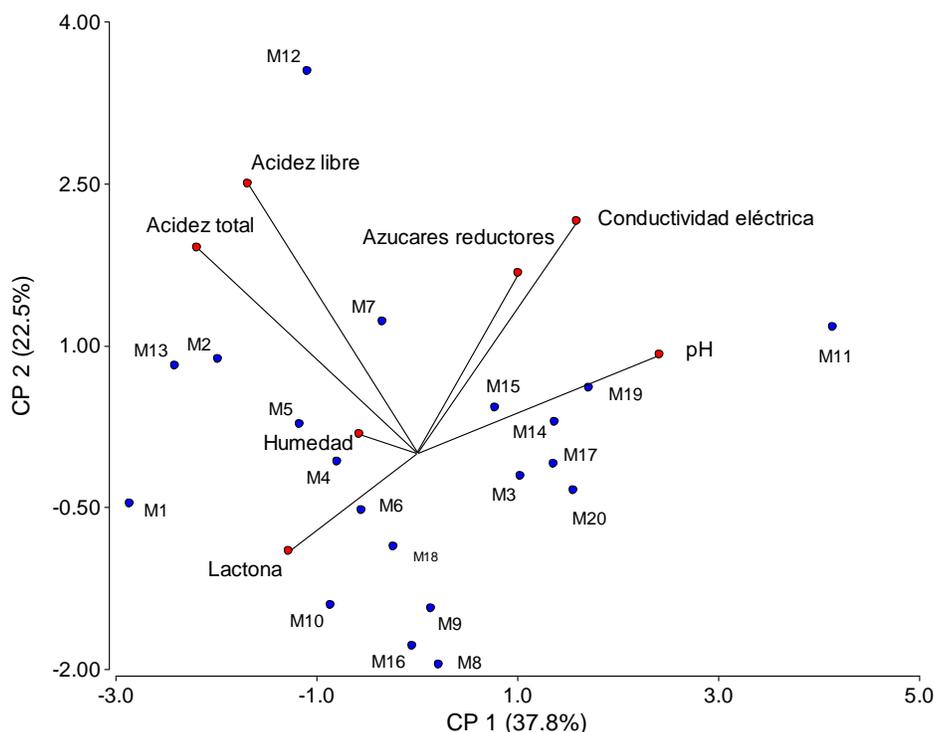


Figura 8. Muestras de miel proyectadas en el plano formado por los dos primeros componentes, basado en datos fisicoquímicos.

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

El cuadro 10 presenta la matriz de autovalores basada en los datos fisicoquímicos. El análisis extrajo 3 componentes con valores propios mayores que 1, que en conjunto explican un 79% de la variabilidad de la matriz.

Cuadro 10. Matriz de autovalores, datos fisicoquímicos.

Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
1	2.65	0.38	0.38
2	1.58	0.23	0.60
3	1.32	0.19	0.79
4	0.89	0.13	0.92
5	0.45	0.06	0.98
6	0.11	0.02	1.00
7	0.00	0.00	1.00

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

Según el cuadro 11, las variables que presentaron los mayores vectores propios en el componente 1 y que por tanto distinguen los grupos de mieles corresponden a pH (0.56) y acidez total (- 0.50).

Cuadro 11. Matriz de autovectores, datos fisicoquímicos.

Variables	e1	e2
Humedad (%)	-0.13	0.04
Conductividad eléctrica	0.37	0.49
pH	0.56	0.21
Acidez total (meq/kg)	-0.50	0.44
Acidez libre (meq/Kg)	-0.39	0.57
Lactona (meq/kg)	-0.29	-0.21
Azúcares reductores % (g/1).	0.23	0.38

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

5.3. Análisis polínico de la miel

5.3.1. Tipos polínicos:

El espectro polínico de las muestras analizadas se presenta en el cuadro 12. Se identificaron 50 tipos polínicos de 30 familias. Las familias mejor representadas fueron *fabaceae* (4 especies), *myrtaceae* (4 especies) y *asteraceae* (3 especies). Las familias y/o especies con mayor frecuencia fueron *asteraceae* (90% de las muestras), *Quercus sp.* (85%), *Bursera simaruba*, *Miconia sp* y *Coffea arabica* (45%), *Clethra sp* y *Cecropia sp* (35% de muestras).

Los resultados del análisis polínico quedaron registrados e incorporados en la colección del Laboratorio de Palinología, Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, con los números de catálogo H-4856 a la H-4875.

Cuadro 12. Representación (%) de tipos polínicos encontrados en el área de estudio.

Tipo polínico	Miel de Cafetal						Miel Cremosa					Miel Polifloral								
	M 1	M 2	M 18	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14	M 15	M 16	M 17	M 3	M 19	M 20
Anacardiaceae						1.2														
<i>Mangifera indica</i>											3.7				13.8					
<i>Spondias</i> sp.						1.5														
Arecaceae												1.4								
Asteraceae	13.7	9.2	6		2.4		8.3	50.6	9.9	54.7	58.4	10	4	31.9	19.9	7	23.7	40.7	35.3	34.2
<i>Ambrosia</i> sp.		1.1		15.7		6.4														
<i>Proustia</i> sp.							2.1		16.3			1.1	1.1	1.4						
<i>Vernonanthura</i> sp.							3.3		1.1											2.4
Betulaceae																				
<i>Alnus</i> sp.									1.1		2.6				3.2				2	
Brassicaceae																				
<i>Brassica</i> sp.											2				5.6					
Burseraceae																				
<i>Bursera simaruba</i>	4.3			4.8	8.8	27.3	1.2		3.9			19.4	76.4	13.9						
<i>Bursera</i> sp.													8.6	1.4						
Cannabaceae																				
<i>Celtis</i> sp.						1.2														
<i>Trema micrantha</i>							2.1													
<i>Trema</i> sp.		3.2	2.4									1.7				1.1		1.5		
Caprifoliaceae																				
<i>Viburnum</i> sp.			1.2													3.4	5.9			
Chloranthaceae																				
<i>Hedyosmum</i> sp.															2.3					
Clethraceae																				
<i>Clethra</i> sp.			39				30.3		1.7						3.5	46.8	14.5		2	
Euphorbiaceae																				
<i>Acalypha</i> sp.						1.2														
<i>Ricinus communis</i>								1.9		2.1		1.1	1.1							
Fabaceae															3.2					

Tipo polínico	Miel de Cafetal						Miel Cremosa						Miel Polifloral							
	M 1	M 2	M 18	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14	M 15	M 16	M 17	M 3	M 19	M 20
<i>Acacia</i> sp.													1.1							
<i>Dalea</i> sp.								3.3												
<i>Mimosa</i> sp.														1.1						1.3
<i>Senna</i> sp.				4.8																
Fagaceae																				
<i>Quercus</i> sp.	26.8	23.8	20.8	6.6	4.5	20	49		46.1		27.4	19.4		26.1	35.2	19.2	13.6	17.7	30.2	44
Juglandaceae																				
<i>Juglans</i> sp.					1.3	3.3														
Lamiaceae																				
<i>Hyptis</i> sp.								14.2	1.1	6.4										
Malpighiaceae																				
<i>Byrsonima</i> sp.				1.1																
Malvaceae																				
<i>Bombax</i> sp.											1.1									
<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>								4.2		5.1										7.4
Melastomataceae																				
<i>Miconia</i> sp.		6.2	8.6	2		1.5								3.5	17.2	39.6	31.3	24.1		
<i>Tibouchinia</i> sp.										2.6										
Myrtaceae																				
<i>Eucalyptus</i> sp.	2.9	2.2																		
<i>Eugenia</i> sp.		1.1			24.8															
<i>Psidium</i> sp.	1			15.1		1.8														
<i>Syzygium</i> sp.						1.2														
Picramniaceae																				
<i>Alvaradoa</i> aff. <i>amorphoides</i>											6	3.4	3.6							
Piperaceae																				
<i>Piper</i> sp.					1.6	2.1														
Ranunculaceae																				
<i>Ranunculus</i> sp.			1.2						1.4					4.4					2.6	
Rhamnaceae																				
<i>Colubrina</i> sp.	2.1			2											1.5					1.1

Tipo polínico	Miel de Cafetal						Miel Cremosa					Miel Polifloral									
	M 1	M 2	M 18	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14	M 15	M 16	M 17	M 3	M 19	M 20	
Rubiaceae																					
<i>Coffea arabica</i>	39.9	42.2	19.3	36.8	32.8	15.8	2.1									2.3				1.6	
<i>Rondeletia</i> sp.																		1.2			
Rutaceae																					
<i>Citrus</i> sp.								19.4	12.7	23.7											
Salicaceae																					
<i>Salix</i> sp.												33.3		10.3						5.3	
Smilacaceae																					
<i>Smilax</i> sp.					15.2																
Ulmaceae																					
<i>Ulmus</i> sp.	1.2				3.2	1.5															
Urticaceae																					
<i>Cecropia</i> sp.	1.6	2.2		6.6		3						3.4		6.7				1.8			
<i>Parietaria</i> sp.													1.4								
Verbenaceae																					
<i>Lantana</i> sp.								2.5		3.8											
subtotal %	93.5	91.2	98.5	95.5	94.6	89	98.4	96.1	95.3	95.8	97.8	96.8	97.1	96.4	96.1	97	97.3	94.2	97.3	96.2	
Otros	6.6	8.9	1.5	4.6	5.4	11	1.8	3.9	4.7	4.2	2.3	3.2	2.9	3.6	3.9	3.1	2.7	5.9	2.7	3.8	
Total %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Número de especies	9	9	8	10	9	15	8	7	10	6	7	10	8	9	11	7	5	6	7	7	
Número de pólenes contados	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

5.3.2. Análisis multivariado:

La figura 9 presenta la distribución de las muestras analizadas en los dos primeros componentes principales, basada en los datos palinológicos. Los primeros dos componentes explican 28.7 y 21.1% de la variabilidad, respectivamente (49.8%).

Las muestras de mieles provenientes de la zona cafetalera de los municipios de La Libertad, San Pedro Necta y Unión Cantinil (M1, M2, M4, M5 y M6) y las muestras de mieles provenientes de proximidades al cauce del río Cuilco asociadas a la especie *Bursera simaruba* (M12, M13 y M14), se separan de las mieles cremosas (M7, M8, M9, M10 y M11) y las mieles donde el polen predominante es de las especies *Clethra*, *Quercus* y familia *Asteraceae*.

Otras mieles catalogadas como poliflorales (M15, M16, M17, M3, M19 y M20) se ubican en los segmentos positivo y negativo del componente 1, por lo que no hacen diferencia con el resto de las mieles.

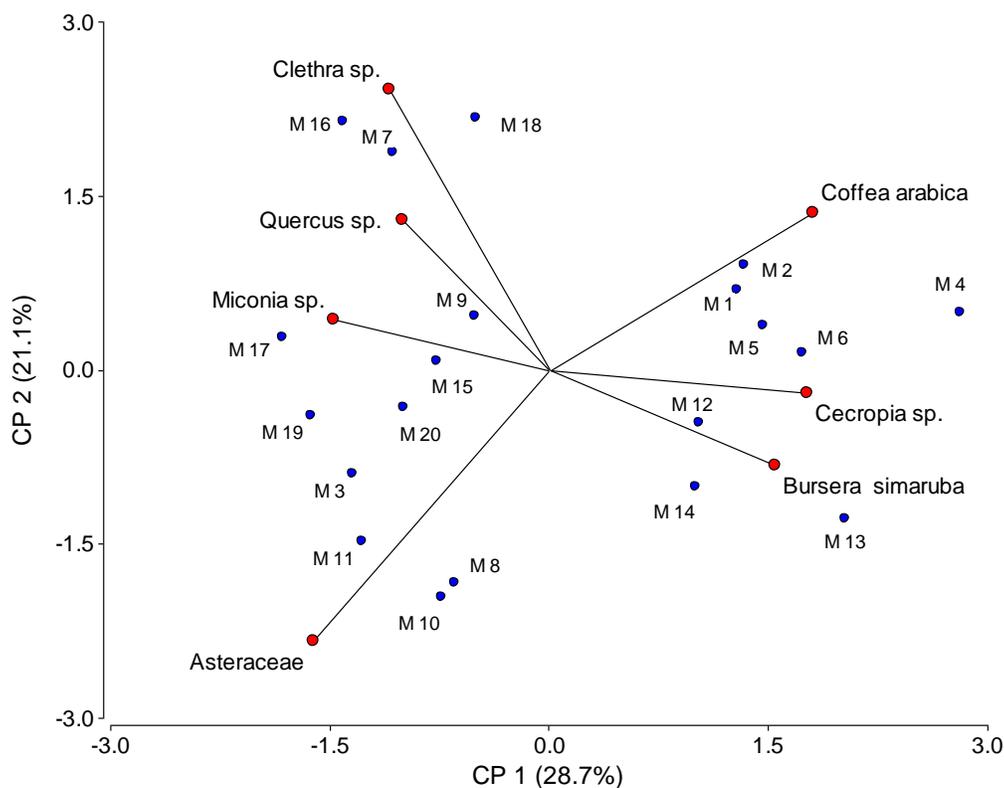


Figura 9. Muestras de miel proyectadas en el plano formado por los dos primeros componentes, basado en espectros polínicos.
Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

El cuadro 13 presenta la matriz de autovalores basada en los datos palinológicos. El análisis extrajo 4 componentes con valores propios mayores que 1, que en conjunto explican un 81% de la variabilidad de la matriz.

Cuadro 13. Matriz de autovalores, datos polínicos.

<u>Lambda</u>	<u>Valor</u>	<u>Proporción</u>	<u>Prop Acum</u>
1	2.01	0.29	0.29
2	1.48	0.21	0.50
3	1.16	0.17	0.66
4	1.04	0.15	0.81
5	0.71	0.10	0.92
6	0.49	0.07	0.99
7	0.10	0.01	1.00

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

Según el cuadro 14, las variables que presentaron los mayores vectores propios en el componente 1 y que por tanto distinguen los grupos de mieles corresponden a las especies *Coffea arabica* (0.45), *Cecropia sp* (0.45) y a la familia *Asteraceae* (- 0.41).

Cuadro 14. Matriz de autovectores, datos polínicos.

<u>Variables</u>	<u>e1</u>	<u>e2</u>
Asteraceae	-0.41	-0.59
Bursera simaruba	0.39	-0.21
Clethra sp.	-0.27	0.61
Quercus sp.	-0.25	0.33
Miconia sp.	-0.37	0.11
Coffea arabica	0.45	0.34
<u>Cecropia sp.</u>	<u>0.45</u>	<u>-0.05</u>

Fuente. Investigación de campo y análisis de laboratorio. 2018-2019.

6. CONCLUSIONES

- Las muestras que contienen más del 45% de polen de una misma especie, se consideran de polen predominante o bien monofloral. En el caso de *Quercus* sp., es predominante en las muestras procedentes de: Caserío Taloj, Aldea Agua Caliente Tectitán con el 49% y Caserío Villa Florida, Canton Cuatro Caminos, de la misma aldea y municipio con el 46.1%). En el caso de *Bursera simaruba* es monofloral la muestra proveniente de Caserío Rancho Colorado, Aldea Horno de Cal, Cuilco con el 76.4%; y *Clethra* sp., proveniente de Caserío Sachumba, Aldea Toniquin, Tectitán con el 46.8%, este fenómeno se le atribuye a la abundancia de estas especies donde están establecidos los apiarios.
- El obtener miel cremosa no puede atribuirse al factor origen, sino a la conjunción de varios factores climáticos y botánicos, ya que no todos los años es posible cosechar en los apiarios muestreados este peculiar producto. Anteriormente se tenía la hipótesis de: las mieles de tipo cremosa cristalizaban con mayor rapidez debido al bajo contenido de humedad y alta densidad, pero las muestras 8, 10, 11 tienen un valor de 19° de humedad; se demostró que el alto contenido de humedad y la baja densidad acelera el proceso de cristalización en las mieles de este tipo. En las muestras del tipo cremosa no se puede identificar una especie como origen botánico, sin embargo, se observa una relación de cercanía en la distribución espacial de los apiarios, donde las especies predominantes en el análisis polínico son *Quercus* sp., Asteraceae., *Citrus* sp.
- Se determinó que la miel de tipo café al cosecharse de manera natural, sin ningún procedimiento no cuenta con el porcentaje necesario para ser contemplada de origen monofloral (>45%), ya que la muestra que fue la más alta tiene un valor de 42.2 %. Esta miel muestra un parámetro de acidez mayor que los otros dos tipos de miel (miel polifloral y miel cremosa), resultado del porcentaje de café encontrado en las muestras.
- Los valores altos de humedad y pH en la miel de tipo café son parámetros indicativos de que este tipo de miel se fermente con mayor rapidez que las mieles cremosas y mieles poliflorares. Por lo tanto, la comercialización debe hacerse con mayor rapidez.
- Todos los parámetros medidos en las muestras de los diferentes tipos de miel (miel de café, miel cremosa y miel polifloral) indican el adecuado grado de madurez, además de descartar malas prácticas de alimentación artificial y tratamiento con ácidos en el control de plagas.
- Los parámetros de acidez y conductividad eléctrica marcan la diferencia principal entre los tipos de miel de café tiene un pH bajo y miel polifloral tiene una conductividad eléctrica mayor; este es un claro indicativo del origen floral, las mieles poliflorales tiene un origen botánico más abundante que las mieles de café.
- El factor ambiental y botánico influye directamente en las características físicoquímicas de los tipos de miel que se cosechan en la zona de influencia de CIPAC R. L., sin embargo, pudo determinarse en el desarrollo de la investigación que el factor humano y de conducta

social interviene en la producción de miel, a medida que la frontera agrícola y de vivienda aumenta, disminuye la disponibilidad de néctar y polen para la actividad apícola.

- El proceso de floración depende en gran medida de como sea afectado por las condiciones climáticas que se viven en cada zona donde se llevó a cabo la investigación.
- En la zona de influencia de montaña la diversidad de especies apícolas y los diferentes periodos de floración proveen de recursos de alimentación de sostenimiento en la época de lluvia.

7. RECOMENDACIONES

- Identificar mediante los registros de cosecha nuevos apiarios que producen miel cremosa.
- Utilizar los mapas como indicadores de riesgos para el establecimiento y la explotación de apiarios.
- Continuar y aprovechar los registros de clima (humedad, temperatura y precipitación pluvial) para hacer pronósticos en los periodos de floración.
- Incursionar nuevos mercados nacionales e internacionales promocionando los diferentes tipos de miel (miel de café, miel cremosa, miel polifloral) con las características fisicoquímicas que ahora se conocen, para poder diferenciar las calidades y mejorar la comercialización.
- Realizar estudios específicos sobre azúcares reductores y lactona para profundizar sobre el origen de miel crema.
- Considerar la guía ilustrada que se propone en el anexo 7 como una herramienta para establecer viveros con plantas aprovechables en la apicultura.
- Utilizar la guía ilustrada para obtener el máximo provecho a las especies botánicas en la producción de miel y polen.

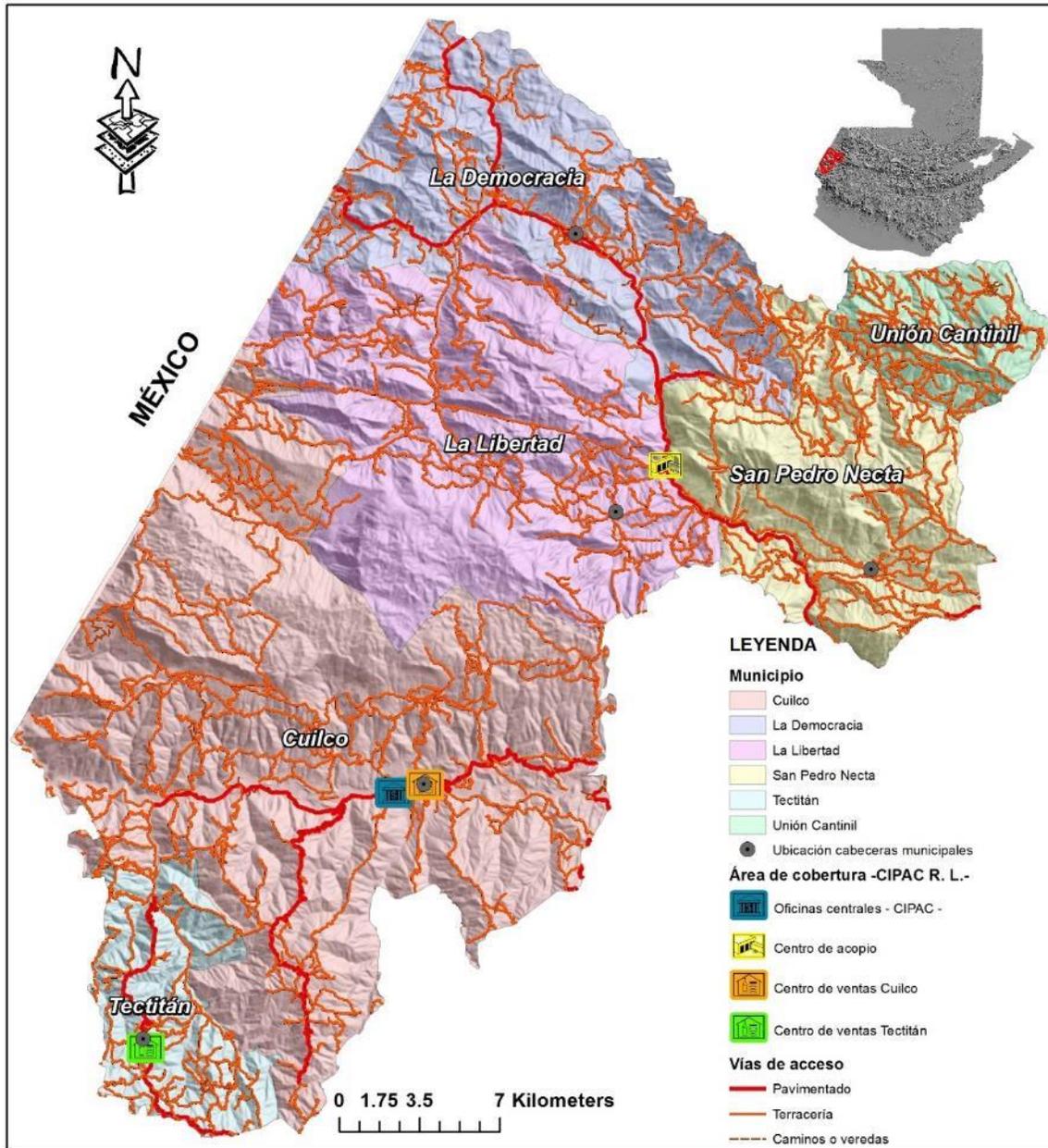
8. BIBLIOGRAFÍA

1. AGEXPORT. Apicultura en Guatemala. s.f, (en línea). Consultado el 09 de septiembre de 2017. Disponible en http://export.com.gt/sectores/comite-de-apicola/?nabe=4963703424548864:1&utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com.gt%2F
2. Alvarado Rodas, AJ. 2011. Caracterización de la flora apibotánica en la zona de influencia de la Asociación de apicultores del Sur Occidente de Guatemala (ADASOG) en el municipio de Coatepeque, departamento de Quetzaltenango, Guatemala. Tesis Lic. Zoot. Guatemala, USAC. 16 p.
3. Apicultura. s.f. (en línea). Consultado el 09 de septiembre de 2017. Disponible en <https://es.wikipedia.org/wiki/Apicultura>
4. Apicultura. Productos apícolas: la miel. s.f. (en línea). Consultado el 09 de septiembre de 2017. Disponible en <https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Apicultura>
5. Arevalo, L. 2010. Apicultura en Guatemala poco impulsada pese a ser de las mejores de la región (en línea). Consultado el 5 de agosto de 2017. Disponible en <http://www.lahora.com.gt/notas.php?key=60568&fch=2010-01-05>
6. CODEX-SATN-012-1981. NORMA DEL CODEX PARA LA MIEL. Consultado el 05 de agosto de 2017. Disponible en www.colpos.mx/bancodenormas/ninternacionales/CODEX-STAN-012-1981.doc
7. Épocas de siembra y cosecha en Guatemala. s.f. (en línea). Consultado el 5 de agosto de 2017. Disponible en web.maga.gob.gt/download/epocas-siembra-cosecha-agricolas-guatemala.pdf
8. Fabricación de miel. s.f. (en línea). Consultado el 14 de septiembre de 2017. Disponible en <http://www.sabor-artesano.com/fabricacion-miel.htm>
9. Flora apícola. s.f. (en línea). Consultado el 2 de agosto de 2017. Disponible en http://apicultura.wikia.com/wiki/Flora_ap%C3%ADcola
10. Flora apícola. s.f. (en línea). Consultado el 14 de septiembre de 2017. Disponible en http://www.agrobit.com/info_tecnica/alternativos/apicultura/AL_000003ap.htm
11. Flora apícola. ¿Por qué es importante la flora apícola? 2012. (en línea). Consultado el 14 de septiembre de 2017. Disponible en <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/20.500.11761/32562/1/469.pdf>

12. Flora indicadora. s.f. (en línea). Consultado el 14 de septiembre de 2017. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos59/flora-apicola/flora-apicola2.shtml#ixzz4sixFf8Lw>
13. ICAITI_34_097 Miel de Abeja. s.f. (en línea). Consultado el 15 de septiembre de 2017. Disponible en www.atpconsultores.com/.../normas/ICAITI_34_097%20Miel%20de%20Abeja.pdf
14. Inkanatura World Peru Export SAC., 2008 – 2016. Miel de abeja natural: composición y propiedades. Consultado el 09 de septiembre de 2017. Disponible en <http://www.inkanatural.com/es/arti.asp?ref=miel-natural-beneficios>
15. InfoStat (2008). InfoStat, versión 2008. Manual del Usuario. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. Primera Edición, Editorial Brujas Argentina.
16. La miel: características y beneficios. s.f. (en línea). Consultado el 10 de septiembre de 2017. Disponible en <https://agroecostasat.jimdo.com/la-miel-de-abejas-caracter%C3%ADsticas-y-beneficios/>
17. Mostacedo, B. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal (en línea). Consultado el 2 de agosto de 2017. Disponible en www.bio-nica.info/Biblioteca/Mostacedo2000EcologiaVegetal.pdf
18. Navarrete, Carolina, Muñoz-Olivera, Gladys, Wells, Guillermo, Becerra, Julio, Alarcón, Julio, & Finot, Víctor L.. (2016). Espectro polínico y análisis fisicoquímico de mieles de la Región del Biobío, Chile. *Gayana. Botánica*, 73(2), 268-282. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-66432016000200268>
19. Norma centroamericana para la calidad de la miel. (COGUANOR)- ICAITI 34099 h8/34097:91 1975. Consultado el 09 de septiembre de 2017. Disponible en http://www.atpconsultores.com/conservasymermeladas/normas/ICAITI_34_097%20Miel%20de%20Abeja.pdf
20. Perfil Comercial Miel. 2014. (en línea). Consultado el 18 de agosto de 2017. Disponible en web.maga.gob.gt/download/Perfil%20miel.pdf
21. Salvador Figueras, M. 2000. "Introducción al Análisis Multivariante". (en línea). Consultado el 18 de agosto de 2017. Disponible en <http://www.5campus.com/leccion/anamul>

9. ANEXOS

Anexo 1: Mapa de cobertura Cooperativa Integral de Producción Apicultores de Cuilco R. L., -CIPAC R. L.



PROYECCIÓN: GTM WGS84
 FUENTE: Capas de información INE, MAGA 2012
 ELABORADO POR: Cooperativa Integral de Producción Apicultores de Cuilco - CIPAC, R.L. -
 FECHA: Huehuetenango, julio de 2020



Anexo 2. Formatos de etiquetado de muestras de flora apícola y miel

Etiqueta de recolección de muestras de flora.

Etiqueta de muestras de flora apícola	
Numero.	
Fecha	
Lugar de adquisición	
Coordenadas	
Habito de la planta	
Tipo de miel	

Fuente: Elaboración propia. 2018.

Etiqueta de recolección de muestras de miel.

Número de muestra	
fecha de extracción	
Nombre del apicultor	
Ubicación	
Tipo de miel	
Tipo de Floración	
Número de colmenas	
kg extractados	
Coordenadas	

Fuente: Elaboración propia. 2018.

Anexo 3. Lista de apicultores y ubicación de apiarios muestreados

No.	Apicultor	Ubicación	Coordenadas geográficas	Altura (msnm)	pp (mm) anual	T (°C) anual	Humedad (%) anual	Numero de muestra	Tipo de miel
M1	Celso Cobon	Aldea Santo Domingo Huicá, La Libertad	Latitud 15° 32' 41" Longitud 91° 52' 17"	1381	71.8	24.4	53	1	Miel de café
M2	Ademar Alonzo	Canton Reforma, Aldea La Esperanza Unión Cantinil	Latitud 15° 34' 49" Longitud 91° 46' 22"	1266	150.2	26	52	2	Miel de café
M3	Ener Pérez	Caserío Ixconolí, Tectitán	Latitud 15° 18' 37" Longitud 92° 3' 2"	1812	97.3	18.3	66.1	18	Miel de café
M4	Ruben Herrera	El Palmar, San Pedro Necta	Latitud 15° 31' 13" Longitud 91° 50' 23"	1123	72.7	25.8	45.3	4	Miel de café
M5	Pedro Samayoa	San Isidro, La Democracia	Latitud 15° 32' 3" Longitud 91° 50' 58"	1047	104	24.8	52.7	5	Miel de café
M6	Jorge Méndez	Chichimes, San Pedro Necta	Latitud 15° 32' 30" Longitud 91° 47' 43"	1788	137.9	15.8	52.7	6	Miel de café
M7	Hector Cruz	Caserío Taloj, Aldea Agua Caliente Tectitán	Latitud 15° 21' 0" Longitud 92° 3' 55"	1293	115	17.6	66.5	7	Miel cremosa
M8	Reusaly Ortiz	El Triunfo, Cuilco	Latitud 15° 22' 28" Longitud 92° 2' 26"	1470	98.5	17.6	68.6	8	Miel cremosa
M9	Jonathan Gómez	Caserío Villa Florida, Canton Cuatro Caminos, Aldea Agua Caliente, Tectitán	Latitud 15° 21' 30" Longitud 92° 3' 14"	1204	92.8	15.2	68.9	9	Miel cremosa
M10	Felipe Gómez	Caserío Espino Pache, Aldea Canibal, Cuilco	Latitud 15° 24' 4" Longitud 92° 4' 5"	1095	56.7	26.2	42.1	10	Miel cremosa

No.	Apicultor	Ubicación	Coordenadas geográficas	Altura (msnm)	pp (mm) anual	T (°C) anual	Humedad (%) anual	Numero de muestra	Tipo de miel
M11	Fidelino Morales	Caserío Cinco de Marzo, Agua Sembrada, Cuilco	Latitud 15° 23' 33" Longitud 92° 1' 17"	1396	81.3	15.9	61.3	11	Miel cremosa
M12	CIPAC R. L.	Sosí Chiquito, Cuilco	Latitud 15° 24' 12" Longitud 91° 57' 36"	1125	159	26.7	41.5	12	Miel polifloral
M13	Olegario Reynoso	Caserío Rancho Colorado, Aldea Horno de Cal, Cuilco	Latitud 15° 24' 26" Longitud 92° 1' 41"	1035	93.2	27	43	13	Miel polifloral
M14	Fidelino García	Caserío Guayabal, Aldea Cuá, Cuilco	Latitud 15° 25' 0" Longitud 92° 0' 51"	1298	56	27.2	42.7	14	Miel polifloral
M15	Lino Velásquez	Cantón Checaú. Tectitán	Latitud 15° 17' 2" Longitud 92° 3' 3"	2263	163.5	17.6	53.6	15	Miel polifloral
M16	Cleofas Mejía	Caserío Sachumba, Aldea Toniquin, Tectitán	Latitud 15° 18' 33" Longitud 92° 4' 6"	1901	105.7	18.8	57.6	16	Miel polifloral
M17	Macario Morales	Caserío Tojul, Tectitán	Latitud 15° 17' 44" Longitud 92° 03' 53"	2092	129.3	18.1	54.3	17	Miel polifloral
M18	Ismael Díaz	Canton La Candelaria, Aldea Camojallito, La Democracia	Latitud 15° 37' 08" Longitud 91° 52' 50"	903	113.3	24.2	60.8	3	Miel polifloral
M19	Nery Gómez	Caserío Nueva Reforma, Aldea Posonicapa Grande, Cuilco	Latitud 15° 20' 40" Longitud 92° 1' 10"	1954	201.5	18.3	50.8	19	Miel polifloral
M20	Rosalino Vasquez	Batal Grande, Cuilco	Latitud 15° 25' 53" Longitud 92° 0' 29"	1684	127.8	17.7	64.8	20	Miel polifloral

Anexo 4 Formato para registro de información de flora apícola

Formato de registro	
Fecha	
Localidad	
Coordenadas	
Temperatura	
Nombre del propietario	
Responsable	

No	Nombre común	Presencia de abejas		Meses de floración												Época que produce semilla	¿Ha variado la época de floración?		¿Se ha ampliado o reducido la época de floración?	
		Si	No	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		Si	No		

Observaciones: _____

Anexo 5. Precipitación mensual (mm), temperatura media (°C) y humedad relativa (%) por tipo de miel
Miel de Café
Apiario de Celso Cobón

	2018								2019				Media
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Precipitación (mm)	50	160	80	113	220	215	23	0	0	0	0	0	71.8
Temperatura (°C)	27.3	25.1	25.4	25.3	25	24.6	23.8	21.2	21.3	22.5	24.9	26.6	24.4
Humedad (%)	50.1	65.3	60.1	59.6	45.8	48.9	65.7	55.3	52.1	40.2	45.8	46.9	53.0

Apiario de Ademar Alonzo

	2018								2019				Media
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Precipitación (mm)	161	278	165	296	393	213	210	18	23	0	0	45	150.2
Temperatura (°C)	28.9	24.5	26.8	25	25.4	24.8	23.9	23.6	23.3	27.7	28.5	30	26
Humedad (%)	46.5	64	53	58	63.4	62.4	61.7	55.3	52.5	39.3	35.8	31.9	52

Apiario de Ismael Díaz

	2018								2019				Media
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Precipitación (mm)	105	260	50	255	275	210	180	10	2	0	0	13	113.3
Temperatura (°C)	27.6	25.4	25	25.6	24.8	25	22.9	21.4	21	22.6	23.7	25.8	24.2
Humedad (%)	56.3	71	59	63.8	68.1	71	70.1	64.1	61.1	51.2	48.3	45.6	60.8

Apiario de Rubén Herrera

	2018								2019				Media
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Precipitación (mm)	55	206	45	79	265	170	25	0	0	0	0	27	72.7
Temperatura (°C)	31	26	28	27.3	26.9	24.2	24.5	21.3	21.7	22.2	27.6	28.6	25.8
Humedad (%)	39	57.5	46	51	55.3	58.7	51.3	35.1	47.9	37.5	31.5	32.9	45.3

Apiario de Pedro Samayoa

	2018							2019					Media
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Precipitación (mm)	150	222	70	250	366	140	20	5	0	0	0	25	104
Temperatura (°C)	28	27.5	26.1	26.1	25.2	25	24.1	21.2	21.3	22	24.6	26	24.8
Humedad (%)	45.6	58.4	55.9	61.7	58.5	49.9	52.6	45.9	46.7	58.2	50.3	48.1	52.7

Apiario de Víctor Méndez

	2018							2019					Media
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Precipitación (mm)	140	144	93	289	388	280	236	60	25	0	0	0	137.9
Temperatura (°C)	17.1	18.2	17.5	16.2	15.7	16	15.3	14.6	14	13.8	15.2	16.3	15.8
Humedad (%)	58	50.3	48.6	57.9	60.3	68.2	50.6	48.9	47.4	48.9	45.7	47	52.7

Promedio de condiciones climáticas miel de café 2018 - 2019		
Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad (%)
87.9	22.8	52.6

Miel Cremosa

Apiario de Héctor Cruz

	2018							2019					Media
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Precipitación (mm)	75	275	70	540	230	110	60	0	0	0	0	20	115
Temperatura (°C)	20	21.2	17.6	17.4	17.2	17.8	16	16.4	16.2	16.2	17.5	18	17.6
Humedad (%)	58.3	60	65.2	64.5	70.1	75.3	72.4	75.5	70	64.8	64.2	58	66.5

Apiario de Reusalí Ortíz

	2018									2019			Media
	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	
Precipitación (mm)	75	40	185	35	380	365	100	2	0	0	0	0	98.5
Temperatura (°C)	19.3	20.1	18	17.7	17.7	17	17.5	16.9	16.2	16.8	17.2	17	17.6
Humedad (%)	60	61.5	74.3	68.8	71.2	75.6	74.9	75.2	68.4	67.1	66.4	60	68.6

Apiario de Jonathan Gómez

	2018									2019			Media
	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	
Precipitación (mm)	15	60	192	94	314	319	108	11	0	0	0	0	92.8
Temperatura (°C)	17.6	18.6	17.3	16	15.5	16.2	16.1	14.8	12.4	12.1	12.4	13.9	15.2
Humedad (%)	61.6	61.6	75	67.3	74.5	77.1	77.3	75.3	66.9	66.7	64.3	59	68.9

Apiario de Felipe Gómez

	2018								2019				Media
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Precipitación (mm)	50	145	35	160	200	70	20	0	0	0	0	0	56.7
Temperatura (°C)	29.1	25.4	27.6	25.7	25.2	24.8	24.6	25	25.3	25.6	27.6	28.7	26.2
Humedad (%)	30.2	46.3	48.6	48.4	54.1	56.4	49.3	40.6	35.9	32	31.6	31.2	42.1

Apiario de Fidelino Morales

	2018								2019				Media
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Precipitación (mm)	51	160	62	439	160	54	15	0	0	0	0	35	81.3
Temperatura (°C)	18.1	17.5	16.8	16	15.7	16.2	15.6	14.5	13.8	14	15.7	16.7	15.9
Humedad (%)	45.3	60.1	65.3	54.2	68.2	63	71.1	67.1	60	56.4	61.7	63.6	61.3

Promedio de condiciones climáticas miel cremosa 2018 - 2019

Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad (%)
103.9	18.5	59.6

Miel Polifloral

Apiario de CIPAC R. L.

	2018									2019			Media
	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	
Precipitación (mm)	25	95	180	137	573	621	263	13	0	1	0	0	159
Temperatura (°C)	29.9	29.9	25	28.5	25.6	26.2	24.5	25.2	25.2	25.4	26.9	28.2	26.7
Humedad (%)	30.5	35.5	50.8	41.7	47.9	52.5	54.3	48.4	38.7	37.4	31.4	29	41.5

Apiario de Olegario Reynoso

	2018									2019			Media
	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	
Precipitación (mm)	80	65	140	75	225	350	180	3	0	0	0	0	93.2
Temperatura (°C)	28	30.3	25.3	29.2	26.4	25.8	25.3	25.2	25	25.7	26.6	31.2	27
Humedad (%)	35	36.2	56.4	40.2	50.4	53.8	57.3	50.2	39.5	36	32.3	28.4	43

Apiario de Fidelino García

	2018									2019			Media
	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	
Precipitación (mm)	130	27	99	25	155	198	38	0	0	0	0	0	56
Temperatura (°C)	25	31.4	25.6	31	27.2	25.4	23.8	24.9	25.9	26.1	26.6	33.3	27.2
Humedad (%)	40	34.2	55.4	43	49.3	56.6	59.2	47.6	36.9	34.3	29.3	26.8	42.7

Apiario de Lino Velásquez

	2018							2019					Media
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Precipitación (mm)	164	172	120	141	975	390	0	0	0	0	0	0	163.5
Temperatura (°C)	20	19.3	18.9	18	18.3	17.7	16.8	16.1	15.8	15.2	17.6	18	17.6
Humedad (%)	45	58.3	60.1	55.4	60.8	59.6	57.4	48.1	40.2	42.6	58.7	56.9	53.6

Apiario de Cleofas Mejía

	2018								2019				Media
	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	
Precipitación (mm)	130	158	240	70	230	310	130	0	0	0	0	0	105.7
Temperatura (°C)	21.1	21.1	18.4	19.5	18.8	21.3	18	17.4	16.8	16.1	16.9	20.6	18.8
Humedad (%)	52	59.5	67	67	54.3	48.8	58	41.9	62.6	64.5	59.1	56.2	57.6

Apiario de Macario Morales

	2018							2019					Media
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Precipitación (mm)	120	222	140	249	450	370	0	0	0	0	0	0	129.3
Temperatura (°C)	19.8	21	18	18.9	18.4	18	17	16.5	16.2	16	17	20.9	18.1
Humedad (%)	48.6	54.8	60.9	64.2	58.7	50.5	53.6	47	40	57.1	57.9	58	54.3

Apiario de Ener Pérez

	2018								2019				Media
	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	
Precipitación (mm)	10	146	247	56	196	358	119	18	5	13	0	0	97.3
Temperatura (°C)	19.5	20.4	18.3	19	18.4	18.6	18	17.5	16.9	17	17.6	18.3	18.3
Humedad (%)	58.9	63.8	75.8	64	64.8	78.6	73.1	74.8	67.9	54.6	55	62	66.1

Apiario de Nery Gómez

	2018								2019				Media
	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	
Precipitación (mm)	55	250	520	110	560	520	383	20	0	0	0	0	201.5
Temperatura (°C)	20.1	19.9	19.5	19	18.5	18.4	17.6	17.2	16.4	16.8	17.3	18.7	18.3
Humedad (%)	42	54	33.5	38.8	40	42.1	37	41.2	55.2	55	60.1	63.3	50.8

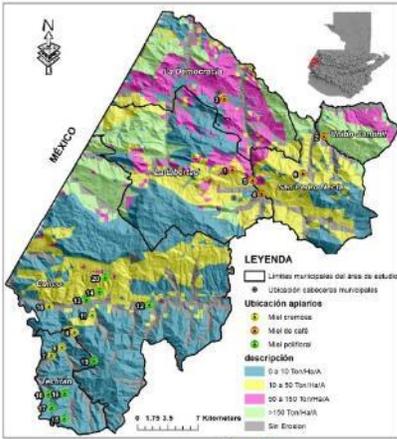
Apiario de Rosalino Vásquez

	2018								2019				Media
	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	
Precipitación (mm)	25	35	163	140	412	397	362	0	0	0	0	0	127.8
Temperatura (°C)	19	19.9	18.5	18	17.6	17.2	17.1	16.7	16.5	16.2	17.5	18	17.7
Humedad (%)	58.4	54.9	73.4	65.3	78.1	67.6	70	68.3	60.1	58.2	65.8	57.6	64.8

Promedio de condiciones climáticas miel polifloral 2018 - 2019		
Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad (%)
127.4	19.4	55.4

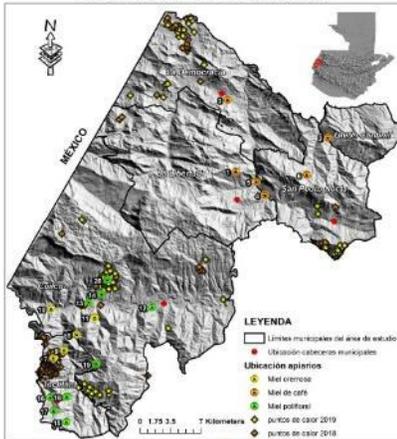
Anexo 6. Mapas de factores que afectan la apicultura

SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



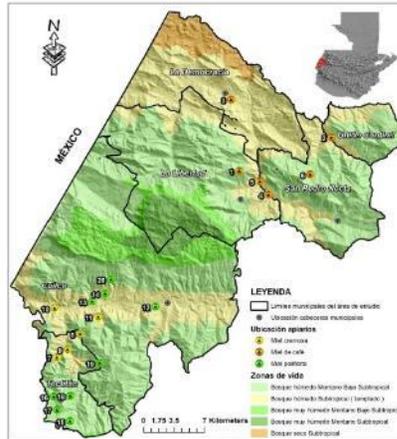
PROYECCIÓN: GTM WGS84
 FUENTE: Capas de información INE, MAGA 2012
 ELABORADO POR: Cooperativa Integral de Producción Apícola de Culiacán - CIPAC, R.L.
 FECHA: Huahuatenango, Julio de 2020

PUNTOS DE CALOR O EVENTOS DE INCENDIOS REPORTADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO



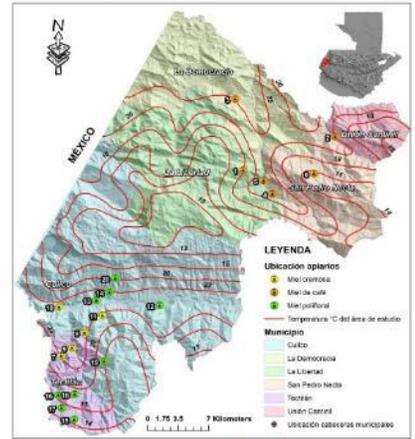
PROYECCIÓN: GTM WGS84
 FUENTE: Capas de información INE, MAGA 2012
 ELABORADO POR: Cooperativa Integral de Producción Apícola de Culiacán - CIPAC, R.L.
 FECHA: Huahuatenango, Julio de 2020

ZONAS DE VIDA PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO



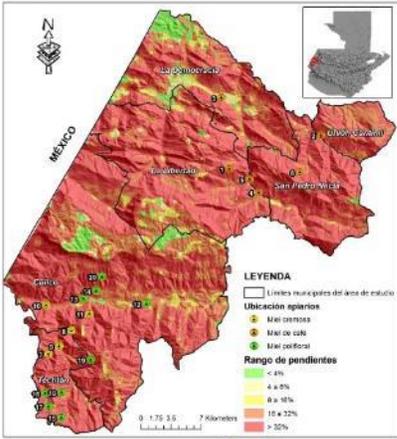
PROYECCIÓN: GTM WGS84
 FUENTE: Capas de información INE, MAGA 2012
 ELABORADO POR: Cooperativa Integral de Producción Apícola de Culiacán - CIPAC, R.L.
 FECHA: Huahuatenango, Julio de 2020

TEMPERATURAS PROMEDIO PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO



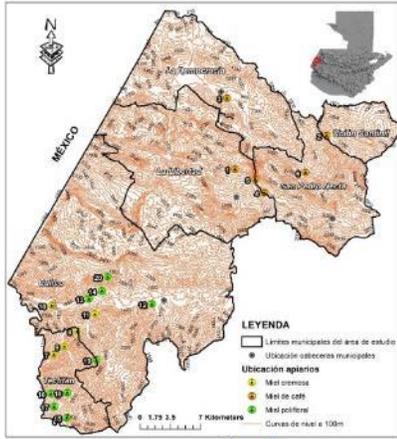
PROYECCIÓN: GTM WGS84
 FUENTE: Capas de información INE, MAGA 2012
 ELABORADO POR: Cooperativa Integral de Producción Apícola de Culiacán - CIPAC, R.L.
 FECHA: Huahuatenango, Julio de 2020

RANGO DE PENDIENTES PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO



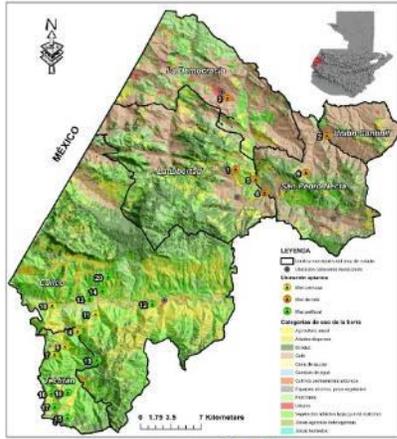
PROYECCIÓN: GTM WGS84
 FUENTE: Capas de información INE, MAGA 2012
 ELABORADO POR: Cooperativa Integral de Producción Apícola de Culiacán - CIPAC, R.L.
 FECHA: Huahuatenango, Julio de 2020

MAPA DE CURVAS DE NIVEL DEL ÁREA DE ESTUDIO



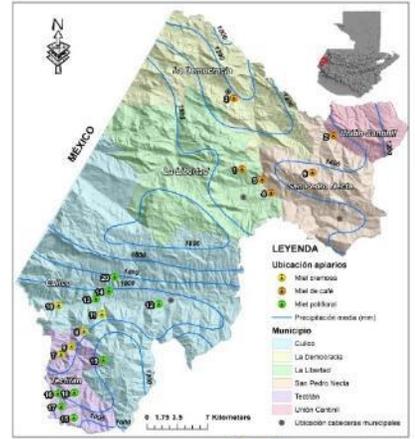
PROYECCIÓN: GTM WGS84
 FUENTE: Capas de información INE, MAGA 2012
 ELABORADO POR: Cooperativa Integral de Producción Apícola de Culiacán - CIPAC, R.L.
 FECHA: Huahuatenango, Julio de 2020

USO ACTUAL DE LA TIERRA DEL ÁREA DE ESTUDIO



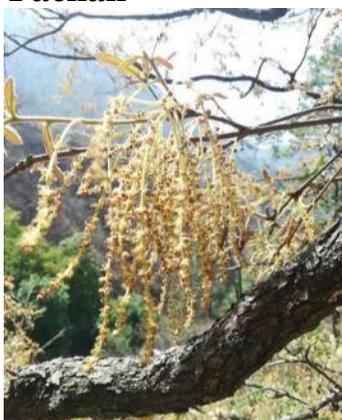
PROYECCIÓN: GTM WGS84
 FUENTE: Capas de información INE, MAGA 2012
 ELABORADO POR: Cooperativa Integral de Producción Apícola de Culiacán - CIPAC, R.L.
 FECHA: Huahuatenango, Julio de 2020

PRECIPITACIONES PROMEDIO PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO



PROYECCIÓN: GTM WGS84
 FUENTE: Capas de información INE, MAGA 2012
 ELABORADO POR: Cooperativa Integral de Producción Apícola de Culiacán - CIPAC, R.L.
 FECHA: Huahuatenango, Julio de 2020

Anexo 7. Guía ilustrada

<p>Café</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Coffea arabica</i> L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="641 535 1421 588"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td style="background-color: #ADD8E6;">Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Solo Cerraje</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Eremosis triflosculosa</i> (Kunth) Gleason</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="641 1102 1421 1155"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td style="background-color: #ADD8E6;">Mar</td><td style="background-color: #ADD8E6;">Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Pachan</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Quercus aff insignis</i></p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="641 1585 1421 1638"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td style="background-color: #ADD8E6;">Mar</td><td style="background-color: #ADD8E6;">Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

<p>Chalum</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Inga vera</i> subsp. <i>spuria</i> (Willd.) J.Leon</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 501 1421 556"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Copal</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Bursera bipinnata</i> (DC.) Engl.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 995 1421 1037"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Verbena</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Verbena litoralis</i> Kunth</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 1526 1421 1581"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

Sinta


Nombre técnico: *Solanum chiapasense* K.E. Roe

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Escobillo amarillo


Nombre técnico: *Melochia spicata* (L.) Fryxell

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Uña de gavián/lava platos


Nombre técnico: *Solanum torvum* Sw.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Baja

<p>Hierba de toro</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Tridax procumbens</i> (L.) L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 426 1421 468"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Anicillo</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 955 1421 997"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Palo jote</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 1486 1421 1528"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

<p>Bledo</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Amaranthus spinosus</i> L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 428 1421 483"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Bejuco</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Cissus cacuminis</i> Standl.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 953 1421 995"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Sinal</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Lysiloma aurita</i> (Schltdl.) Benth.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 1482 1421 1537"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

<p>Tepeguaje</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="634 432 1414 485"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Jocote</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Spondias mombin</i> L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="634 957 1414 1010"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Caulote</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="634 1482 1414 1535"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

<p>Piñon</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Jatropha curcas</i> L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nectar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 426 1417 478"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Maíz</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Zea mays</i> L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 951 1417 1003"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Albahaca</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Ocimum basilicum</i> L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 1482 1417 1535"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

<p>Guayaba</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Psidium guineense</i> Sw.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 426 1414 478"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alto 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Flor amarilla</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Melampodium perfoliatum</i> (Cav.) Kunth</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 989 1414 1041"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Guash</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 1518 1414 1570"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

<p>Nance</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 422 1414 478"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Limón</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 993 1414 1050"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Flor morada</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Ageratum conizoides</i> L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 1482 1414 1539"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

<p>Cajete</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Clethra mexicana</i> DC.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 426 1421 478"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Siquinai</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Vernonanthura deppeana</i> (Less.) H.Rob.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 997 1421 1050"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Chilca</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Baccharis salicina</i> Torr. & A.Gray</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 1484 1421 1537"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

Comida de paloma


Nombre técnico: *Acnistus arborescens* (L.) Schlttdl.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Aliso


Nombre técnico: *Frangula discolor* (Donn.Sm.) Grubov

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Alto

Chocon


Nombre técnico: *Wigandia urens* (Ruiz & Pav.) Kunth

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

<p>Brisa</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Conyza boranensis</i> (S.Moore) Cufod.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 430 1419 485"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Güisquil</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 953 1419 995"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Fucsia</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Fuchsia paniculata</i> Lindl.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 1482 1419 1537"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

Mapagüite



Nombre técnico: *Trichilia hirta* L.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Conacaste



Nombre técnico: *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.

Elemento útil para la apicultura:

- Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Jacaranda



Nombre técnico: *Jacaranda mimosifolia* D. Don

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

<p>Mispero</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 422 1419 478"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Berdolaga</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 989 1419 1045"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Capulín</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Muntingia calabura</i> L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 1482 1419 1539"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

<p>Hierba blanca</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Melanthera nivea</i> (L.) Small</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="634 422 1414 478"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Tapaleche</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Senecio deppeanus</i> Hemsl.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="634 953 1414 1010"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Colinabo</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Brassica napus</i> L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="634 1484 1414 1541"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

<p>Bejuco</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Cynanchum cyathiforme</i> (Sundell) W.D.Stevens</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 464 1419 516"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Lengua de vaca</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Rumex crispus</i> L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 957 1419 1010"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Cancer</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Spermacoce laevis</i> Lam.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="639 1486 1419 1539"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

<p>Húngaro</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 426 1421 478"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Malva/Malma</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Malva parviflora</i> L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 953 1421 1005"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Hierba pintada</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Phytolacca rugosa</i> A.Braun & C.D.Bouché</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 1524 1421 1577"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

Shash

Nombre técnico: *Acacia angustissima* (Mill.) Kuntze

Elemento útil para la apicultura:

- Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Casuarina

Nombre técnico: *Casuarina equisetifolia* L.

Elemento útil para la apicultura:

- Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Zapote

Nombre técnico: *Pouteria sapota* (Jacq.) H.E.Moore & Stearn

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

<p>Salvia</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Lippia cardiostegia</i> Benth.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 428 1421 480"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Zarza</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 957 1421 1010"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Flor de muerto</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Bidens triplinervia</i> Kunth</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 1486 1421 1539"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

<p>Ayote</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Cucurbita pepo</i> L.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 428 1419 480"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Espino</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 957 1419 1010"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Campanilla</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 1486 1419 1539"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

Sombrero
Chino/Charruchin


Nombre técnico: *Holmskioldia sanguinea* Retz.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Berdolaga


Nombre técnico: *Kallstroemia maxima* (L.) Hook. & Arn.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Trepadora


Nombre técnico: *Nissolia fruticosa* Jacq.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

<p>Lima</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Citrus</i> sp.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Flor rosada</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Emilia fosbergii</i> Nicolson</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Aguacate</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Persea americana</i> Mill.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alto 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

Hierba mora


Nombre técnico: *Solanum nigrescens* M. Martens & Galeotti

Elemento útil para la apicultura:

- Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Guishien


Nombre técnico: *Cestrum aurantiacum* Lindl.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Malacate


Nombre técnico: *Electranthera mutica* (DC.) Mesfin, D.J. Crawford & Pruski

Elemento útil para la apicultura:

- Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

<p>Pentas</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Pentas lanceolata</i> (Forssk.) Deflers</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 464 1421 516"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Belladona</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Dombeya wallichii</i> (Lindl.) K.Schum.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 999 1421 1052"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Bejuco blanco</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Gouania polygama</i> (Jacq.) Urban</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="638 1482 1421 1535"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

Diente de león


Nombre técnico: *Sonchus oleraceus* (L.) L.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Scabitse


Nombre técnico: *Saurauia aff. montana* Seem.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Palo negro/chims


Nombre técnico: *Clethra pachecoana* Standl. & Steyererm.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Alto

<p>Mora</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Rubus coriifolius</i> Liebm.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="634 428 1419 480"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Batum</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Salvia purpurea</i> Cav.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="634 953 1419 995"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Mentilla azul</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Hyptis urticoides</i> HBK</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="634 1482 1419 1535"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td><td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

Sauquillo


Nombre técnico: *Viburnum Harwegii* Benth

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Tsoloj


Nombre técnico: *Dahlia imperialis* Roetzl ex Ortgies

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Durazno


Nombre técnico: *Prunus persica* (L.) Batsch

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Mirasol


Nombre técnico: *Tithonia tubaeformis* (Jacq.) Cass.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Plumilla


Nombre técnico: *Chromolaena collina* (DC.) R.M.King & H.Rob.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Batsum rojo


Nombre técnico: *Salvia cinnabarina* Mart. & Gal

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Estrella amarilla


Nombre técnico: *Trixis inula* Crantz.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Malva grande


Nombre técnico: *Neobrittonia acerifolia* (G.Don) Hochr.

Elemento útil para la apicultura:

- Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Guisquilito


Nombre técnico: *Microsechium palmatum* (Ser.) Cogn.

Elemento útil para la apicultura:

- Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Higuerillo


Nombre técnico: *Ricinus communis* L.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Tronadora


Nombre técnico: *Salvia tiliifolia* Vahl

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Chison


Nombre técnico: *Bidens pilosa* L.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

<p>Salvia</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Buddleja crotonoides</i> A.Gray</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="634 422 1414 474"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Sauce</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Salix bonplandiana</i> Kunth</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="634 955 1414 997"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		
<p>Albahaca pequeña</p> 	<p>Nombre técnico: <i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.</p> <p>Elemento útil para la apicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Néctar/Polen <p>Época de Floración:</p> <table border="1" data-bbox="634 1488 1414 1541"> <tr> <td>Ene</td> <td>Feb</td> <td>Mar</td> <td>Abr</td> <td>May</td> <td>Jun</td> <td>Jul</td> <td>Ago</td> <td>Sept</td> <td>Oct</td> <td>Nov</td> <td>Dic</td> </tr> </table> <p>Intensidad de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medio 	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic		

Ischus

Nombre técnico: *Tagetes erecta* L.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Amble

Nombre técnico: *Alloispermum integrifolium* (DC.) H. Rob.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Chichicaste de ratón

Nombre técnico: *Gronovia scandens* L.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Gusano


Nombre técnico: *Urera caracasana* (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Estrella morada


Nombre técnico: *Loeselia glandulosa* (Cav.) G. Don

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Nieve


Nombre técnico: *Salmea scandens* (L.) DC.

Elemento útil para la apicultura:

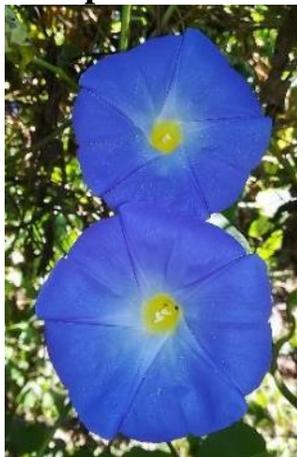
- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Campanilla azul


Nombre técnico: *Ipomoea indica* (Burm.) Merr.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Plumajillo


Nombre técnico: *Alvaradoa amorphoides* Liebm.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Plumajillo


Nombre técnico: *Alvaradoa amorphoides* Liebm.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Ishcopolé


Nombre técnico: *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Taray


Nombre técnico: *Eysenhardtia adenostylis* Baill.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Campanilla lila


Nombre técnico: *Ipomoea nil* (L.) Roth; hay dos especies: *Ipomoea tricolor* Cav.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Maite

Nombre técnico: *Verbesina* sp.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Pachan

Nombre técnico: *Verbesina perymenioides* Sch.
Bip. ex Klatt

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Pascua

Nombre técnico: *Euphorbia leucocephala* Lotsy

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Cajete


Nombre técnico: *Heliocarpus donnellsmithii* Rose

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Alto

Campanilla blanca


Nombre técnico: *Ipomoea pauciflora* M. Martens & Galeotti

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Cambray


Nombre técnico: *Simsia foetida* (Cav.) S.F.Blake

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Shape


Nombre técnico: *Serjania aff. lobulata* Standl. & Steyerm.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Lechón


Nombre técnico: *Euphorbia umbellata* (Pax) Bruyns

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Mango


Nombre técnico: *Mangifera indica* L.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Madre cacao


Nombre técnico: *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Ischison morado


Nombre técnico: *Simsia sanguinea* A.Gray

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Sajan


Nombre técnico: *Herissantia crispa* (L.) Brizicky

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Tabaco silvestre


Nombre técnico: *Buddleja americana* L.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Hoja de mozo


Nombre técnico: *Gouania polygama* (Jacq.) Urb.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Ispuch


Nombre técnico: *Sinclairia sublobata* (B.L.Rob.) Rydb.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Manzana


Nombre técnico: *Malus domestica* Borkh.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Mortero


Nombre técnico: *Heliocarpus mexicanus* (Turcz.) Sprague

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Gusano blanco


Nombre técnico: *Heliotropium rufipilum* (Benth.) I.M.Johnst.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Bajo

Flor amarilla


Nombre técnico: *Sclerocarpus divaricatus* (Benth.) Benth. & Hook.f. ex Hemsl.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Chilca amarilla


Nombre técnico: *Senecio salignus* DC.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Medio

Brisa


Nombre técnico: *Miconia* sp.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso:

- Alto

Guarumo


Nombre técnico: *Cecropia* sp.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso: Medio

Torreliana


Nombre técnico: *Eucalyptus* sp.

Elemento útil para la apicultura:

- Néctar/Polen

Época de Floración:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Intensidad de uso: Medio

