



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE

Principales recursos nectaríferos que la abeja *Apis mellifera* requiere para la producción de miel en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo.

TESIS

Para obtener el grado de

**LICENCIADO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES**

PRESENTA

**Brayan de Jesus Tun Borromeo**

DIRECTOR DE TESIS

**Dr. Francisco J. Güemez Ricalde**

ASESORES

**Dra. Jennifer Denisse Ruiz Ramírez**

**M.C. Juan Antonio Rodríguez Garza**

Chetumal Quintana Roo, México, febrero de 2022





UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

## DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE

Tesis elaborada bajo la supervisión del Comité de Tesis del programa de licenciatura y aprobada como requisito para obtener el grado de:

**LICENCIADO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES**

### COMITÉ DE TESIS

Director: **Dr. Francisco J. Güemez Ricalde**

Asesor: **Dra. Jennifer Denisse Ruiz Ramírez**

Asesor: **M.C. Juan Antonio Rodríguez Garza**

Asesor: **M.C.S. Alma Lilia Razo Ruiz**

Asesor: **Dra. Roberta Castillo Martínez**



## **1 DEDICATORIA**

### **A DIOS**

Agradezco por prestarme la vida, y poder ver las maravillas que hizo.

### **A MI FAMILIA**

Por apoyarme en todo momento, y que gracias a ellos pude terminar con esta etapa de mi vida, ya que ellos me alentaron en todo momento, con sus consejos sonrisas y momentos inolvidables, como motivación para seguir a delante y no rendirme por más difíciles que sea la situación.

### **A MIS PADRES**

Que son más que padres, amigos y familia, gracias a su apoyo incondicional consejos y por nunca dejarme solo en las dificultades que surgen y saber manejar cada una con su orientación, y gracias a ellos pude concluir una de mis metas más de mi vida.

***¡¡SOLO ME QUEDA DECIRLES QUE; ¡SIGAMOS SIEMPRE FUERTES & LAS  
COSAS QUE HAGAMOS CON UN CORAZON VALIENTE!!***

**¡¡INFINITAS GRACIAS A TODOS!!**

## 2 AGRADECIMIENTOS

A mi Director de tesis, Dr. Francisco J. Güemez Ricalde, por estar siempre cuando más lo necesitaba en mis momentos de incertidumbre en la elaboración de esta tesis, ya que siempre estuvo para apoyarme y por saberme guiar en este proyecto dándome los mejores consejos.

Debo agradecer a mis asesores, la Dra. Jennifer Denisse Ruiz Ramírez, quien fue la que me estuvo apoyando en todo el trabajo desde el principio de la tesis, y estuvo en todo momento para sacarme de dudas y tenerme paciencia y brindarme su valioso tiempo, a M.C. Juan Antonio Rodríguez Garza, quien fue uno de mis profesores que en todo momento me estuvo apoyando en elaborar una tesis con grupos de insectos sociales y lo valiosos que son en el planeta ya que por más diminutos que sean son muy importantes, a M.C.S. Alma Lilia Razo Ruiz, por apoyarme en toda la estructura de la tesis, tenerme paciencia y estar siempre que la necesitaba en este proyecto, a la Dra. Roberta Castillo Martínez, quien fue una de las que siempre quiso que siga involucrado con el tema de la apicultura y se interesaba en mis trabajos de estos insectos y siempre me aliento para seguir adelante.

Gracias a todo mi grupo de comité, ya que para mí fueron mis mejores amigos, pues me trataron como tal, todos fueron esenciales en mi formación académica como Lic. En Manejo de Recursos Naturales en la UQROO, y a todos mis profesores ya que cada uno de ellos me dejó enseñanzas para mi vida.

A mis compañeros y amigos de la carrera ya que con todos pasé momentos divertidos y en ocasiones estresantes, pero pudimos con todo, mi más sincero agradecimiento a todos.

### 3 RESUMEN

En la presente investigación realizada en dos sitios de interés, sitio 1 Chunhuhub Quintana Roo y sitio 2 el Rancho Bella Flor en el municipio de Felipe Carrillo Puerto. Se planteó como objetivo principal identificar los principales recursos nectaríferos utilizados por la abeja *Apis mellifera* Linnaeus 1758, para la producción de miel en temporadas de cosecha que abarca de enero hasta junio de cada año.

Para ello, se utilizó una técnica metodológica cuantitativa, con un tipo de diseño no experimental, por lo que no se sometió a los encuestados a algún tipo de situación comprometedor que pudiera tener influencia en sus respuestas. Se procedió a realizar encuestas con un contenido de 30 reactivos, y se aplicó a un total de 15 apicultores, teniendo 12 apicultores en la zona de la comunidad de Chunhuhub y 3 para el Rancho Bella Flor. Los entrevistados fueron de edad adulta, en promedio de 53 años de edad, porque son los más experimentados ejerciendo la actividad apícola, teniendo respuestas sabias. Además, se utilizaron instrumentos enfocados en técnica documental, técnica observacional, ya que se requería de presenciar los apiarios para estar seguros de que existen y poder tomar coordenadas y geo-posicionarlas en mapa.

En total se identificaron 32 especies vegetales, comprendidas en un total de 15 familias botánicas de la selva baja y media, con importancia apícola para la producción de miel, y se encontró que se pueden realizar hasta 6 cosechas de miel en la temporada,

dependiendo de los factores que interviene en la naturaleza, por lo que se obtuvieron 6 mieles de la temporada, de las cuales 5 son multifloral con especies principales como las del Chaka (*Bursera simaruba* (L) Sarg), Jabin (*Piscidia piscipula* (L.), Muk (*Sphinga platyloba* (DC.) Barneby & J.W.Grimes), Chit (*Thrinax radiata* Lodd. Exshult and Exshult), Huano (*Sabal yapa* C. Wright Ex Becc) C y una monofloral derivada del Tahonal (*Viguiera dentata* (Cav.) Spreng) que está presente en la zona de Chunhuhub en el mes de febrero y en marzo para la zona del Rancho Bella Flor, teniendo una producción de miel por colmena para los dos sitios de hasta 12.5 kg, dependiendo de las atenciones que los apicultores les brindan a las colmenas en temporada de escasez de alimento.

## 4 Índice

<b>1</b>	<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>I</b>
	<b>A DIOS.....</b>	<b>I</b>
	<b>A MI FAMILIA .....</b>	<b>I</b>
	<b>¡¡INFINITAS GRACIAS A TODOS!! .....</b>	<b>I</b>
<b>2</b>	<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>II</b>
<b>3</b>	<b>RESUMEN.....</b>	<b>III</b>
<b>4</b>	<b>ÍNDICE.....</b>	<b>V</b>
<b>5</b>	<b>I INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>6</b>	<b>CAPÍTULO 1: PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>5</b>
	6.1 ANTECEDENTES .....	5
	6.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	10
	6.3 PREGUNTAS DEL PROBLEMA DE ESTUDIO.....	12
	6.4 HIPÓTESIS.....	13
	6.5 OBJETIVO GENERAL.....	13
	6.6 OBJETIVOS ESPECIFICOS:.....	14
	6.7 JUSTIFICACIÓN .....	15
<b>7</b>	<b>CAPITULO 2: FUNDAMENTOS TEORICOS .....</b>	<b>17</b>
	7.1 LA ABEJA APIS MELLIFERA. ....	17
	7.1.1 ORIGEN .....	17

7.1.2	GENERALIDADES.....	18
7.2	MORFOLOGIA DE LA ABEJA <i>APIS MELLIFERA</i> .....	19
7.3	EL ABDOMEN.....	22
7.4	CICLO BIOLÓGICO DE LAS ABEJAS A. MELLIFERA.....	22
7.5	LA ORGANIZACIÓN DE LA COLMENA.....	29
7.6	LA APICULTURA EN QUINTANA ROO.....	31
7.7	RECURSOS NECTARÍFEROS.....	34
7.8	FLORACIÓN DE QUINTANA ROO EN TEMPORADA DE COSECHA.....	36
<b>8</b>	<b>CAPITULO 3: ZONA DE ESTUDIO.....</b>	<b>38</b>
8.1	EL ESTADO DE QUINTANA ROO.....	38
8.2	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE QUINTANA ROO.....	39
8.3	DIAGNÓSTICO SOCIAL.....	39
8.4	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	40
8.5	LOCALIZACION DEL MUNICIPIO DE FELIPE CARILLO PUERTO.....	42
8.6	ÁREA DE ESTUDIO.....	47
<b>9</b>	<b>CAPITULO 4: METODOLOGÍA.....</b>	<b>49</b>
9.1	TRABAJO DE CAMPO.....	49
<b>10</b>	<b>CAPITULO 5: RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
10.1	RESULTADOS EN LA COMUNIDAD DE CHUNHUHUB Y ALREDEDORES.....	52
10.1.1	APICULTORES ENCUESTADOS.....	52
10.1.2	Geolocalización de los apiarios en la comunidad de Chunhuhub.....	55
10.1.3	RESULTADOS DE LOS ENCUESTADOS EN LA COMUNIDAD DE CHUNHUHUB. QUINTANA ROO	

10.1.4	FLORA CON GRAN RELEVANCIA: COMUNIDAD DE CHUNHUHUB, QUINTANA ROO. ....	83
10.1.5	COLORACIÓN DE LA MIEL .....	85
10.1.6	PRODUCCIÓN DE MIEL: COMUNIDAD DE CHUNHUHUB, QUINTANA ROO. ....	94
10.1.7	RESULTADOS COMPLEMENTARIOS: COMUNIDAD DE CHUNHUHUB, QUINTANA ROO. ....	96
10.2	RESULTADOS DEL RANCHO BELLA FLOR .....	104
10.2.1	APICULTORES ENCUESTADOS.....	104
10.2.2	GEOLOCALIZACIÓN DE LOS APIARIOS EN EL RANCHO BELLA FLOR.....	106
10.2.3	RESULTADOS DE LOS ENCUESTADOS EN EL RANCHO BELLA FLOR.....	107
10.2.4	FLORACION CON GRAN RELEVANCIA EN EL RANCHO BELLA FLOR .....	129
10.2.5	COLORACION DE MIEL EN EL RANCHO BELLA FLOR .....	130
10.2.6	PRODUCCIÓN DE MIEL EN EL RANCHO BELLA FLOR.....	136
10.2.7	RESULTADOS COMPLEMENTARIOS .....	138
10.2.8	ESPECIES NECTARÍFERAS DE LAS DOS ZONAS DE INTERÉS EN EL MUNICIPIO DE FELIPE CARRILLO PUERTO.....	147
<b>11</b>	<b>CAPITULO 6: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>151</b>
	DISCUSIÓN .....	151
11.1	CONCLUSIONES .....	160
<b>12</b>	<b>CAPITULO 7: LITERATURA CITADA.....</b>	<b>163</b>
	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>163</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>172</b>
12.1	TERMINOLOGÍA UTILIZADA DE LA FLORA .....	173
12.2	HERRAMIENTA DE ENCUESTA.....	194

## Índice de figuras

FIGURA 1. CICLO APÍCOLA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN. CRUZ, (2017).....	37
FIGURA 2. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE FELIPE CARRILLO PUERTO, QUINTANA ROO. OBTENIDO DE GOOGLE MAPS. ....	43
FIGURA 3. UBICACIÓN DE LOS APIARIOS DE INTERÉS EN LAS AFUERAS DE LA COMUNIDAD DE CHUNHUHUB, PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE FELIPE CARRILLO PUERTO. FUENTE GOOGLE EARTH.....	47
FIGURA 4. GEOLOCALIZACIÓN DE LOS PREDIOS DONDE SE ENCUENTRAN UBICADAS LAS COLMENAS. OBTENIDO DE GOOGLE EARTH.....	55
FIGURA 5. RANGO DE EDAD EN LOS APICULTORES ENCUESTADOS DE CHUNHUHUB, QUINTANA ROO .....	56
FIGURA 6. NIVEL DE ESTUDIOS DE LOS APICULTORES ENCUESTADOS DE CHUNHUHUB, QUINTANA ROO. ....	57
FIGURA 7. AÑOS DE LOS ENCUESTADOS EN LA ACTIVIDAD APÍCOLA Y LA RELACIÓN DE APICULTORES DE CHUNHUHUB, QUINTANA ROO.....	58
FIGURA 8. DÍAS QUE LOS APICULTORES VISITAN SUS APIARIOS PARA DARLE ATENCIÓN A LAS COLMENAS DE CHUNHUHUB, QUINTANA ROO.....	59
FIGURA 9. PORCENTAJE DE LOS APICULTORES QUE SE DEDICAN A OTRA ACTIVIDAD AGRÍCOLA O PECUARIA DE CHUNHUHUB, QUINTANA ROO.....	60
FIGURA 10. PORCENTAJE DE LOS CULTIVOS CON LOS QUE LOS APICULTORES CUENTAN. ....	61
FIGURA 11. PRODUCTOS QUE LOS APICULTORES UTILIZAN PARA EL CUIDADO DE SUS CULTIVOS DE CHUNHUHUB, QUINTANA ROO.....	62
FIGURA 12. APICULTORES DE CHUNHUHUB, QUINTANA ROO QUE CRÍAN GANADO BOVINO EN SU PREDIO. ....	63
FIGURA 13 IDEOLOGÍA DE LOS APICULTORES EN CUANTO AL IMPACTO QUE TIENE LA GANADERÍA EN LA ACTIVIDAD APÍCOLA.....	64
FIGURA 14. MESES QUE DURA EL CICLO DE COSECHA DE MIEL EN LA ZONA MAYA, COMUNIDAD DE CHUNHUHUB Y ALREDEDORES. ....	65

FIGURA 15. TIPO DE MIEL QUE SE ENCUENTRA EN LA ZONA MAYA CHUNHUHUB Y SUS ALREDEDORES SEGÚN LOS APICULTORES ENCUESTADOS .....	66
FIGURA 16. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FLORACIÓN NECTARÍFERA PARA LA PRODUCCIÓN DE MÁS DE UNA COSECHA DE MIEL. ....	68
FIGURA 17. PORCENTAJES DE LA FLORACIÓN REPRESENTANTE PARA EL MES DE ENERO. ....	69
FIGURA 18. FLORACIÓN PREDOMINANTE Y TIPO DE MIEL PARA EL MES DE ENERO SEGÚN LOS APICULTORES ENCUESTADOS. ....	70
FIGURA 19. PORCENTAJES DE LA FLORACIÓN MÁS REPRESENTANTE PARA EL MES DE FEBRERO.....	71
FIGURA 20. FLORACIÓN PREDOMINANTE Y TIPO DE MIEL PARA EL MES DE FEBRERO SEGÚN LOS APICULTORES ENCUESTADOS. ....	72
FIGURA 21. DIVERSIDAD Y PORCENTAJE DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES FLORALES PARA EL MES DE MARZO. ....	73
FIGURA 22. FLORACIÓN PREDOMINANTE Y TIPO DE MIEL PARA EL MES DE MARZO SEGÚN LOS APICULTORES ENCUESTADOS. ....	74
FIGURA 23. DIVERSIDAD Y PORCENTAJE DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES FLORALES PARA EL MES DE ABRIL.....	75
FIGURA 24. FLORACIÓN PREDOMINANTE Y TIPO DE MIEL PARA EL MES DE ABRIL SEGÚN LOS APICULTORES ENCUESTADOS. ....	76
FIGURA 25. DIVERSIDAD Y PORCENTAJE DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES FLORALES PARA EL MES DE MAYO. ....	78
FIGURA 26. TIPO DE MIEL PARA EL MES DE MAYO SEGÚN LOS APICULTORES ENCUESTADOS. ....	79
FIGURA 27. DIVERSIDAD Y PORCENTAJE DE LAS ESPECIES FLORALES PARA EL MES DE JUNIO.....	80
FIGURA 28. TIPO DE MIEL PARA EL MES DE JUNIO SEGÚN LOS APICULTORES ENCUESTADOS. ....	82
FIGURA 29. ESPECIES FLORALES MÁS REPRESENTATIVAS DE LA ZONA DE CHUNHUHUB. OBTENIDO DE: HTTPS://WWW.NUBEDEPALABRAS.ES/ .....	84
FIGURA 30. RESULTADOS DE LA COLORACIÓN DE MIEL EN EL MES DE ENERO. ....	86
FIGURA 31. RESULTADOS DE LA COLORACIÓN DE MIEL EN EL MES DE FEBRERO. ....	88
FIGURA 32. RESULTADOS DE LA COLORACIÓN DE MIEL EN EL MES DE MARZO. ....	89

FIGURA 33. RESULTADOS DE LA COLORACIÓN DE MIEL EN EL MES DE ABRIL. ....	90
FIGURA 34. RESULTADOS DE LA COLORACIÓN DE MIEL EN EL MES DE MAYO.....	92
FIGURA 35. RESULTADOS DE LA COLORACIÓN DE MIEL EN EL MES DE JUNIO. ....	93
FIGURA 36. PRODUCCIÓN PROMEDIO DE MIEL POR COLMENA EN LOS MESES DE LA TEMPORADA DE COSECHA. ....	95
FIGURA 37. ACTIVIDADES BENÉFICAS QUE LOS APICULTORES REALIZAN PARA TENER UNA TEMPORADA DE COSECHA DE MIEL EXITOSA .....	97
FIGURA 38. DISTANCIA QUE LOS APICULTORES MANTIENEN DE SUS CULTIVOS AL APIARIO.....	98
FIGURA 39. RAZÓN POR LA QUE LOS APICULTORES DE LA COMUNIDAD CONSIDERAN BENÉFICA LA ACTIVIDAD APÍCOLA.....	100
FIGURA 40. RAZÓN POR LA QUE LOS APICULTORES CONSIDERAN QUE LA TUMBA Y QUEMA AFECTA LA APICULTURA .....	101
FIGURA 41. ACCIONES QUE LOS APICULTORES CONSIDERAN NECESARIO PARA UNA TEMPORADA DE ÉXITO Y OBTENER BUENA COSECHA DE MIEL.....	102
FIGURA 42. RAZÓN POR LO QUE LOS APICULTORES RECOMIENDAN LA ACTIVIDAD APÍCOLA. ....	103
FIGURA 43. GEOLOCALIZACIÓN DE LOS APIARIOS DE INTERÉS EN EL RANCHO BELLA FLOR. ....	106
FIGURA 44. RANGO DE EDAD EN LOS APICULTORES ENCUESTADOS DEL RANCHO BELLA FLOR.....	107
FIGURA 45. NIVEL DE ESTUDIOS DE LOS APICULTORES ENCUESTADOS EN EL RANCHO BELLA FLOR.....	108
FIGURA 46. AÑOS DE LOS ENCUESTADOS EN LA ACTIVIDAD APÍCOLA Y LA RELACIÓN DE APICULTORES EN EL RANCHO BELLA FLOR.....	109
FIGURA 47. DÍAS QUE LOS APICULTORES VISITAN SUS APIARIOS, PARA DARLE ATENCIÓN A LAS COLMENAS DEL RANCHO BELLA FLOR.....	110
FIGURA 48. PORCENTAJE DE LOS APICULTORES QUE SE DEDICAN A OTRA ACTIVIDAD AGRÍCOLA O PECUARIA EN EL RANCHO BELLA FLOR.....	111
FIGURA 49. PORCENTAJE DE LOS CULTIVOS CON LOS QUE LOS APICULTORES CUENTAN. ....	112

FIGURA 50. PRODUCTOS QUE LOS APICULTORES UTILIZAN PARA EL CUIDADO DE SUS CULTIVOS EN RANCHO BELLA FLOR. ....	113
FIGURA 51. APICULTORES DEL RANCHO BELLA FLOR QUE CRÍAN GANADO BOVINO EN SU PREDIO.....	114
FIGURA 52. IDEOLOGÍA DE LOS APICULTORES EN CUANTO AL IMPACTO QUE TIENE LA GANADERÍA EN LA ACTIVIDAD APÍCOLA.....	115
FIGURA 53. MESES QUE DURA LA TEMPORADA DE COSECHA DE MIEL EN RANCHO BELLA FLOR Y SUS ALREDEDORES. ....	116
FIGURA 54. TIPO DE MIEL QUE SE ENCUENTRA EN EL RANCHO BELLA FLOR Y SUS ALREDEDORES SEGÚN LOS APICULTORES ENCUESTADOS.....	117
FIGURA 55. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FLORACIÓN NECTARÍFERA PARA LA PRODUCCIÓN DE MÁS DE UNA COSECHA DE MIEL. ....	118
FIGURA 56. PORCENTAJES DE LA FLORACIÓN REPRESENTANTE PARA EL MES DE FEBRERO. ....	120
FIGURA 57. FLORACIÓN PREDOMINANTE Y TIPO DE MIEL PARA EL MES DE FEBRERO SEGÚN LOS APICULTORES ENCUESTADOS. ....	121
FIGURA 58. DIVERSIDAD Y PORCENTAJE DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES FLORALES PARA EL MES DE MARZO. ....	122
FIGURA 59. FLORACIÓN PREDOMINANTE Y TIPO DE MIEL PARA EL MES DE MARZO SEGÚN LOS APICULTORES ENCUESTADOS. ....	123
FIGURA 60. DIVERSIDAD Y PORCENTAJE DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES FLORALES PARA EL MES DE ABRIL.....	124
FIGURA 61. DIVERSIDAD Y PORCENTAJE DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES FLORALES PARA EL MES DE MAYO. ....	126
FIGURA 62. DIVERSIDAD Y PORCENTAJE DE LAS ESPECIES FLORALES PARA EL MES DE JUNIO.....	128
FIGURA 63. ESPECIES FLORALES MÁS REPRESENTATIVAS DEL RANCHO BELLA FLOR Y SUS ALREDEDORES. OBTENIDO DE: <a href="https://www.nubedepalabras.es/">HTTPS://WWW.NUBEDEPALABRAS.ES/</a> .....	129
FIGURA 64. RESULTADOS DE LA COLORACIÓN DE MIEL EN EL MES DE FEBRERO.....	130
FIGURA 65. RESULTADOS DE LA COLORACIÓN DE MIEL EN EL MES DE MARZO. ....	131
FIGURA 66. RESULTADOS DE LA COLORACIÓN DE MIEL EN EL MES DE ABRIL. ....	132

FIGURA 67. RESULTADOS DE LA COLORACIÓN DE MIEL EN EL MES DE MAYO.....	133
FIGURA 68 RESULTADOS DE LA COLORACIÓN DE MIEL EN EL MES DE JUNIO .....	135
FIGURA 69. PRODUCCIÓN PROMEDIO DE MIEL POR COLMENA EN LOS MESES DE LA TEMPORADA DE COSECHA. ..	137
FIGURA 70. ACTIVIDADES BENÉFICAS QUE LOS APICULTORES REALIZAN PARA TENER UNA TEMPORADA DE COSECHA DE MIEL EXITOSA. ....	139
FIGURA 71. DISTANCIA QUE LOS APICULTORES MANTIENEN DE SUS CULTIVOS AL APIARIO.....	140
FIGURA 72. RAZÓN POR LA QUE LOS APICULTORES DEL RANCHO BELLA FLOR CONSIDERAN BENÉFICA LA ACTIVIDAD APÍCOLA.....	142
FIGURA 73. RAZÓN POR LA QUE LOS APICULTORES CONSIDERAN QUE LA TUMBA Y QUEMA AFECTA LA APICULTURA .....	143
FIGURA 74. ACCIONES QUE LOS APICULTORES CONSIDERAN NECESARIO PARA UNA TEMPORADA DE ÉXITO Y OBTENER BUENA COSECHA DE MIEL.....	145
FIGURA 75. RAZÓN POR LO QUE LOS APICULTORES RECOMIENDAN LA ACTIVIDAD APÍCOLA. ....	146

### **Índice de tablas**

TABLA 1. DATOS DE LOS APICULTORES DE CHUNHUHUB Y LA GEOLOCALIZACIÓN DE LAS COLMENAS DE ABEJA.....	53
TABLA 2 DATOS DE LOS APICULTORES DEL RANCHO BELLA FLOR Y LA GEOLOCALIZACIÓN DE LAS COLMENAS DE ABEJA. ....	105
TABLA 3. ESPECIES DE INTERÉS APÍCOLA DE LOS SITIOS DEL MUNICIPIO DE FELIPE CARRILLO PUERTO .....	147

## 5 I INTRODUCCION

Según May & Rodríguez, (2012) la apicultura es una actividad que aprovecha la vegetación, tanto en su estado natural como alterado, así como los cultivos agrícolas y forestales, sin ningún impacto negativo directo. Por esto, tiene un gran potencial para utilizar los recursos naturales de forma sostenible.

La apicultura en estos tiempos se ha tornado como una actividad de gran importancia debido a que es una fuente económica para las familias; de igual manera, sobresale por la polinización que realizan las abejas, porque es benéfico para la reproducción de las plantas, las cuales producen alimentos, oxígeno, entre otros beneficios ambientales y económicos.

Las abejas, tanto silvestres como domésticas, tienen un papel esencial en los ecosistemas, son mucho más importantes de lo que pensamos.

Aproximadamente el 80% de todas las especies de plantas con flores están especializadas para ser polinizadas por animales, principalmente insectos, y aportan un 35% de la producción agrícola mundial, además los polinizadores son esenciales para mantener o aumentar la producción de las 87 especies de cultivos que alimentan al mundo. FAO (2021) La polinización es, por lo tanto, fundamental para la producción de

cultivos, y el conocimiento de este servicio esencial de los ecosistemas es importante para la seguridad alimentaria. Todos deben aprender el valor de la polinización; el público en general, incluidos los niños escolares, agricultores, y también a los dirigentes que toman decisiones a nivel local, nacional e internacional (Ecocolmena, 2013).

Teniendo en cuenta que las abejas son las principales polinizadoras y responsables de la polinización, son amenazadas por la expansión de las poblaciones humanas, la agricultura industrializada (como los monocultivos), puesto que esta actividad trae consigo menor disponibilidad y diversidad de alimento para que estos insectos puedan subsistir en el ambiente (Greenpeace, 2021), debido a esto el hábitat de estas especies polinizadoras se está viendo afectada drásticamente con efectos notorios, puesto que son insectos importantes que mantienen el buen funcionamiento de los ecosistemas, y sin éstas la biodiversidad de flora se vería realmente afectada, como se está empezando a presenciar en las selvas de interés para la apicultura.

Todas las poblaciones de polinizadores salvajes y pseudo-domesticados (como las abejas de la miel) requieren hábitats y recursos de alimentos para sobrevivir. La pérdida de éstos compromete la producción de cultivos que alimentan a los seres humanos. Ya han sido identificadas y probadas por los agricultores nuevas prácticas agrícolas que permiten conservar y gestionar las poblaciones de polinizadores. Estas prácticas no sólo se benefician de los servicios de polinización en sus ecosistemas, sino que contribuyen a la diversidad de cultivos (biodiversidad), la salud del suelo y la reducción del uso de pesticidas, por nombrar algunos (Ecocolmena, 2013).

Existen alrededor de 20 000 especies de abejas en el mundo, si bien varían en forma, estilo y tamaño, la característica común a todas ellas es su dependencia de las flores para abastecimiento de energía (néctar) y proteína (polen). González & Quezada, (2011).

Para inferir necesidades de conservación y de restauración de los ecosistemas y para poder adaptar el manejo de los apiarios a los cambios proyectados, es importante tener un buen conocimiento de las plantas que las abejas aprovechan para obtener miel y polen, así como los componentes de paisaje en que están presentes. Tales conocimientos pueden servir también para evaluar las posibilidades de producir mieles de determinado origen floral, aspecto importante para la comercialización en mercados internacionales, May & Rodríguez, (2012).

Se sabe de diversos estudios para obtener la caracterización de la selva; de igual manera, se puede realizar una caracterización de los recursos nectaríferos más importantes para las abejas que la selva provee, para obtener este tipo de información, uno de los más conocidos estudios y técnicas es el melisopalinológico. La Melisopalinología, como fue denominada por la Comisión International de Investigaciones Apícolas, es una rama relativamente antigua de la palinología que estudia la miel a través del examen microscópico del componente insoluble y en particular a través del reconocimiento del polen y otras partículas suspendidas en ella. En la literatura, este término es escrito también como: melissopalinología,

mellittopalínología, y melittopalínología. Las palabras griegas *melissa* y *melitta* significan “abeja” así como también “miel”. En latín *mel* (mellis) = miel. Fagúndez, (2011)

La presente investigación se realizó con el fin de identificar los recursos nectaríferos que las abejas *A. mellifera* requieren para la producción de miel, y obtener información física y confiable de las especies en los alrededores de los dos apiarios de los sitios de interés, los resultados podrían aportar información para futuras investigaciones sobre las temporadas de floración de cada especie nectarífero en la región, y poder categorizar la miel como multifloral o monofloral dependiendo de su origen, al igual que contar con un catálogo de las principales especies florales que las abejas visitan en la temporada de cosecha de miel para su producción.

## 6 CAPÍTULO 1: PROBLEMÁTICA

### 6.1 ANTECEDENTES

Entre los estudios realizados fuera de México con la técnica del análisis melisopalinológico, se encuentran los siguientes: Guillermina (2011) realizó un estudio de los recursos nectaríferos y poliníferos utilizados por *Apis mellifera* en diferentes ecosistemas del Departamento Diamante (entre ríos, Argentina). Tuvo como objetivo analizar los recursos nectaríferos y poliníferos en diferentes ecosistemas del Departamento Diamante. Seleccionando 3 apiarios ubicados en zonas de influencia de las comunidades vegetales más representativas, registrando anualmente sus actividades de recolección de recursos alimenticios; identificando el polen recolectado durante un período apícola y el contenido polínico de la miel producida durante el período apícola, a través de 4 temporadas apícolas. El análisis permitió documentar 22 tipos polínicos mediante microfotografías tomadas al microscopio óptico y electrónico de barrido. La identificación de especies permitió determinar un total de 358 especies, pertenecientes a 83 familias botánicas, de las cuales se obtuvieron mieles monoflorales en 59%.

En el 2013, Parra y colaboradores determinaron el origen geográfico y botánico de mieles provenientes de la *Apis mellifera* de los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Santander y Magdalena. Mediante análisis melisopalinológicos de 184 muestras de miel procedentes de 131 apiarios. Obteniendo diferencias significativas

entre tipos de mieles mediante un análisis discriminante y comparando la composición de especies entre las muestras. Se encontraron 297 especies distribuidas en 69 familias.

Ormeño y Barrera (2015), mediante su investigación de “valoración polínica obtenida por *Apis mellifera*. En colmenares del huallaga central - san Martín” tuvo como objetivo determinar la valoración de cargas de polen corbicular obtenida por *Apis mellifera*, mediante análisis polínico. Para ello se tomó muestras de granos directamente de las anteras en caso de flores grandes y en las pequeñas se procesó la flor entera, realizando la técnica de acetólisis de Erdtman (1960). Por lo que se pudo identificar 35 taxones, 15 de los cuales quedaron registrados con su tipo polínico. La Planicie se presentó una miel multiflora compuesta por Asteraceae (38.75%), Poaceae (24.67%), Tricolporado (19.00%) y el sector Villa Prado; presentó una miel monoflora de Asteraceae (48.75%).

Pérez (2016) realizó una investigación “melisopalinología de mieles de *Apis mellifera* cosechadas en tres pisos altitudinales del distrito de Pichanaki, provincia de Chanchamayo, región Junín”; determinó la variación del origen botánico y tipificación de mieles de *Apis mellifera* por pisos altitudinales (PA) del distrito de Pichanaki, provincia de Chanchamayo, región Junín. Se analizaron muestras con la técnica de Melisopalinología que fueron proporcionadas por los apicultores de los PA. Pudiendo cuantificar un total 71 especies botánicas distribuidas en 34 familias. Destacando que existe variación en el origen botánico de las mieles a nivel de tres pisos altitudinales del distrito de Pichanaki. Investigación similar realizado por Pérez (2017), quien determinó

cómo varía la diversidad apiflorística y el comportamiento de forrajeo estacional de *Apis mellifera* en dos paisajes diferentes de Selva Central, de la región Junín, Perú. Obtenido de 24 muestras de miel y 24 de cargas de polen de las abejas en estación de cosecha (agosto, septiembre y octubre del 2016) en ocho apiarios del distrito de Pichanaki, provincia de Chanchamayo, región Junín. Los análisis realizados indicaron un total de 55 tipos polínicos correspondientes a 29 familias. Concluyendo que la variación de la diversidad apiflorística en el P2 fue mayor que el P1 y el comportamiento de forrajeo de *Apis mellifera* fue el mismo para ambos paisajes.

Entre los estudios realizados en Mexico se encuentra el de Hernández (2014) quien realizó un trabajo de investigación “Caracterización de la actividad apícola e identificación de especies néctarpoliníferas en cuatro comunidades del municipio de Bacalar, Quintana Roo” mediante la técnica de encuestas a apicultores logro caracterizar el sistema de producción apícola e identificar las especies néctar-poliníferas más usadas en el municipio de Bacalar, Quintana Roo. Se obtuvieron sólo 13 especies néctar-poliníferas de las cuales dependen principalmente para la producción de miel, de los cuales el jabón (*Piscidia piscipula*), Chacá (*Bursera simaruba*), y tajonal (*Viguiera dentata*) mencionan como especies de mayor relevancia, y un 40% de los apicultores realizan sus cosechas en marzo y que más del 57% de los apicultores cosechó entre 125 y 250 kg de miel para el año 2014.

Por otro lado, Carmen (2005) documentó el Uso y monitoreo de los recursos naturales en el corredor biológico mesoamericano (áreas focales Xpujil-Zoh laguna y

Carrillo Puerto). Quien determinó los recursos nectaríferos utilizados por la abeja maya Xunan kab (*Melipona beecheii*) en el Corredor Biológico Mesoamericano; mediante la técnica del análisis melisopalinológico para obtener los taxas polínicos existentes en la miel.

Castellanos, Ramírez y Juan (2012) analizaron el contenido polínico de mieles producidas por *Apis mellifera* (hymenoptera: apidae) en el Estado de Tabasco, México. Con el objetivo de analizar y caracterizar muestras de miel de *Apis mellifera* correspondientes a cuatro subregiones del estado de Tabasco por medio de la técnica melisopalinológica. Caracterizando 14 mieles como monoflorales, 7 biflorales y 19 multiflorales. Debido a esto se sabe que la explotación de recursos por *A. mellifera* fue más homogénea cuando se presentó una mayor diversidad de especies botánicas y un comportamiento de recolecta heterogéneo que coincidió con índices de diversidad bajos. Trabajo similar al de González y otros (2016), quienes realizaron una investigación para reconocer la flora de interés apícola y los hábitos de alimentación de *Apis mellifera* con base en el análisis melisopalinológico de miel recogida en cuatro municipios del estado de Guerrero: Teloloapan, Arcelia, Pedro Asencio Alquisiras y General Canuto A. Neri. Con lo cual se identificaron 14 familias, 40 géneros y 46 especies; las familias con una mayor diversidad de especies fueron Asteraceae, Leguminosae y Convolvulaceae. La miel se clasificó con base en su origen botánico, dos muestras fueron monoflorales que fueron las mieles de los apiarios “Los cepillos y “Alcholoa”, el resto se clasificó como multiflorales.

En el 2017, Pech determinó los recursos nectaríferos utilizados por la abeja *Melipona beecheii* durante los meses de marzo a septiembre del 2014 en la zona Centro y Sur de Quintana Roo, tomando muestras de miel de las reservas de alimento en los meliponarios de Felipe Carrillo Puerto y Chetumal. Se analizaron 42 muestras de miel, 21 para cada zona mediante el análisis melisopalinológico. Las abejas de ambos sitios mostraron uniformidad en la recolección del recurso; sin embargo, la especie *Bursera simaruba* fue una de las que más recurso aportó y por ende se tomó como especie preferida por las abejas. Se pudo determinar que la producción de néctar de las especies vegetales está fuertemente influenciada por la cantidad de lluvia.

Estudios más recientes realizados por Argüello, Villanueva, García, & González (2020), quienes en dos localidades de la zona centro del estado de Veracruz, México, por medio de la técnica análisis melisopalinológico de muestras de miel producidas por *Apis mellifera*, durante cinco meses de muestreo. Se pudo obtener un total de 64 tipos polínicos pertenecientes a 28 familias botánicas, destacando: Asteraceae por registrar el mayor número de especies (14), seguida de Fabaceae (10), Malvaceae (4), Rosaceae (4), Euphorbiaceae (3), Solanaceae (3), Boraginaceae (2), Burseraceae (2), Rhamnaceae (2) y Sapotaceae (2). Con un total de 30 muestras de miel que fueron analizadas (15 por localidad), registrándose en 22 de éstas un tipo polínico dominante. Las especies botánicas que destacaron por registrar altas proporciones fueron: *Bursera simaruba*, *Raphanus raphanistrum*, *Heliocarpus sp.*, *Prunus sp.*, *Viguiera dentata*, *Cordia sp.* y *Rhamnus sp.*

## 6.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

México se encuentra entre los principales países productores de miel en el mundo. De las seis regiones apícolas existentes en el país (Norte, Pacífico, Oriente, Centro, Golfo y Península), la Península de Yucatán se destaca como la región con la mayor producción de miel en México, ya que aporta aproximadamente entre el 35% y 45% del total de la producción, de la cual alrededor del 95% se exporta, siendo una importante fuente de ingreso para los productores y sus familias (CONABIO, 2011). La importancia de esta actividad se debe a la gran tradición en el manejo de las abejas desde tiempos prehispánicos y a la gran riqueza florística que se presenta en la región.

En la actualidad, se manifiesta un creciente interés de los consumidores por las mieles diferenciadas, siendo esto una de las principales limitantes para la producción apícola especializada, debido a la carencia de información sobre la procedencia u origen de la miel, es decir, las fuentes o recursos florales que las abejas utilizan específicamente para su producción Granados, (S/A)

Este estudio, pretende enfocarse en dos sitios de la zona maya del municipio de Felipe Carrillo Puerto, principalmente porque existe la necesidad de conocer cuánto tardan los periodos de floración de la vegetación en las selvas tropicales, de las cuales, se hará hincapié en las especies nectaríferas que utilizan las abejas *Apis mellifera*. Los

dueños de los terrenos en la zona mencionan que ha habido cambios en la floración y esto ha pasado desapercibido ante los apicultores y campesinos, en el sentido de que no se han hecho registros formales del tiempo de duración de la floración de las distintas especies de árboles, aunque se tenían conocimientos previos de las floraciones de especies comunes de la zona.

Estos cambios han sido consecuencia del cambio climático global, que influyen de manera regional en dos factores: aumento en la temperatura atmosférica y disminución de la precipitación pluvial; esto ha propiciado un desajuste en las estaciones del año y por ende en la floración de las especies nectaríferas más comunes utilizadas como principal recurso para la producción de miel de las abejas *A. mellifera*. Esto provoca incertidumbre en los campesinos y particularmente entre los apicultores, pues manifiestan que anteriormente podían catalogar sus mieles por periodo de floración con sus propios conocimientos, ya que no se tenía presente estos desajustes en la naturaleza.

Debido a estas necesidades, a los cambios en el ambiente y a los cambios en el mercado de mieles, es importante y necesario realizar un análisis melisopalinológico (que es el estudio del néctar y del polen presentes en la miel, que permite determinar su origen floral) Castañón, (2009), y poder identificar los recursos nectaríferos en dos sitios de muestreo de la zona maya en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto, donde ya se tiene producción de miel, que permita favorecer a los apicultores, a través de la toma de decisiones acerca de las temporadas de extracción de miel, poder clasificar las mieles y

así responder a las necesidades de los consumidores del mercado de mieles diferenciadas.

### **6.3 PREGUNTAS DEL PROBLEMA DE ESTUDIO**

- ¿Cuáles son los recursos nectaríferos de la selva baja y mediana de los dos sitios de estudio del Municipio de Felipe Carrillo Puerto?
- ¿Cuánto dura la floración de las especies vegetales de la selva en los sitios de estudio?
- ¿Cuánta producción de miel se recolecta en los sitios de estudio en el periodo de extracción de miel?
- ¿Cuáles son los principales recursos nectaríferos viables para la producción de miel en Quintana Roo?

## **6.4 HIPÓTESIS**

Debido a la zona en la cual se realiza la investigación, los recursos nectaríferos que las abejas *A. mellifera* requiere para la producción de miel, no varía en su totalidad de las dos áreas de estudio, puesto que se encuentra a una distancia relativamente corta, por lo que de igual manera las temporadas de floración son muy similares, teniendo una miel para toda esta zona como multifloral, pero pudiéndose ver afectada a los cambios de la selva, ya que una de estas zonas se encuentra colindante a la comunidad de Chunhuhub Quintana Roo, por lo que hay grandes espacios con cultivos pequeños y zonas de ganadería y la otra a unos cuantos kilómetros más lejano.

## **6.5 OBJETIVO GENERAL**

Identificar los recursos nectaríferos que las abejas *A. mellifera* recolectan para la producción de miel de dos sitios de muestreo en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto.

## **6.6 OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- 1) Conocer cuáles son los recursos nectaríferos en la vegetación ya sea de selva baja o mediana, en los sitios de muestreo.
- 2) Conocer la duración de la floración de los recursos nectaríferos identificados.
- 3) Catalogar la miel dependiendo del origen del recurso nectarífero.
- 4) Estimar la producción de miel de los dos sitios de muestreo.
- 5) Aportar un listado de recursos nectaríferos de la producción de miel para los dos sitios de muestreo.

## 6.7 JUSTIFICACIÓN

La mayoría de las personas en la región de la zona maya no le da la importancia que merece la selva, y hoy en día, se puede notar una gran deforestación en la zona. Asimismo, los campesinos no tienen el conocimiento suficiente de las opciones sostenibles y viables que se le puede dar, y buscar otras alternativas que no sea la deforestación para producir monocultivos u otro tipo de actividad que involucre la deforestación y destrucción de hábitats. La apicultura, que no sólo ayuda de forma económica debido a las ventas de miel y de forma ecológica en la preservación de colonias de abejas, y simultáneamente se salvaguarda las selvas, preservándolas para generaciones futuras.

Para el ser humano resulta valioso saber lo que consume, por lo que este estudio se enfoca en conocer las principales especies nectaríferas que la abeja *A. mellifera* utiliza para la producción de miel en dos sitios en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. Además, se enfoca en conocer cuánto dura cada floración por especie nectarífera en la zona y los meses de floración, para que los apicultores puedan identificar el tipo y la procedencia de sus mieles, al igual que proporcionar información sobre las plantas más visitadas por las abejas en esta zona, de esta manera poder proponer estrategias de conservación de especies nectaríferas.

La presente investigación se realizará con el fin de identificar los recursos nectaríferos que las abejas *A. mellifera* requieren para la producción de miel, y obtener información física y confiable de las especies de árboles en los alrededores de los dos apiarios en los sitios de interés, los resultados aportarán información para futuras investigaciones sobre las temporadas de floración de cada árbol en la región, poder categorizar la miel como multifloral o monofloral dependiendo de su origen para estas zonas de municipio de Felipe Carrillo Puerto, al igual que brindar un catálogo de las principales especies florales que las abejas visitan para la producción de néctar, teniendo un listado de ellas con la flora nectarífera de importancia para la apicultura.

## 7 CAPITULO 2: FUNDAMENTOS TEORICOS

### 7.1 LA ABEJA APIS MELLIFERA.

#### 7.1.1 ORIGEN

La abeja melífera occidental, *Apis mellifera*, es originaria del viejo mundo, pero fue traída al continente americano por colonizadores europeos en el siglo XVII. Desde entonces y hasta 1956 se consideraba que sólo había abejas melíferas de razas europeas en los países americanos. Sin embargo, en ese año, investigadores brasileños introdujeron al estado de Sao Paulo en Brasil, reinas de *A. mellifera scutellata*, una raza de abejas melíferas del sur del continente africano. Los científicos sudamericanos intentaron establecer un programa de mejoramiento genético encaminado a desarrollar abejas más productivas y mejor adaptadas a las condiciones tropicales de Brasil, ya que pensaban que se podría producir más miel con abejas tropicales que lo que se estaba produciendo con abejas de clima templado, como las abejas de razas europeas.

El programa dio lugar a que colonias de abejas africanas se establecieran de manera silvestre y se aparearan con abejas europeas locales, lo que originó las llamadas abejas africanizadas o abejas “neo-tropicales”, que se caracterizan por su elevado comportamiento defensivo y migratorio. Por ello, se adaptaron y distribuyeron ampliamente en la mayoría de los países americanos, incluido México, lo que las constituye en el organismo invasor más exitoso del último siglo. Guzmán, y otros, (2011).

### 7.1.2 GENERALIDADES

Quero (2004) menciona que las abejas "domésticas", junto con las hormigas, las avispas y las termitas, son de los pocos insectos, capaces de sobrevivir a los rigores del invierno. Esto lo consiguen gracias a que han desarrollado evolutivamente un comportamiento denominado EUSOCIAL.

Las abejas son insectos pertenecientes a la clase de los Himenópteros. El grupo de los insectos es muy antiguo ya que fueron los primeros animales en colonizar las tierras emergidas y sus primeros fósiles datan de Devónico, hace 400 millones de años Ibidem, (2004)

Con la organización social, los insectos consiguen un mayor éxito reproductivo. La cooperación en la distribución de funciones entre los miembros del grupo, la fabricación del nido, la puesta de los huevos, la atención a la cría, el aprovisionamiento de alimentos, aseguran la supervivencia de los hijos y que la vida activa del elemento reproductor se prolongue durante años, aumentando así el número de descendientes emparentados. Por otra parte, la actividad de los insectos no desaparece al llegar la estación desfavorable, ya que el nido y las provisiones, permiten pasar el invierno con independencia del medio, alargando la vida del individuo reproductor Ibidem, (2004).

## 7.2 MORFOLOGIA DE LA ABEJA *APIS MELLIFERA*

La abeja melífera está conformada sobre el plan general de un insecto, pero lleva una forma de vida altamente especializada, por lo que está provista de mecanismos y estructuras particulares. Por ello, su estudio implica prestar atención a su organización fundamental como insecto, pero también considerar de especial importancia la estructura y las modificaciones de los órganos que le permiten llevar a cabo su vida y la diferencian de otros insectos. Por morfología de la abeja entendemos el estudio de su forma corporal y por anatomía el examen de su constitución interna. Cualquier animal, para sobrevivir, debe obtener y distribuir a sus tejidos tanto el alimento como el oxígeno, pero también debe ser capaz de eliminar los residuos y correlacionar las actividades de varios órganos entre sí y con sus propias actividades en condiciones ambientales variables. Por consiguiente, presentará unos sistemas locomotores, de alimentación y digestión, de distribución de alimentos, respiratorio, excretor y nervioso determinados. Finalmente, a fin de proveer lo necesario para la continuidad de la especie, tiene un sistema reproductor característico. Además, casi todo grupo animal posee una particularidad propia (comer un cierto tipo de alimento, vivir en un medio ambiente especial, adoptar un sistema de locomoción particular, ser individualista o social, etc.) y según sus hábitos o su forma de vida se encuentra equipado con mecanismos anatómicos especiales. Para poder comprender el por qué un animal es de una forma y no de otra, estudiamos su estructura y funciones; para comprender cómo llegó a ser lo que es deberíamos conocer su

evolución. En este capítulo nos centraremos en las características morfológicas y anatómicas más sobresalientes de las abejas y su papel en diferentes procesos biológicos decisivos para su supervivencia, Quero (2004).

Cepero, (2016) menciona que el cuerpo de las abejas presenta tres partes bien diferenciadas, que son: cabeza, tórax y abdomen. El exoesqueleto es una estructura quitinosa y rígida, compuesta por varios segmentos articulados que envuelven y protegen los órganos internos. Estos segmentos están unidos por tejido no quitinoso que aporta cierta flexibilidad al cuerpo y que, unido a la acción de los músculos, permiten el movimiento del insecto.

En la cabeza se localizan la mayoría de los órganos sensoriales, como las antenas, los ojos y el aparato bucal.

## ANTENAS

Se colocan en la parte frontal, formadas por varios segmentos de diferente tamaño llamados artejos, en cuyo extremo final (flagelo) residen los sentidos del olfato, del tacto y del oído, Ibidem, (2016)

## LAS ABEJAS TIENEN DOS TIPOS DE OJOS.

Los simples u ocelos únicamente detectan los cambios de la intensidad lumínica, están implicados en la visión cercana y son muy útiles para las labores realizadas en el interior de la colmena. Mientras que, los ojos compuestos son los receptores de luz más

importantes ya que proporcionan una visión panorámica, muy beneficiosa para la realización de tareas fuera de la colmena como la recolección y la orientación, Ibidem, (2016).

#### EL APARATO BUCAL:

Es de tipo lamedor-chupador el cual, en función de su uso, se divide en dos partes: trompa o probóscide para succionar, y mandíbulas para sujetar. El aparato bucal solo es exteriorizado por la abeja para libar o durante la trofalaxia, el resto del tiempo se mantiene replegado. En la parte superior de la cabeza y debajo de la faringe se encuentran las glándulas hipofaríngeas que producen una secreción pastosa y lechosa denominada “jalea real”, que constituye el alimento de la abeja reina durante toda su vida y de las crías (obreras y zánganos) en sus tres primeros días de vida puesto que a partir del tercero se agrega polen y miel. Estas glándulas están muy desarrolladas en las obreras nodrizas pero se atrofian a medida que van envejeciendo. Son muy rudimentarias en la reina y los zánganos carecen de ellas, Ibidem (2016)

En el tórax se insertan los apéndices locomotores de la abeja, que son las patas y las alas, y por ello los músculos en esta región son mucho más potentes que en el resto del cuerpo.

#### EL TÓRAX

Se divide en tres segmentos: el protórax (primer anillo torácico), del que surge el primer par de patas con una estructura circular que sirve para limpiar las antenas; el

mesotórax (segundo anillo torácico), de donde sale el segundo par de patas y el primer par de alas, recorridas por una serie de nervaduras que dan consistencia a la estructura membranosa; el metatórax (tercere anillo torácico) donde se insertan el segundo par de alas y el tercer par de patas (de mayor tamaño). En el caso de las obreras, la tibia de estas patas presenta una superficie cóncava y rodeada de pelos formando un espacio llamado corbícula, donde transportan el polen y los propóleos. Por último, el propodio es el segmento que une el tórax y el abdomen Ibidem, (2016)

### **7.3 EL ABDOMEN**

Se compone de nueve segmentos tapizados internamente por el cuerpo graso, constituido por finas capas celulares que actúan como reservas alimenticias. En la cavidad abdominal, a la altura del séptimo terguito, se encuentran las glándulas aromáticas o de Nassanov, las cuales secretan una feromona capaz de modificar el comportamiento de las abejas, con el fin de atraer y orientar a los demás miembros de la colonia. Las glándulas cereras se localizan en la parte ventral de las obreras y su secreción se emplea en la elaboración y reparación de las celdillas del panal. La secreción de la cera requiere temperaturas ambientales superiores a los 25-30°C y se asocia con un alto consumo de miel o néctar, Cepero, (2016).

### **7.4 CICLO BIOLÓGICO DE LAS ABEJAS A. MELLIFERA**

Bailón, (2013) El ciclo biológico de las abejas melíferas comienza cuando la reina pone un huevo en el fondo de cada celdilla y éste, a través de una secreción

mucilaginoso, se fija de forma casi perpendicular. El huevo se inclina paulatinamente hasta quedar casi tumbado. Tres días después de la puesta nace una larva de color blanco perlado que es atendida por las abejas nodrizas. Esta larva realiza varias mudas y se va curvando progresivamente hasta que los extremos se juntan. En el instante en el que las obreras sellan la celda con una fina capa de cera u opérculo, la larva se estira hacia arriba, hila con su boca un capullo de seda y se inmoviliza, pasando al estado de ninfa o pupa. En ese momento comienzan a diferenciarse las tres regiones propias del insecto (cabeza, tórax y abdomen) y se van desarrollando patas, alas y antenas. Los primeros órganos que se colorean son los ojos, la piel se amarillenta antes de oscurecerse para finalmente dar lugar, en un tiempo variable al adulto que rompe el opérculo y sale, Bailón (2013).

El desarrollo de las castas desde huevo a adulto pasa por una serie de fases, semejantes en cuanto a las transformaciones que sufren en la metamorfosis, pero diferente en cuanto a duración (16 días las reinas, 21 las obreras y 24 los zánganos) y los tipos de celdilla en la que se cría (las de mayor tamaño las de la reina, seguidas por las de los zánganos y las más pequeñas las de las obreras Ibidem, (2013)

#### - OBRERAS

Una colmena suele tener normalmente de 30.000 a 80.000 individuos de los cuales casi su totalidad son obreras. Las obreras son hembras más pequeñas que la

reina y sus aparatos reproductores se encuentran atrofiados (no son funcionales), sólo en algunos casos de orfandad, las obreras ponen huevos (que no están fecundados) de los que saldrán zánganos de tamaño más pequeño que los puestos por la reina. Desde la puesta del huevo fecundado, una obrera tardará en nacer 21 días. El resumen del ciclo de desarrollo de una obrera sería: 3 días como huevo, no se alimenta), 6 días como larva (en celdilla abierta), durante los 3 primeros días se alimenta de jalea real y los restantes de pan de abeja, 12 días en celdilla operculada (no se alimenta). Quero, (2004)

La vida de una obrera tiene una duración variable dependiendo de la época del año en la que nazca. Las nacidas al final del verano y que pasan el invierno en la colmena pueden vivir de 6 a 8 meses; mientras que, las que nacen al final de la primavera y pasan todo el verano de pecoreadoras son de vida corta y mueren agotadas al cabo de 6 u 8 semanas. Podemos decir que la vida media de las abejas obreras en general es de 35 días. A lo largo de su vida, las obreras realizan distintas tareas según su edad, hasta los 21 días no salen de la colmena (obreras de interior) y realizan diferentes funciones: Limpiadoras, Nodrizas (comienzan a desarrollar sus glándulas hipofaríngeas productoras de jalea real), Cereras (desarrollan las glándulas cereras), Almacenadoras, Guardianas y Ventiladoras, Ibidem, (2004).

A los 21 días se les atrofian las glándulas cereras por lo que ya salen de la colmena (obreras de exterior) y se denominan pecoreadoras; son las encargadas de recolectar el néctar, polen y propóleo. Esta es la tarea más agotadora de todas por las que pasa una obrera.

## - ZÁNGANOS

Los zánganos son los machos de la colmena; se desarrollan en celdas más grandes que las obreras y proceden de huevos sin fecundar (es decir, serían óvulos). Nacen a los 24 días de la puesta, la celda operculada es fácilmente reconocible ya que es más abultada que la de una obrera. La época del año y las condiciones climáticas determinan la aparición y el tiempo de vida de los zánganos que por lo general es de 3 meses.

En resumen, del ciclo de desarrollo de un zángano sería: 3 días como huevo (no se alimenta), 6 ½ días como larva en celdilla abierta, durante los 3 primeros días se alimenta de jalea real y los restantes de pan de abeja, 14 ½ días en celdilla operculada (no se alimenta).

Las funciones del zángano en la colmena son varias:

- Fecundar a la reina: A los 12-24 días de su nacimiento ya están capacitados para el apareamiento y son capaces de realizar grandes recorridos en busca de una reina. Durante el vuelo nupcial, el más fuerte fecundará a la reina, acto en el que perderá la vida. Los que no consigan fecundar a la reina, vagarán de una colmena a otras (importantes transmisores de enfermedades).
- Producir calor: Calientan la puesta reemplazando a las obreras, que pasan a estar disponibles para realizar otras tareas.

- Repartir néctar: Un zángano puede proveer a más de 50 obreras, el néctar debe pasar varias veces por el buche de las obreras para llegar a ser miel, de esta forma, los zánganos contribuyen a la elaboración de la miel.

Los zánganos, son fácilmente reconocibles por varias características como su mayor tamaño, su abdomen rectangular largo y robusto y su vuelo ruidoso.

Poseen unos grandes ojos que les proporcionan un amplio campo de visión; esta es la casta que mejor ve ya que deben poder localizar a las hembras vírgenes en el vuelo de apareamiento, Ibidem (2004)

Quero, (2004) de igual manera menciona que otras características morfológicas que merecen ser señaladas son una lengua muy corta lo que les impide libar el néctar, debido a esto, deben ser alimentados por las obreras. No poseen cestillo en las patas posteriores por lo que no pueden transportar polen ni propóleos, además, tampoco poseen glándulas odoríferas lo que les facilita la aceptación en cualquier colmena. Los zánganos nunca presentan aguijón.

#### - REINA

La reina es la única hembra fértil de la colmena. Nace a los 16 días de la puesta del huevo, tras la eclosión (pasados 3 días), será alimentada durante 6 días con jalea real, esta diferencia de alimentación es la que determina los cambios anatómicos y morfológicos que la distinguen de los demás miembros de la colmena. Tras estos 9 días desde la puesta del huevo, se opercula la celda para realizar la metamorfosis. La celda

en la que se desarrolla una reina es especial (más grande y vertical) y se denomina celda real o realera. Generalmente está situada en los bordes del panal.

El resumen del ciclo de desarrollo de una reina sería: 3 días como huevo (no se alimenta), 5 ½ - 6 días como larva en celdilla abierta, durante los cuales se alimenta únicamente de jalea real 7 - 7 ½ días en celdilla operculada (no se alimenta).

La vida de una reina puede tener una duración de 3-5 años, pero generalmente, el descenso de la puesta tras el tercero, obliga a los apicultores a renovarla. Para determinar la edad de una reina y ayudar a su localización en la colmena, se suele pintar en el tórax utilizando un código de colores que son: Blanco, amarillo, rojo, verde y azul.

Desde el nacimiento hasta la entrada en celo pasan de 5 a 10 días, durante los cuales, la reina elimina con ayuda de las obreras las realeras existentes. Si naciesen 2 reinas a la vez, una pelea a muerte decidiría quien es la responsable de la colonia.

Entre el décimo y vigésimo día de vida, la reina saldrá de la colmena a realizar vuelos de orientación y los vuelos de apareamiento. Se aparea con varios zánganos hasta que su espermateca (bolsa en la que almacena el esperma durante toda su vida) quede completa.

Si el tiempo es desfavorable mientras que la reina está en celo y ésta no puede salir a fecundarse, ya no lo hará nunca quedando zanganera y siendo necesario sustituirla.

A los pocos días (2–5) del apareamiento comienza la puesta (500–2000 huevos diarios en buenas condiciones) que dependerá de varios factores (edad de la reina, cantidad de abejas existentes en la colmena, entrada de néctar, espacio disponible).

En cuanto a su morfología, la reina es más grande que los zánganos y obreras y presenta un abdomen largo y esbelto y unas patas fuertes, lo que la hace fácilmente identificable. Sus ojos compuestos son los menos desarrollados ya que apenas los va a utilizar a lo largo de su vida. Está desprovista de las herramientas de trabajo de las obreras (cestillos para la recogida de polen, glándulas cereras, buche bien desarrollado) y debido a su corta lengua, debe ser alimentada durante toda su vida con jalea real por ellas. Posee aguijón liso, más largo que el de una obrera y un poco curvado, aunque sólo lo utiliza en las peleas con otras reinas. La reina, al contrario de las obreras, no muere tras clavar su aguijón.

La reina también se encarga de mantener a la colonia “unida”, sus glándulas mandibulares producen una sustancia (feromona) que recogen las obreras y distribuyen por toda la colmena permitiéndoles saber que la reina está presente. Esta feromona, mantiene unida la colonia, evita la construcción de realeras e incluso evita que las obreras se vuelvan ponedoras. La secreción de esta glándula decrece al hacerse vieja la reina, también, cuando en la colmena existe una gran población la concentración de esta sustancia por abeja disminuye Quero A, (2004).

## 7.5 LA ORGANIZACIÓN DE LA COLMENA.

Según Bailón (2013), la organización social de una colonia de *A. mellifera* sigue una jerarquía de tres tipos de individuos o castas. Por un lado, la reina, el único individuo con capacidad reproductora; por otro, las obreras, que desempeñan diversas tareas según la edad y las necesidades de la colonia; y finalmente los zánganos cuya principal misión es fecundar a la reina.

En acuerdo con Quero (2004), las colmenas de abejas, como insectos eusociales tienen una estructura interna organizada, con reparto de funciones y regulada químicamente por una única reina y madre de toda la colonia. Son características de la vida social:

- El origen común de todas las abejas (hijas de la misma madre).
- La existencia de un nido común que da protección y permite el aprovisionamiento.
- La longevidad de la madre y solapamiento de generaciones de hermanas.
- La distribución y reparto de funciones de la colmena, con la aparición de las castas.
- La comunicación entre todos los constituyentes del grupo social.

Como ya se ha visto la vida social confiere a los animales que la presentan determinadas ventajas en el aprovechamiento de los recursos que hace que logren un mayor éxito evolutivo.

- Mayor número de descendiente por cada madre.

- Mantener una independencia del medio externo, superando el invierno.
- Mayor longevidad que el resto de los Insectos.

## **7.6 LA APICULTURA EN QUINTANA ROO**

Guzmán, y otros, (2011), aportan una serie de datos relevantes sobre el impacto de la apicultura en México, ya que es considerada como una actividad de gran importancia económica, social y ecológica. México ocupa el sexto lugar mundial como productor de miel y el tercero como exportador del dulce. La apicultura es una de las tres primeras fuentes captadoras de divisas del subsector ganadero en México. En 2007 por ejemplo, se produjeron 55 459 ton de miel y se exportaron 30 933 de ellas, las cuales generaron divisas del orden de los 69 millones de dólares, Además se producen más de 2 400 toneladas de cera y alrededor de 8 ton de jalea real cada año. La apicultura también beneficia directamente a aproximadamente 40 000 apicultores y sus familias, e indirectamente a alrededor de 400 000 personas que realizan actividades que tienen relación con la cadena productiva de la apicultura, como son los fabricantes de equipo apícola, así como los que envasan y comercializan miel y otros productos de las abejas, ibídem (2011). Aunado a ello, las abejas ayudan a mantener el equilibrio de muchos ecosistemas, gracias a la polinización que éstas realizan de muchas especies de plantas silvestres de las que otros organismos dependen. Además, el efecto de este servicio en los cultivos agrícolas mexicanos tiene un valor estimado en más de dos mil millones de dólares cada año.

Magaña, Cortés, Barrientos, García, & R., (2016) Aproximadamente 44 mil productores practican esta actividad pecuaria en todo el país y en 2012 poseían un poco más de un millón 898 mil colmenas. La producción de miel durante el período 1990 a

2012 presentó una tendencia general hacia la baja con marcados altibajos y el volumen promedio anual fue de 57.3 mil toneladas.

Los diez principales estados productores de miel en México, son: Yucatán, Campeche, Jalisco, Veracruz, Guerrero, Chiapas, Puebla, Quintana Roo, Oaxaca y Michoacán. De estos estados, Yucatán es el que ha tenido la mayor participación en la oferta nacional y su contribución fue de 16% en 2000-2012 Ibidem, (2011).

En cuanto a las regiones apícolas de México, se constató que la más importante es la Sureste o Península de Yucatán (1990-2012). En esta región se ubican los estados con relevancia nacional como Yucatán, Campeche, Quintana Roo y Chiapas; mientras que en la región Pacífico se localizan el estado de Jalisco y Michoacán y, en la región Golfo, se ubican Veracruz, Puebla y Oaxaca Ibidem, (2011).

La miel es el principal producto por peso y valor que se obtiene de las colmenas, su destino es tanto la venta como el autoconsumo de la familia y se obtiene de procesos que se diferencian por los insumos utilizados y por las formas de manejo de la colonia. El segundo producto apícola de importancia es la cera y es obtenida por 68.4% de los apicultores. Los otros productos con menor importancia relativa por cantidad son el polen, propóleo y la jalea real Ibidem, (2011).

La apicultura en Quintana Roo se ha tornado una de las actividades más practicadas, ya que se toma esta actividad como una fuente de ingreso de capital extra, debido a que gran parte de los apicultores han aprendido a darle el manejo adecuado y

utilizan técnicas que en tiempos de carencia de néctar floral la colmena tenga como subsistir, como lo es el suministro de suplementos alimenticios a las colmenas para que estas se mantengan en la colmena y no mueran.

Gracias a diversas instituciones, esta actividad se está tornando popular debido a que se empieza a ver de distintos puntos de vista la producción de miel y con esto la oportunidad de generar ingresos para las familias, cabe mencionar que en una colmena de abeja se puede aprovechar todo ya que es un recurso natural muy beneficioso para el que lo sabe aprovechar. Puesto que ahora los apicultores, en especial los de Quintana Roo, ya se empiezan a capacitar en el área de la apicultura, no solo para el manejo integral de las colmenas de abeja, sino también para la comercialización de la miel y sus derivados, al igual que para la comercialización de las colmenas, puesto que ahora la comercialización de la miel a centros de acopio son precios bajos que adquiere, y ahora con estas opciones derivadas de la miel es una oportunidad para el apicultor de compensar su trabajo generando buenos ingresos.

Cabe mencionar que si profundizamos un poco más el tema en cuanto a la miel extraída en la zona maya podemos encontrar poca información acerca de la miel diferenciada, debido a esto se tiene que empezar a dar importancia a esta zona y realizar investigaciones que ayuden a los apicultores a diferenciar sus mieles ya que si el mercado comienza a exigir un tipo miel con origen en particular, ya sea por sus propiedades y especificaciones de la miel, el apicultor pueda identificar esa miel con facilidad.

En la zona maya existen apicultores que empiezan almacenar miel ya que con esto pueden generar sus propios productos derivados de la miel, como jarabes, jabones shampoos, dulces, entre otros sub productos, esto se ve reflejado a las familias como una mejor opción de vender su miel, incrementando sus ingresos y la oportunidad de generar fuentes de empleo.

Estimaciones de los centros de acopio y declaraciones de intermediarios en la zona maya, calculan que alrededor de 1,000 toneladas registradas en los centros de acopio de Valladolid provienen de comunidades aledañas a la frontera de Quintana Roo, Dziuché, Presumida, Señor, San José, San Román, Fco. I. Madero, Tihosuco, Sta. Rosa, Tepich y parte de los Chunes. Del 2005 al 2018 la actividad apícola, ha registrado índices de producción media de 2637.28 toneladas, que permitirían posicionar al Estado entre los tres primeros lugares del Ranking Nacional, Güemes & Villanueva., (2019).

## **7.7 RECURSOS NECTARÍFEROS**

Cruz, (2017) asegura que la apicultura en Quintana Roo es una actividad de importancia por los beneficios socioeconómicos y el carácter social que representa para las 6,268 familias del sector rural que dependen de ella. La miel que se recolecta en Quintana Roo proviene de 40 especies de plantas. Las principales plantas visitadas son tahonal (*Viguiera dentata*), chechem (*Metopium brownei*), dzildzilché (*Gymnopodium floribundum*), chakaj (*Bursera simaruba*), kaa-chunub (*Thonina canescens*), sak-piixoy (*Trema micrantha*), tsalam (*Lysiloma latisiliquum*).

La miel que se recolecta en la península proviene principalmente de las siguientes especies: tahonal (*Viguiera dentata*), chechém (*Metopium brownei*), dzildzilché (*Gymnopodium floribundum*), chakaj (*Bursera simaruba*), kaa-chunub (*Thonina canescens*), sak-piixoy (*Trema micrantha*), tsalam (*Lysiloma latisiliquum*), ja'abin (*Piscidia piscipula*), pukte' (*Terminalia buceras*), box káatsim (*Senegalia riparia*), chukum (*Havardia albicans*), tso'otsk'ab (*Ipomoea tuxtlensis*), tso'ots aak' (*Merremia aegyptia*), solen aak' (*Jacquemontia pentantha*), yáax aak' (*Jacquemontia verticillata*), ch'omak (*Gouania lupuloides*) y xtabentuun (*Turbina corymbosa*) entre otras Cruz, (2017).

El color promedio de la miel obtenida varía en gran medida de acuerdo a la especie nectarífera de la cual proviene y de su madurez. Entre los productores es dividida por miel clara y oscura con diferentes tonalidades, aunque se considera con mayor demanda la miel ámbar clara de supuesta mejor calidad entre los consumidores. La miel de Quintana Roo como en el resto de la Península no se separa de acuerdo a su origen botánico, lo que se hace es mezclarlas, impidiendo de esta manera darles un valor agregado. Algunas mieles podrían ser consideradas como monoflorales por lo cual pudieran tener un mayor valor comercial, su precio se podría incrementar hasta en un 100% ibídem, (2017).

## **7.8 FLORACIÓN DE QUINTANA ROO EN TEMPORADA DE COSECHA.**

El ciclo apícola tiene una estrecha relación con las condiciones ambientales como la lluvia, el frío o calor, las cuales tienen efecto en la floración de las plantas que usan las abejas para el desarrollo de su colonia. Este ciclo de producción de miel en la Península de Yucatán tiene tres etapas: Precosecha, de octubre a diciembre; Cosecha, de enero a mayo y Postcosecha, de junio a septiembre. De junio a septiembre se presenta la temporada de lluvias que coincide con la postcosecha, la miel que se produce en este periodo tiene un alto grado de humedad que afecta la calidad y por lo tanto su precio. Dentro del periodo de lluvias y el periodo de frío (agosto-octubre) se desarrolla la época crítica de las abejas, donde la producción anual es menor al 4%, la más baja de todo el año. Durante la postcosecha una alta proporción de plantas de la familia Fabaceae presentan su floración. En noviembre y diciembre, entre la transición de la temporada de lluvias a la de secas, se da la floración de plantas trepadoras de las familias Convolvulaceae y Rhamnaceae. Cruz, (2017)

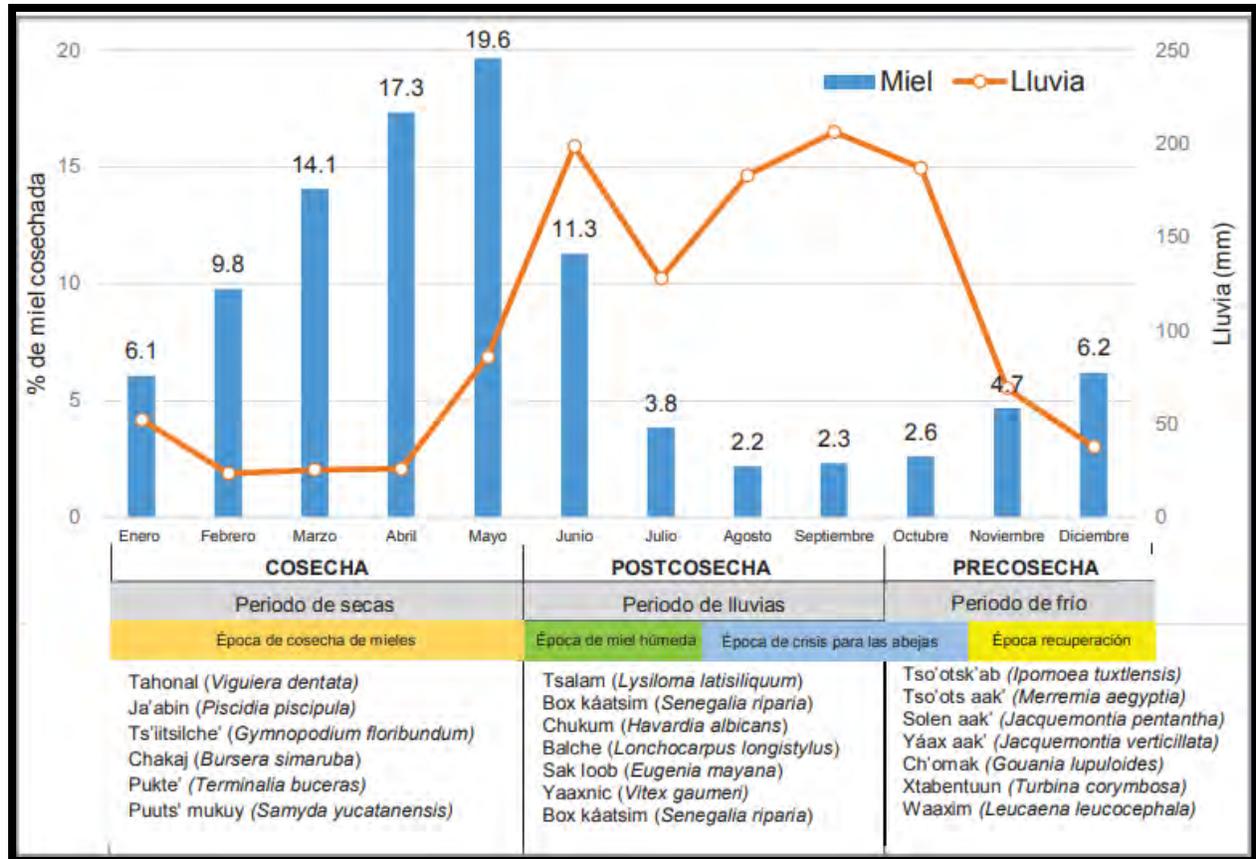


Figura 1. Ciclo apícola de la península de Yucatán. Cruz, (2017)

## **8 CAPITULO 3: ZONA DE ESTUDIO**

### **8.1 EL ESTADO DE QUINTANA ROO**

Quintana Roo es un estado diferente a los demás que integran el país, lo anterior se debe a sus condiciones históricas, políticas, económicas, culturales y sociales. Se trata de un estado creado en el año de 1974 con la aportación territorial de los estados de Campeche y Yucatán con los que actualmente afronta un conflicto por el reconocimiento de los límites político administrativos; con una dinámica económica detonada por un visionario proyecto de desarrollo turístico con el nombre de Cancún, hoy en día extendida hacia otros municipios de la zona norte del estado; su riqueza cultural y la belleza del entorno natural es considerada una ventaja competitiva en las opciones de inversión en una economía cada vez más competitiva. COESPO, (2011)

El Estado de Quintana Roo, cuya extensión territorial es de 50,843 Km<sup>2</sup>, se encuentra ubicado en la porción oriental de la península de Yucatán. Está formado por diez municipios; Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos, Solidaridad, Lázaro Cárdenas, Cozumel, Benito Juárez, Tulum, Isla Mujeres, Bacalar y Othón P. Blanco; en éste último municipio se encuentra ubicada la ciudad de Chetumal, capital del Estado. Estos manifiestan desigualdades en su composición poblacional, que derivan en limitantes esenciales para su desarrollo, además de las zonas rurales de la zona limítrofe que se encuentran en litigio, con el Estado de Campeche Ibidem, (2011).

## **8.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE QUINTANA ROO.**

El Municipio es una institución de carácter público, constituida por una comunidad de personas, establecida en el territorio que le señala a cada uno de ellos la presente Constitución, con personalidad jurídica y patrimonio propio, autónomo en su gobierno interior y libre en la administración de su hacienda. En este mismo artículo faculta al municipio para gobernar y administrar por sí mismo los asuntos propios de su comunidad, en el ámbito de competencia que le señala la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la presente Constitución y las leyes que conforme a ellas se expidan. González, y otros, (2018).

## **8.3 DIAGNÓSTICO SOCIAL.**

Oropeza, y otros, (2005) señalan que gracias a la extraordinaria belleza natural del Estado de Quintana Roo: playas, flora, fauna tanto como su privilegiada ubicación, han permitido que se constituya, en muy poco tiempo, en una de las regiones turísticas a nivel internacional. La distribución de la población en Quintana Roo se caracteriza por una marcada concentración en la zona norte del Estado, en donde los ingresos y ofertas de trabajo producidos por la actividad turística fomentan la inmigración de personas de otros municipios e incluso de otros estados.

La migración es el componente demográfico que tiene mayor incidencia en los procesos de distribución espacial y de urbanización, proyectándose directamente en demandas sociales, de infraestructura básica urbana, de espacios educativos, de salud, recreativos y culturales. Así, la expansión económica y turística, con todo y sus beneficios, ha venido acompañada de distorsiones y problemas serios Ibidem, (2005).

En Quintana Roo la población alfabetizada (86 %) de 6 a 14 años es menor al porcentaje nacional (87.3%); sin embargo, el porcentaje de la población alfabetizada de más de 15 años es mayor al nacional por más de 2 puntos porcentuales. Por otro lado, los municipios con menor porcentaje de población alfabetizada al año 2000 son Felipe Carrillo Puerto, Cárdenas y José María Morelos Ibidem, (2005).

#### **8.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

Oropeza, y otros, (2005) mencionan que Quintana Roo se caracteriza por poseer un patrimonio natural de extraordinaria belleza; sus litorales están conformados por islas, puntas, bahías, cabos, canales y lagunas costeras. Frente a sus costas, y a lo largo del Mar Caribe, se encuentra la segunda cadena de arrecifes más larga del mundo, que se extiende desde el Parque Nacional Isla Contoy hasta Honduras, formando espléndidos bancos y bajos marinos. El Estado posee importante superficie forestal y gran diversidad biológica, que se refleja en la presencia de 1,251 especies de plantas y aproximadamente 60 familias de peces arrecifales, 80 especies de interés comercial, 79 de reptiles, 423 especies de aves y 110 de mamíferos, entre otras.

Las actividades productivas asociadas al deterioro ambiental en Quintana Roo pueden ser esquematizadas en las siguientes tres zonas:

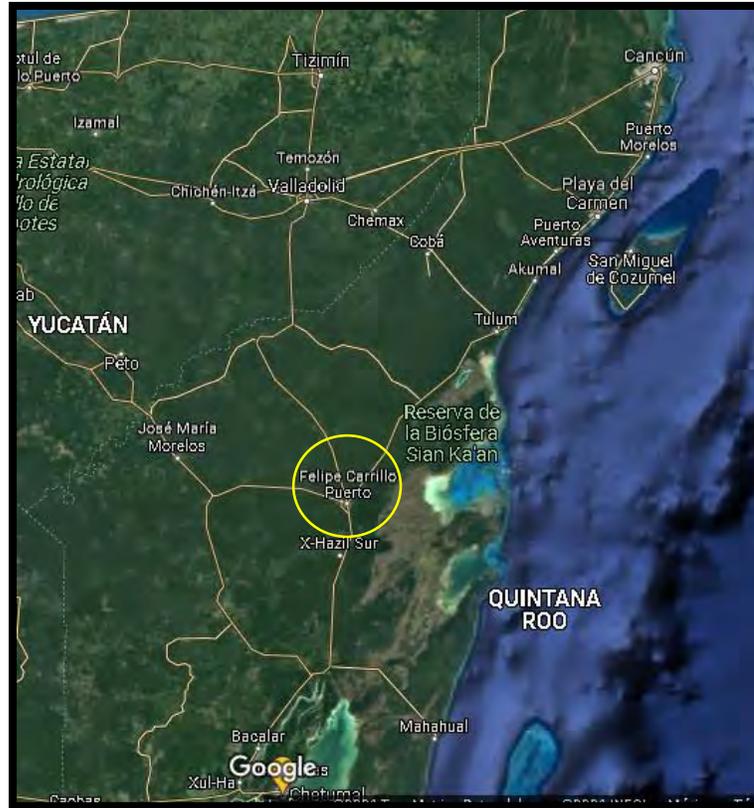
Zona norte: la actividad turística y el acelerado desarrollo urbano han sido factores determinantes del deterioro ecológico y de los recursos naturales. Los patrones de crecimiento y migración han presionado sistemáticamente en el cambio de uso de suelo y en el establecimiento de asentamientos humanos irregulares.

Zona maya: la deforestación se ha debido principalmente a las actividades agrícolas y pecuarias.

Zona sur: las actividades agrícolas y ganaderas y el empleo de agroquímicos han repercutido de manera importante en los ecosistemas; finalmente, la atomización y dispersión geográfica de esta zona ha limitado la capacidad gubernamental para satisfacer y promover mejoras en los mínimos de bienestar.

## **8.5 LOCALIZACION DEL MUNICIPIO DE FELIPE CARILLO PUERTO**

El municipio de Felipe Carrillo Puerto se encuentra ubicado en la porción central del estado de Quintana Roo, Entre los paralelos 19°03' y 20°25' de latitud norte; los meridianos 87°25' y 88°43' de longitud oeste; colindando al norte con la Zona Interestatal de Quintana Roo-Yucatán y el municipio de Tulum, al sur con el municipio de Bacalar, al oeste con el municipio de José María Morelos y al este con el Mar Caribe. Tiene una extensión total de 12,941.72 km<sup>2</sup> lo que representa 28.9% de la superficie estatal y es el segundo en tamaño para la entidad. Comprende un rango de altitud de 0 a 90 m. Para fines cartográficos, el municipio se encuentra dentro de la zona UTM 16N. González, y otros, (2018)



*Figura 2. Localización del Municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. Obtenido de google maps.*

## CLIMA

H. Ayuntamiento, (2019) (Ayuntamiento, 2019) indica que el clima predominante en la mayor parte del municipio es el tipo Cálido subhúmedo Aw1(x') en 73.76% de la superficie municipal; este tipo se caracteriza por una temperatura media anual mayor de 22° C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C y un régimen de lluvias donde el

mes más seco recibe menos de 60 mm, con lluvias concentradas en verano, con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal de 5% a 10% del total anual.

## VEGETACIÓN

El territorio municipal de Felipe Carrillo Puerto contiene una gran extensión de cobertura de selvas con dominancia de tipo selva perennifolia, con 73.41% del área municipal y proporciones menores de otras asociaciones vegetales, entre ellas la vegetación hidrófila (15.04%), que se desarrolla en humedales, como tular y manglar, y selva espinosa (5.33%), común en bajos inundables Ibidem, (2019).

## GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Según el H. Ayuntamiento, (2019) la base geológica del territorio municipal, igual que casi todo el resto de la Península de Yucatán se compone de material cárstico en casi el 90%, con áreas menores de origen sedimentario lacustre y aluvial y materiales de origen marinos en la franja litoral, es decir playa y dunas antiguas.

Por lo que hace la forma del terreno, el municipio se encuentra en una planicie sin fallas o fracturas, a diferencia de los municipios del norte, con relieve de pequeñas elevaciones y depresiones de origen cárstico. Sobre esta planicie se desarrolla también el borde de la zona costera y el sistema de bahías, de formación relativamente reciente. La formación del lomerío con depresiones es lo que los expertos llaman relieve cárstico denudante, El promedio de altitud del municipio es de 21.55 msnm Ibidem, (2019).

## HIDROLOGÍA

Desde la perspectiva de la Hidrología Superficial el municipio de Felipe Carrillo Puerto se sitúa en la Región Hidrológica número treinta y tres (RH33), que comprende aproximadamente desde la localidad de Tulum hasta el sur del estado, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) la identifica como la Región Yucatán Este (Quintana Roo) y cubre poco menos del 90% de la superficie estatal, el resto del municipio lo integra la Región Hidrológica número treinta y dos (RH32), que cubre apenas poco más del 10% del total del territorio municipal, denominada como Región Yucatán Norte por la CONAGUA. González, y otros, (2018)

H. Ayuntamiento, (2019) El municipio se haya repartido en 4 cuencas hidrológicas; la mayor parte está en la cuenca Chichancanab; por el noroeste hay una porción del territorio en la cuenca Yucatán, por el noreste esta la cuenca Chunyaxché y por el sur la cuenca Bacalar.

Debido al relieve plano y la geología cárstica, muy permeable, no hay ríos superficiales en Carrillo puerto, salvo un pequeño cauce conocido como “El Tigrito”. Los principales cuerpos de agua superficial son aproximadamente 20 lagunas, que se encuentran sobre todo el noroeste, cerca de la colindancia con Tulum, y por el suroeste, cerca de la colindancia con bacalar. En temporadas de lluvias se forman agudas en los akanchés o bajos, dispersas en el municipio. En la zona costera se encuentran dos bahías de aguas someras, que se prolongan tierra adentro en zonas de humedal y de inundación temporal o intermitente Ibídem, (2019).

Por lo que hace que hace a la hidrología subterránea, la mayor parte de Felipe Carrillo Puerto se asienta sobre dos grandes acuíferos, el 3105 península de Yucatán y 2301 Cerros y Valles, ambos con una gran disponibilidad de agua, de más de 2,800 y 300 millones de m<sup>3</sup> por año Ibídem, (2019).

## 8.6 ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo se realizó en la comunidad de Chunhuhub de la Zona Maya de Quintana Roo, en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, en cual se designaron dos apiarios en las afueras de esta comunidad con la finalidad de obtener muestras de miel, los sitios de estudio fueron elegidos de tal manera que se encontraran distantes con aproximadamente 21 km de distancia uno de otro, esto para poder obtener un mejor resultado en cuanto a la obtención de muestras de miel, ya que requeriría conocer la flora nectarífera de Chunhuhub y específicamente del Rancho Bella Flor.



*Figura 3. Ubicación de los apiarios de interés en las afueras de la comunidad de Chunhuhub, pertenecientes al municipio de Felipe Carrillo Puerto. Fuente google Earth.*

El primer apiario denominado Rosal es el más cercano y se encuentra a unos 7km de la comunidad el cual está en un predio privado con coordenadas geográficas Lat. 19°34'26.18"N t Lon. 88°35'31.10"O. El segundo apiario u zona de interés es el Rancho Bella Flor, el cual es conocido por ser uno de los predios privados con su selva físicamente preservada, esta se encuentra ubicada a unos 21 km de la comunidad de Chunhuhub, con coordenadas geográficas Lat. 19°23'26.29"N y Lon. 88°34'1.68"O, cabe mencionar que forma parte de la denominada Zona Maya (Fig. 3).

## 9 CAPITULO 4: METODOLOGÍA

### 9.1 TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo consistió en la aplicación de encuestas a apicultores de los sitios de estudio procurando que sean adultos de edad significativa para asegurar una mayor experiencia en la apicultura y poder obtener la información verídica requerida.

Para ello fue necesario de ir a los apiarios para la toma de coordenadas y su debida ubicación, en particular se designaron dos áreas de estudio en municipio de Felipe Carrillo Puerto, nuestro número de muestra de interés fue un total 15 apicultores encuestados, 12 para el área de la comunidad de Chunhuhub, y 3 apicultores del área en el Rancho Bella Flor, trabajando de esta manera poder culminar con los objetivos planteados y obtener resultados de la investigación, con instrumentos enfocados en técnica documental, técnica observacional y de encuestas específicas para la obtención de nuestros objetivos.

Para la realización de esto nos apegamos a la técnica metodológica cuantitativa de Hernández, Fernández, & Pilar, (2006) no necesariamente secuencial, teniendo en cuenta los procesos a seguir, los cuales son: una Idea principal, el planteamiento del problema, la revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico y desarrollarla, visualización del alcance del estudio y diseño del instrumento elegido, elaboración de hipótesis y definición de variables, desarrollo de la técnica a emplear (encuestas),

identificación y selección de la muestra, recolección de datos, análisis de los resultados obtenidos de las encuestas, obtener un informe final.

Para la realización de esta investigación se utilizó un tipo de diseño no experimental, ya que se requería de los conocimientos y experiencia de los apicultores, por ende, no se sometió a los apicultores encuestados a ningún tipo de situación comprometedora, que pudiera influir en las respuestas proporcionadas.

#### TÉCNICA DOCUMENTAL

Para poder obtener los objetivos se requirió de visitar de forma personal a los apicultores de las dos áreas de estudio de interés y poder aplicarles un cuestionario, el cual consistió de 30 reactivos, procurando preguntas concretas, de manera que los apicultores entendieran y pudieran dar respuestas acertadas, ya que la mayoría de los apicultores de la comunidad de Chunhuhub han vivido en ese lugar toda su vida y por ende tienen conocimientos de la selva que los rodea, las encuestas se aplicaron en apicultores de mayor edad puesto que se consideró que tienen más experiencia que los jóvenes, ya que son ellos los que dejan enseñanza a sus descendientes. De igual manera, se aplicó el cuestionario a tres apicultores del rancho Bella Flor, hubieron preguntas las cuales fueron de prioridad para la presente investigación, al igual que hubieron preguntas para obtener la información general y tener conocimiento del trabajo que los apicultores hacen en esta actividad. También se tuvo que ir a los apiarios para constatar la existencia de los apiarios y poder tomar las coordenadas de ubicación de las mismas, así como fotografiar la flora nectarífera.

Se analizaron las preguntas relevantes y de prioridad para la presente investigación, con relación a la floración, producción de miel y conocimiento de los apicultores, con esta información recaudada se podría concluir de manera satisfactoria el presente trabajo.

## **10 CAPITULO 5: RESULTADOS**

### **10.1 RESULTADOS EN LA COMUNIDAD DE CHUNHUHUB Y ALREDEDORES**

#### **10.1.1 APICULTORES ENCUESTADOS**

Para este trabajo de investigación se entrevistó la mayor cantidad de apicultores de edad avanzada que fueron en total 12 para la comunidad de Chunhuhub, ya que serían ellos quienes tengan la mayor experiencia a lo largo de su vida y nos puedan brindar información confiable y real.

Se registró el nombre de apicultor, el nombre del apiario, las coordenadas del predio donde tienen las colmenas y la distancia aproximada Tabla (1) según los apicultores de la comunidad de Chunhuhub a sus apiarios de cada uno de los encuestados, obteniendo información real y confiable en cuanto a la actividad y los sitios de los asentamientos de las colmenas, de igual manera se realizó este procedimiento para el caso de los 3 apicultores del Rancho Bella flor.

*Tabla 1. Datos de los apicultores de Chunhuhub y la geolocalización de las colmenas de abeja.*

Nombre del Apicultor	Nombre del/los apiario	Coordenadas		Distancia aproximada de Chunhuhub al apiario
		Latitud	Longitud	
<b>José Quintana</b>	- Ramonal	19.549955°	-88.600441°	10 km
	- Cafetal	19.550048°	88.615167°	10 km
<b>Antonio Azueta</b>	- San Juan	19.592889°	-88.608972°	8 km
<b>Francisco Xool</b>	- Flor de chaka	19.559944°	-88.623444°	16 km
<b>José Kumul</b>	- Corredor	19.504528°	-88.580556°	17 km

<b>Gregorio Canul</b>	- Predio ejidal	19.546483°	-88.593930°	6 km
<b>Germán Bée</b>	- Orión	19.525248°	-88.613225°	9 km
<b>Liborio Cumul</b>	- Cafetalito	19.569505°	-88.554467°	11 km
<b>Esequiel Xool</b>	- Amanecer	19.523917°	-88.600430°	13 km
<b>Mario Zuares</b>	- El regalo	19.550083°	-88.573005°	12 km
<b>Alejandro Medina</b>	- Corredor Api	19.523910°	-88.547400°	17 km
<b>David Chan</b>	- El hahuei	19.552607°	-88.571623°	15 km
<b>Víctor Meléndez</b>	- El banco	19.552242°	-88.573005°	15 km

### 10.1.2 Geolocalización de los apiarios en la comunidad de Chunhuhub.

Se obtuvieron las coordenadas para geoposicionar los predios de los apicultores en el cual se encuentran asentadas las colmenas de abeja con ayuda del Google Earth, para tener un panorama visual en el cual se aprecie la localización y la cercanía de los apiarios de la comunidad de Chunhuhub en la Zona Maya.



*Figura 4. Geolocalización de los predios donde se encuentran ubicadas las colmenas. Obtenido de Google Earth.*

### 10.1.3 RESULTADOS DE LOS ENCUESTADOS EN LA COMUNIDAD DE CHUNHUHUB. QUINTANA ROO

#### Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

En base a las encuestas realizadas, el apicultor de menor edad fue de 40 años y el de mayor edad fue de 72 años, en la edad promedio de los apicultores que se obtuvo en esta investigación fue de 54.8 años de edad.

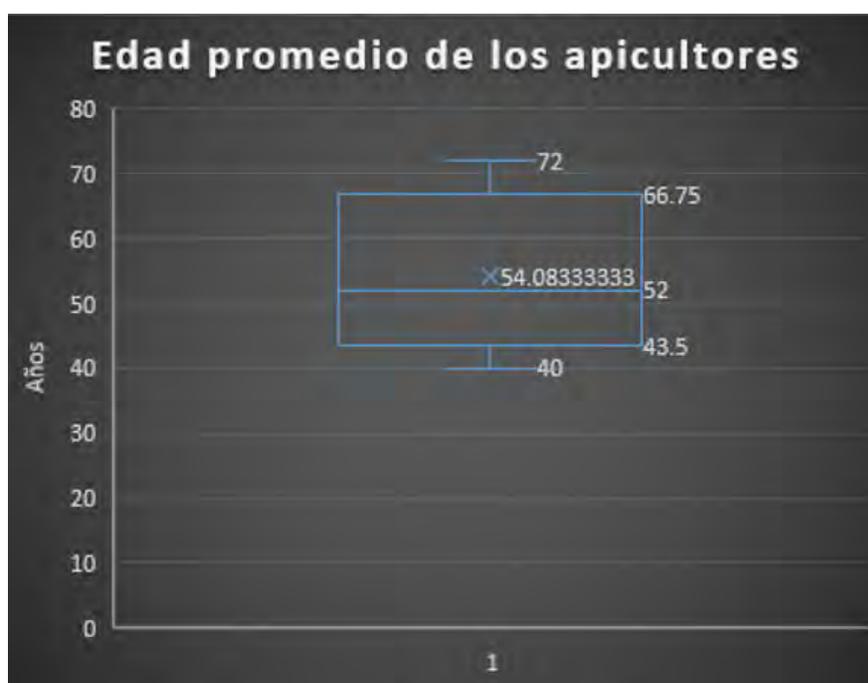
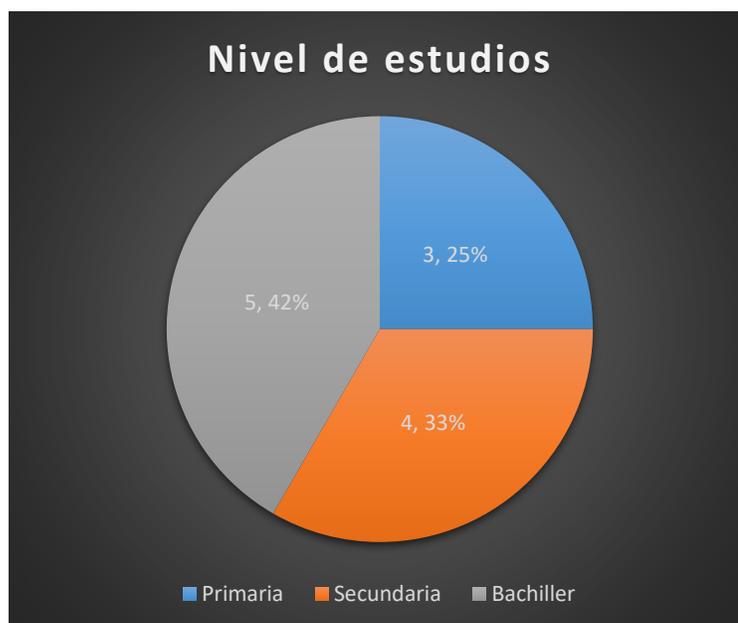


Figura 5. Rango de edad en los apicultores encuestados de Chunhuhub, Quintana Roo

### Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

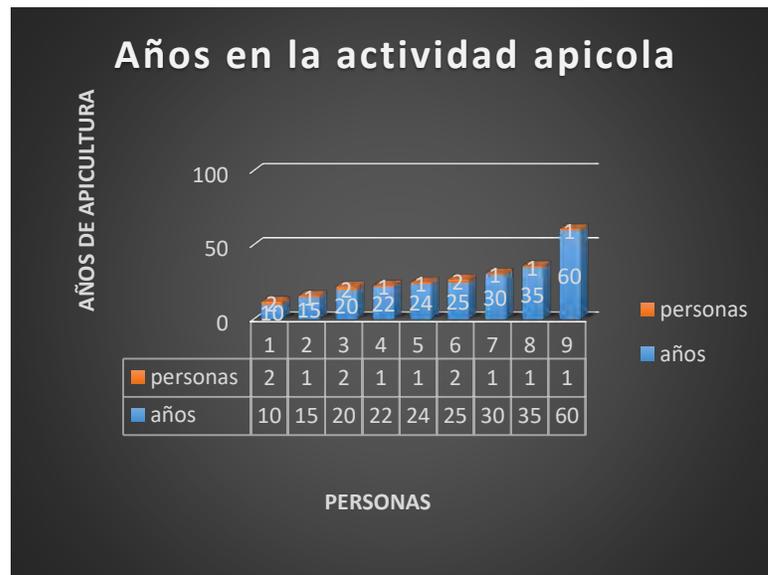
Para el caso del nivel de educación se obtuvo que 5 apicultores concluyeron su bachiller representando el 42% de los encuestados, 4 de ellos concluyeron su secundaria representando el 33%, y por ultimo 3 de los apicultores concluyeron con su primaria representado el 25%.



*Figura 6. Nivel de estudios de los apicultores encuestados de Chunhuhub, Quintana Roo.*

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

En cuanto a la experiencia de los encuestados trabajando la abeja y como apicultores se obtuvo que el más veterano fue de 60 años ejerciendo esta actividad y el de menos años trabajando como apicultor fueron dos encuestados con 10 años sobre esta labor.



*Figura 7. Años de los encuestados en la actividad apícola y la relación de apicultores de Chunhuhub, Quintana Roo.*

### Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

De igual manera se tuvo el interés de saber cuánto tiempo los apicultores le dedican a esta actividad, ya que en muchos casos la prosperidad de la colmena depende de las atenciones que le dan los dueños, en este estudio se encontró que los días máximos dedicados a la semana fueron 4 y el mínimo fue 1 día.



Figura 8. Días que los apicultores visitan sus apiarios para darle atención a las colmenas de Chunhuhub, Quintana Roo.

### Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

De los apicultores encuestados el 58% se dedica a alguna práctica de la agricultura, el 8% se dedica a la ganadería y el 34% restante no practica alguna otra actividad.



Figura 9. Porcentaje de los apicultores que se dedican a otra actividad agrícola o pecuaria de Chunhuhub, Quintana Roo.

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

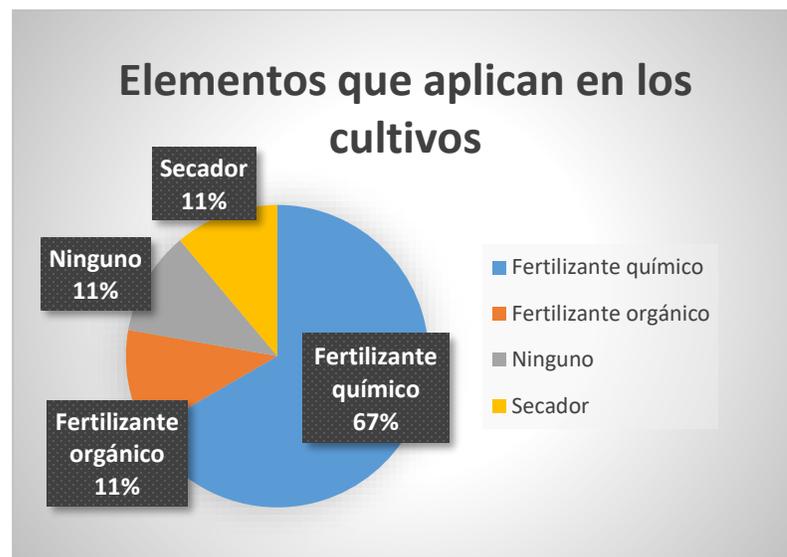
En el caso de los apicultores que se dedican a otro tipo de actividad, la mayoría de ellos cultiva el maíz, el 30% cultiva maíz y sus derivados, un 20% de ellos cultiva solo maíz, y tan sólo el 10% se dedica al cultivo de cocos.



Figura 10. Porcentaje de los cultivos con los que los apicultores cuentan.

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

Para el caso de los cuidados en los cultivos que realizan los apicultores por medio de aplicación de productos, se obtuvo que el 67% de los encuestados que respondieron que tiene cultivos utiliza fertilizante químico, el porcentaje restante se distribuye en proporción igual con el 11% que utiliza secador, un 11% utiliza fertilizante orgánico, y el otro 11% no utiliza ningún tipo de producto.

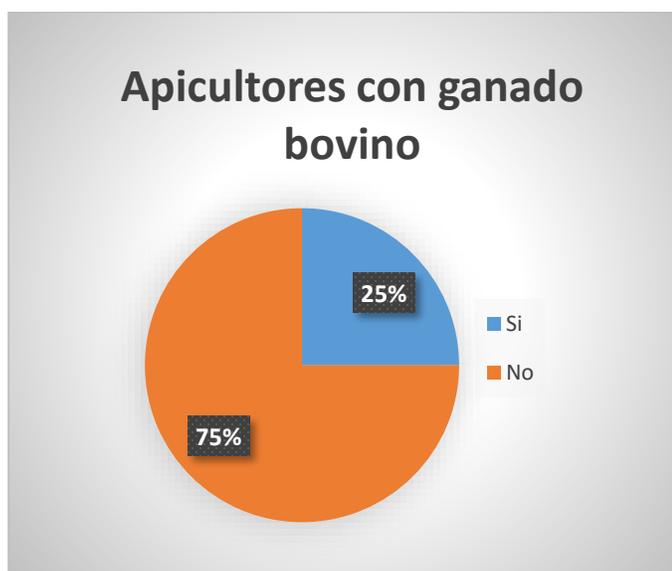


*Figura 11. Productos que los apicultores utilizan para el cuidado de sus cultivos de Chunhuhub, Quintana Roo.*

Productos que los apicultores utilizan para el cuidado de sus cultivos de  
Chunhuhub, Quintana Roo.

### Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

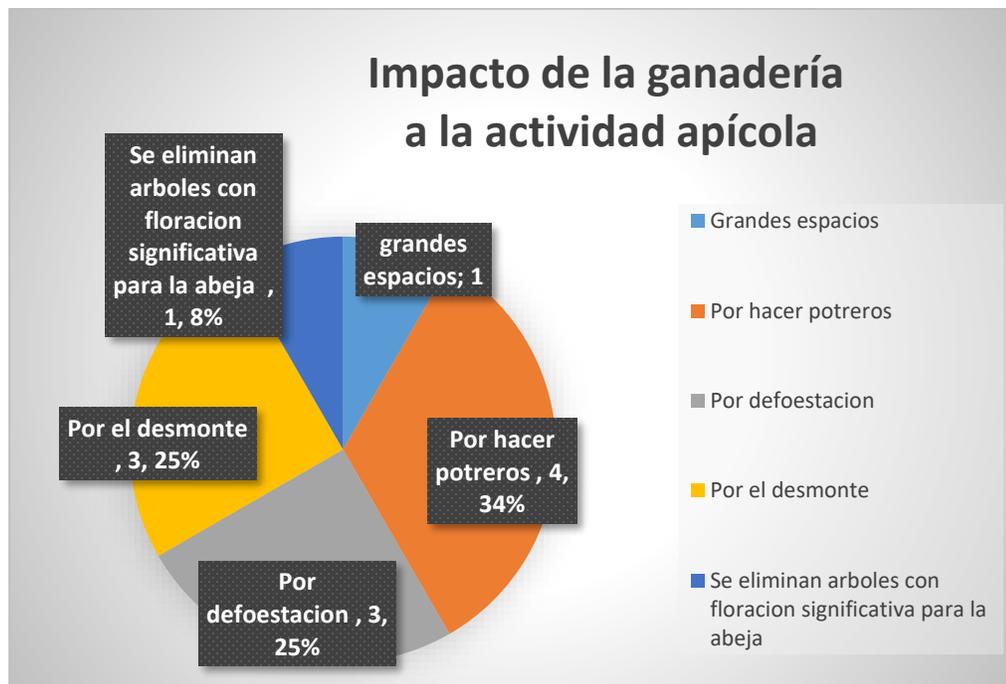
De los apicultores encuestados, solo el 25% cría ganado bovino en su predio a menos de 3km de sus colmenas de abejas.



*Figura 12. Apicultores de Chunhuhub, Quintana Roo que crían ganado bovino en su predio.*

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

De acuerdo a los apicultores encuestados la ganadería perjudica en mayor parte a la apicultura ya que esta actividad requiere de grandes áreas deforestadas para poder sembrar pastizales, ellos señalan que al tener potreros estos no generan algún beneficio para las abejas ya que no producen en cantidad floración benéfica para la apicultura; el 34% de ellos asegura que la apicultura se ve fuertemente impactado por hacer potreros para el ganado.



*Figura 13 Ideología de los apicultores en cuanto al impacto que tiene la ganadería en la actividad apícola.*

### Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

De acuerdo a la opinión de los apicultores, la duración de la temporada de cosecha es variable, 50% de ellos opina que dura 5 meses, 42% asegura que son 4 meses, mientras que el 3% piensa que dura 3 meses. Varios apicultores sugieren no sacar la última cosecha para dejarla como reserva y favorecer la sobrevivencia de las abejas.



*Figura 14. Meses que dura el ciclo de cosecha de miel en la zona Maya, comunidad de Chunhuhub y alrededores.*

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

Para el caso del tipo de miel que los apicultores de la comunidad de Chunhuhub extrae el 100% menciona que es un tipo multifloral, señalan que esto se debe a que el monte en estos meses siempre está floreciendo y muchos árboles, hierbas y bejucos florecen de forma correlativa y unos florecen en el mismo mes por lo que da como resultado miel multifloral.

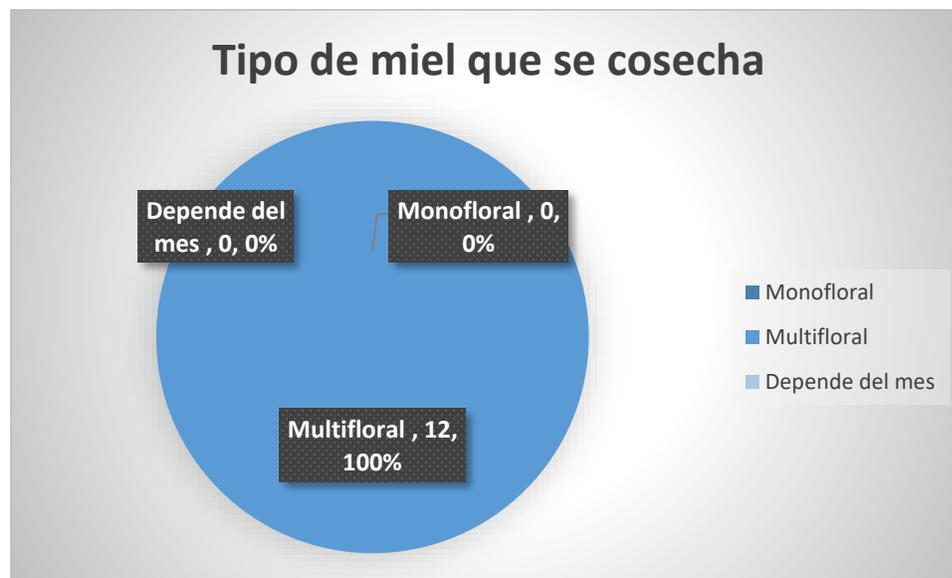


Figura 15. Tipo de miel que se encuentra en la zona maya Chunhuhub y sus alrededores según los apicultores encuestados

### **Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.**

En cuanto a los factores que determinan las cosechas de miel hubo diversas respuestas de los productores, como se indica a continuación. Es difícil predecir una cosecha y temporada buena y exitosa, el 53% de los encuestados asegura que el clima es un factor que influye directamente, ya que se requiere de un clima que favorezca la floración, con buenas condiciones la floración se puede extender hasta más de un mes, el 33% señala que las lluvias son un factor importante ya que las abejas dependen de la vegetación para poder producir néctar, el 7% dijo que el tiempo es un factor que influye de igual manera en la producción y cosecha de miel, el otro 7% dijo que se necesita de un clima soleado para que la flora dure produciendo néctar y esta flora podría propiciar hasta dos cosechas de miel, cabe mencionar que el tiempo los apicultores del lugar lo asimilan como todos los factores climáticos que intervienen y favorecen una buena cosecha de miel.

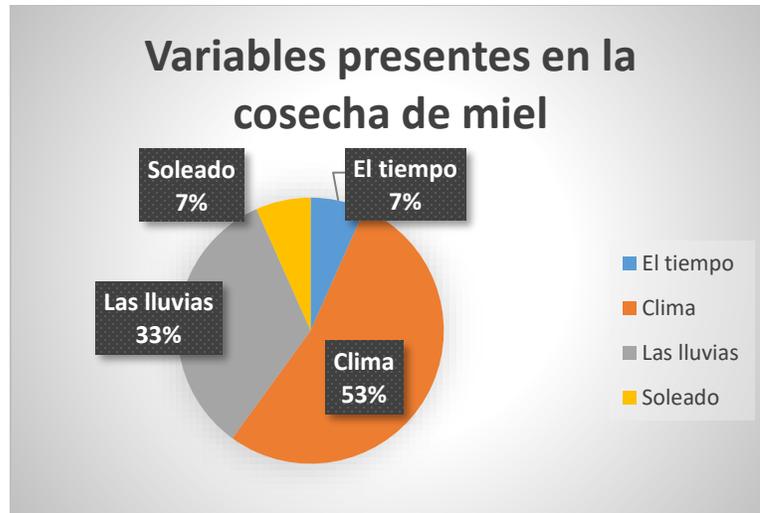
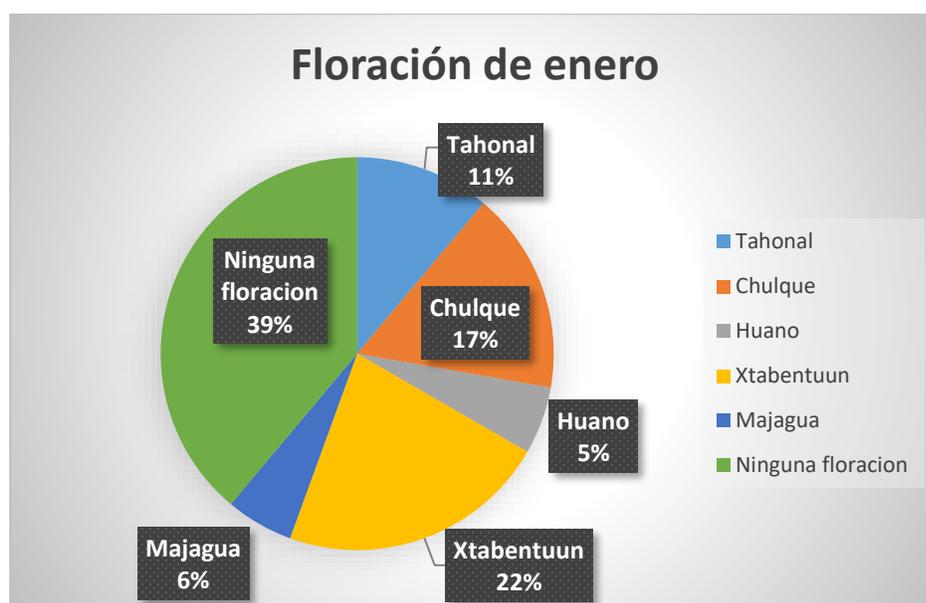


Figura 16. Factores que influyen en la floración nectarífera para la producción de más de una cosecha de miel.

#### Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

En el caso de la floración de enero, para los alrededores de la comunidad de Chunhuhub se obtuvo que para este mes la floración más significativa es la de xtabentuun (*Lasianthaea fruticosa var. fruticosa*), ya que los apicultores en ese mes han observado la fuerte presencia de esta especie floral y se ven las abejas pecoreando en ellas, el que de igual manera es representante para este mes fue el chulque (*Neurolaena lobata (L.) Cass.*), ya que señalan que en esta especie también se puede observar el mismo comportamiento de las abejas y se ve reflejado en sus colmenas debido a que cuando van a inspeccionar las colmenas de abeja pueden notar que hay presencia de miel en los panales, el 39% dijo que en el mes de enero no hay floración en específico que produzca néctar o que tenga un porcentaje significativo como para una cosecha de

miel, ya que en ese mes las abejas todavía no producen miel en gran cantidad, y que solo subsisten con la alimentación que se les proporciona, como es el jarabe de azúcar y levadura como sustituto, los demás encuestados mencionan especies que se muestran en la Fig. 17, ya que en ese mes se puede notar su presencia, pero aseguran que no se produce miel como para realizar una cosecha, solo permiten la sobrevivencia de las abejas.



*Figura 17. Porcentajes de la floración representante para el mes de enero.*

Para el mes de enero el 17% de los entrevistados señala que la floración predominante es la de xtabentuun (*Lasianthaea fruticosa var. fruticosa*), el 16% dice que es multifloral. La producción de miel en enero es baja y deben recibir jarabe de azúcar para ayudar a su sobrevivencia.

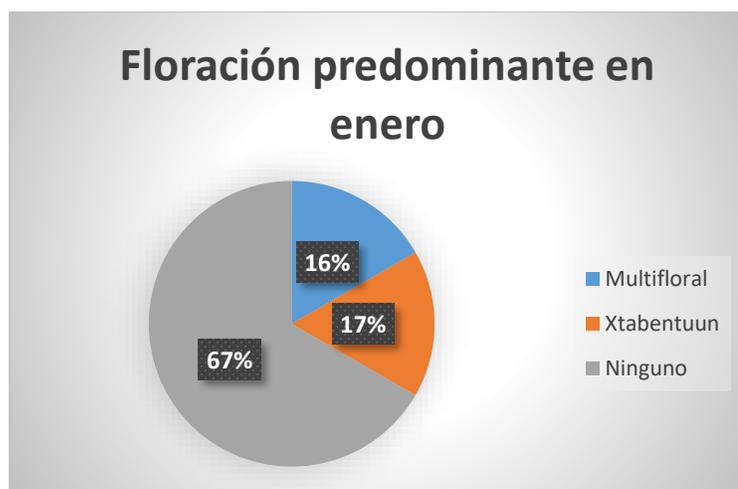


Figura 18. Floración predominante y tipo de miel para el mes de enero según los apicultores encuestados.

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

Los resultados para el mes de febrero fueron muy variados en cuanto a las floraciones ya que este mes presenta gran diversidad de especies florales, por lo que el 24% de los apicultores asegura que el tahonal (*Viguiera dentata (Cav.) Spreng.*) tiene mayor presencia en la miel, seguido de (chulque (*Neurolaena lobata (L.) Cass.*), el 21% de los encuestados cree que la miel tiene porcentaje alto de esta especie.

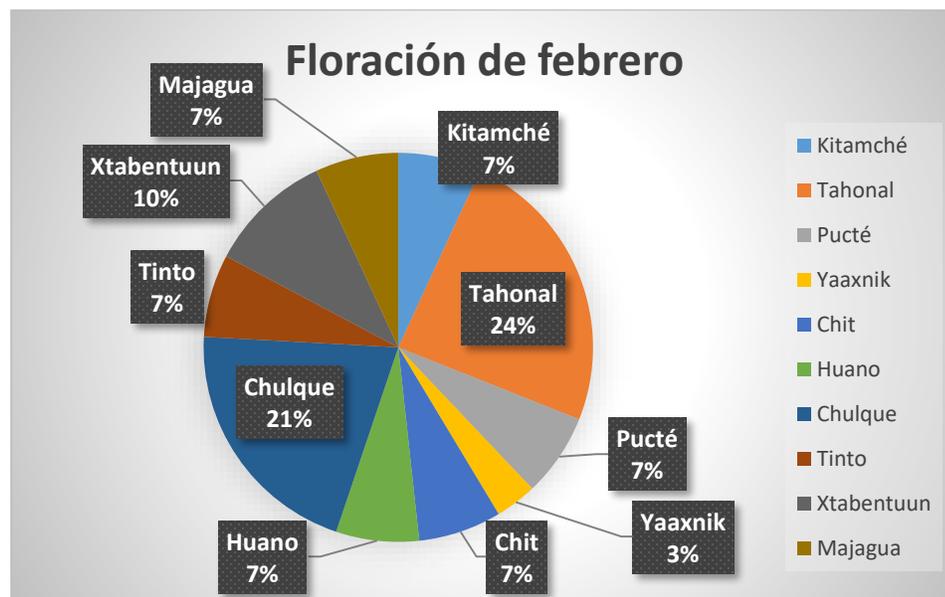


Figura 19. Porcentajes de la floración más representante para el mes de febrero.

Para febrero, el 58% de los entrevistados asegura que la miel proviene en gran porcentaje del tahonal (*Viguiera dentata (Cav.) Spreng.*) y con aportación de otros tipos de floración, pero en mínimo porcentaje, se concluye que para este mes la miel puede categorizarse como miel de tahonal (*Viguiera dentata (Cav.) Spreng.*), y el 42% dice que la floración para este mes se puede categorizar como multifloral, ya que ellos han notado la diversidad de especies florales que las abejas visitan, y creen que aportan néctar en porcentajes igual.



Figura 20. Floración predominante y tipo de miel para el mes de febrero según los apicultores encuestados.

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

En cuanto a la floración de marzo los apicultores dicen que hay gran diversidad de especies florales, el 24% de los apicultores encuestados señala que el tahonal (*Viguiera dentata (Cav.) Spreng.*) tiene una mayor relevancia para este mes, un 14% de los encuestados dijo que el huano (*Sabal japa C. Wright ex Becc.*) tiene una gran participación para este mes, el 10% asegura que le miel de este mes tiene un significativo porcentaje del néctar de la floración del perezcutz.

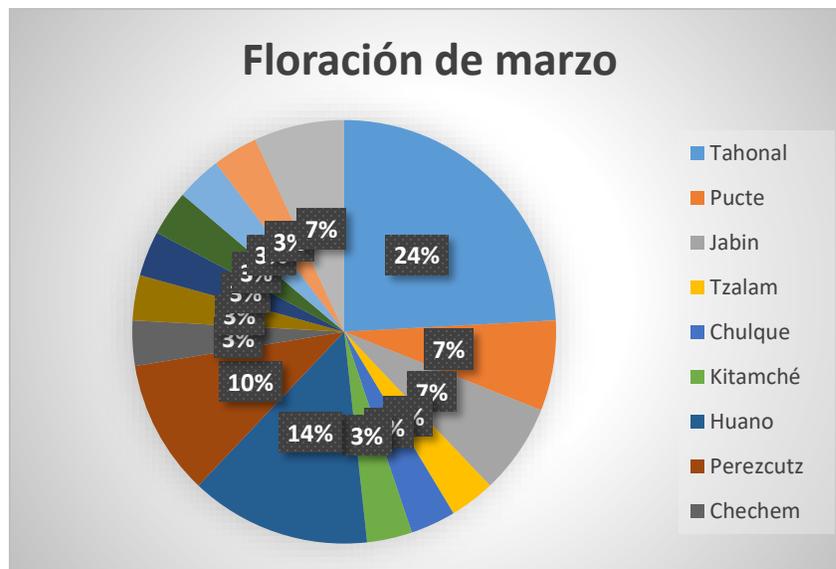


Figura 21. Diversidad y porcentaje de la diversidad de especies florales para el mes de marzo.

En cuanto a la floración predominante para el mes de marzo, el 42% de los apicultores señala que es muy difícil categorizar la miel ya que hay gran diversidad de especies que florecen en este mes, por lo que se podría clasificar como miel multifloral, un 42% asegura que el tahonal en este mes es abundante y la miel de este mes es de una sola especie y por lo tanto se puede categorizar como miel de tahonal, un 8% dijo que la miel de este mes puede categorizarse como miel de jabin-chaká (*Piscidia piscipula* (L.) Sarg.- *Bursera simaruba* (L.) Sarg.), puesto que para este mes ya se empieza a notar la presencia de la floración de estas especies, el 8% restante dijo que este mes se puede categorizar como miel de dzidzilche (*Mnopodium floribundum* Rolfe) che debido a la fuerte presencia de esta especie floral en el mes.

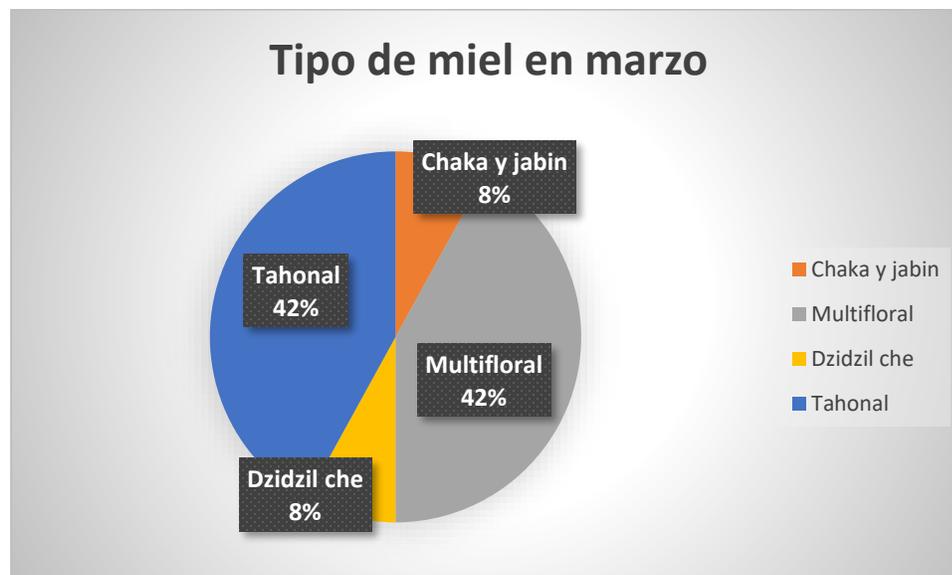


Figura 22. Floración predominante y tipo de miel para el mes de marzo según los apicultores encuestados.

### Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

En el mes de abril hay una notable diversidad de especies de interés floral para la apicultura en las cercanías de esta comunidad, ya que el 18% de los apicultores encuestados señala que el chaká (*Bursera simaruba* (L.) Sarg.) es una de las especies más representativas de la floración, seguida de chechem con el 15%, el perezcutz con un 13%, el tinto (*Haematoxylum campechianum*) y el jabin (*Piscidia piscipula* (L.) Sarg.) con un 10% cada uno, los apicultores consideran la floración como monte alto y son especies que producen néctar para finales de la cosecha de miel.

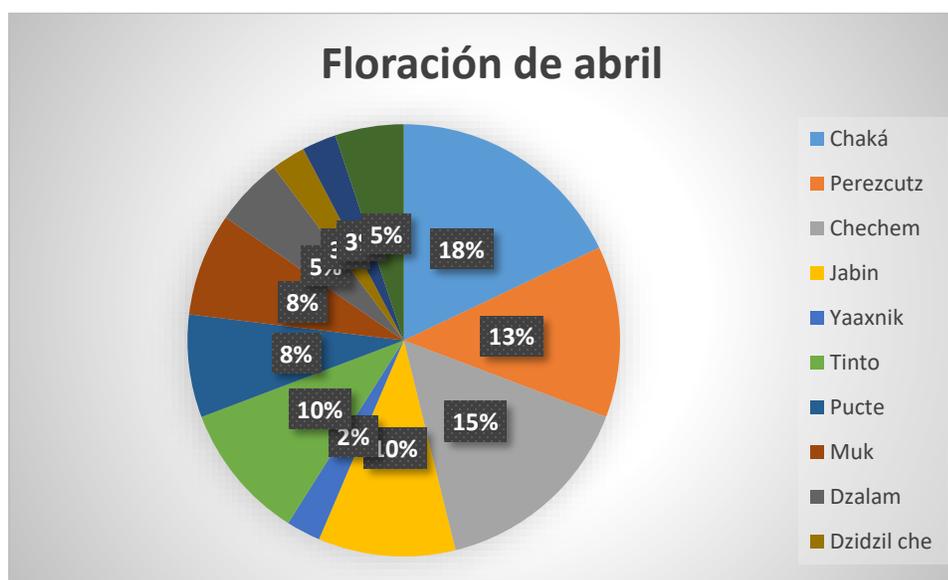


Figura 23. Diversidad y porcentaje de la diversidad de especies florales para el mes de abril.

El 75% de los apicultores encuestados aseguran que la miel de abril es multifloral debido a que el jabin (*Piscidia piscipula* (L.) Sarg.), el chaká (*Bursera simaruba* (L.) Sarg.) y el chechém (*Metopium brownei*) aportan néctar en porcentaje igual, también hay presencia de otras especies (Fig. 23), pero estas con menor porcentajes.

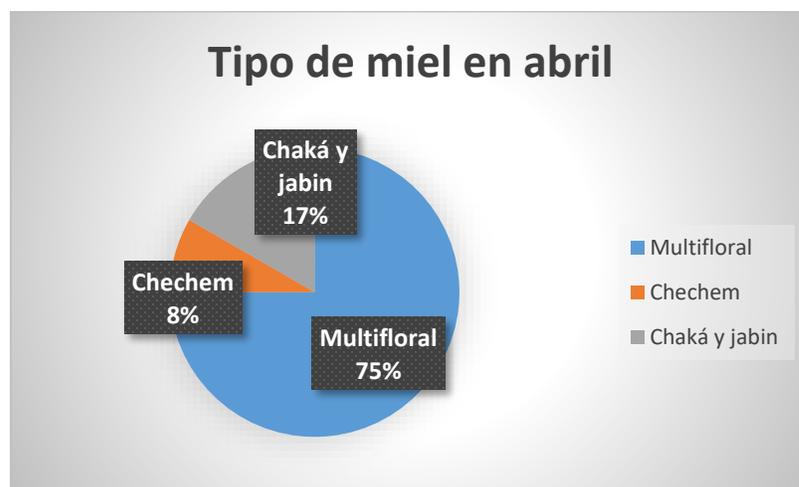
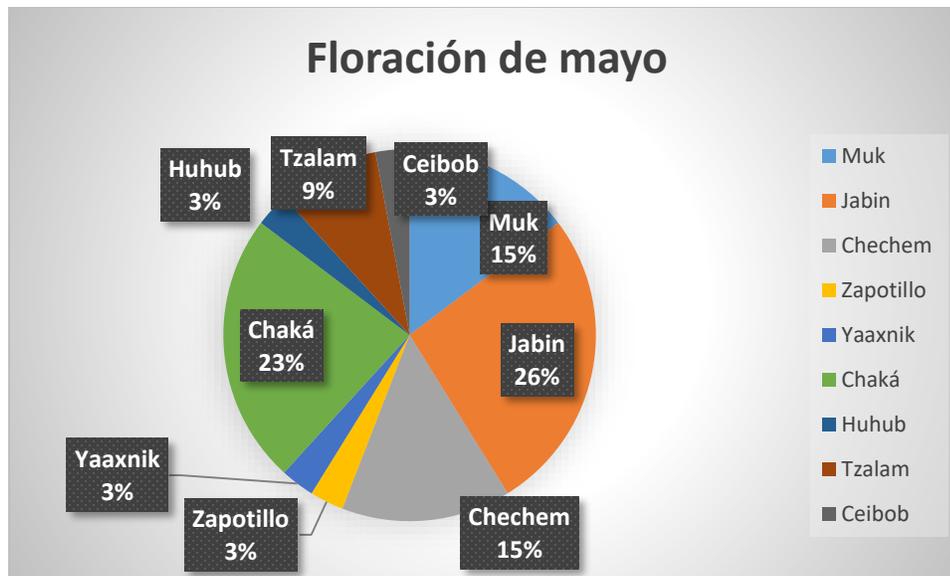


Figura 24. Floración predominante y tipo de miel para el mes de abril según los apicultores encuestados.

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

Para el mes de mayo los apicultores señalan que las especies de la flora con interés nectarífero es poco diverso a comparación con los meses pasados, pero aseguran que las floraciones generan cantidades iguales en cuanto a la producción de néctar para sus abejas por lo que el 26% de los apicultores encuestados dicen que la miel tiene un gran contenido del néctar de jabin (*Piscidia piscipula (L.) Sarg.*), un 23% dice que la miel tiene una aportación significativa de chaká (*Bursera simaruba (L) Sarg.*), un 15% dice que la miel presenta de igual manera néctar de muk (*Sphinga platyloba*) y 15% dice que esta miel presenta néctar de chechem (*Metopium brownei*) entre otras especies nectaríferas pero con una aportación en menor cantidad.



*Figura 25. Diversidad y porcentaje de la diversidad de especies florales para el mes de mayo.*

Para mayo, el 67% de los apicultores aseguran que es una miel multifloral con aportes similares entre las especies nectaríferas mencionadas en la gráfica anterior, ellos consideran que las especies aportan cantidades iguales del néctar y es del monte alto, al igual que tienen conocimiento de que estas floraciones pueden durar de abril hasta mediados de junio dependiendo del clima, ya que los árboles no florecen al mismo tiempo por lo que este tipo de floración se puede extender hasta dos meses, los apicultores consideran que estas floraciones son las últimas de la temporada de cosecha de miel, un 17% dijo que ellos consideran que la miel es de chaká (*Bursera simaruba* (L.) Sarg.) y jabin (*Piscidia piscipula* (L.) Sarg.) principalmente y un 16% dijo la miel es de jabin (*Piscidia piscipula* (L.) Sarg.) y chechem (*Metopium brownei*), puesto que en la selva se puede apreciar la abundancia de estas especies de árboles.

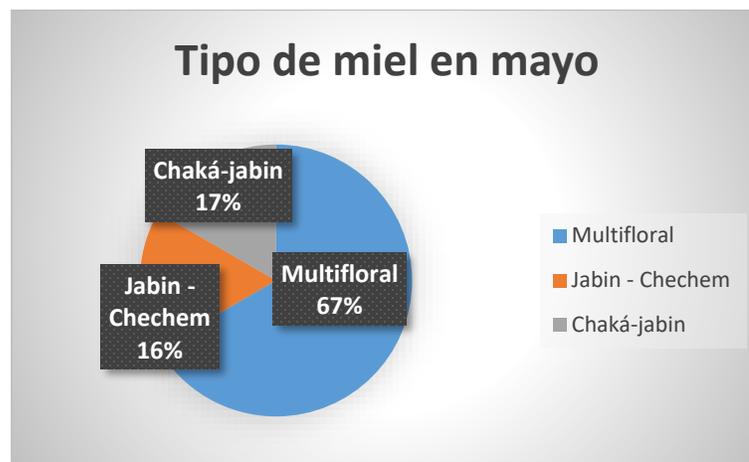


Figura 26. Tipo de miel para el mes de mayo según los apicultores encuestados.

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

En cuanto a la floración de junio, hubo menos diversidad de especies florales. Los apicultores señalan que es el último mes de cosecha y por lo general termina a mediados del mes, debido a que el néctar que se recolecta es el rezago de la flora, y para este mes el 28% de los apicultores dice que el Chechém (*Metopium brownei*) tiene una mayor presencia en la miel ya que su floración se puede notar y ellos aseguran haber visto las abejas pecorear en estos árboles, un 27% de los apicultores encuestados dice que la miel de este mes presenta en un significativo porcentaje de néctar de Chaká (*Bursera simaruba* (L) Sarg.), y un 18 dice que el Huhub (*Spondiasmombin* L. (A)) también toma importancia en la conformación de la miel en este mes entre otras especies de flora.

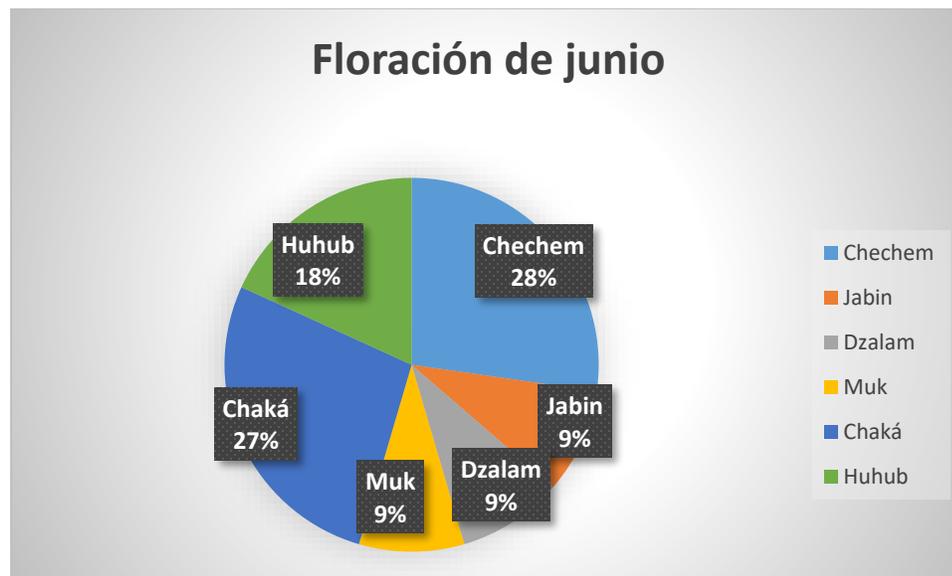
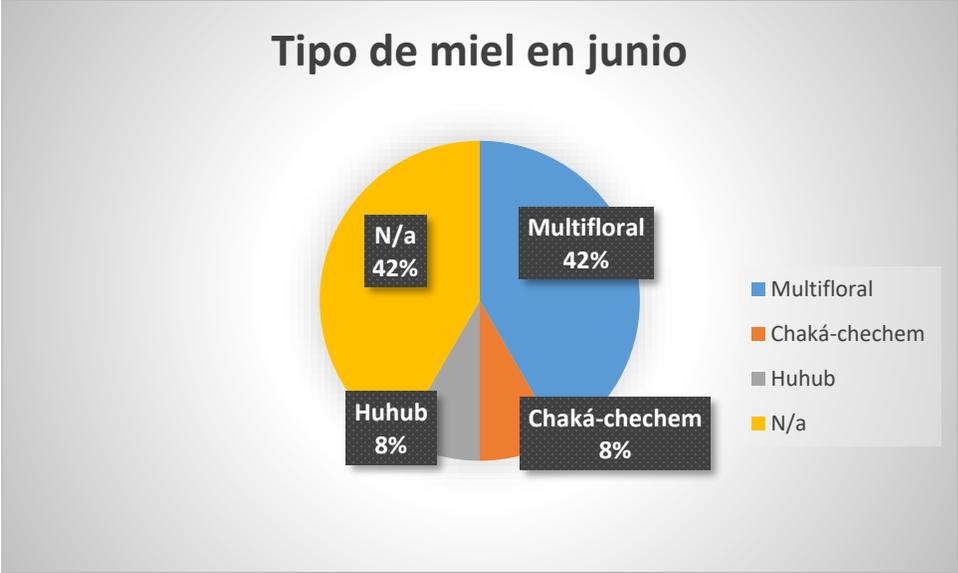


Figura 27. Diversidad y porcentaje de las especies florales para el mes de junio.

Para junio, el 42% de los apicultores aseguran que la miel que se puede encontrar es multifloral, ya que para este mes el néctar que las abejas recolectan es muy variado, de igual manera, consideran que no es muy recomendable cosechar esta miel debido a que no hay floración significativa para que las abejas puedan aprovechar, y por ende al cosechar esta miel se les estaría quitando las reservas de la colmena, muchos de los apicultores señalan que si se le puede sacar la miel de este mes, pero deben estar al pendiente de sus abejas debido a que si la colmena se muestra débil se deberá de empezar a alimentar para que la colmena pueda subsistir para la siguiente temporada, un 42% de los apicultores dice que debido a esto no es recomendable cosechar este mes por lo que a ellos se les asignó que no aplica (N/a) puesto que ellos prefieren dejarles la miel a las colmenas para que se puedan mantener, y ayudarlas con alimento más adelante, para que en la próxima temporada las colmenas estén en buenas condiciones y poder aprovechar el néctar de las flores asegurando una cosecha exitosa.



*Figura 28. Tipo de miel para el mes de junio según los apicultores encuestados.*

#### **10.1.4 FLORA CON GRAN RELEVANCIA: COMUNIDAD DE CHUNHUHUB, QUINTANA ROO.**

##### **Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.**

Se realizó un gráfico con la ayuda de una aplicación en el internet denominado [nubedepalabras.es/](http://nubedepalabras.es/) con la finalidad de observar y analizar las especies vegetativas con interés nectarífero para las abejas en la temporada de cosecha de miel en las cercanías de la comunidad de Chuhuhub en la Zona maya de Quintana Roo, con esto se pudo obtener que los apicultores en todos sus años de experiencia en la actividad apícola señalan que el Chaká (*Bursera simaruba* (L) Sarg.) es una de las especies con mayor aportación de néctar y más representativa de la zona, ya que la mayoría de los apicultores la menciona, en cuanto a la producción de miel al igual que el Jabin (*Piscidia piscipula* (L.) Sarg.), Tahonal (*Viguiera dentata* (Cav.) Spreng.), Chechém (*Metopium brownei*), entre otros, que se pueden observar que las especies están representadas en la nube, con mayor tamaño que otras, de esta manera las especies con menor interés y por ende que aportan menos néctar, menos mencionadas tienden a quedar pequeñas en el gráfico, como es el Huhub (*Spondiasmombin* L. (A)), Zapotillo (*Sideroxylon obtusifolium* ssp. *Buxifolium*), Huano (*Sabal japa* C. Wright ex Becc.), Muk (*Sphinga platyloba*), Tzalam (*Lysiloma latisiliquum* (L)), entre otros con menor aportación a la miel

de la región, con este análisis en la nube de palabras es fácil distinguir las especies fuertemente influenciadas en la producción de miel que se da en la región, con esto plasmado es fácil distinguir y considerar hacer propuestas para la conservación de las especies más relevantes y de interés apícola en la zona.



Figura 29. Especies florales más representativas de la zona de Chunhuhub.  
Obtenido de: <https://www.nubedepalabras.es/>

### 10.1.5 COLORACIÓN DE LA MIEL

#### **Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.**

Con los apicultores encuestados en la presente investigación se buscó de determinar la coloración que tiene la miel que se cosecha en cada mes, empezando desde la primera limpieza hasta finalizar con la cosecha que los apicultores proponían, para esto, dentro de sus encuestas se presentó una imagen con diversos tonos de miel y ellos tenían que ir señalando un tono de miel similar o igual al que ellos obtenían por mes en sus cosechas, la primera cosecha o limpieza empieza en enero, para algunos apicultores la cosecha finaliza en mayo, esto dependiendo del trato que les dan a sus colmenas, para otros la cosecha de miel finaliza a mediados de junio. Se procedió a realizar el análisis de las coloraciones de miel que se cosecha en esta zona y alrededores de la comunidad, los resultados fueron los siguientes:

De acuerdo a lo obtenido en las encuestas para el mes de enero la miel que se obtiene es procedente de la flor del xtabentuum, el 9% de los encuestados señalan que es el tono número 5 (Figura 30), pero un 83% de los encuestados asegura que para este mes la miel que se tiene es una reserva de diversas floraciones y lo que origina su coloración es debido, sobre todo, al jarabe de azúcar, ya que con esto se ayuda a las colmenas para poder llegar a los meses de cosecha que prosiguen, por lo que eligieron

responder en la encuesta que No Aplica (N/A) ya que consideran que no es miel de alguna floración en específico. Por tanto, con base a los resultados, el mayor porcentaje de apicultores (83%) aseguran que entraría en la categoría N/a.

Tonos de miel presentes o similares en el mes de febrero.

Porcentajes del resultado para el tono de miel en el mes de enero.

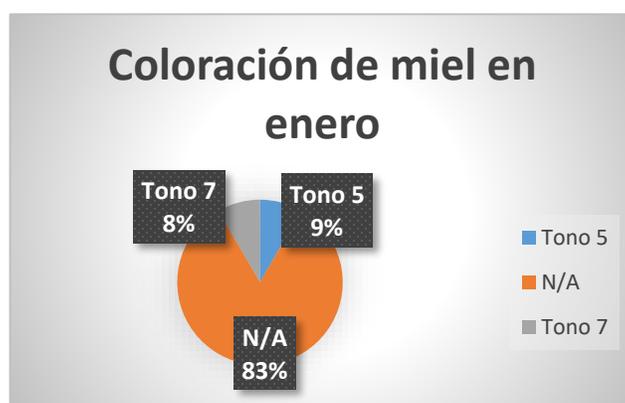


Figura 30. Resultados de la coloración de miel en el mes de enero.

## **Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.**

Con respecto al mes de febrero, el 42% de los apicultores asegura que la miel tiene una coloración como la muestra número 2 (Figura 31), es un tono claro, la mayoría asegura que ésta proviene del Tahonal, un 33% señalan que el tono es muy similar a la muestra 5 de la misma imagen. Los apicultores comentaron que en este mes el tono de la miel es un poco más fuerte que el de enero debido a la diversidad de especies en floración. Respecto a la opción No Aplica (N/A), el 8% de los apicultores menciona que en este mes aún no hay floración significativa como para producir miel y tener la primera cosecha.

Tonos de miel presentes o similares en el mes de febrero.

Porcentajes del resultado para el tono de miel en el mes de febrero.

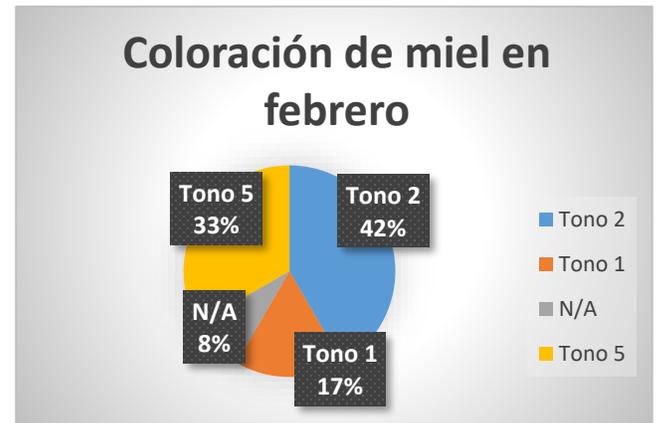


Figura 31. Resultados de la coloración de miel en el mes de febrero.

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

Para el mes de marzo los apicultores encuestados aseguran que es uno de los meses en el cual hay mayor diversidad de especies florales, por esta razón los porcentajes son muy distintos, siendo el más alto el tono 2 con un total de 33% de los apicultores, un 25% señalo que la miel es muy parecida al tono 4, un 17% señalo que es el tono 9, otro 17% señalo el tono 5, y un 8% señalo que es muy parecido o igual al tono 1, véase en la Fig. 32.

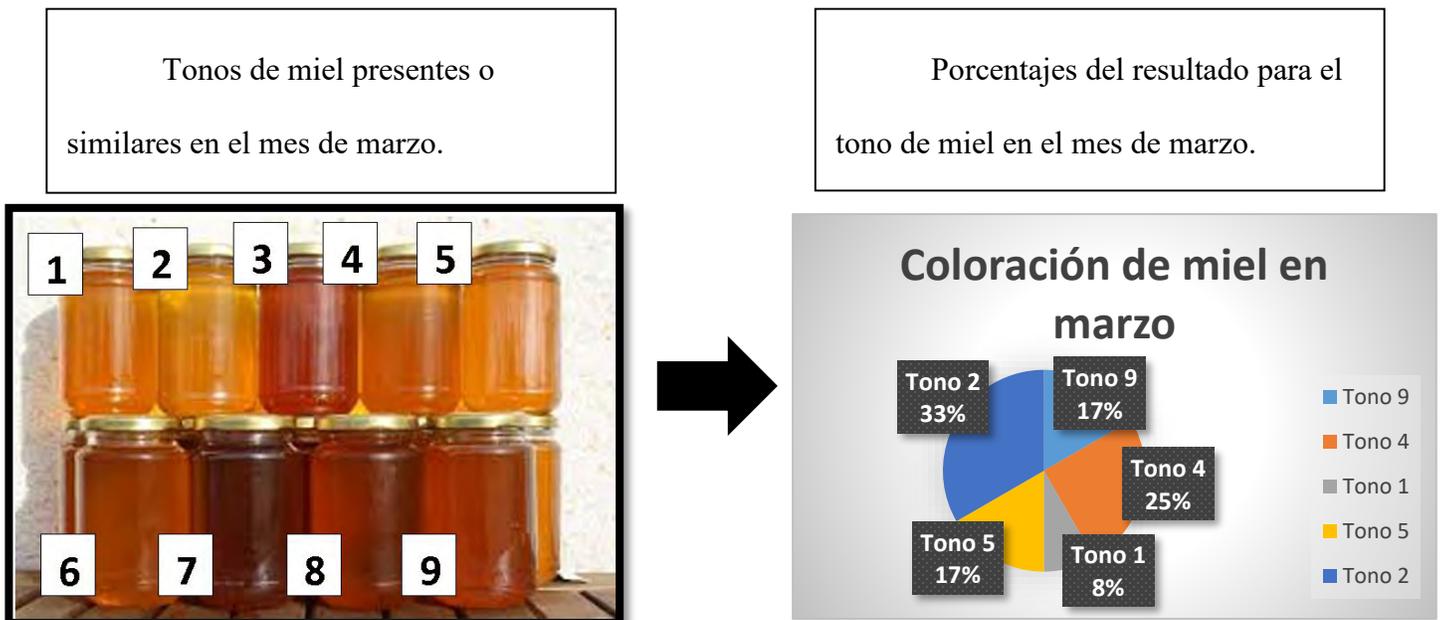


Figura 32. Resultados de la coloración de miel en el mes de marzo.

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

En cuanto a la coloración de miel en el mes de abril, un 25% de los apicultores dijeron que lo comparan con la muestra número 7 (Figura 33), el cual es una de las muestras que tiene el tono más oscuro, otro 25% señaló que es un tono como la muestra número 5, este es un tono claro, y un 25% más de los encuestados dijeron que el tono es muy similar al de la muestra número 4, este es un color más oscuro que el de la muestra número 5, pero de igual forma es un tono claro, los demás apicultores dijeron que existe una variación de color pero la miel en este mes es un tono color café claro, eso es debido a que la floración para este mes proviene del monte alto con un néctar muy fuerte en color y en sabor.

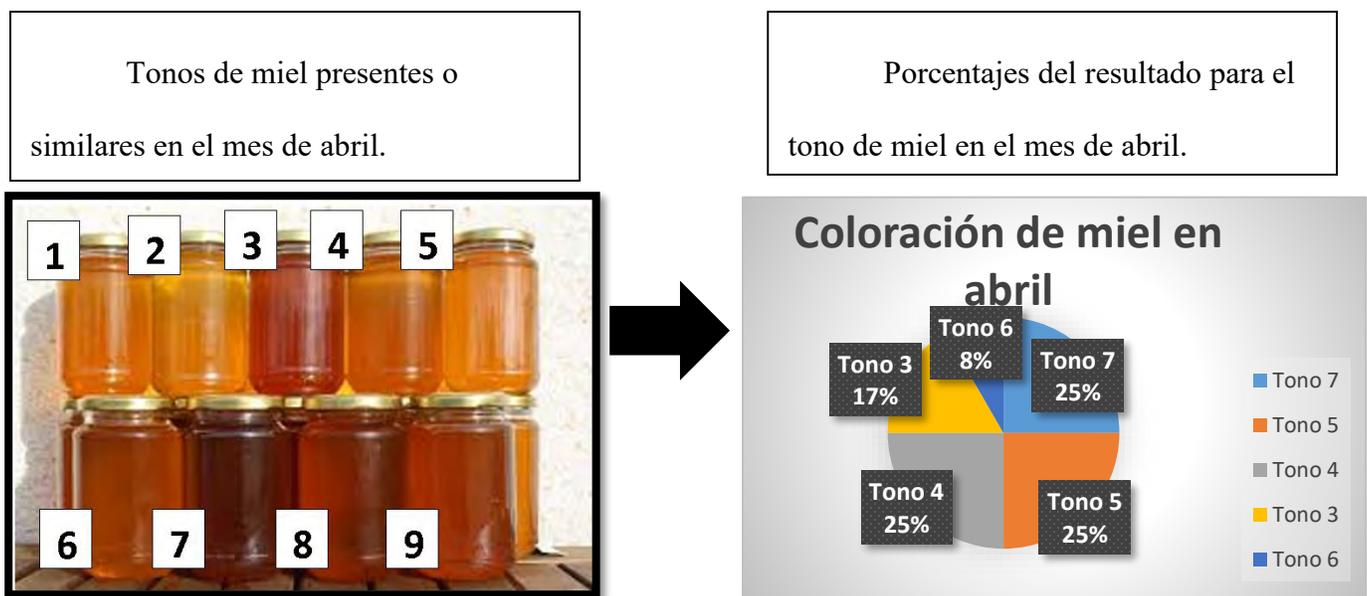


Figura 33. Resultados de la coloración de miel en el mes de abril.

## **Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.**

Para la coloración del mes de mayo, un 25% señaló que el tono de la miel que se obtiene en este mes es muy similar o igual al de la muestra número 6 (Figura 34), como se puede observar el tono para este mes es más oscuro que el de los meses pasados, otro 25% dijo que es muy parecido a la muestra número 9, aún más oscura. Los tonos señalados por los apicultores son muy similares y ellos comentan que la razón es que en este mes se extrae néctar de especies de monte mediano y alto y los tonos de esta son oscuros, para este mes ya no hay floración de especies arbustivas. En cuanto al tipo de miel para este mes se concluyó que es un tipo multiflora, también una gran parte de los apicultores comentó que para ellos este mes es el último de la cosecha, ya que se empieza a notar que las abejas no producen miel en grandes cantidades, y si se extrae la miel, el siguiente mes la alimentación con suplementos debería ser casi inmediata para evitar colmenas débiles.

Tonos de miel presentes o similares en el mes de mayo.



Porcentajes del resultado para el tono de miel en el mes de mayo

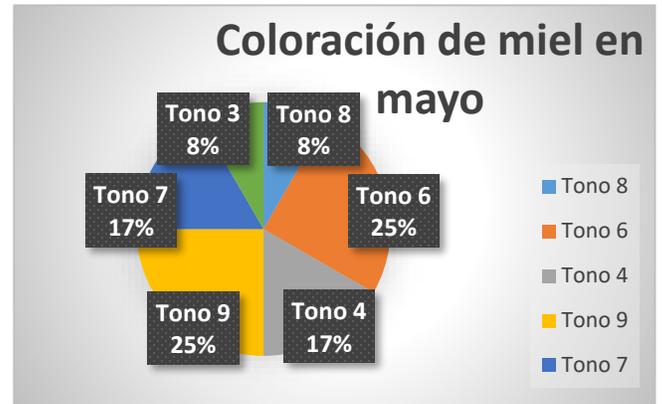


Figura 34. Resultados de la coloración de miel en el mes de mayo.

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

Para el mes de junio un 46% de los apicultores encuestados no extrae miel ya que considera que al extraer la miel de las colmenas se les estaría quitando las reservas de alimento y si esto pasa y los apicultores no alimentan con suplementos y jarabe de azúcar las colmenas podrían irse o muchas de las abejas morirían. El 45% opina que es la última cosecha con una miel de tono número 9, el 9% restante la identifica como número 8 (Figura 35), los apicultores que cosechan en este mes aseguran que es un tipo de miel multifloral.

Tonos de miel presentes o similares en el mes de junio.

Resultados del tono de miel para el mes de junio.

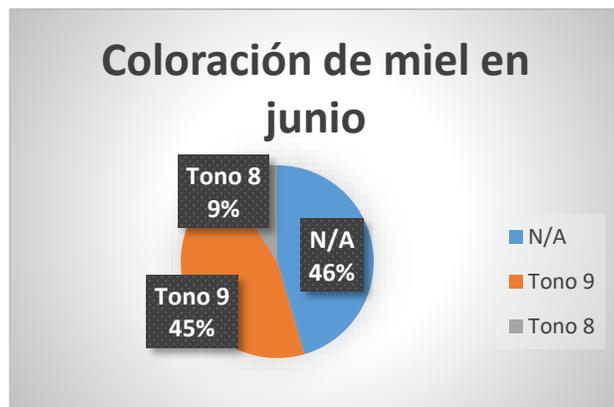


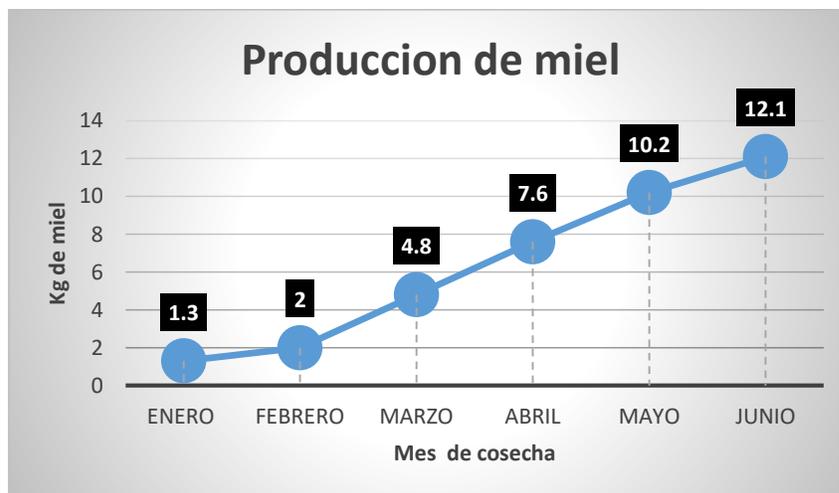
Figura 35. Resultados de la coloración de miel en el mes de junio.

### **10.1.6 PRODUCCIÓN DE MIEL: COMUNIDAD DE CHUNHUB, QUINTANA ROO.**

#### **Resultados: comunidad de Chunhub, Quintana Roo.**

En cuanto a la producción por kg de miel para la temporada de cosecha, se calculó el promedio de los kg de miel por mes de cosecha, de acuerdo a la información proporcionada por los productores. Para el mes de enero se obtuvo 1,3 kg nos explicaron que los primeros meses cosechan muy poco ya que para el comienzo de la temporada las colonias de abejas están en cámara o de solo una caja y muchas veces débiles y escasa en población de abejas y debido a esto la colmena no se encuentra en su mejor condición, con el paso de los días se van fortaleciendo, para el mes de febrero se obtiene alrededor de 2 kg en promedio en este mes las colmenas ya empiezan a verse en buenas condiciones y fuertes e incrementando en población, para el mes de marzo las colonias de abejas ya son colmenas fuertes y debido a esto empiezan a incrementar población por lo que los apicultores tiene que subir dobles u otra caja arriba de sus cámaras de abeja con aproximadamente 5 bastidores en su segunda caja, con ello la cosecha de miel se incrementa y en promedio para este mes se obtiene 4,8 kg, para el mes de abril se cosecha en promedio 7,6 kg debido a que las colonias de abeja están casi completas con bastidores en su doble caja, en cuanto al mes de mayo las colmenas ya tiene sus dobles completos y se puede decir que están en buen estado y es una colonia de abeja

próspera además que está en un mes de abundante floración por lo que para este mes es uno de los mejores ya que se obtiene en promedio 10,2 kg de miel por colmena, para el último mes muchos apicultores suben una tercera caja en sus colmenas denominándolas como colmena triple en el cual se puede obtener hasta 15 kg de miel o más, y gran parte de apicultores deja sus colmenas en dobles alzas dependiendo del estado de sus colonias, si se amerita la tercera caja se monta, en este último mes la producción promedio es de 12,1 kg con floraciones del monte alto como lo apicultores lo denominan, después de este mes ya no se extrae miel debido a que ya no se cuenta con floración abundante y las colonias de abeja recolectan para su supervivencia y los apicultores les dejan esta miel para que se puedan mantener.



*Figura 36. Producción promedio de miel por colmena en los meses de la temporada de cosecha.*

### **10.1.7 RESULTADOS COMPLEMENTARIOS: COMUNIDAD DE CHUNHUB, QUINTANA ROO.**

A los apicultores encuestados se les preguntó si realizaba alguna práctica o actividad que pudiera proporcionar beneficio para una mayor colecta de néctar en sus colmenas por lo que el 62% respondió que no realiza ninguna actividad adicional, un 15% dijo que se da naturalmente y ellos no intervienen en la naturaleza, otro 15% cultiva cítricos entre ellos el limón, naranja dulce y naranja agria, tan solo un 8% dijo que cultiva especies frutales, los que apicultores que cultivan alguna especie señalan que se realiza con doble propósito, el cual es que se polinicen sus cultivos y proporcionar el néctar de los cultivos a las abejas de igual manera mencionan presenciar abejas en el tiempo de floración de sus cultivos, debido a esto aseguran que es una buena práctica ya que se benefician de las dos formas con abundante producción de miel, y los frutos que adquieren de los cultivos.

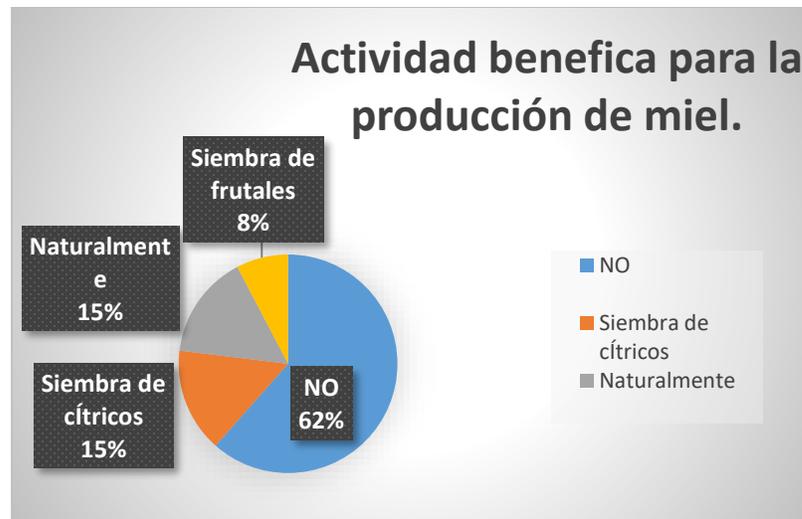


Figura 37. Actividades benéficas que los apicultores realizan para tener una temporada de cosecha de miel exitosa

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

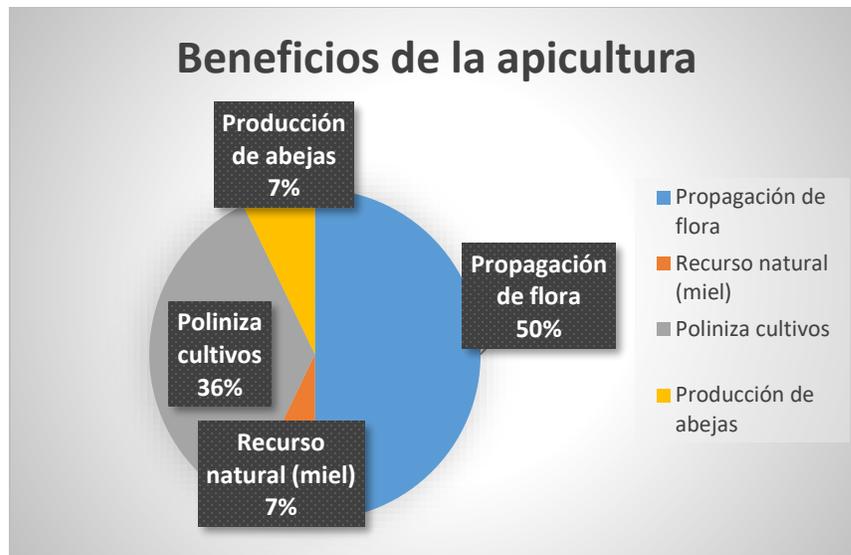
En cuanto a la distancia de los cultivos que los apicultores poseen en sus predios el 50% señala que los tienen a 500 metros o menos con la finalidad de que las abejas puedan llegar con facilidad a polinizar los cultivos y pueden extraer el néctar que se genera, un 25% no tiene cultivos por lo que se designó las iniciales (N/A) no aplica, los demás apicultores tienen sus cultivos a más de 1 km de distancia.



*Figura 38. Distancia que los apicultores mantienen de sus cultivos al apiario*

## **Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.**

Para los apicultores de esta comunidad el contar con abejas y saber sobre la actividad apícola es indispensable, ya que ellos saben que la apicultura como actividad y las acciones que con ella se asocia es muy benéfica no solo para la comunidad si no para sus selvas y montes como ellos lo consideran, puesto que el 50% de los apicultores encuestados consideran la actividad necesaria ya que ayuda a la propagación de flora de la selva y además es benéfica por el recurso que brindan como la miel, un 36% de los encuestados señalan que es benéfica y muy necesaria para polinizar cultivos además de la propagación de la selva, un 7% dijo que gracias a ella se obtiene un recurso natural y bueno para consumir como lo es la miel que se obtiene como resultado de esta actividad, el otro 7% dijo que es benéfica debido a que al practicar esta actividad se generan más colmenas de abeja y es o es bueno para el medio ambiente ya que son un medio de propagación de la flora del monte.

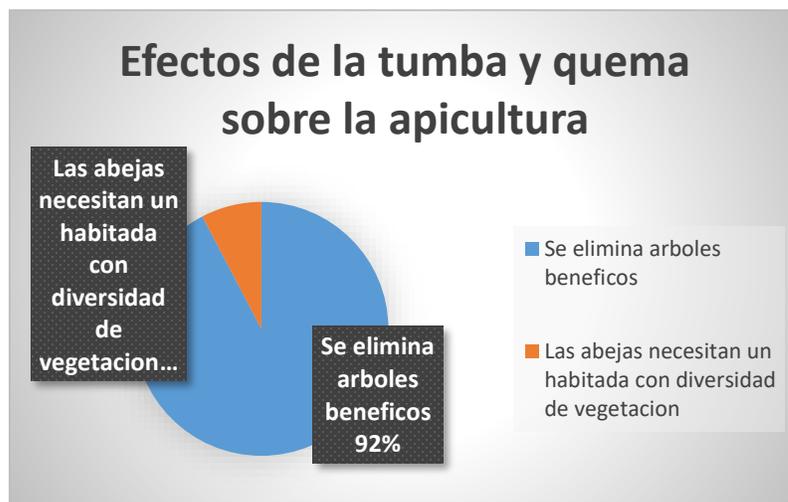


*Figura 39. Razón por la que los apicultores de la comunidad consideran benéfica la actividad apícola.*

#### **Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.**

Para saber más sobre los conocimientos de los apicultores encuestados se requirió preguntar si ellos consideran que la tumba y quema de la selva perjudica la actividad apícola, por lo que el 92% respondió que es muy perjudicial ya que se elimina todo tipo de especies vegetal con esta actividad ya sea benéfica o no para la apicultura, señalan que la vegetación que se pierde al realizar la tumba y quema la mayoría es benéfica para la apicultura y por esta razón se debe evitar, un 8% dijo que al realizar esta actividad se elimina la selva y las abejas requieren de esta como hábitat ya que si no

hubiera vegetación productora de néctar las abejas no se quedarían en sus apiarios, y muchos morirían.

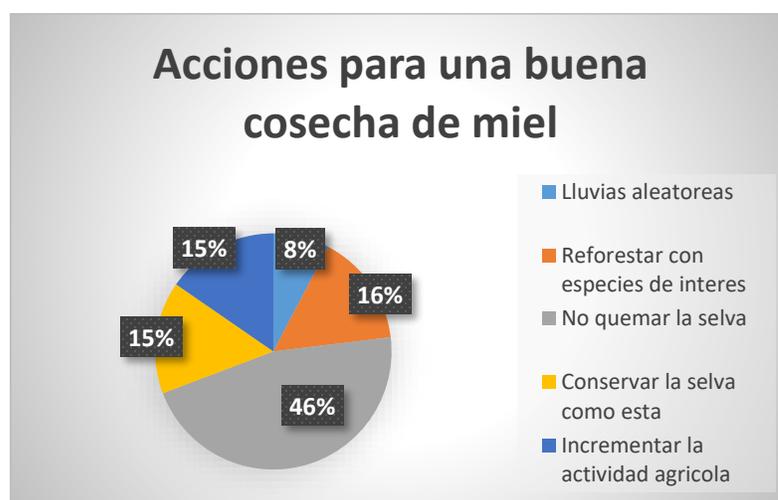


*Figura 40. Razón por la que los apicultores consideran que la tumba y quema afecta la apicultura*

### **Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.**

En cuanto a las actividades y acciones que los apicultores plantean que se debe realizar para que en la temporada de cosecha de miel sea exitosa y abundante en la producción de miel, el 46% concuerda que se debe evitar la tumba y quema ya que con ello se llevan las especies nectaríferas importantes para las colmenas de abeja, el 16% dijo que para una mejor cosecha se debe de realizar la reforestación de ciertas áreas que han sido quemadas, un 15% dijo que se debe incrementar la actividad agrícola ya

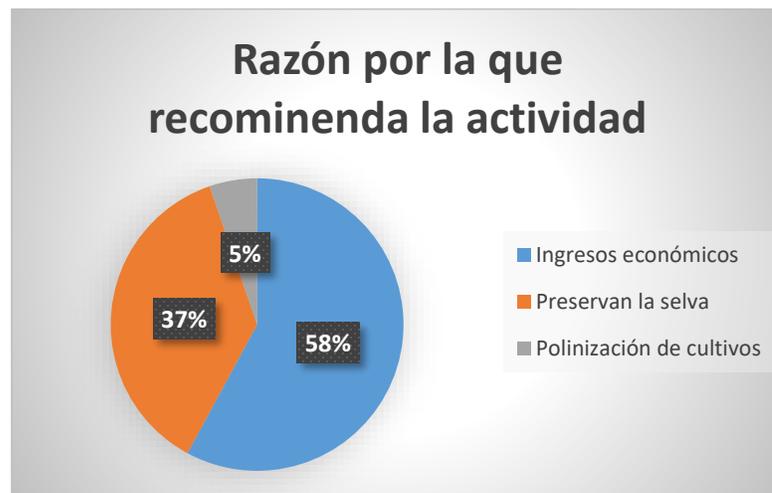
que es una actividad que produce néctar y polen que las abejas pueden coleccionar, otro 15% dijo que se debe preservar la selva tal y como está ya que de esta manera se encuentra equilibrada, un 8% señaló que las lluvias aleatorias es un factor que influye mucho ya que los árboles que producen néctar de interés requieren cierta cantidad de agua para ello.



*Figura 41. Acciones que los apicultores consideran necesario para una temporada de éxito y obtener buena cosecha de miel.*

## Resultados: comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo.

A los apicultores encuestados se le pidió que mencionaran si recomendarían la actividad apícola y las razones, el 58% de ellos dijo que deja beneficios económicos muy buenos en la temporada, pero esto es solo en los meses de cosecha ya que al terminar la temporada no se obtiene nada de ingresos, el 37% sabe que las abejas son importantes para la propagación de flora debido a la polinización y son muy benéficas en el medio ambiente, un 5% dijo que se requieren para la polinización de sus cultivos.



*Figura 42. Razón por lo que los apicultores recomiendan la actividad apícola.*

## **10.2 RESULTADOS DEL RANCHO BELLA FLOR**

### **10.2.1 APICULTORES ENCUESTADOS.**

Para obtener los resultados esperados se consideraron a tres apicultores del Rancho Bella Flor, los cuales serían encuestados con las mismas preguntas, esto con el fin de obtener información de la misma temática.

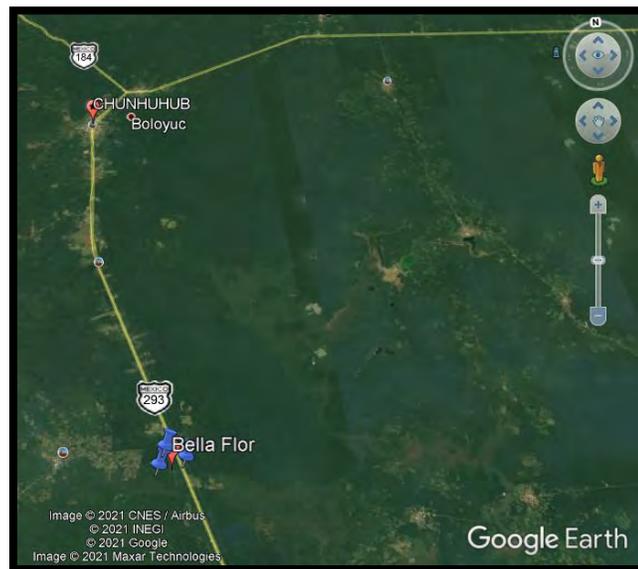
El Rancho Bella flor se encuentra situado a unos 21 km de distancia de la comunidad de Chunhuhub, Quintana Roo. Se procedió a obtener coordenadas de los apiarios de los apicultores encuetados, estos apiarios están situados a aproximadamente 2 km de distancia uno de otro, por lo que su cercanía nos ayudaría a tener mejores resultados en cuanto a la investigación de la flora presente en los alrededores de los apiarios, y mucho de ello dependería de los conocimientos de los apicultores que tienen sobre las especies de interés apícola.

*Tabla 2 Datos de los apicultores del Rancho Bella Flor y la geolocalización de las colmenas de abeja..*

<b>Nombre del Apicultor</b>	<b>Nombre del/los apiario</b>	<b>Coordenadas</b>		<b>Distancia aproximada de Chunhuhub al apiario</b>
		<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>	
<b>Flavio Tun</b>	La Isla	19.387838°	-88.575187°	23 km
<b>Juan Itzá</b>	El Say	19.396123°	-88.571220°	22 km
<b>Dany Tun</b>	El Banco	19.390700°	-88.562408°	21 km

### 10.2.2 GEOLOCALIZACIÓN DE LOS APIARIOS EN EL RANCHO BELLA FLOR.

Se obtuvieron las coordenadas para geoposicionar los apiarios de los apicultores en el Rancho Bella Flor en el cual se encuentran asentadas las colmenas de abeja, esto se realizó con ayuda del Google Earth, obteniendo un panorama visual con el que se aprecia la localización y la distancia de los apiarios del Rancho a la comunidad de Chunchuhub en la Zona Maya.

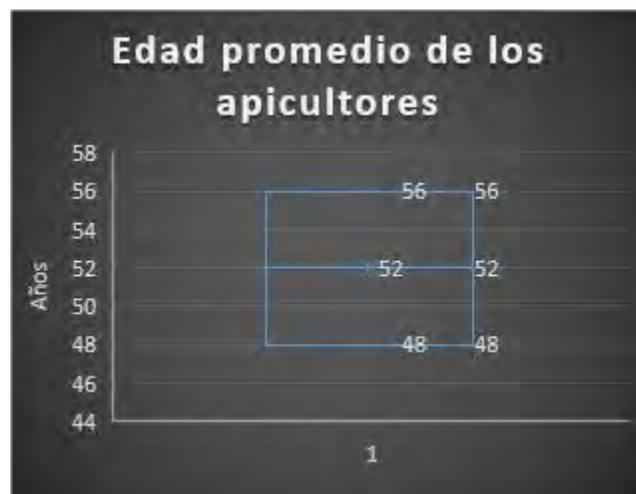


*Figura 43. Geolocalización de los apiarios de interés en el Rancho Bella Flor.*

### 10.2.3 RESULTADOS DE LOS ENCUESTADOS EN EL RANCHO BELLA FLOR

#### Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

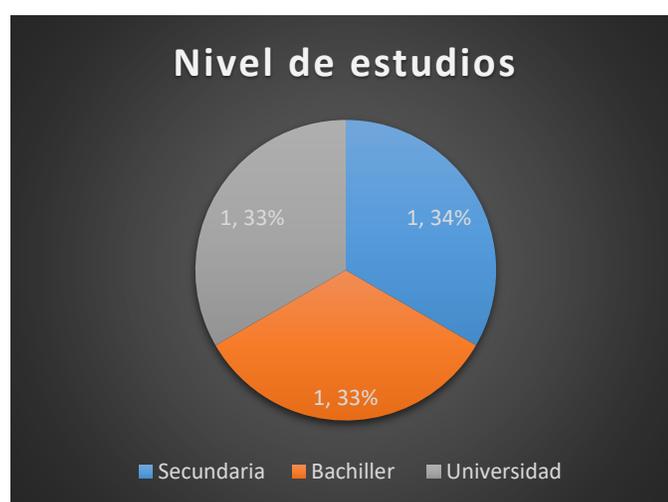
En las encuestas realizadas en el Rancho Bella Flor, el apicultor de menor edad fue de 48 años y el de mayor edad fue de 56 años, la edad promedio de los apicultores que se obtuvo en esta investigación fue de 52.



*Figura 44. Rango de edad en los apicultores encuestados del Rancho Bella Flor.*

### Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

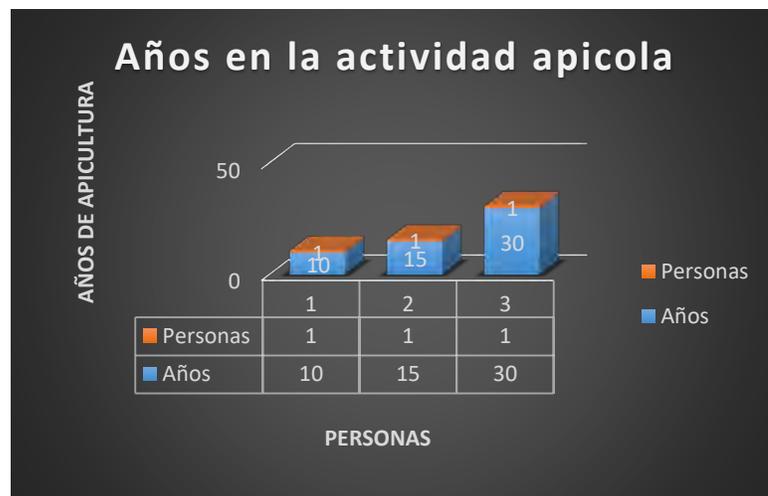
En el Rancho Bella Flor se obtuvo resultados del nivel de estudio distintos ya que uno de ellos tiene concluida la secundaria, el segundo encuestado terminó su bachillerato y el tercero concluyó con estudios de nivel superior, en este caso el más grande de edad menciona que no se exigía tener estudios superiores cuando él se encontraba estudiando, y que al paso del tiempo pudo notar que se empezaba a necesitar tener un nivel más alto de estudio, como se puede notar en la gráfica se encuentran tres niveles de estudios distintos, el de más edad fue el que concluyó su secundaria, el de edad intermedia concluyó su bachillerato y el más joven concluyó su nivel de licenciatura.



*Figura 45. Nivel de estudios de los apicultores encuestados en el Rancho Bella Flor.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

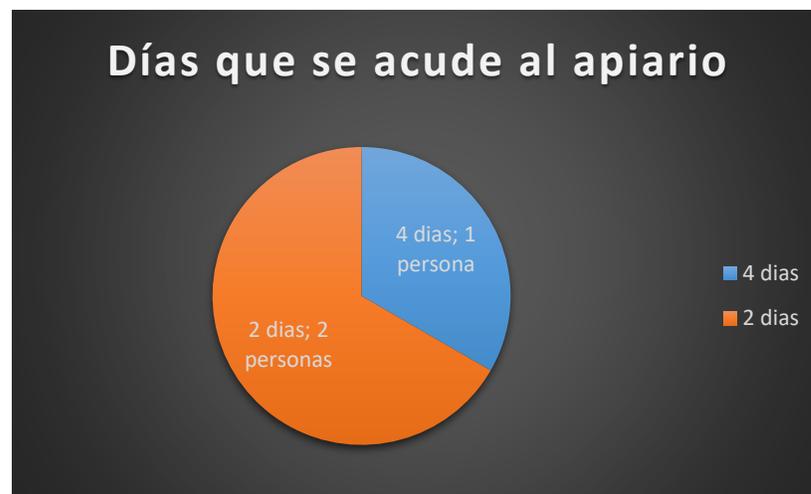
Para el caso de los años como apicultores de los encuestados en el Rancho Bella Flor, un apicultor tiene 10 años en la actividad, el segundo encuestado tiene 15 años como apicultor y un tercer encuestado tiene aproximadamente 30 años trabajando la apicultura en este rancho, los tres apicultores señalan que les ha ido bien en la actividad, de igual manera han pasado por dificultades en ocasiones y esto depende del trato que reciben las colmenas, ya que si están bien atendidas les va bien en la temporada.



*Figura 46. Años de los encuestados en la actividad apícola y la relación de apicultores en el Rancho Bella Flor.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

En el Rancho se obtuvo que una persona visita su apiario hasta 4 veces a la semana, el cual señala que esto se debe a que su apiario se encuentra en selva alta y los peligros son más frecuentes debido a lo alejado que está el apiario y para asegurar su prosperidad debe de cuidar de sus colmenas en contra de las amenazas como las hormigas y el llevarle agua a las piletas y su posterior alimentación, y dos de los apicultores dijeron que visitan su apiario al menos 2 veces a la semana, ellos mencionan que quisieran ir más seguido ya que están conscientes de los peligros que las colmenas presentan y que se tiene que atender, pero no cuentan con el recurso económico para ir más veces ya que se encuentran viviendo en el poblado de Chunhuhub.



*Figura 47. Días que los apicultores visitan sus apiarios, para darle atención a las colmenas del Rancho Bella Flor.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

En el Rancho Bella Flor se obtuvo que un 50% de los encuestados practica la agricultura y por ende tiene cultivos, un 25% se dedica a la ganadería y el otro 25% no practica otra actividad y solamente se dedica al cuidado de las colmenas.



*Figura 48. Porcentaje de los apicultores que se dedican a otra actividad agrícola o pecuaria en el Rancho Bella Flor.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

En cuanto a los apicultores del Rancho Bella Flor que se dedican a la agricultura el 50% cultiva plátano un 25% cultiva limón y el otro 25% cultiva maíz de los cuales señalan que el cultivo favorable para las colmenas de abeja es el del limón y el del maíz ya que contribuyen con algún tipo de alimento para las abejas, mencionan que el plátano no es benéfica para las abejas pero de ella pueden extraer el fruto para consumo o venta al igual que pueden vender las hojas y con ello apoyarse económicamente.



*Figura 49. Porcentaje de los cultivos con los que los apicultores cuentan.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

En cuanto a los cuidados que les dan a sus cultivos el 67% de los encuestados aseguran que no aplican agroquímicos u otros elementos, ya que tienen conocimientos de que al aplicar algunos de estos las abejas podrían verse afectadas y es posible que muchas mueran por esos productos, el 33% de los encuestados utiliza fertilizante orgánico, mencionan que ellos mismos preparan su fertilizante en un tipo composta y que es muy bueno para ayudar a sus cultivos.



*Figura 50. Productos que los apicultores utilizan para el cuidado de sus cultivos en Rancho Bella Flor.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

De los apicultores encuestados en el Rancho Bella Flor el 67% menciona que no cría ninguna raza de ganado bovino y el 33% cría ganado de la raza suiza a menos de 3km de las colmenas de abeja, menciona que esta es la raza de ganado que le gusta ya que suelen ser nobles y no se le da algún cuidado especial, son criados en potreros y la cría de estos no afecta ya que son pocos y no tienen grandes espacios de potreros o significativos para que logre afectar el desarrollo de las colmenas.

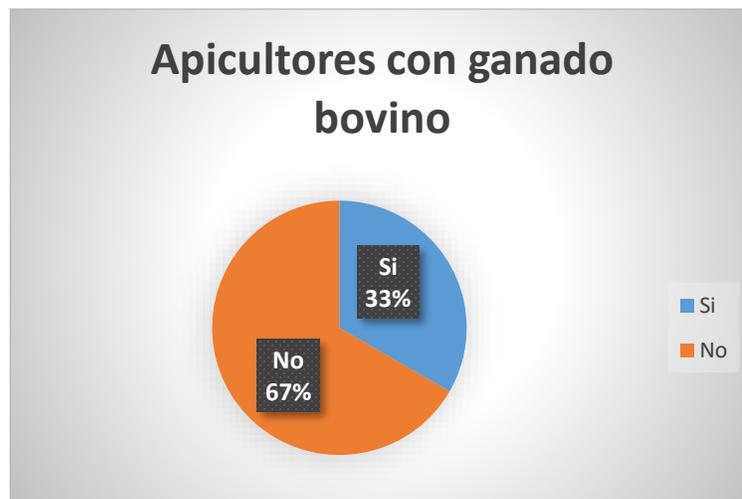


Figura 51. Apicultores del Rancho Bella Flor que crían ganado bovino en su predio.

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

Los encuestados en este Rancho saben sobre las afecciones que podría traer la cría del ganado bovino hacia la apicultura ya que la mayoría de los encuestados no se dedica a esta actividad puesto que señalan que para esto se requieren espacios para poder atender de manera adecuada al ganado, el 67% dijo que se requiere de grandes espacios para lograrlo y que esto podría verse reflejado en menos producción de miel ya que influye directamente en los recursos nectaríferos que las abejas necesitan. El 33% mencionó que mantiene un solo potrero con dimensiones insignificantes.



*Figura 52. Ideología de los apicultores en cuanto al impacto que tiene la ganadería en la actividad apícola.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

Para el caso de la duración de los meses de cosecha el 100% de los encuestados aseguró que la temporada de cosecha solo dura 5 meses, pero varían las cosechas que se realizan dentro de estos meses, ya que el clima influye directamente la producción de miel, ellos mencionaron que al cosechar su miel los tres se ayudan ya que es una labor pesada y cansada.

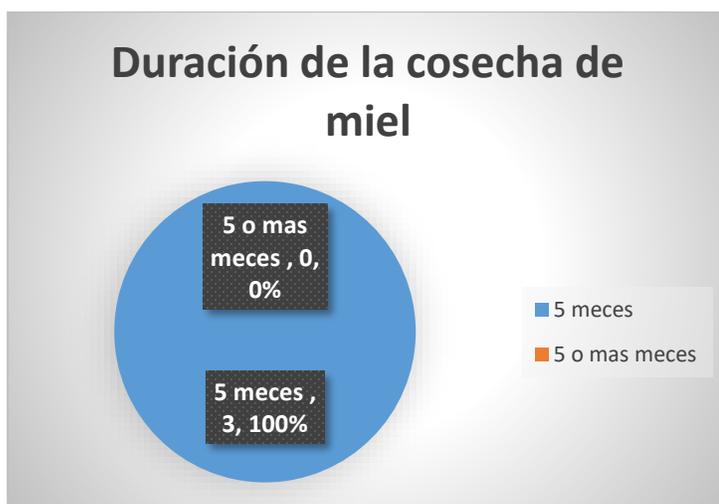
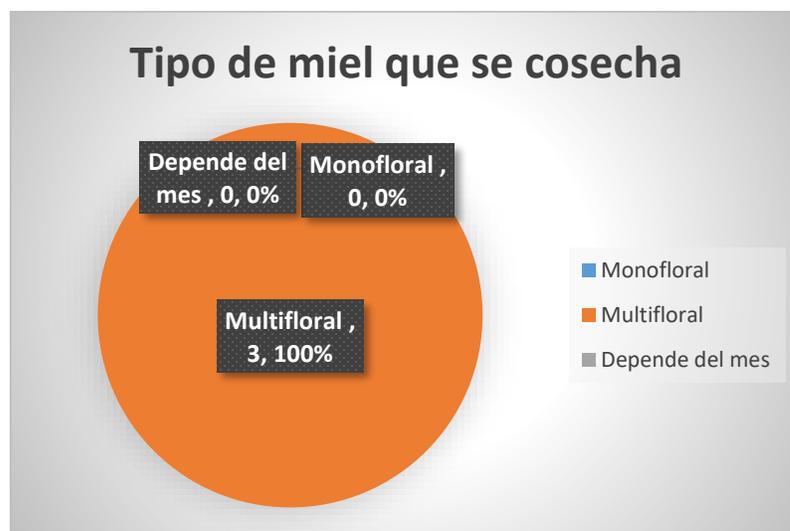


Figura 53. Meses que dura la temporada de cosecha de miel en Rancho Bella Flor y sus alrededores.

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

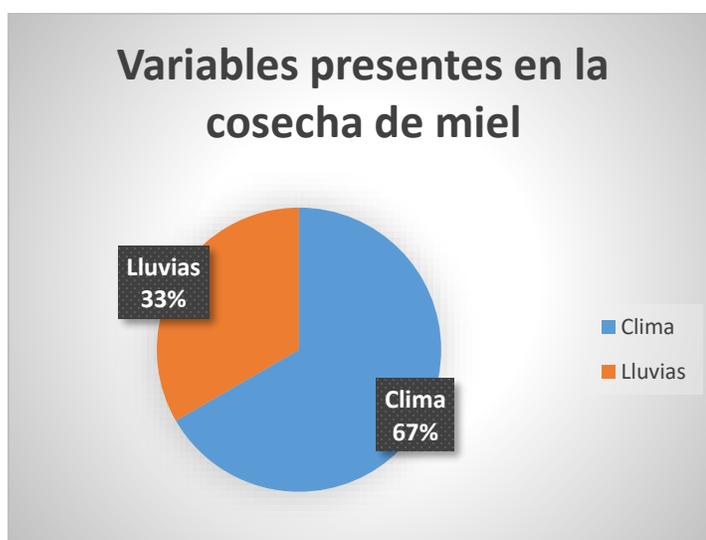
En cuanto al tipo de miel que se cosecha en la zona del Rancho Bella flor, el 100% de los apicultores señaló que se da la miel multiflora ya que está presenta una selva abundante en flora nectarífera, y muchas de ellas florecen al mismo tiempo, ellos mencionan que en estos meses las abejas tienen mayor presencia ya que siempre se les puede ver pecoreando en los alrededores.



*Figura 54. Tipo de miel que se encuentra en el Rancho Bella Flor y sus alrededores según los apicultores encuestados.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

En cuanto a las variables que influyen directamente en la actividad apícola y la producción de miel. El 33% de los encuestados sabe que la lluvia es un factor importante en esta temporada ya que los árboles la requieren para la producción de néctar, un 67% dijo que el clima es el factor más importante ya que si éste es favorable para esta temporada las colmenas y la cosecha serán exitosas.



*Figura 55. Factores que influyen en la floración nectarífera para la producción de más de una cosecha de miel.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

En cuanto a las floraciones que se presentan en los meses de cosecha, los apicultores del Rancho Bella Flor mencionan que empiezan en febrero, con dos especies de flora importante para la cosecha de miel, el 60% de los encuestados mencionó que el Tahonal (*Viguiera dentata* (Cav.) Spreng.) es el “fuerte” para este mes y el 40% de los encuestados dijeron que el Chulque (*Neurolaena lobata* (L.) Cass.) tiene una significativa presencia en la miel, ya que saben que estas son especies nectaríferas puesto que han visto como las abejas se encuentran en estas y se puede ver el resultado en sus colmenas con presencia de miel, también comentan que las floraciones no siempre se dan al mismo tiempo ya que ellos han podido notar que cuando en el rancho bella flor está empezando la cosecha o las floraciones, en comparación con la comunidad de Chunhuhub las floraciones son más abundantes y que el tahonal (*Viguiera dentata* (Cav.) Spreng.) empieza primero en esas zonas y poco tiempo después, más o menos 15 días, empieza en el Rancho Bella Flor, por lo que nos enfatizan que las floraciones siempre van a depender de las zonas y el clima mientras más alejados estén los apiarios se va a notar mayor la diferencia de las floraciones y, por ende las cosechas.

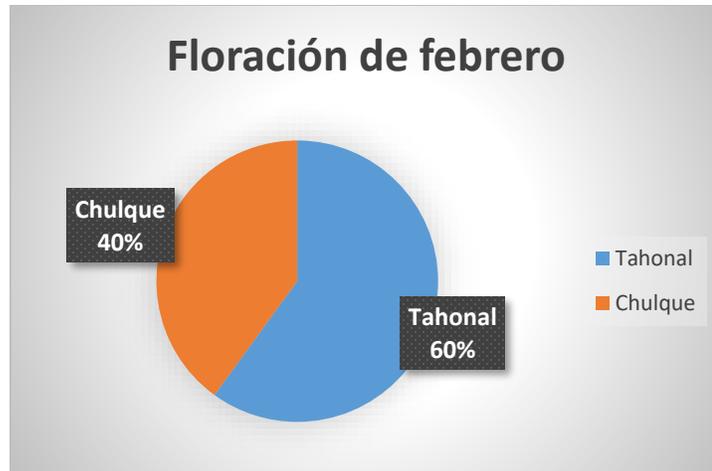
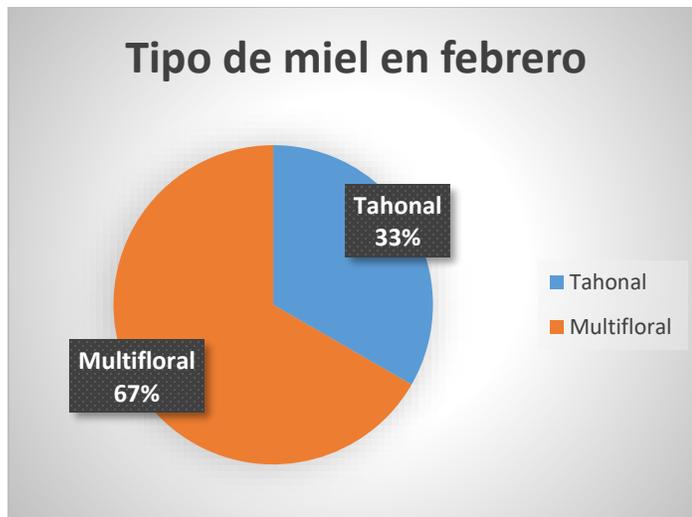


Figura 56. Porcentajes de la floración representante para el mes de febrero.

En el caso del tipo de miel para el mes de febrero, los encuestados saben bien que para este mes siendo el tahonal (*Viguiera dentata (Cav.) Spreng.*) una de las especies importante para las colmenas de igual manera existen una gran diversidad de flora que para este mes florea y que ellos desconocen pero que han visto como las abejas se encuentran pecoreando en ellas por lo que para este mes el 67% sugiere que cosecha una miel multifloral, además de que para este mes la mayoría de estos apicultores dejen de alimentar con jarabe de azúcar y debido a esto no están muy seguros de que la miel que las colmenas tiene sea 100% floral o tiene presencia de fructosa, el 33% debido a la fuerte presencia del tahonal (*Viguiera dentata (Cav.) Spreng.*) asegura que la miel es de esta especie de floración.



*Figura 57. Floración predominante y tipo de miel para el mes de febrero según los apicultores encuestados.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

Para el mes de marzo las especies florales son más abundantes y 34% señala el Tahonal (*Viguiera dentata (Cav.) Spreng.*) como las más representativa, igualmente señalan al Chulque (*Neurolaena lobata (L.) Cass.*) con un 22 % y un 22% al Balché (*Lonchocarpus longistylus*), aseguran que el Tahonal (*Viguiera dentata (Cav.) Spreng.*) está en sus últimos días de floración, mientras que el balché está empezando con mayor presencia floral, un 11% de los encuestados mencionan al Huano (*Sabal japa C. Wright ex Becc.*) y el Chit (*Thrinax radiata*) que empiezan a notar su floración.

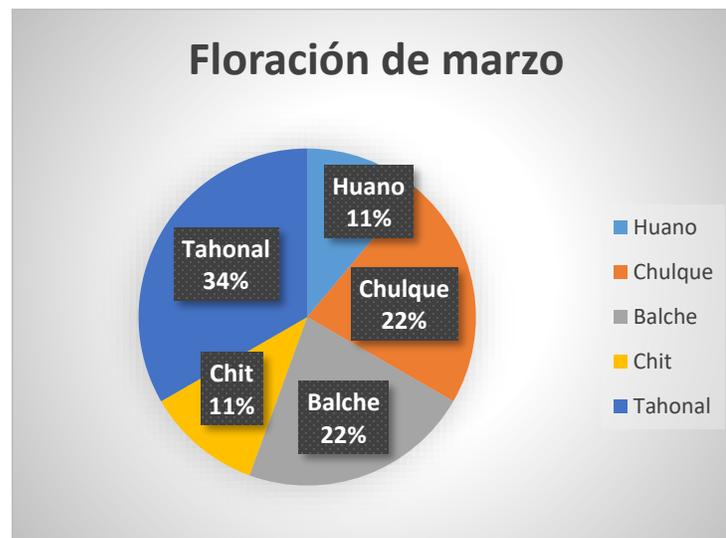


Figura 58. Diversidad y porcentaje de la diversidad de especies florales para el mes de marzo.

En el mes de marzo el 34% de los apicultores aseguran que el tipo de miel que se extrae es de Tahonal (*Viguiera dentata (Cav.) Spreng.*) por lo que para este mes ellos denominan su miel como monofloral, tan sólo un 33% dijo que la miel es multifloral debido a la diversidad de floración que hay para este mes, cabe mencionar que para este mes estas floraciones están empezando, el de mayor intervalo de floración es el Tahonal (*Viguiera dentata (Cav.) Spreng.*).

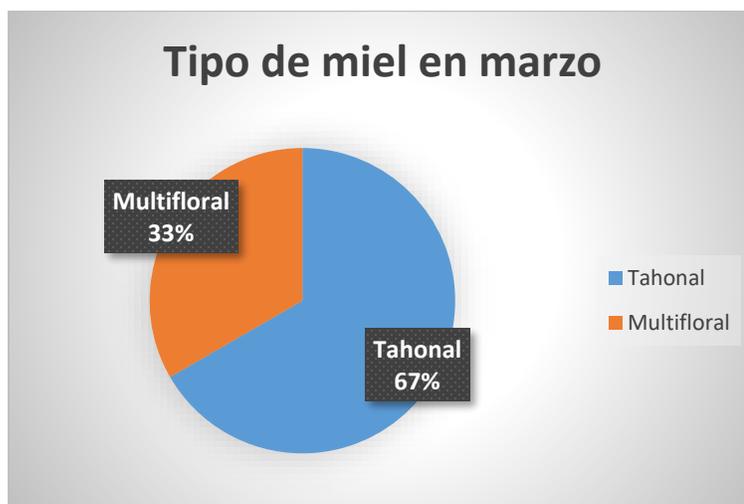


Figura 59. Floración predominante y tipo de miel para el mes de marzo según los apicultores encuestados.

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

En el mes de abril los apicultores mencionan una gran variedad de especies de interés nectarífera para las colmenas de abeja y señalan que es uno de los meses con más diversidad florística, pero un 19% resalta que las dos especies más importantes para este mes es el huano (*Sabal japa C. Wright ex Becc.*) y el chit (*Thrinax radiata*) y las demás especies aportan en menor cantidad, tales como los cítricos y el balché que está terminando su floración en este mes.

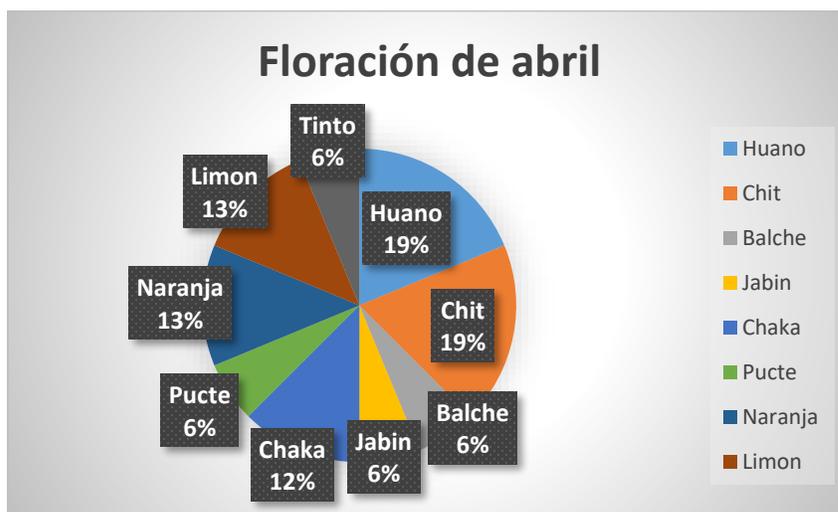


Figura 60. Diversidad y porcentaje de la diversidad de especies florales para el mes de abril.

En cuanto al tipo de miel que se encuentra en el mes de abril todos los encuestados señalaron que se obtiene una miel multifloral, debido a la gran diversidad de especies nectaríferas que se presentan por lo que el 100% de los encuestados asegura cosechar miel multifloral.

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

Para la floración de mayo es aún más diversa en especies florales y nectaríferas, pero los apicultores resaltan que la especie nectarífera que se ve más visitada por las abejas es el jobo (*Spondiasmombin* L. (A)) y el muk (*Sphinga platyloba*) con una participación del 14% de todas las especies florales, las otras especies en este mes proporcionan menos néctar pero que de igual forma la cantidad de néctar que proporcionan es muy significativa.

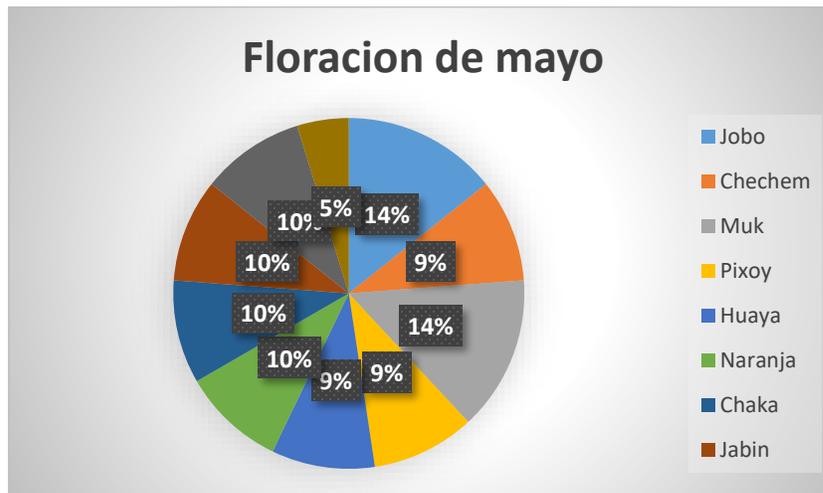
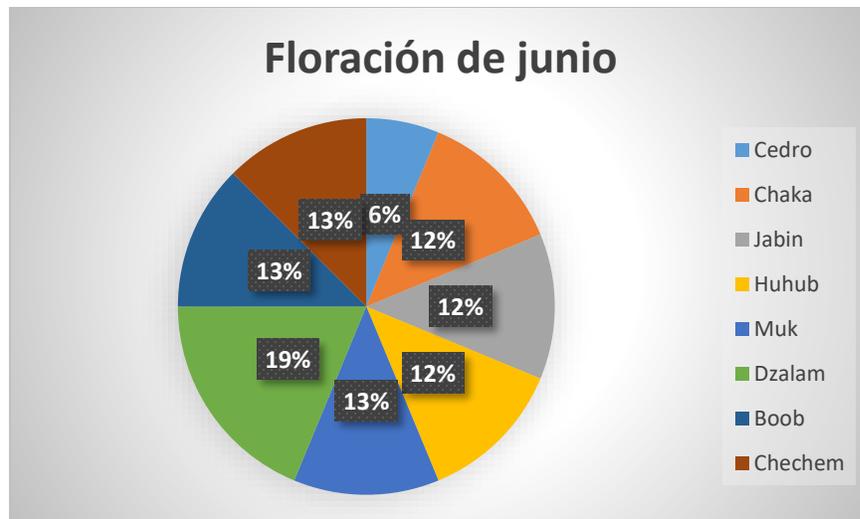


Figura 61. Diversidad y porcentaje de la diversidad de especies florales para el mes de mayo.

La miel de mayo es considerada como un tipo multifloral ya que el 100% de los apicultores lo asegura, se han visto como las abejas son atraídas a las distintas floraciones que hay.

### **Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.**

En junio la diversidad florística disminuye, los apicultores señalan que las especies de interés nectarífero han terminado su floración y solo queda por florecer las especies arbóreas y de gran tamaño, en un 19% se consideran al Tzalam (*Lysiloma latisiliquum* (L)) es una de las principales especies y representativas, al igual que se menciona con un 13% al Muk (*Sphinga platyloba*) Chechem (*Metopium brownei*) y al Boob (*Coccoloba cozumelensis Hemsley*), mencionan que estas especies marcan el final de la temporada de cosecha de miel. Se recomienda no cosechar después de este mes ya que los apicultores del rancho señalan que no hay otra floración abundante como para que las abejas también puedan producir miel de manera abundante, y al extraer miel después de este mes se le estaría quitando el consumo de las colmenas y el riesgo que se tiene es que las abejas mueran de hambre o se vayan de las cajas.



*Figura 62. Diversidad y porcentaje de las especies florales para el mes de junio.*

Para el tipo de miel que se tiene en este mes el 100% de los apicultores del Rancho Bella Flor la consideran multifloral y creen que la miel colectada es el rezago de las especies florales, las abejas tratan de colectar toda la miel posible para almacenar y poder subsistir para la siguiente temporada.

#### 10.2.4 FLORACION CON GRAN RELEVANCIA EN EL RANCHO BELLA FLOR

##### Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

En cuanto a la flora de interés en el Rancho Bella Flor de igual manera se realizó el gráfico de nube de palabras para obtener los resultados de cuáles son las especies de flora más conocidas y que los apicultores han visto que son de gran importancia para las abejas. Las palabras y por ende especies más mencionadas son el Tahonal (*Viguiera dentata* (Cav.) Spreng.), Chaká (*Bursera simaruba* (L) Sarg.), Jabin (*Piscidia piscipula* (L.) Sarg.) el Muk (*Sphinga platyloba*), entre otros (Figura 63).



Figura 63. Especies florales más representativas del Rancho Bella Flor y sus alrededores. Obtenido de: <https://www.nubedepalabras.es/>

### 10.2.5 COLORACION DE MIEL EN EL RANCHO BELLA FLOR

#### Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

De igual manera se realizó la actividad para saber los tonos de miel por mes, con los apicultores del Rancho Bella Flor, el resultado que se obtuvo en Bella Flor fue el siguiente:

El 67% de los encuestados señaló que el tono de miel que se obtiene en el primer mes de la cosecha es el de la muestra 2, mientras que, el 33% señaló que es parecido al de la muestra 1; la mayoría sugiere que es una miel multifloral (Figura 64).

Tonos de miel presentes o similares para el mes de febrero.

Porcentajes del resultado para el tono de miel en el mes de febrero.

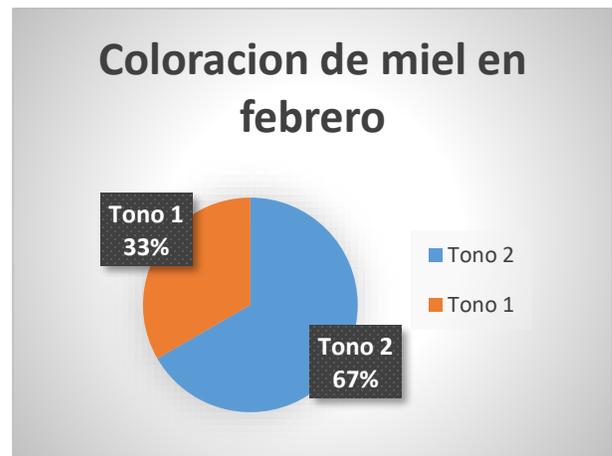


Figura 64. resultados de la coloración de miel en el mes de febrero.

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

Para el mes de marzo, el 67% apicultores señalan que el tono de la miel es como el de la muestra 1 y que ésta pertenece a la miel de Tahonal (*Viguiera dentata* (Cav.) *Spreng.*) y es de coloración clara (Figura 65), mencionan que los tonos para las primeras cosechas son tonos claros y conforme se acerca la floración de la selva mediana y alta el tono se empieza a notar más oscuro.

Tonos de miel presentes o similares para el mes de marzo.

Porcentajes del resultado para el tono de miel en el mes de marzo.

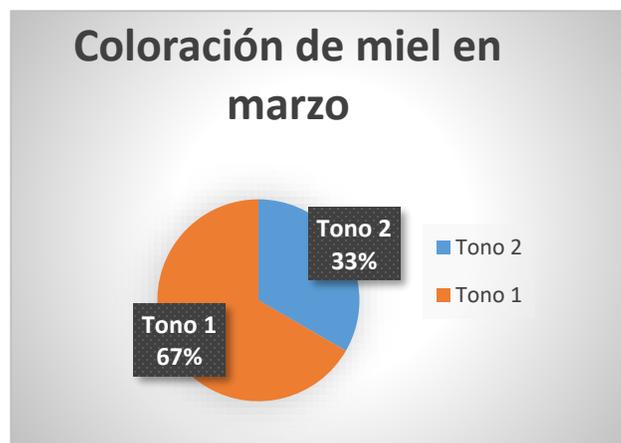


Figura 65. Resultados de la coloración de miel en el mes de marzo.

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

Para el mes de abril se obtuvo que 67% de los apicultores equiparó el tono de la miel como el de la muestra del número 5, aún en este mes el tono es claro, mencionan que esto se debe a que las floraciones arbustivas sigue floreciendo pero para muchas especies es su último mes de floración, dando paso a las floraciones de la selva alta y mediana, ellos clasificaron el tipo de miel como una miel multifloral debido a la gran diversidad de especies nectaríferas que se presentan en este mes (Figura 66).

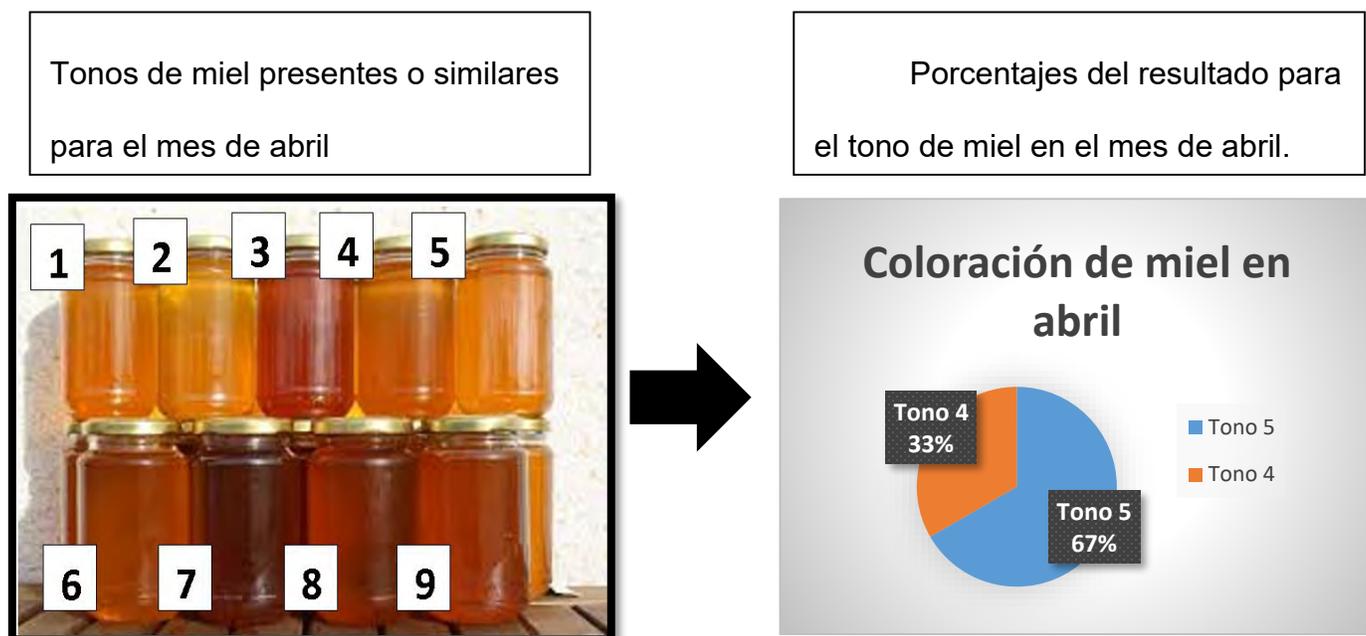


Figura 66. Resultados de la coloración de miel en el mes de abril.

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

En el caso de mayo, hubo distintas percepciones en cuanto a la tonalidad de las mieles presentes, un 34% opinó que la miel de este mes, es como el de la muestra 4, otro 33% asimiló la miel como el de la muestra 5, y el 33% restante señaló la miel como el tono de la muestra 6 (Figura 67), se puede notar como los tonos elegidos por los apicultores van cambiando de tonos claros a tonos más oscuros con el paso de los meses. En lo que sí estuvieron de acuerdo los apicultores del Rancho Bella Flor fue que el tipo de miel que se extrae en mayo es multifloral.

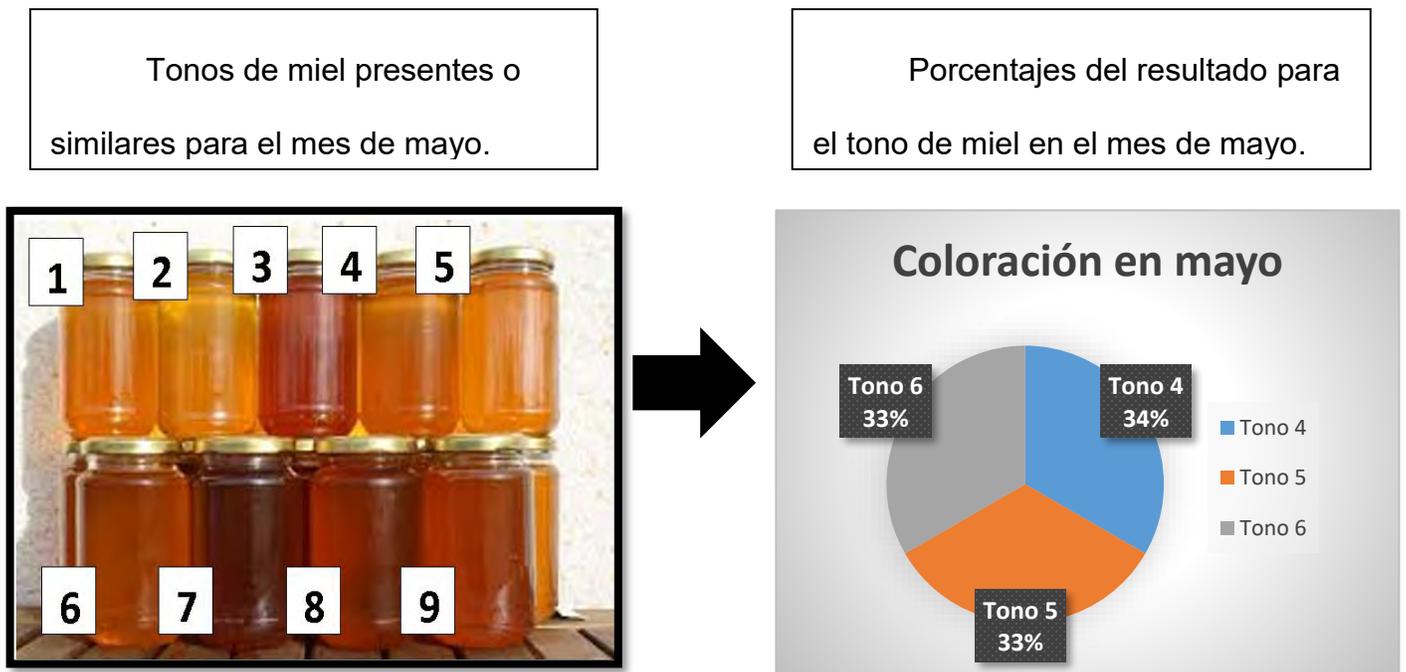


Figura 67. Resultados de la coloración de miel en el mes de mayo.

### **Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.**

Para el último mes de la cosecha de miel, los resultados son distintos, un 34% de los encuestados equiparó la coloración con la muestra número 3, un 33% señaló que el tono de la miel es igual al de la muestra número 6, y el 33% restante asegura que el tono de la miel de junio es igual al de la muestra número 9 (Figura 68), en todo caso mencionan que el tono para esta última cosecha es de color café oscuro, y siempre ha tenido ese resultado en sus cosechas, ellos mencionan que la miel de este mes es la más oscura que se obtiene de todas las cosechas anteriores, ya que esta proviene de selva mediana y alta y son grandes árboles, se sabe que la miel es fuerte en color al igual que en su sabor, muy distinto al de la primera cosecha, es multifloral y se consideran una de las mejores mieles por la textura y ésta no se cristaliza rápidamente.

Tonos de miel presentes o similares para el mes de junio.

Porcentajes del resultado para el tono de miel en el mes de junio.

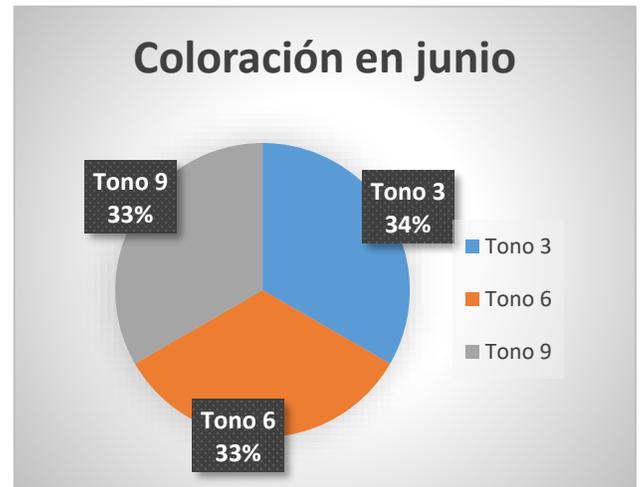
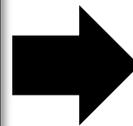


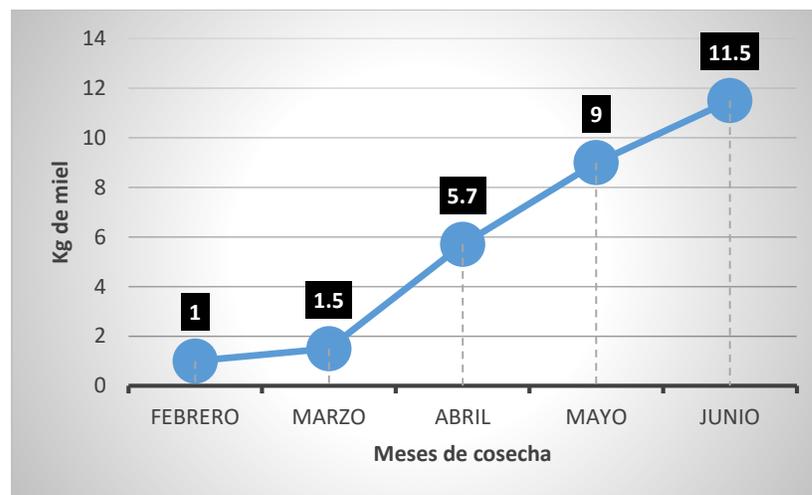
Figura 68 Resultados de la coloración de miel en el mes de junio

## **10.2.6 PRODUCCIÓN DE MIEL EN EL RANCHO BELLA FLOR**

### **Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.**

De igual manera para el caso del Rancho Bella Flor se obtuvo la producción de miel por colmena en cada mes y se obtuvo que para el mes de enero en promedio ellos colectan 1 kg de miel por colmena, mencionan que la primera cosecha la denominan limpieza ya que para este mes las colmenas se están preparando para las cosechas futuras y muchas de ellas están débiles o están simplemente en cámaras de cría, de igual manera menciona que los apicultores de ranchos colindantes les compran colmenas de abejas por lo que ellos tienden a realizar divisiones para preparar colmenas para vender y que les queden algunas para la temporada. El primer mes de la cosecha las colmenas no se encuentran aptas para una colecta abundante de miel, para el mes de marzo las colmenas empiezan a notarse fuertes y en promedio sacan 1.5kg de miel, en el mes de abril las cosechas se empiezan a ver más abundantes, para este mes las colmenas están fuertes y los apicultores comienzan a poner cajas con panales de cera arriba de las colmenas para la producción de miel, la producción en promedio por colmena es de 5.7 kg de miel, mencionan que todo esto es un largo proceso ya que mientras las colmenas quedan fuertes y en cajas dobles, la revisión de ellas es importante, dándoles un manejo adecuado, al igual que se requiere de estar colocando

bastidores de hojas de cera para que las procesen y las dejen en bastidores de miel o de cría, dependiendo del desarrollo de las colmenas; en el mes de mayo las colmenas de abejas por lo general están completas con cajas dobles y la producción de miel es abundante ya que ellos manejan las colmenas de una forma estratégica, en la caja de abajo ponen todos los bastidores de cría y en la caja de arriba procuran que sean puros bastidores de miel y mencionan que de esta manera se extrae un poquito más miel de lo que comúnmente se extrae. En promedio por colmena colectan 9kg, para el mes de junio aseguran tener la cosecha de miel más abundante ya que en promedio por colmena extraen 11.5 kg de miel porque muchas colmenas ya incluyen una tercera caja con bastidores para colectar miel.



*Figura 69. Producción promedio de miel por colmena en los meses de la temporada de cosecha.*

## **10.2.7 RESULTADOS COMPLEMENTARIOS**

### **Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.**

Para tener más conocimientos de los resultados de la producción de miel en el Rancho Bella Flor, a los apicultores se les preguntó si realizaban alguna actividad benéfica para lograr una temporada de cosecha exitosa, el 67% respondió que no, pero si preservan su monte y lo mantienen libre de químicos, de igual manera mencionan que ellos no deforestan su selva porque saben que al hacer esto estarían acabando con las especies nectaríferas que las colmenas de abeja requieren para la producción de miel y su desarrollo, un 33% dijo que es propagación natural, ya que en ciertos lugares han notado como las especies arbóreas se van incrementando en lugares donde no había y que ellos no interfieren en estos procesos naturales, comentan que tiene cultivos de cítricos pero no con fines comerciales si no para su propio consumo; además, que es benéfica para las abejas por el néctar que extraen de ella; en general, ellos consideran que la capacidad de su selva no es rebasada por las colmenas de abeja ya que se dan cuenta que al igual con los otros apicultores del mismo rancho producen cantidades de miel similares y las colmenas se ven parejas en todos los apiarios al igual que tiene un buen desarrollo.



*Figura 70. Actividades benéficas que los apicultores realizan para tener una temporada de cosecha de miel exitosa.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

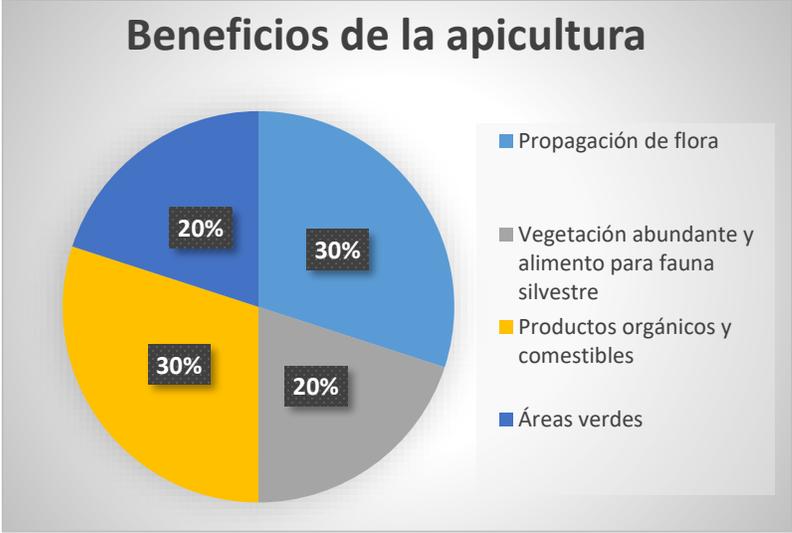
En cuanto la distancia que ellos tienen de los cultivos a las colmenas de abeja el 67% dijo tenerlas a aproximadamente 2km, es un poco significativo ya que si las colmenas están fuertes pueden llegar sin problemas a polinizar y obtener néctar de éstas, un 33% dijo que sus colmenas están aproximadamente a 1km de distancia de los cultivos, menciona que en el mes de floración se puede observar a las abejas como pecorean en esos cultivos.



Figura 71. Distancia que los apicultores mantienen de sus cultivos al apiario.

## **Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.**

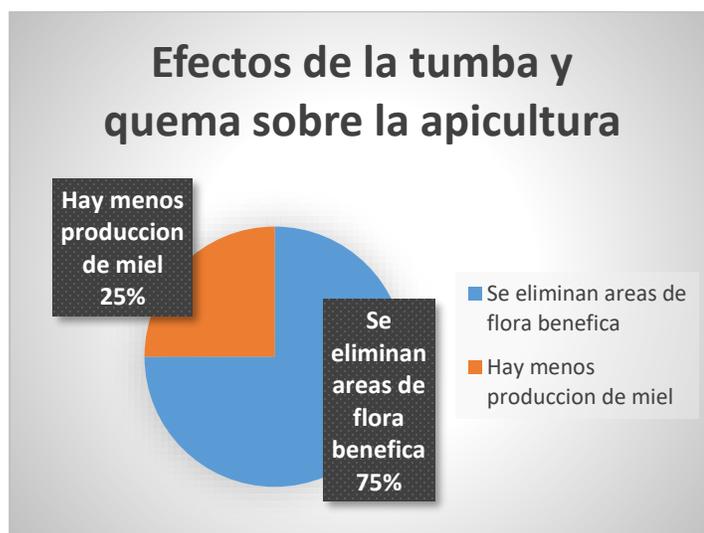
Para conocer un poco más de la actividad apícola, al igual que a los de la comunidad de Chunhuhub, se les pidió que nos dijeran qué beneficios podemos obtener de la apicultura, un 30% de ellos respondió que uno de los beneficios más importantes que nos deja es la propagación de la flora ya que explicaron que las abejas polinizan las plantas, muchas de ellas pueden reproducirse de esta manera y muchas de ellas son aprovechadas por sus frutos, la vegetación produce alimento, oxígeno y para algunas especies refugio, otro 30% mencionó que gracias a ellas los cultivos son polinizados favoreciendo la producción de frutos, muchos de ellos comestibles, un 20% señaló que gracias a ellos podemos tener gran diversidad de flora, favoreciendo grandes áreas con vegetales, y el otro 20% restante mencionó que la vegetación proporciona alimento para la fauna que se alimenta de vegetales.



*Figura 72. Razón por la que los apicultores del Rancho Bella Flor consideran benéfica la actividad apícola.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

En cuanto a los efectos de la tumba y quema, los apicultores del rancho Bella Flor respondieron que es perjudicial (75%) porque se eliminan la flora de interés nectarífera para las colmenas de abeja, un 25% nos dijo que debido a eso la producción de miel sería menos o que se reduciría de forma notable.



*Figura 73. Razón por la que los apicultores consideran que la tumba y quema afecta la apicultura*

## **Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.**

En cuanto a las recomendaciones que los apicultores del Rancho Bella Flor nos sugieren para que las colmenas de abeja estén en buen estado y puedan aprovechar de manera exitosa la temporada de miel, un 34% de ellos nos dice que en los alrededores es muy indispensable tener cultivos o especies vegetales abundantes en floración, un 29% nos sugieren darle atención a las colmenas, dependiendo de su desarrollo se le tiene que proporcionar los recursos necesarios ya sean bastidores de cera para que almacenen miel o cría, al igual que en la temporada de alimentación proporcionarle los suplementos necesarios para que la colmena se mantenga y salga adelante, otro 28% de ellos nos propone la reforestación de espacios devastados con vegetación que produzca floración en las cuales las abejas pueda extraer alimento.



*Figura 74. Acciones que los apicultores consideran necesario para una temporada de éxito y obtener buena cosecha de miel.*

## Resultados: Rancho Bella Flor, Quintana Roo.

También a los apicultores del Rancho Bella Flor se les preguntó si recomiendan la actividad, el 38% nos dijo que al tener colmenas se está colaborando con la preservación de la selva y de la naturaleza ya que polinizan la mayoría de la flora, al igual que al tener colmenas se necesita de áreas grandes de vegetación por lo que los apicultores cuidarían su selva o monte tratando de no tumbar ni deforestarla ya que si se quiere de una buena temporada de cosecha tendrán que preservar su selva o mantenerla intacta, un 37% de ellos dijo que además de los beneficios naturales también trae beneficios económicos si se cuenta con un significativo número de colmenas, el 25% restante nos recomienda tener colmenas ya que estas ayudan a la polinización de los cultivos.



Figura 75. Razón por lo que los apicultores recomiendan la actividad apícola.

### 10.2.8 ESPECIES NECTARÍFERAS DE LAS DOS ZONAS DE INTERÉS EN EL MUNICIPIO DE FELIPE CARRILLO PUERTO.

Listado de las especies florales presentes, con interés nectarífero y apícola que se puede encontrar en los meses de cosecha de enero a junio para las dos zonas de estudio de la presente investigación según los apicultores encuestados en la región del municipio de Felipe Carrillo Puerto.

*Tabla 3. Especies de interés apícola de los sitios del municipio de Felipe Carrillo Puerto*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
<b>AMAPOLA</b>	<i>Pseudobombax ellipticum (Kunth.) Dugand</i>	Malvaceae
<b>BALCHÉ</b>	<i>Lonchocarpus longistylus</i>	Fabaceae
<b>BOOB, CHIICH BOOB</b>	<i>Coccoloba cozumelensis Hemsley</i>	Polygonaceae.

<b>CAMPANILLA</b>	<i>Ipomoea carnea Jacq</i>	Convolvulaceae
<b>CEDRO</b>	<i>Cedrela odorata L.</i>	Meliaceae
<b>CHAKÁ</b>	<i>Bursera simaruba (L.) Sarg.</i>	Burseraceae
<b>CHECHEM</b>	<i>Metopium brownei</i>	Anacardiaceae
<b>CHIT</b>	<i>Thrinax radiata</i>	Arecaceae
<b>CHULQUE</b>	<i>Neurolaena lobata (L.) Cass.</i>	Asteraceae
<b>DZIZILCHÉ</b>	<i>Mnopodium floribundum Rolfe</i>	Polygonaceae
<b>HUANO</b>	<i>Sabal japa C. Wright ex Becc.</i>	Arecaceae
<b>JABIN</b>	<i>Piscidia piscipula (L.) Sarg.</i>	Fabaceae
<b>JOBO, HUHUB</b>	<i>Spondiasmombin L. (A)</i>	Anacardiaceae
<b>KATAL OOX</b>	<i>Swartzia cubensis (Britton &amp; Wilson) Standl.</i>	Fabaceae

<b>KITAMCHE´, KITIMCHE´,</b>	<i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm	Fabaceae
<b>LIMÓN</b>	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Rutaceae
<b>MAJAGUA</b>	<i>Hampea trilobata</i> Standl	Malvaceae
<b>MUK</b>	<i>Sphinga platyloba</i>	Fabaceae
<b>NARANJADULCE</b>	<i>Citrus sinensis</i> (L)	Rutaceae
<b>PEREZCUTZ</b>	<i>Croton reflexifolius</i>	Euphorbiaceae
<b>PIXOY</b>	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvácea
<b>PUCTE</b>	<i>Bucida buceras</i> (L)	Combretaceae
<b>SAK BOJ</b>	<i>Bourreria pulchra</i>	Boraginaceae
<b>TAJONAL</b>	<i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng.	Asteraceae

<b>TINTO</b>	<i>Haematoxylum campechianum</i>	Fabaceae
<b>TZALAM</b>	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L)	Fabaceae
<b>XTABENTUN</b>	<i>Lasianthaea fruticosa</i> var. <i>fruticosa</i>	Asteraceae
<b>YAAXCHÉ</b>	<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae
<b>YAAXNIK</b>	<i>Vitex gaumeri</i> Greenm	Verbenaceae
<b>ZAPOTE</b>	Manilkara Zapota	Sapotaceae
<b>ZAPOTILLO</b>	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> ssp. <i>buxifolium</i>	Sapotaceae
<b>GUAYA</b>	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Sapindaceae

## 11 CAPITULO 6: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos obtenidos en la presente investigación realizada para el municipio de Felipe Carrillo Puerto, se pudo documentar para las dos áreas de interés un total de 32 especies de interés nectarífero para las abejas *Apis mellifera* L. provenientes de 15 familias vegetales, a comparación de Carmen (2005) quién determinó los recursos nectaríferos utilizados por tipo de abeja maya Xunan kab (*Melipona beecheii*) en tres sitios de interés, quien de igual manera se enfocó en la Zona Maya del estado de Quintana Roo, y obtuvo un total de 41 familias con la ayuda del estudio melisopalinológico, una técnica muy usada debido a los resultados precisos que se obtienen. Los resultados de la presente investigación no provienen de un estudio melisopalinológico debido a que la investigación coincidió con la pandemia del COVID 19, pero fue fundamentada por apicultores de la zona con algunos más de 10 años de experiencia en la actividad.

Ahora bien, teniendo una gran diversidad de especies de interés nectarífero para las dos zonas de interés, pudimos obtener que las especies florales para la producción de miel más importantes, por medio del gráfico Nube de Palabras, fueron: Chaka *Bursera simaruba*, Jabin *Piscidia piscipula* (L.) Sarg, Chulque, *Neurolaena lobata* (L.) Cass., Muk *Sphinga platyloba*, Tahonal *Viguiera dentata* (Cav.) Spreng. Chit *Thrinax radiata*,

Xtabentun *Lasianthaea fruticosa* var. *Fruticosa*, Perezcutz *Croton reflexifolius*, Tzalam *Lysiloma latisiliquum* (L), Pixoy *Guazuma ulmifolia* Lam. entre otras, cabe mencionar que éstas son unas de las principales especies más importantes para la actividad apícola, no solo en esta zona ya que en concordancia Granados (S/A) reporta que en la zona centro del estado de Veracruz, México, unas de las especies más importantes para la producción de miel es *Bursera simaruba*, *Viguiera dentata*, al igual que para el municipio de Felipe Carrillo Puerto estado de Quintana Roo en la presente investigación. De igual forma, Carmen (2005) menciona estas mismas especies fueron de gran relevancia en la apicultura para su zona de muestreo del Corredor Biológico Mesoamericano, además en esta se obtuvo la especie *Thrinax radiata*, que fueron especies con más relevancia y de interés nectarífero.

De igual manera, estudios más recientes como el Cetzal, Noruega, & Martínez, (2019), señalan que la especie *Viguiera dentata* var. *dentata* y *Gymnopodium floribundum*, son principales en la producción de miel para la porción mexicana de la península de Yucatán, conformada por los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, Por otro lado, Echazarreta *et al.* (1997) indicaron que el 90% de la producción anual de miel en la península proviene del flujo de néctar de dos especies, el 42% de *Viguiera dentata* (Cav.) Spreng. var. *dentata* (floración entre diciembre y febrero), y 48% de *Gymnopodium floribundum* Rolfe (48%, floración entre marzo y mayo) y el 10% restante proviene de leguminosas (Fabaceae) pero gracias a la presente investigación y con resultados aún más recientes pudimos obtener que el Tahonal si es una de las especies más importantes para los sitios estudiados, sobre todo en los meses de enero,

febrero y marzo, e incluso, en el mes de marzo se puede clasificar la miel como monofloral de origen tahonal (*Viguera dentata* (Cav) en la zona del Rancho Bella Flor, de acuerdo al 67% de los entrevistados asegurando este resultado para el mes de marzo, y para la zona de Chunhuhub en febrero.

Las especies nectaríferas son una parte indispensable en esta investigación, debido a esto, nos fue de interés el saber cuál es la duración de las floraciones en temporadas de cosecha ya que para poder caracterizar la miel debemos tener en cuenta cuando empieza la producción de néctar y cuando finaliza, los apicultores nos proporcionaron respuestas muy importantes y valiosas para concluir con la incertidumbre para esta zona, ya que al igual que Argüello, Villanueva, García, & González (2020), mencionan que unos de los meses de importancia para la cosecha de miel en la zona centro de Veracruz son los meses de marzo abril y mayo, pero en suelen tener una segunda cosecha en octubre y noviembre para concluir la temporada de extracción de miel, cabe mencionar que para lograr estas dos cosechas, los apicultores trasladan sus colmenas de abeja donde se puede notar la abundancia de floración de interés para las colmenas. Para Quintana Roo, a diferencia de los apicultores antes mencionados, los meses de cosecha de miel que se obtuvieron como resultado de las encuestas, están comprendidos de enero hasta junio de cada año.

Es muy evidente que los meses y la duración de la cosecha fuerte de miel, son los primeros del año, pero para las distintas zonas y estados esto pudiera variar un poco, gracias a los estudios que demás autores como el de Castellanos, Ramírez, & Juan

(2012) quien nos brinda información fundamental para saber más sobre la duración de la flora nectarífera, en su trabajo de investigación con la técnica análisis melisopalinológico realizado en el estado de Tabasco, menciona que la colección de muestras la realizó en los meses de febrero, marzo, abril y mayo, puesto que para esa zona son los meses de floración de interés nectarífero para las colmenas de abeja y la producción de miel, gracias a esto podemos saber e identificar que alguno de los meses con mayor influencia para la producción de miel, y para la actividad apícola, son los meses de marzo, abril, mayo, y en algunos casos se puede extender más los meses, como lo menciona Pech, (2017) quien realizó un estudio melisopalinológico en Quintana Roo, y se enfocó en meses comprendidos entre marzo y septiembre, los cuales son importantes en producción de néctar para su zona de muestreo.

Profundizando más nuestro interés en la temporada de cosecha de miel y la floración que hay en esos meses, en nuestra investigación pudimos obtener una aproximación de la duración de la floración de las especies representativas, como lo es el Tahonal *Viguiera dentata* (Cav.). Para las dos zonas de interés pudimos obtener que empieza con su floración desde enero finalizando en el mes de marzo, al igual que el Chulque *Neurolaena lobata* (L.) Cass. puede notarse la presencia de su floración en esos mismos meses, Huano *Sabal japa* C. y la palma chit, puede notarse su floración de marzo a abril Chit *Thrinax radiata*, en las floraciones de marzo, abril, mayo y junio; los apicultores aseguraron que el Chaka *Bursera simaruba* (L.) Sarg., Jabin *Piscidia piscipula* (L.) Sarg. y el Chechem *Metopium brownei*, pueden notarse la presencia de floración de esas especies, pero no siempre se aprecia la floración en todos esos meses,

ya que hay variación de la floración por los desajustes de naturaleza. Hernández, (2014) demostró otro tipo de resultado en su investigación realizada en el municipio de Bacalar, Quintana Roo quien mediante la misma técnica de encuestas como la utilizada en el presente trabajo pudo obtener los meses que las especies vegetales florecen, con especies importantes muy similares a nuestros resultados, para el caso de Tahonal *Viguiera dentata* (Cav.), encontraron que florece de diciembre a febrero; además, a diferencia de nuestra investigación no reporta floración de Chulque *Neurolaena lobata* (L.) Cass., para el caso del Chaká *Bursera simaruba* (L.) Sarg. su floración es de febrero a marzo, el Jabin *Piscidia piscipula* (L.) Sarg tiene presencia de floración de mayo a junio, en cuanto a la especie del Huano *Sabal japa* C. y el Chechém *Metopium brownei* se registró que florecen de mayo a octubre. Las floraciones de las principales especies no siempre son el mismo mes, y dependen el clima al igual que de la zona en la que se encuentran.

Con ayuda de las investigaciones que tiene como fin el saber cuáles son los recursos nectaríferos utilizados para la producción de miel y la duración de éstas, es más fácil empezar a distinguir o a clasificar las mieles dependiendo de su origen, como el que realizó Castellanos, Ramírez, & Juan, (2012) quien con un método melisopalinológico para el estado de Tabasco, México, pudo obtener 14 mieles como monoflorales, 7 biflorales y 19 multiflorales, de las cuales obtuvo una miel monofloral de *Mimosa albida*, una de *Cecropia obtusifolia*, dos de *Cocos nucifera* y *M. albida*, dos de *Diphysa carthagenensis* y *M. albida*, ocho de *Rumex sp.1* y en cuanto a las 7 biflorales se obtuvieron de *Eragrostis sp.* + *C. obtusifolia*, y *Psidium guajava* + *Spondias mombin* y los

19 multiflorales. Considerando la diversidad total de palinomorfos, solamente 29 taxas fueron de importancia por presentarse con porcentajes  $\geq 10\%$  y representan el 20% del total. En contraste, en nuestra investigación en el municipio de Felipe Carrillo Puerto realizada mediante encuestas para el estado de Quintana Roo, pudimos obtener que se realizan 6 cosechas de las cuales 5 son multifloral, provenientes del: Jabin *Piscidia piscipula* (L.) Sarg., Chaka *Bursera simaruba* (L.) Sarg., Chit *Thrinax radiata*, Huano *Sabal japa* C., Muk *Sphinga platyloba*, Chechem *Metopium brownei* (Jacq.) Urban, Balché *Lonchocarpus longistylus*, Dzizilché *mnopodium floribundum* Rolfe, Majagua *Hampea trilobata* standl, Pixoy *Guazuma ulmifolia* Lam., Tzalam *Lysiloma latisiliquum* (L), Xtabentun *Lasianthaea fruticosa*, Yaaxnik *Vitex gaumer* Greenm, Pucte *Bucida buceras* (L), Sak boj *Bourreria pulchra*, Tinto *Haematoxylum campechianum*, Yaaxché *Ceiba pentandra*, Zapote *Manilkara Zapota*, Zapotillo *Sideroxylon obtusifolium* ssp. *Buxifolium*, Naranja dulce *Citrus sinensis* (L), Perezcutz *Croton reflexifolius*, limón *Citrus limón* (L.) Osbeck, kitamche' *Caesalpinia gaumeri* Greenm, katal oox *Swartzia cubensis* (Britton & Wilson) Standl, Jobo, huhub *Spondiasmombin* L. (A), Cedro *Cedrela odorata* L., Campanilla *Ipomoea carnea* Jacq, Boob, chiich boob *Coccoloba cozumelensis* Hemsley, y Amapola *Pseudobombax ellipticum* (Kunth.) Dugand, y una miel monofloral que los apicultores han designado de origen tahonal *Viguiera dentata* (Cav.), en desacuerdo con Castellanos, Rámirez, & Juan, (2012), las mieles no siempre arrojarán el mismo resultado para todos los estados, ya que menciona que pudo identificar 7 mieles biflorales, en cuanto a esta zona de Quintana Roo, solo se pudieron identificar 5 multiflorales y una monofloral, de igual manera el origen de la miel varia en cuanto a los

sitios de colección y mucho más si son zonas alejadas o diferente estado, ya que puede haber presencia de especies endémicas en una zona por lo que los resultados serían distintos.

Sabiendo bien que las abejas son unos de los insectos mejor organizados y sociales que existen, uno de los trabajos que realizan es la colecta de miel para su propia supervivencia, al haber una significativa floración que pudiera proporcionarles alimento, instintivamente colectan todo lo que puedan y lo que esta les provee ya sea néctar o polen o algún tipo de recurso que ellas aprovechen, y por lo general suelen extraer todo el recurso brindado, pero la cantidad de miel que almacenan o producen varía en cada localidad, zona, estado y hasta en municipio. Según el SIAP (2018) México es el 8vo productor de miel en el mundo con 60 mil 624 toneladas del endulzante líquido más popular en el mundo, Quintana Roo tiene el 7mo lugar de producción de miel con 2 mil 885 toneladas, entre ellos los tres municipios de mayor producción en nuestro estado son: Felipe Carrillo Puerto con 1 mil 519.84 toneladas, José María Morelos con 866. 98 y Bacalar 232.63 toneladas en Quintana Roo, respectivamente.

Magaña, Cortés, Barrientos, García, & R, (2016) quien en su investigación “Productividad de la apicultura en México y su impacto sobre la rentabilidad” menciona que la apicultura en México es una actividad importante del subsector pecuario, y que la producción de miel de 144 países considerados en la base de datos de la FAO fue en promedio de un millón 433.9 mil toneladas por año en el período 2000 a 2012, creció a una tasa media anual de 2.07 % y en dicha actividad fueron explotadas 75 millones de

colmenas, lo que resulta en una productividad promedio aproximada de 19.12 kilogramos de miel por colmena, y en cuanto a las regiones apícolas de México, se constató que la más importante es la Sureste o Península de Yucatán, del cual se ubican los estados con relevancia nacional como Yucatán, Campeche, Quintana Roo y Chiapas; mientras que en la región Pacífico se localizan el estado de Jalisco y Michoacán y, en la región Golfo, se ubican Veracruz, Puebla y Oaxaca, de las cuales el valor estimado de la productividad fue en promedio de 29.1 kg de miel por colmena al año.

Teniendo en cuenta los resultados de Magaña, Cortés, Barrientos, García, & R, (2016), el municipio de Felipe Carrillo Puerto es una zona importante de Quintana Roo en cuanto a la producción de miel. Chunhuhub y el Rancho Bella Flor, tiene en promedio 29 colmenas, pero la producción por colmena es de 12 kg; la investigación revela que es debido a que en su mayoría los apicultores llegan a colmenas dobles y la producción de miel es muy baja, pero algunos apicultores llegan a 15 a 20 kg por colmena si llegan a subir sus colmenas a triples. Mencionan que años atrás si podían coleccionar hasta 30 kg por colmena y estas llegaban a alzas de cuatro y 5 cajas. En desacuerdo con López, Turriza, Jose, Borges, & David, (2020), quien en una investigación reciente señalaron que para el estado hay 3 mil 400 productores aproximadamente y en promedio un productor tiene 35 colmenas, logrando un total de 119 mil colmenas, y que aproximadamente produce 30 kilos de miel por colmena, cifras muy altas de colmenas por apicultor y producción de miel por colmena si se compara con lo encontrado en nuestra investigación.

Hernandez (2014) se planteó como objetivo caracterizar el sistema de producción apícola e identificar las especies néctar poliníferas más utilizadas en cuatro comunidades del municipio de Bacalar, Quintana Roo, registró que en su mayoría los apicultores cuentan con 10 colmenas, los cuales obtienen de 226 a 250 kg de miel por temporada de cosecha, en comparación con la presente investigación que tuvo como objetivo principal Identificar los recursos nectaríferos que las abejas *A. mellifera* recolectan para la producción de miel en dos sitios de muestreo en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto, siendo uno de los objetivos específicos estimar la producción de miel en esta zona. Se obtuvo que en promedio por apicultor cuenta con 17 colmenas, la mayoría de los apicultores obtiene aproximadamente de entre 250 a 300kg de miel por temporada, cabe resaltar que esto no es siempre ya que depende mucho de cómo se encuentra afectada la naturaleza y las especies florales, además de los factores que intervienen en ella, como lo es la lluvia, vientos y el sol; además, un factores importantes es el manejo y las atenciones que se les da por parte de los apicultores, ya que pueden obtener mejores resultados si son bien atendidas con el simple hecho de que estén fuertes en alimento y en población de abeja.

## 11.1 CONCLUSIONES

En esta investigación se pudo obtener los recursos nectaríferos utilizados por las abejas *A. mellifera* para la producción de miel en dos sitios del Municipio de Felipe Carrillo Puerto, mediante un estudio cuantitativo, con instrumentos enfocados en técnica documental, técnica observacional y de encuestas específicas.

- 1- Se logró registrar un total de 32 especies de flora con aporte nectarífero de la selva baja y mediana para ambos sitios de estudio del Municipio de Felipe Carrillo Puerto, estas especies comprendidas en un total de 15 familias vegetales.
- 2- De un total de 32 especies registradas, se obtuvieron las especies más relevantes para ambos sitios de interés, en los dos sitios son las mismas, ya que proveen más del recurso nectarífero que otras especies de la zona y por ende son de mayor interés para la producción de miel, entre las cuales se encuentran el: Tahonal *Viguiera dentata* (Cav.), Chulque *Neurolaena lobata* (L.), Chaka *Bursera simaruba*, Jabin *Piscidia piscipula* (L.), Muk *Sphinga platyloba* Spreng., Chit *Thrinax radiata*, Huano *Sabal japa* C., Chechém *Metopium brownei* (Jacq.), Pixoy *Guazuma ulmifolia* Lam. y Tzalam *Lysiloma latisiliquum* (L).

3- Se identificó que, para los dos sitios de estudio en la zona maya del municipio de Felipe Carrillo Puerto, las floraciones de las especies con aportación nectarífera empiezan a tener presencia en el mes de enero hasta junio, por lo que la temporada de cosecha de miel para esta zona está comprendida en los meses de enero y prolongándose hasta el mes de junio.

4- Al obtener los meses de cosecha, y conocer cuáles son las especies nectaríferas de la temporada en los dos sitios de estudio, se logró clasificar el tipo de miel de acuerdo a su origen florístico. Se realizan 6 cosechas en la temporada, una es la miel monofloral proveniente principalmente del Tahonal *Viguiera dentata* (Cav.), y con aportación en menor porcentaje del Chulque, *Neurolaena lobata* (L.) y otras especies que no son muy significativas como para clasificar la miel como bifloral o multifloral, las 5 mieles o cosechas restantes son tipo multifloral y las especies más relevantes en estas mieles son: Chaká *Bursera simaruba*, Jabin *Piscidia piscipula* (L.), Muk *Sphinga platyloba* Spreng., Chit *Thrinax radiata*, Huano *Sabal japa* C., y Chechém *Metopium brownei*.

5- La producción de miel para esta zona se ha visto fuertemente afectada en los últimos años debido a las actividades que la población ha ido adoptando, como la ganadería que requiere de espacios grandes para potreros, otra actividad es la agricultura que es muy notable ver en los alrededores de esta zona ya que ocupan

grandes espacios y que ha provocado deforestaciones, incendios forestales en épocas de seca, la introducción de cultivos transgénicos también debe ser mencionado. Testimonios de los apicultores revelaron que años atrás la actividad apícola era muy rentable debido a que no se practicaba la agricultura a gran escala, pudiendo estimar que en la temporada de cosecha se podía llegar a más de 25 kg por colmena, y ahora la actividad apícola se ha tomado como una actividad complementaria para la población, puesto que la producción de miel ha disminuido aceleradamente llegando a 12 kg por colmena, pero los ingresos que se obtienen es aceptable ya que los precios de la miel han ido incrementando, gracias a esto la población de la zona y más en específico los apicultores han hecho conciencia y mencionan cuidar mucho más sus selvas y áreas de interés apícola.

## 12 CAPITULO 7: LITERATURA CITADA

### Referencias

- Argüello, G., Villanueva, R. M., García, L., & González, J. (2020). *ANÁLISIS MELISOPALINOLÓGICO DE MIELES DE Apis mellifera L. EN LA ZONA CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO*. Instituto Politécnico Nacional México . Polibotánica.
- Asociación de Neumología y Cirugía Torácica del sur. (2019). *Covid 19*. Obtenido de [www.neumosur.net](http://www.neumosur.net):
- Ayuntamiento, d. F. (2019). *Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021*. Obtenido de <http://www.felipecarrillopuerto.gob.mx/>.
- Bailón, M. E. (2013). *REPERCUSIÓN POTENCIAL EN LA CABAÑA APÍCOLA ESPAÑOLA DE AGENTES NOSÓGENOS DETECTADOS EN COLONIAS DE APIS MELLIFEA IBERIENSIS* .
- BRICEÑO CAUICH, E., & ESTRELLA CACH, C. S. (2015). *APORTE PROTEICO Y ENERGÉTICO EN Apis mellifera L. SOBRE LA CRÍA Y LA FORTALEZA DE LA COLMENA EN CHUNHUHUB, QUINTANA ROO*. Juan Sarabia, Quintana Roo: Instituto Tecnológico de la Zona Maya.
- Castellanos, p., Ramírez, E., & Juan, Z. (2012). *ANÁLISIS DEL CONTENIDO POLÍNICO DE MIELESPRODUCIDAS POR APIS MELLIFERA L. (HYMENOPTERA: APIDAE) EN EL ESTADO DE TABASCO, MÉXICO*.

- Cepero, A. R. (2016). *Monitorización de los principales patógenos de las abejas para la detección de alertas y riesgos sanitarios*. Madrid.
- Cetzal, W., Noruega, E., & Martínez, J. (2019). *Flora melífera de la península de Yucatán, México: Estrategia para incrementar la producción de miel en los periodos de escasez de alimentode Apis mellifera L.* CONACYT.
- Chulim López, M. d. (2020). *Un alimento floral como alternativa para mejorar la producción de miel en la comunidad de Tihosuco, Quintana Roo*. Relayn.
- COESPO. (2011). *Programa Institucional de Poblacion*. Obtenido de coespo.qroo.gob.mx.
- CONABIO. (S/A). *Guazuma ulmifolia*. Obtenido de www.conabio.gob.
- CONABIO., a. (29 de 09 de 2011). *PLAN RECTOR PARA PROMOVER UNA Denominación de Origen de mieles de la Península de Yucatán*. Obtenido de Plan Rector Denomina Origen Miele Península Yucatán.pdf:
- Cruz, A. (2017). *Producción de miel convencional y orgánica en la Península de Yucatán*. ECOSUR. Obtenido de ecosur.repositorioinstitucional.mx
- Diario Oficial de la Federación. (23 de 03 de 2020). *Aviso Legal*. México.
- Dirección General de Repositorios Universitarios, U. N. (2021). *Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias*. Obtenido de <https://datosabiertos.unam.mx>

Dirección General de Repositorios Universitarios, U. N. (2021). *Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias*. Obtenido de [datosabiertos.unam.mx](http://datosabiertos.unam.mx)

Durán, G. V., Medina, A. B., Sánchez, J. A., & Abarca, A. Z. (2000). *Flora Nectarírefa y Polinífera en el Estado de Chiapas*.

Ecocolmena. (2013). *Importancia de la polinización para una agricultura sostenible*. Obtenido de [ecocolmena.com](http://ecocolmena.com)

Educativos.), S. (. (2020). *Cedrela odorata L.* Obtenido de <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/898Cedrela%20odorata.pdf>

Fagúndez, G. (2011). *Estudio de los Recursos Nectaríferos y Poliníferos Utilizados por Apis Mellifera L. en Diferentes Ecosistemas del Departamento Diamante (Entre Ríos, Argentina)*. Obtenido de [repositoriodigital.uns.edu.ar](http://repositoriodigital.uns.edu.ar)

FAO, A. O. (2021). *Acción mundial de la FAO sobre servicios de polinización para una agricultura sostenible*. Obtenido de [www.fao.org](http://www.fao.org)

González, J., & Quezada, J. (18 de 01 de 2011). *USOS DE LA BIODIVERSIDAD*. Obtenido de [www.cicy.mx](http://www.cicy.mx)

González, J., Ríos, C., Esquivel, J., Cámara, D., Robles, R., González, E., & Marrufo., F. (2018). *Programa Municipal de Ordenamiento Territorial de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo*. Obtenido de <https://qroo.gob.mx/>.

González, R., Cesario, C., Domínguez, V. M., Luna, C., Hernández, E., Nava, A., . . . Palemón, F. (2016). *ANÁLISIS PALINOLÓGICO DE LOS RECURSOS FLORALES UTILIZADOS POR Apis mellifera L. (HYMENOPTERA:APIDAE) EN CUATRO MUNICIPIOS DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO*. Tropical and Subtropical Agroecosystems. Obtenido de [www.redalyc.org](http://www.redalyc.org)

Granados, R. V. (S/A). *Análisis melisopalinológico de mieles de Apis mellifera L. en la zona centro de Veracruz, México*.

Grenpeace. (2021). *Abejas: La polinización de las flores es vital para nuestra alimentación y para la biodiversidad, pero las abejas, unas de las principales encargadas de esta misión, están desapareciendo*. Obtenido de <https://es.greenpeace.org/>.

Güemes, F. J., & Villanueva., R. (2019). *Actividad apícola en el Estado Quintana Roo*. Obtenido de “Características de la apicultura en Quintana Roo y del mercado de sus productos : [qroo.gob.mx](http://qroo.gob.mx)

GÜEMES-RICALDE, F. J., ECHAZARRETA-GONZÁLEZ, C., VILLANUEVA-G., R., PAT FERNÁNDEZ, J. M., & GÓMEZ ÁLVAREZ, R. (2003). *LA APICULTURA EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN*. Chetumal, Maéxico : Revista Mexicana del Caribe.

Guillermina, F. (2011). *ESTUDIO DE LOS RECURSOS NECTARÍFEROS Y POLINÍFEROS UTILIZADOS POR APIS MELLIFERA L. EN DIFERENTES ECOSISTEMAS DEL DEPARTAMENTO DIAMANTE (ENTRE RÍOS, ARGENTINA)*. Tesis de Doctor en

Biología, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR, ARGENTINA. Obtenido de  
repositoriodigital.uns.edu.ar

Guzmán, E., Correa, A., Espinosa, L. G., & Guzmán., G. (2011). *Colonización, impacto y control de las abejas melíferas*. Obtenido de [www.medigraphic.com](http://www.medigraphic.com)

Hernandez, A. A. (2014). *Caracterización de la actividad apícola e identificación de especies néctar-poliníferas en cuatro comunidades del municipio de Bacalar, Quintana Roo*". Instituto Tecnológico de la Zona Maya. Obtenido de [www.itzonamaya.edu.mx](http://www.itzonamaya.edu.mx)

Hernández, J. C. (2016). *La meliponicultura en la zona maya de Quintana Roo: aspectos socioeconómicos y manejo del recurso*. Chetumal: Universidad de Quintana Roo.

Hernández, R., Fernández, C., & Pilar, .. M. (2006). *Metodología de la Investigación*.

Jesús Froylán, M. P., & William, C.-I. y. (2018). *LA APICULTURA EN CAMPECHE: IMPORTANCIA ECONÓMICA Y RETOS PARA INCREMENTAR SU PRODUCCIÓN*. Universidad Nacional Autónoma de México .

López, C. V. (2016). *EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN PROTEÍCA EN apismellífera SOBRE PRODUCCIÓN DE MIEL EN EL APIARIO ITZM DE JUAN SARABIA, QUINTANA ROO*. Juan Sarabia, Q. Roo: Instituto Tecnológico de la Zona Maya.

López, C., Turriza, C. R., Jose, P., Borges, T., & David, E. (2020). *Alimento floral como alternativa para mejorar la producción de miel en la comunidad de Tihosuco, Quintana Roo*. Revista Relayn Micro y pequeña empresa en Latinoamérica Vol. 4.

Magaña, M. A., Cortés, M. E., Barrientos, L. L., García, S., & R., J. (2016). Productividad de la apicultura en México y su impacto sobre la rentabilidad. *Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, agrícolas y pecuarias Estado de México, México*. Obtenido de [www.redalyc.org](http://www.redalyc.org)

May, T., & Rodríguez, S. (2012). *PLANTAS DE INTERÉS APÍCOLA EN EL PAISAJE: OBSERVACIONES DE CAMPO Y LA PERCEPCION DE APICULTORES EN REPÚBLICA DOMINICANA*.

Mérida, A. d. (2018). *Álbum informativo de árboles y palmas de Yucatán*. Obtenido de [www.merida.gob.mx](http://www.merida.gob.mx)

Meza., C. (2019). *Formas de vida*.

MUÑOZ, J. L. (2012). *TAHONAL: ¿BENÉFICO PERJUDICIAL?* . Mérida, Yucatán, México: Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY).

Nicola, B. (2005). *La apicultura y los medios de vida sostenibles* . Roma: FAO.

Ochoa, S., Ruiz, H., alvarez, D., Chan, G., & H.J., B. (2018). *Árboles de Kalakmul*. ECOSUR. Obtenido de [aleph.ecosur.mx](http://aleph.ecosur.mx)

Ojeda, L. R. (2013). *Factores que explican el funcionamiento de una asociación de apicultores*. Mérida, Yucatán, México: Universidad Autónoma de Yucatán.

Organization, I. T. (2021). *ITTO*. Obtenido de <http://www.tropicaltimber.info/es/acerca-de-este-sitio-web/>

Ormeño, J., & Barrera, M. (2015). *VALORACIÓN POLÍNICA OBTENIDA POR Apis mellifera L. EN COLMENARES DEL HUALLAGA CENTRAL - SAN MARTÍN*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN -, OFICINA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, Tarapoto- Perú . Obtenido de repositorio.unsm.edu.pe

Oropeza, N., ricardo, T., A, R. J., A, C. J., L, G. J., & P, F. L. (24 de 02 de 2005). *Programa Ambiental Istitucional, Universidad de Quintana ROO*. Obtenido de <http://sigc.uqroo.mx/>:

Palacio, M. A. (S/A). *inta.gob.ar/*. Obtenido de <https://inta.gob.ar/servicios/determinacion-de-polenes-presentes-en-mieles>

PARRA, G., PM, M., FJ, C., N, R., C, G., & D., O. (2013). *Origen geográfico y botánico de mieles de Apis mellifera (Apidae) en cuatro departamentos de Colombia*. Departamento de Biología, Bogotá D. C., Colombia. Obtenido de [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

Pech, D. (2017). *RECURSOS NECTARÍFEROS PARA LA ABEJA XUNÁAN KAAB (Melipona beecheii) EN DOS LOCALIDADES EN LAS ZONAS CENTRO Y SUR DE QUINTANA ROO, MÉXICO*. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHETUMAL.

Perez, E. (2016). *MELISOPALINOLOGÍA DE MIELES DE Apis mellifera COSECHADAS EN TRES PISOS ALTITUDINALES DEL DISTRITO DE PICHANAKI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN*. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ, FACULTAD DE ZOOTECNIA, HUANCAYO – PERÚ. Obtenido de [repositorio.uncp.edu.pe](http://repositorio.uncp.edu.pe)

Perez, E. (2016). *MELISOPALINOLOGÍA DE MIELES DE Apis mellifera COSECHADAS EN TRES PISOS ALTITUDINALES DEL DISTRITO DE PICHANAKI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN*. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ, FACULTAD DE ZOOTECNIA, HUANCAYO – PERÚ.

Perez, E. (2017). “*DIVERSIDAD APIFLORÍSTICA Y EL COMPORTAMIENTO DE FORRAJEO ESTACIONAL DE Apis mellifera EN DOS PAISAJES DIFERENTES DE SELVA CENTRAL, REGIÓN JUNÍN, PERÚ*”. UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL , ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO, LIMA – PERÚ.

Obtenido de [repositorio.unfv.edu.pe](http://repositorio.unfv.edu.pe)

Pierre, J. (2007). *Conocimiento de la abeja, Manejo de la colmena*. Mundi-Prensa.

Pozo, M. d. (2005). *USO Y MONITOREO DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO (ÁREAS FOCALES XPUJIL-ZOH LAGUNA Y CARRILLO PUERTO)*. ECOSUR, CONAVIO. Obtenido de [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)

Quero, A. (07 de 2004). *Las abejas y la apicultura* . Obtenido de [www.mieldemalaga.com](http://www.mieldemalaga.com)

Quero, D. a. (julio de 2004). *Las abejas y la apicultura*.

Santiago, C. I. (2018). *Identificación de la flora mielífera con potencial ornamental y medicinal en Yucatán*. CONACYT.

SIAP, S. d. (2018). *Miel de los Dioses, el Regalo de los Mayas*.

Suasnívar, M., Leon, g. d., & Guzmán, M. (2015). *MANUAL DE APICULTURA*.

Sustentable, S. d. (2018). *ficha técnica*. Obtenido de sds.yucatan.gob.mx

Villegas, G., Bolaños, A., Miranda, J., & Zenón, A. (2000). *Flora Nectarífera y Polinífera en el Estado de Chiapas*. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

## **ANEXOS**

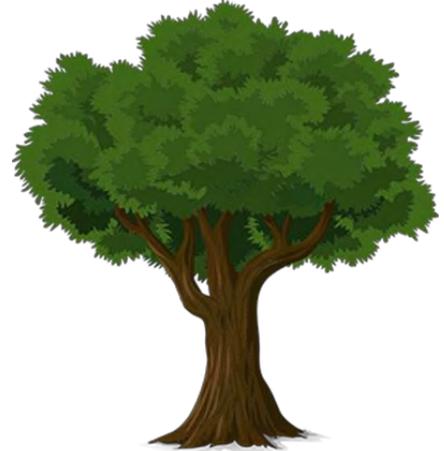
Catálogo fotográfico de las especies nectaríferas más comunes, representativas y de mayor interés y valor para la producción de miel según los apicultores encuestados en los dos sitios de estudio en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo.

## 12.1 TERMINOLOGÍA UTILIZADA DE LA FLORA

Hábito o forma de vida de la flora representada

### Árboles

Son plantas que presentan un eje principal, al que se denomina *tronco* o *fuste*, que además de crecer de manera vertical muestra lo que se llama *crecimiento secundario*; es decir, crecimiento en grosor, cuyas células sufren un proceso de lignificación: endurecimiento que forma lo que conocemos como *leño* o *madera*, esto le da solidez al fuste y a las ramas para sostener un cuerpo de gran talla. Dicho crecimiento en grosor obedece a la formación de células, por un tejido denominado *cambium* y *felógeno*, que son meristemas laterales. Estas formas de vida alcanzan gran porte tanto en talla como en espesor del tronco.



### Arbustos

Los arbustos son vegetales leñosos o semileñosos que suelen superar los 50 centímetros de altura y, por lo general, no sobrepasan los cuatro metros de altura, aunque excepcionalmente pueden llegar a medir hasta seis metros.

Con varios tallos, las numerosas ramas laterales terminan en una inflorescencia. Al expresarse estas inflorescencias, el crecimiento, ya sea el tallo principal o de las

ramas, se detiene. Los tallos son vigorosos y presenta 5 a 10 internudos, comúnmente cortos. Muestran una forma esférica.

## **Palmas**

Con un solo tronco definido y con las hojas acomodadas en las puntas del mismo, las cuales generalmente son compuestas.

Algunas palmas pueden crecer de un tronco definido y sus hojas nacer cerca de base.



## CHAKÁ

FAMILIA:

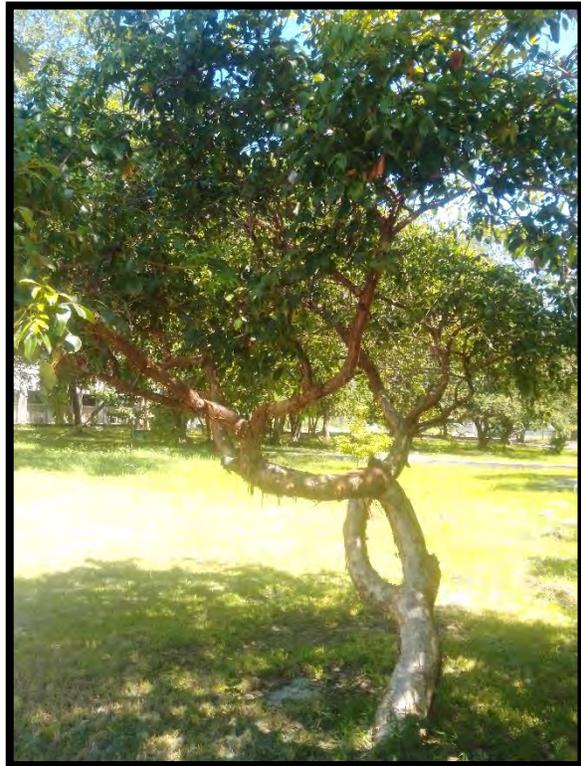
Burseraceae

NOMBRE CIENTÍFICO:

*Bursera simaruba*

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE:

Árbol de hasta 15 mts de altura, con el tronco recto, escamoso y muy ramificado en la copa; las flores son pequeñas de color crema verdoso muy aromáticas; los frutos son cápsulas drupáceas de 1 a 1.5 cm. Es una especie caducifolia y melífera,



corteza exterior escamosa, rojiza, su corteza interior es verde brillante, distribución muy amplia en México.

#### USOS TRADICIONALES DE LA ESPECIE:

Especie muy usada como cerca viva, las hojas como medicina tradicional para dar baños curativos y del tronco se hacen artesanías, como ornamental en parques y jardines.



## HABÍN

FAMILIA:

Fabaceae

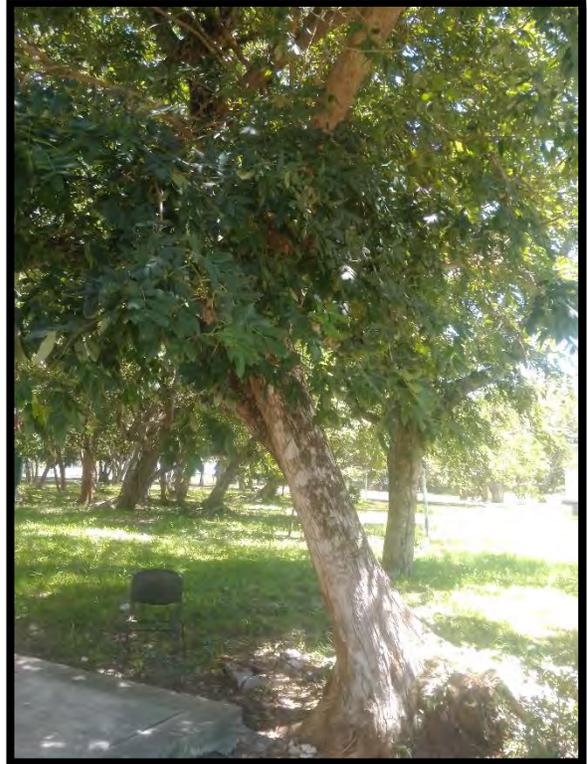
NOMBRE CIENTÍFICO:

*Piscidia piscipula*

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE:

Árbol que alcanza hasta 12 m de altura, caducifolio; copa densa y corteza

fisurada; hojas ovadas compuestas, folíolos elípticos verde oscuros; flores en panículas ligeramente perfumadas, pétalos rosados o ligeramente morados, florea de febrero a mayo; frutos en forma de vaina con alas.



## USOS TRADICIONALES DE LA ESPECIE:

Apreciada en la apicultura ya que dura 4 meses en floración y produce néctar, es forrajera, sus hojas se usan como sedantes y para trastornos respiratorios, también como hoja de olor para la cochinita pibil, su madera es de buena calidad, se usa para muelles, andadores, postes, durmientes y rejas ganaderas, entre otros usos.



## BALCHE

FAMILIA:

Fabaceae.

NOMBRE CIENTÍFICO:

*Lonchocarpus longystilus*

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE:

Árbol de hasta 10 m de altura, con follaje denso y redondeado, de flores color lila morado muy llamativas; los frutos son vainas planas de hasta 10 cm. de largo. Especie endémica de la Península de Yucatán



USOS TRADICIONALES DE LA ESPECIE:

Árbol sagrado de los mayas, de la corteza y por medio de fermentación se obtiene una bebida alcohólica llamada “balché” usado en actos rituales. También usado como ornamental.

## CHECHÉN

FAMILIA:

Anacardiaceae

NOMBRE CIENTÍFICO

*Metopium brownei*

DESCRIPCIÓN DEL ÁRBOL:

Árbol con una altura de hasta 25 m y diámetro hasta de 60 cm, crecimiento rítmico e inflorescencias axilares. La corteza es escamosa y se desprende en placas de 3 cm de color café oscuro. Tiene un exudado tóxico que se pone negro al secar y puede causar reacciones alérgicas si se lo toca. Hojas alternas compuestas, pinnadas de 2 a 3 pares y una hoja terminal. Los folíolos son casi redondos, de color verde oscuro brillante, con el margen ondulado. Inflorescencia en panícula axilar; tiene flores masculinas con pedicelos de 1 a 1.5 mm de largo, actinomorfas, hasta de 5 mm de largo. El cáliz es verde, y tiene 5 pétalos amarillos. Las flores femeninas tienen el pedicelo un poco más largo (1-3 mm.). El fruto es una baya de 1 cm de largo, amarilla hasta anaranjada brillante, con una sola semilla de 7 a 8 mm de largo.



## USOS TRADICIONALES DE LA ESPECIE:

### Locales de la madera

Construcciones rurales, implementos agrícolas. Pisos industriales, juguetes, artesanías, partes de instrumentos musicales.

### Usos no-maderables

Los catecoles y flavonoides de sus hojas y corteza de estos árboles presentan potencial efecto fitotóxico.



## HUANO

FAMILIA:

Areceaceae.

NOMBRE CIENTÍFICO:

*Sabal mexicana*

DESCRIPCION DE LA ESPECIE:

Breve descripción de la especie:

Palma solitaria de hasta 10 m de altura, de tronco recto y corteza lisa con marcas en los pecíolos desprendidos, de copa pequeña y

redonda; las hojas son simples, con forma de abanico, de hasta 2 m de diámetro, de color verde en toda su extensión, dispuestas en forma radial; las flores son pequeñas de 6 mm de diámetro, con pétalos de color blanco-crema, se agrupan en panículas de hasta 1 m de largo; los frutos son nueces globosas de 1 cm de color verde intenso, cuando madura queda de color negro y caen de la palma .



## USOS TRADICIONALES DE LA ESPECIE:

Aunque su tronco se puede usar para construcciones rurales, son las hojas, por su gran tamaño y resistencia las más apreciadas para el techado de palapas y casas. Es una planta melífera.

## PALMA CHIT

FAMILIA:

Areceaceae.

NOMBRE CIENTÍFICO:

*Thrinax radiata*

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE:

Palma hasta de 15 m de altura, de tronco recto y delgado con hojas en forma de abanico, de aproximadamente 1 m de diámetro; las flores se dan en inflorescencias cortas y gran cantidad de pequeñas flores de color crema; el fruto es globoso de aproximadamente 6 mm, de color verde cuando inmaduro y blanco al madurar.

Es abundante en floración de color blanco amarillento.



## USOS TRADICIONALES DE LA ESPECIE:

Las hojas son usadas para la fabricación de escobas y para construcciones de palapas.

## TZALAM

FAMILIA:

Fabaceae

NOMBRE CIENTÍFICO:

*Lysiloma latisiliquum*

DESCRIPCION DE LA ESPECIE:

Es un árbol que alcanza una altura de 25 a 30 metros, madera de dureza intermedia.

Su hábitat es la selva mediana subperennifolia y áreas perturbadas. Es una especie pionera que ocupa sitios que han sido incendiadas y cumple la función de enriquecer la tierra con nitrógeno. Inflorescencia en cabezuelas solitarias o agrupadas, axilares, o terminales; flor blanca. Frutos vainas negras, dehiscentes, aplanadas, agudas; semillas numerosas, pardo morenas, brillantes aplanadas, con una marca en forma de U. Caducifolio.



USOS TRADICIONALES DE LA  
ESPECIE:

Construcción, maderable, combustible,  
forrajera, medicinal, melífera y curtiente.



## PIXOY

FAMILIA:

Malvácea

NOMBRE CIENTÍFICO:

*Guazuma ulmifolia* Lam.

DESCRIPCION DE LA ESPECIE:

Árbol de hasta 20 m de alto; dap hasta 60 cm, frecuente ramificado a baja altura, copa abierta con ramas extendidas, follaje denso; madera blanda. Corteza fisurada, pardo-grisácea, desprendiéndose en pequeñas partes. Hojas simples, alternas ovadas o lanceoladas, bordes acerrados, ápice acuminado. Inflorescencias en panículas, axilares, flores pequeñas, blancas y amarillas con tintes castaños, con olor dulce, de 5 mm de diámetro, pétalos crema. Subcaducifolio.



## USOS TRADICIONALES DE LA ESPECIE:

Artesanal: madera. Artículos torneados y decorativos e instrumentos musicales (violines y tapas de guitarra). Comestible (fruto, dulces, bebidas). El fruto verde mucilaginoso es dulce y se come crudo, molido o seco; los niños los comen como golosina. Con las semillas y frutos maduros se preparan tortillas, atole y pinole. Se puede preparar una bebida machacando el fruto en el agua. Flor comestible.



## TAHONAL

FAMILIA:

Asteraceae

NOMBRE CIENTÍFICO:

*Viguiera dentata* (Cav.)

DESCRIPCION DE LA ESPECIE:

El Tahonal es una planta herbácea, anual, de hasta 2.5 metros de altura; sus hojas son simples, opuestas en la parte inferior y alternas en la parte superior, ovadas a rómbico-ovadas; presenta numerosas inflorescencias (cabezuelas) dispuestas en panículas cimosas en el extremo de largos y delgados tallos, con flores tubulares y liguladas, pequeñas, amarillas, insertas en un receptáculo formando una cabezuela que asemeja ser una flor más grande.



Importancia en la apicultura: La miel elaborada a partir de esta especie es de color ámbar claro, de excelente sabor y muy aromática. La producción de néctar de esta especie es muy abundante, pero de corta duración. También produce polen

En la zona maya es muy común tener la presencia de esta especie y se puede apreciar con floración en el mes de enero hasta marzo.

#### USOS TRADICIONALES DE LA ESPECIE:

Afortunadamente los beneficios aportados por esta especie superan por mucho los perjuicios, ya que además de ser útil como medicinal y forrajera, sus tallos son usados para la elaboración de voladores (cohetes) para animar las fiestas populares.

## CHULQUE

### FAMILIA:

Asteraceae

### NOMBRE CIENTÍFICO:

*Neurolaena. obata (L.) Cass.*

### DESCRIPCION DE LA ESPECIE:

Planta arbustosa, perenne con tallos algo leñosos, erectos, comúnmente muy ramificados, de 1, 5 a 3 m de alto. Hojas alternas, apretado-pubescentes y escabrosas, dentado-denticuladas, o diversamente lobadas, acuminadas en el ápice, estrechadas en la base, las inferiores hasta de 3 dm de largo y pecioladas, las superiores mucho más pequeñas, sésiles o casi sésiles. Cabezuelas pequeñas, numerosas, corimboso-paniculadas.



En especial en la zona maya esta se puede observar floreando en distintas zonas de la región entre los meses de enero a marzo, planta con interés apícola.

#### USOS TRADICIONALES DE LA ESPECIE:

Es una planta sumamente amarga, corroborante, estomáquica, febrífuga. y que constituye un tónico poderoso con propiedad análogas a las de la salvia del país o de playa (*Pluchea odorata* Cass.) agrega que esta planta ha sido aconsejada como febrífuga y usada muchas veces con buenos resultados contra las calenturas simples.

## 12.2 HERRAMIENTA DE ENCUESTA

### CEDULA DIAGNOSTICA

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

LOCALIDAD: \_\_\_\_\_

ESCOLARIDAD TERMINADA: \_\_\_\_\_

TIEMPO QUE LLEVA COMO APICULTURA (MECES U AÑOS) \_\_\_\_\_ DÍAS A LA SEMANA QUE LE DEDICA A LA APICULTURA: \_\_\_\_\_

OTRA ACTIVIDAD QUE PRACTIQUE: \_\_\_\_\_

#### DATOS DE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA O PECUARIA QUE PRACTICA.

1- ¿TIENE ALGÚN TIPO DE CULTIVO?

SI ( ) ¿CUÁLES? \_\_\_\_\_ NO ( )

2- ¿APLICA ALGUN ELEMENTO QUIMICO EN SUS CULTIVOS?

SI ( ) ¿CUÁLES? \_\_\_\_\_ NO ( )

3- ¿CRÍA ALGUNA RAZA DE GANADO BOVINO?

SI ( ) NO ( )

4- ¿CONSIDERA DE ESTAS ACTIVIDADES PERJUDICAN LA CRIANZA DE LAS ABEJAS Y LA ACTIVIDAD APÍCOLA?

SI ( ) NO ( )  
RAZONES POR LA QUE LO CONSIDERA

5- NOMBRE DE LA PARCELA O CORREDOR DONDE SE UBICA SU APIARIO \_\_\_\_\_

6- DISTANCIA DEL PUEBLO A SU APIARIO \_\_\_\_\_

7- NUMERO DE APIARIOS QUE TIENE \_\_\_\_\_

8- NUMERO DE COLMENAS POR APIARIO \_\_\_\_\_

9- ¿CUÁNTO TIEMPO DURA LA TEMPORADA DE COSECHA DE MIEL? \_\_\_\_\_

10- TIPO DE MIEL QUE COSECHA

MONOFLORAL ( ) MULTIFLORAL ( )

11- ¿CUANTOS KG DE MIEL SACA POR COLMENA EN LA TEMPORADA DE COSECHA? \_\_\_\_\_

12- ¿CUANTAS VECES SACA MIEL DURANTE LA TEMPORADA DE COSECHA? \_\_\_\_\_




17- IDENTIFIQUE EL TONO DE LA MIEL QUE COSECHA CON RESPECTO AL MES Y FLORACION QUE CORRESPONDA (ESCRIBIR MES Y FLORACIÓN PREDOMINANTE).



**DATOS DE FLORA Y EL ÁREA DE PECOREO.**

18- TIPO DE FLORACIÓN QUE SE ENCUENTRA EN EL LUGAR

CULTIVOS ANUALES ( ) INTERCALADO TODO EL AÑO ( ) CÍCLICA ( ) CULTIVOS PERENES ( )

19- REALIZA ALGUNA ACTIVIDAD PARA LA PROPAGACION DE LA FLORA BENEFICA PARA LA PRODUCCION DE MIEL.

20- DISTANCIA DE APIARIO A APIARIO QUE MANTIENE \_\_\_\_\_

21- DISTANCIA DE SU APIARIO A SU CULTIVO U OTRA AREA QUE TRABAJE EN LA PARCELA O AREA DE SUS APIARIOS \_\_\_\_\_

### **CUIDADOS DEL AREA DE APICULTURA Y LAS COLMENAS**

22\_ ¿USTED MANTIEN EL AREA DE SUS APIARIOS LIMPIA? SI ( ) QUE USA PARA LIMPIAR  
\_\_\_\_\_ NO ( )

22- ¿CON QUE MANTIENE A SUS COLMENAS CUANDO ACABA LA TEMPORADA DE COSECHA?

23- ¿EN DONDE ASIENTA SUS COLMENAS?

24- ¿DE QUE DEPREDADORES PROTEGE SUS COLMENAS Y CUALES SON SUS TECNICAS?

### **DATOS RELACIONADOS**

25- METODO DE EXTRACION DE MIEL

26- EQUIPO Y MATERIAL QUE UTILIZA PARA LA EXTRACION DE MIEL

27- ¿EN QUE ALMACENA SU MIEL?

28- LUGAR DE DESTINO DE SU MIEL.

29- OTROS PRODUCTOS QUE APROVECHA DE LA COLMENA

30- ¿CREE QUE ESTA ACTIVIDAD ES BENEFICA PARA EN MEDIO AMBIENTE? ¿POR QUÈ?

31- ¿CREE QUE LA TUMBA Y QUEMA DEL MONTE AFECTAN LA PRODUCCION DE MIEL?

32- ¿QUE ACCIONES RECOMIENDA PARA TENER UNA BUENA COSECHA Y PRODUCCION DE MIEL EN LA TEMPORADA?

33- ¿RECOMIENDA LA ACTIVIDAD? ¿POR QUÈ?