

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA



**TRABAJO DE GRADO**

INSECTOS ASOCIADOS A PLANTAS DE USO MEDICINAL, EN EL PARQUE  
NACIONAL MONTECRISTO, EL SALVADOR

**PARA OPTAR AL GRADO DE  
LICENCIADA EN BIOLOGIA**

**PRESENTADO POR**

SUSANA PATRICIA CLEMENTE RAMIREZ

**DOCENTES ASESORES**

INGENIERO AGRÓNOMO RAFAEL MAGAÑA

INGENIERO AGRÓNOMO LEOPOLDO SERRANO CERVANTES

**JULIO, DE 2019**

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

RECTOR

DR. MANUEL DE JESÚS JOYA ÁBREGO

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. NELSON BERNABÉ GRANADOS ALVARADO

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LICDO. CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

SECRETARIO GENERAL

M.Sc. CLAUDIA MARÍA MELGAR DE ZAMBRANA  
DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARIN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

AUTORIDADES



DR. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

DECANO

M.Ed. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS

VICEDECANO

M.Sc. DAVID ALFONSO MATA ALDANA

SECRETARIO

LICDO. CARLOS MAURICIO LINARES HERNÁNDEZ

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

## **DEDICATORIA**

A NUESTRA MADRE TIERRA...

A MI FAMILIA...

A MIS AMISTADES...

A MIS MAESTROS...

A LAS PERSONAS HABITANTES DEL PARQUE NACIONAL MONTECRISTO...

...Y A TODA LA GENTE QUE AUN PIENSA QUE PODEMOS SER DIFERENTES  
Y HACER CIENCIA EN EL SALVADOR.

## **AGRADECIMIENTOS.**

- A la Universidad de El Salvador, por haberme formado como ciudadana y profesional, por llenarme de conocimientos y experiencias para la vida; especialmente al Departamento de Biología.
- Ingeniero Agrónomo Rafael Magaña, por su asesoría y acompañamiento durante el proceso.
- Ingeniero Agrónomo Leopoldo Serrano Cervantes, por todo su apoyo, amistad y conocimiento compartido durante este proceso de investigación y para la vida misma.
- A FUNDESYRAM, por su incondicional apoyo a la investigación y confianza depositada en mi persona, así como también por abrir mis ojos a nuevos mundos dentro de la agricultura orgánica.
- Maestro e Ingeniero Agrónomo Miguel Sermeño Chicas, por sus sugerencias y apoyo a la investigación y desarrollo de mi persona dentro del área de la entomología.
- Doctor e Ingeniero Agrónomo Miguel Hernández, por su amabilidad y colaboración.
- Maestro, Licenciado en Biología Enrique Morales por su valioso aporte en la identificación plantas de uso medicinal.
- Licenciado en Biología José Ortez, por sus palabras de aliento, conocimiento transmitido y colaboración en la revisión del documento.
- Licenciado en Biología Francisco Serrano, por la elaboración de mapas.
- Licenciada en Biología Dora Armero, por la información proporcionada para iniciar la investigación.

- A las personas habitantes de las distintas comunidades dentro del Parque Nacional Montecristo, por transmitirme sus conocimientos ancestrales y abrir las puertas de sus hogares.
- Al personal administrativo y guarda recursos del Parque, por permitirme desarrollar la investigación satisfactoriamente y hacerme sentir como en casa.
- Al grupo de estudiantes de la Facultad de Ciencias Agronómicas: “Cucurbitáceas”, por su amistad y apoyo en el desarrollo de las distintas actividades de la última visita de muestreo al Parque.
- A mi gran amiga, Maestra e Ingeniera Agrónoma Altagracia Aguilar por su motivación y apoyo incondicional.
- A mi familia por el amor y la paciencia.

# INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>XI</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>XII</b>
<b>1. REVISION DE LITERATURA</b> .....	<b>13</b>
1.1. Antecedentes sobre el uso de plantas medicinales .....	13
1.1.2. <i>Uso de plantas medicinales en El Salvador</i> .....	14
1.1.3. <i>Plantas de uso medicinal en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Montecristo</i> .	15
1.1.4. <i>Plantas de uso medicinal dentro del Parque Nacional Montecristo</i> .....	17
1.2. PLANTAS Y SU RELACIÓN CON LOS INSECTOS.....	17
1.2.1. <i>Insectos asociados a plantas medicinales</i> .....	18
1.3. GENERALIDADES DE LOS INSECTOS.....	20
1.3.1. <i>Características morfológicas</i> .....	20
1.3.2. <i>Desarrollo y metamorfosis</i> .....	21
1.3.3. <i>Hábitos alimenticios</i> .....	21
1.3.4. <i>Clasificación: Órdenes y familias</i> .....	22
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	<b>23</b>
2.1. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN .....	23
2.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	23
2.3. UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA.....	26
2.4. RECOLECCIÓN DE DATOS .....	27
2.5. PROCESAMIENTO Y TABULACIÓN.....	30
2.6. ANÁLISIS DE LOS DATOS .....	31
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSION</b> .....	<b>32</b>
3.1. INSECTOS DE ESPECIAL INTERÉS .....	63
3.2. ARÁCNIDOS .....	65
<b>4. CONCLUSIONES</b> .....	<b>66</b>
<b>5. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>67</b>
<b>6. LITERATURA CITADA</b> .....	<b>68</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>71</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Plantas seleccionadas .....	28
Tabla 2 Entomofauna encontrada en <i>Mentha sp</i> (yerba buena), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	33
Tabla 3 Entomofauna asociada a <i>Mentha sp</i> (yerba buena), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	33
Tabla 4 Entomofauna encontrada en <i>Hamelia patens</i> (chichipince), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	34
Tabla 5 Entomofauna asociada a <i>Hamelia patens</i> (chichipince), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	34
Tabla 6 Entomofauna encontrada en <i>Lantana camara</i> (cinco negritos), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	35
Tabla 7 Entomofauna asociada a <i>Lantana camara</i> (cinco negritos), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	36
Tabla 8 Entomofauna encontrada en <i>Brugmansia sp</i> (florifundia), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	37
Tabla 9 Entomofauna asociada a <i>Brugmansia sp</i> (florifundia), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	38
Tabla 10 Entomofauna encontrada en <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.(epazote), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019.....	39
Tabla 11 Entomofauna asociada a <i>Chenopodium ambrosioides</i> L. (epazote), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019.....	40
Tabla 12. Entomofauna encontrada en <i>Solanum myriacanthum</i> Dunal (riega plato-friega plato), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019.....	40
Tabla 13. Entomofauna asociada a <i>Solanum myriacanthum</i> Dunal (riega plato-friega plato), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019.....	41
Tabla 14. Entomofauna encontrada en <i>Hyptis capitata</i> (lacandona), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	42
Tabla 15. Entomofauna asociada a <i>Hyptis capitata</i> (lacandona), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	43

Tabla 16. Entomofauna encontrada en <i>Wedelia trilobata</i> (damiana), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	44
Tabla 17. Entomofauna asociada a <i>Wedelia trilobata</i> (damiana), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	44
Tabla 18. Entomofauna encontrada en <i>Ruta graveolens</i> (ruda), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	45
Tabla 19. Entomofauna asociada a <i>Ruta graveolens</i> (ruda), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	46
Tabla 20. Entomofauna encontrada en <i>Plantago major</i> (llantén), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	47
Tabla 21. Entomofauna asociada a <i>Plantago major</i> (llantén), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	47
Tabla 22. Entomofauna encontrada en <i>Ocimum campechanum</i> (albahaca de gallina), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019.....	48
Tabla 23. Entomofauna asociada a <i>Ocimum campechanum</i> (albahaca de gallina), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019.....	48
Tabla 24. Entomofauna encontrada en <i>Tridax procumbens</i> (yerba del toro), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019.....	49
Tabla 25. Entomofauna encontrada en <i>Tridax procumbens</i> (yerba del toro), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019.....	49
Tabla 26. Entomofauna encontrada en <i>Aristolochia sp</i> (guaco), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	50
Tabla 27 Entomofauna asociada a <i>Aristolochia sp</i> (guaco), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	50
Tabla 28. Entomofauna encontrada en <i>Solanum sp</i> (hoja de corrimiento), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	51
Tabla 29. Entomofauna asociada a <i>Solanum sp</i> (hoja de corrimiento), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	51
Tabla 30. Entomofauna encontrada en <i>Ocimum basilicum</i> (albahaca de castilla), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019.....	52
Tabla 31. Entomofauna asociada a <i>Ocimum basilicum</i> (albahaca de castilla), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019.....	52

Tabla 32. Entomofauna encontrada en <i>Verbena sp</i> (juanilama de castilla, verbena), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019.....	53
Tabla 33. Entomofauna asociada a <i>Verbena sp</i> (juanilama de castilla, verbena), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019.....	53
Tabla 34. Entomofauna encontrada en <i>Ludwigia octovalvis</i> (clavito), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	54
Tabla 35. Entomofauna encontrada en <i>Ludwigia octovalvis</i> (clavito), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	54
Tabla 36. Entomofauna encontrada en <i>Sambucus mexicana</i> (saúco), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	55
Tabla 37. Entomofauna asociada a <i>Sambucus mexicana</i> (saúco), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	55
Tabla 38. Entomofauna encontrada en <i>Bougainvillea sp</i> (veranera), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	55
Tabla 39. Entomofauna asociada a <i>Bougainvillea sp</i> (veranera), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	56
Tabla 40. Entomofauna encontrada en <i>Vernonia patens</i> (suquinay), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	56
Tabla 41. Entomofauna asociada a <i>Vernonia patens</i> (suquinay), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	57
Tabla 42. Entomofauna encontrada en <i>Justicia pectoralis</i> (tilo), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	58
Tabla 43. Entomofauna asociada a <i>Justicia pectoralis</i> (tilo), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	58
Tabla 44. Entomofauna encontrada en <i>Achillea millefolium</i> (mil en rama), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	59
Tabla 45. Entomofauna asociada a <i>Achillea millefolium</i> (mil en rama), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019 .....	59
Tabla 46. Insectos asociados a plantas de uso medicinal .....	60

## RESUMEN

Durante cinco meses se estudió la fauna de insectos en 22 especies de plantas de uso medicinal dentro del Parque Nacional Montecristo, se observaron plantas distribuidas de forma silvestre como plantas de cultivo de traspatio de viviendas. Para la observación de las plantas se marcaron y visitaron 3 por cada especie, en casos especiales 5 y 1, en dependencia de su importancia, abundancia y fácil acceso; además las observaciones fueron dirigidas a la parte aérea de la planta e insectos en etapa adulta. Se realizaron visitas mensuales a partir del mes de septiembre de 2018 hasta enero de 2019, con una duración de 6 días de trabajo, durante la última semana de cada mes.

Los muestreos se realizaron de forma estandarizada e incluyeron la colecta de especímenes, con la finalidad de poder identificarlos y además preservarlos para la construcción de colecciones entomológicas. En la totalidad de plantas observadas, se cuantificaron 2,282 insectos, distribuidos en 13 órdenes y 76 familias, además de un 30 % de insectos sin identificar debido a que se encontraron en estados de huevos, larvas y ninfas.

Se tomaron diversos criterios para establecer la asociación de los insectos con las plantas medicinales observadas, arrojando un total de 1,876 individuos, distribuidos en 9 órdenes y 39 familias. El 56.18% de insectos registrados fueron fitófagos, 23.99% de hábitos depredadores, 11.08% polinizadores y un 4.64% de hábitos saprófagos. De los insectos observados y colectados, existe un 6.08% cuya identificación no fue posible debido a encontrarse en diferentes etapas de desarrollo.

A pesar que se encontraron en mayor número insectos de hábitos fitófagos, estos no representaron ser una plaga para las plantas, ya que al ser observadas no presentaban daños significativos y que imposibilitaran su uso (con pocas excepciones). Además, se encontraron importantes familias de insectos de hábitos benéficos que, si en porcentaje no fueron altos ni en asociación, están contribuyendo al equilibrio del ecosistema.

## INTRODUCCION

No es desconocido para la comunidad científica del país que nuestros ecosistemas han sufrido cambios bastante significativos en los últimos años transcurridos, esto debido a muchos factores entre ellos la mayoría de tipo antropogénico. El ser humano a través de su evolución se ha valido de todos los recursos que su medio ambiente le provee para sobrevivir y evolucionar, se puede mencionar por ejemplo el uso de plantas para tratar diferentes padecimientos y enfermedades e incluso encontrar su cura en ellas.

Es importante conocer de qué recursos naturales los habitantes del Parque Nacional Montecristo están haciendo uso, de qué forma lo utilizan y con qué finalidad, pero también es cierto que se debe investigar como estos usos pueden afectar a otras comunidades de animales y conocer cómo se están interrelacionando con el uso común. Es este contexto que la investigación se realizó para dar respuesta a preguntas como: ¿Qué plantas medicinales están presentes y son utilizadas?, ¿Qué tanto las usan?, ¿Qué insectos se pueden encontrar en ellas?, ¿Qué actividad desarrollan los insectos sobre ellas, son benéficos a su desarrollo o son un mal para ellas y consecuentemente para la población que las necesita?

Sin duda alguna las relaciones insecto- planta han permitido el desarrollo de nuestra especie. La investigación realizada siendo de tipo preliminar, genera una línea base de conocimientos y registros sobre las plantas medicinales y la entomofauna asociada a ella, para contribuir al conocimiento de estos seres extraordinarios y de alguna manera sumar al entendimiento de su actividad, importancia y conservación.

# 1. REVISION DE LITERATURA

## 1.1. Antecedentes sobre el uso de plantas medicinales

Morton *et. al.* (2013) cit. por Hernández y Morataya (2017: 32), hacen referencia al hecho que desde tiempos remotos los antepasados llevaban una vida en contacto con la naturaleza, por eso llegaron a tener gran conocimiento práctico de las cualidades medicinales de las plantas, además señala que las plantas medicinales han sido tradicionalmente usadas por los pueblos y actualmente constituyen una de las manifestaciones del acervo cultural que dejaron los antepasados.

Estos autores, en concordancia con lo ya expresado, establecen que las plantas han desempeñado siempre un papel importante en la terapéutica y a pesar del descubrimiento de los productos de síntesis, todavía conservan un importante valor medicinal para el tratamiento de muchas enfermedades.

Ratera y Ratera (1980), definen planta medicinal como “todo vegetal que, por poseer principios activos curativos se utiliza de manera terapéutica. La acción benéfica de estas plantas sobre un organismo enfermo se debe a que contienen ciertas sustancias o principios activos tales como alcaloides, resinas, glucósidos, saponinas, aceites esenciales, etc., que son de gran importancia terapéutica”... (p.5).

Es conocido a través de la historia que, inicialmente las plantas medicinales no fueron utilizadas y descubiertas por hombres de ciencia como hoy en día se conocen...“Existen vestigios estudiados por expertos que nos dan una directriz de posibles sustancias encontradas en plantas que nuestros remotos antepasados utilizaban para curar sus dolencias” (Ratera y Ratera 1980: 8).

Benítez (1988) cit. por Hernández y Morataya (2017), comenta que los antiguos Mayas conocían propiedades terapéuticas de gran cantidad de plantas. Por ejemplo el *Nicotiana tabacum* (tabaco) era utilizado como medicina para contrarrestar el efecto de mordeduras o picaduras de animales venenosos, hoy en día es utilizado por sus

propiedades repelentes y para la fabricación de cigarrillos; otra especie muy utilizada es la *Hamelia patens* (chichipince) utilizadas por sus propiedades antisépticas (p.33).

Para Ratera y Ratera (1980) “en la medicina antigua, el reino vegetal era una fuente muy importante en la obtención de remedios, cuya aplicación se relacionaba con las creencias y tradiciones de los diversos pueblos...En general, todas las antiguas civilizaciones presentaban este rasgo en común” (p.12).

### ***1.1.2. Uso de plantas medicinales en El Salvador***

De acuerdo con el proyecto Línea base de productos forestales GAIA<sup>1</sup> -FIAES<sup>2</sup> (2014), “El Salvador es un país cuya población está ligada al uso de los recursos naturales por razones de tradición y cultura, y también debido a situaciones sociales o económicas. No obstante, no hay muchos estudios que cuantifiquen esta información”.

Según la OMS<sup>3</sup> cit. por Hernández y Morataya (2017), “la medicina tradicional...Es la suma total de los conocimientos, capacidades y prácticas basados en las teorías, creencias y experiencias propias de diferentes culturas...utilizadas para mantener la salud y prevenir, diagnosticar, mejorar o tratar enfermedades físicas y mentales”(p.I).

Morton *et. al.* (2013) cit. por Hernández y Morataya (2017: 33) relacionan que en el país, la crisis social, política y económica ha contribuido a que los accesos a los servicios de salud sean muy limitados para las grandes mayorías. Dicha crisis hace más difícil la obtención de medicinas, tanto por su alto costo como por la escasez de ellas; como consecuencia de esto, algunos sectores del país se han visto en la necesidad de retornar al uso de plantas medicinales de bajo costo y fácil obtención. En otros casos no se usan medicamentos sintéticos por los efectos secundarios que provocan.

---

<sup>1</sup> GAIA: ONG Ambientalista en El Salvador

<sup>2</sup> FIAES: Fondo de Inversión Ambiental de El Salvador

<sup>3</sup> OMS: Organización Mundial de la Salud

Robles *et. al.* (2000) cit. por proyecto GAIA-FIAES (2014: 7), mencionan que en el Departamento de San Vicente se utilizan ya sea como alimento o medicinal 118 especies de la flora nativa provenientes de 59 familias botánicas. En el aspecto de la medicina natural, González (1994) cit. por GAIA-FIAES (2014: 7), identificó 476 especies de plantas utilizadas como medicamento botánico, pertenecientes a 134 familias. Del total, 345 plantas son nativas y 131 exóticas (naturalizadas, no naturalizadas e importadas), y se usan para tratar un total de 224 males de la salud. De las 40 especies más utilizadas y aceptadas por su efectividad, por lo menos 21 son nativas.

Según Ratera y Ratera (1980); GAIA-FIAES (2014), de las plantas de uso medicinal es conocido que el principio activo no suele encontrarse en todos los órganos de la planta, es decir que se emplean diferentes partes de ella para los diferentes padecimientos y tratamientos, empleando así: Hojas, tallos, raíces, frutos, cortezas, semillas, savias y flores.

### ***1.1.3. Plantas de uso medicinal en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Montecristo***

En el estudio realizado por GAIA-FIAES se han identificado 84 especies de plantas que son utilizadas para tratar afecciones de la salud, y los productos medicinales incluyen una amplia variedad de especies herbáceas y leñosas tradicionalmente utilizadas en el tratamiento de enfermedades por la población rural. Es difícil efectuar una clasificación de estos productos por su valor estrictamente medicinal, dado que su uso está estrechamente ligado al contexto cultural de la enfermedad o dolencia a la que se destina. La usanza tradicional de numerosas especies clasificadas como plantas medicinales, se basa en valores culturales y religiosos muy arraigados en la población rural.

GAIA-FIAES (2014), documenta que la familia que presenta una mayor cantidad de especies que son utilizadas para tratar problemas de salud es la familia

Asteraceae con 6 especies utilizadas, seguida de las familias Fabaceae y Rutaceae con 5 especies cada una. De las especies silvestres más utilizadas son: *Hyptis capitata* Jacq. (lacandona), la cual es utilizada para tratar problemas con diabetes, problemas con los riñones y próstata. *Acourtia nudicaulis* (A. Gray) B.L. Turner (valeriana). Otra especie es *Hymenaea courbaril* L. (el copinol), utilizada para tratar afecciones como: dolor de espaldas y problemas con los riñones. Al realizar una comparación entre las especies utilizadas como alimento y medicina, existen 19 especies de plantas que tienen ambos usos, dentro de estas las más utilizadas son: *Mangifera indica* (mango), *Yucca elephantipes* (izote) *Persea americana* (aguacate), entre otras.

Cuando se compararon las plantas medicinales y ornamentales se han encontrado especies, entre ellas están: *Catharantus roseus* (chula), *Bougainvillea spectabilis* (veranera), *Caesalpinia pulcherrima* (flor barbona), etc. Entre plantas medicinales y artesanales se han encontrado especies como: *Hymenaea courbaril* (copinol), *Caesalpinia pulcherrima* (flor barbona) y *Anchusa sp* (chupamiel). Algunas especies que son utilizadas para aspectos culturales locales tienen uso medicinal, ellas son: *Helichrysum sp* (siempreviva), *Bursera simaruba* (jiote), *Cupressus sp* (ciprés), *Bougainvillea spectabilis* (veranera) y *Myrtus sp* (mirto) (GAIA-FIAES, 2014).

En los cantones “El Limo” y “El Rosario” de la zona de amortiguamiento existe una mayor utilización de las plantas como fuente de alimento y como un recurso medicinal para tratar diferentes afecciones corporales, siendo las plantas medicinales de mayor frecuencia: *Acourtia nudicaulis* (valeriana), *Catharantus roseus* (chula), *Anacardium occidentale* (marañón) y *Tridax procumbens* (yerba del toro) (GAIA-FIAES, 2014).

#### ***1.1.4. Plantas de uso medicinal dentro del Parque Nacional Montecristo***

López (2018)<sup>4</sup> (com. per.) asegura que las comunidades que habitan dentro como en los alrededores del Parque Nacional Montecristo, la mayoría, sino es que todas, hacen uso de diversidad de plantas para tratar, curar y prevenir padecimientos, ya que la presencia de plantas con principios curativos es muy abundante, en algunos casos no solo se encuentran en el bosque sino también cultivadas en jardines y en pequeños viveros.

Aquino (2018)<sup>5</sup> (com. per.) menciona una amplia variedad de plantas medicinales utilizadas por él y su familia para curar y tratar diferentes enfermedades, así como también plantas que utiliza para ayudar a sus vecinos a vencer sus padecimientos, las plantas las encuentra en predios o parches de bosque dentro de la comunidad, así como también cultivadas en su jardín.

Hernández (2018)<sup>6</sup> (com. per.) comparte información sobre las plantas que él más utiliza por sus propiedades curativas o medicinales, la mayoría de ellas las encuentra en su jardín o dentro de la comunidad.

### **1.2. Plantas y su relación con los insectos**

Cave, Cordero y Peña (2001), manifiestan que las interrelaciones que los insectos tienen con las plantas son numerosas. A medida que las plantas han evolucionado para adaptarse a las condiciones del planeta, así también los insectos han ido coevolucionando con ellas. Por eso, una gran cantidad de insectos dependen directa o indirectamente de las plantas para su alimentación, para refugio o para obtener materiales que les sirvan para construir sus nidos. Muchos insectos utilizan plantas como fuente de alimento, comen sus hojas o frutos, o chupan su savia. Las interrelaciones de insectos con plantas son tan estrechas que ciertos insectos sólo se alimentan de cierto

---

<sup>4</sup> Nohemy López, Licenciada en Biología, encargada de investigación del Parque Nacional Montecristo, 28-04-2018

<sup>5</sup> Pilar Aquino, Ex trabajador del Parque y habitante de la comunidad San José Ingenio, 23-05-2018

<sup>6</sup> Rigoberto Hernández, habitante de la comunidad San José Ingenio.23-05-2018

tipo de plantas y no de otras, probablemente por diferencias en sabor, color u olor entre las plantas.

### ***1.2.1. Insectos asociados a plantas medicinales***

Un estudio realizado en Cuba, por Rivera *et. al.* (2007), sobre la relación de diferentes insectos y enfermedades asociadas a dos tipos de plantas medicinales del género *Plantago* (plantas que son descritas farmacológicamente como antisépticas, antiinflamatorias y con propiedades antibacterianas), establece que son visitadas por diversidad de insectos como por ejemplo *Diabrotica balteata* Lecc. (Crisomérido verde).

Por otra parte también destacan la presencia de *Systema basalis* Duval (pulguilla mayor), insecto al cual señalan como causante de diversas lesiones y daños, ya que durante el estudio pudieron observar que las plantas jóvenes que presentan fuerte ataque en sus raíces mueren, también el estudio indica que las larvas realizan lesiones por las que penetran agentes patógenos que provocan diversas enfermedades a las plantas. Los adultos hacen perforaciones pequeñas y redondas, que aumentan de tamaño con el desarrollo de las plantas al crecer el limbo de las hojas.

Según Vega *et. al.* (2004), otra planta que también es conocida por sus bondades aromáticas y medicinales es la perteneciente al género *Ocimum* (albahaca), en condiciones de cultivo en Cuba el insecto que daña la planta ha sido identificado como *Atta insularis* Guer: perteneciente al orden Himenóptera y comúnmente llamado bibijagua.

Castro *et. al.* (2013: 70-74) en el Manual para el Cultivo y Producción de Plantas Aromáticas y Medicinales, reconocen como insectos plagas en los cultivos de: *Mentha sp* (yerba buena/Menta), *Taraxacum officinale* (diente de león), *Rosmarinus officinalis* (romero) y *Matricaria chamomilla* (manzanilla) los siguientes tipos de insectos:

- ✓ Sciaridae (moscas de los sustratos): Larvas pertenecientes a esta familia causan daños en las raíces hasta provocar la muerte de la planta.

- ✓ *Trialeurodes vaporariorum* (palomillas o mosca blanca): Presencia del insecto en el envés de las hojas
- ✓ *Aphis gossypii* (pulgon): Entorchamiento de hojas jóvenes, generalmente acompañado de un moho negro.
- ✓ *Liriomyza huidobrensis* (minadores): Inicialmente aparición de puntos cloróticos en las hojas, los cuales luego forman caminos sobre las mismas. En ocasiones estas minas pueden ser afectadas por bacterias que dan apariencia negra a los caminos formados.
- ✓ *Spodoptera exigua* (gusanos): Trozado de los tallos de las plántulas, y perforación de tallos y hojas.
- ✓ *Frankliniella occidentalis* (trips): Deformación de hojas jóvenes y coloraciones bronceadas en el envés de las hojas.

Dentro de un estudio sobre insectos asociados a árboles utilizados como cercas vivas, según lo investigado por Lee, Cure y Pérez (2000), se encuentra el registro de diversos órdenes y familias de insectos asociados al árbol *Sambucus mexicana* (Sauco): Coleóptera, Chrysomelidae, Díptera, Muscidae y Syrphidae; Homóptera, Aphididae y Psyllidae; Himenóptera, Ichneumonidae; Neuróptera, Chrysopidae, entre otros.

### **1.3. Generalidades de los insectos**

Cave, Cordero y Peña (2001: 3), manifiestan que los insectos son formas de vida relativamente pequeñas, exitosas y muy importantes para entender la diversidad de la vida en nuestro planeta. Los insectos pertenecen al filo Artrópoda, este filo posee casi el 80 % de los animales y la mayor cantidad de especies conocidas dentro del reino animal. Dentro de este filo hay varias clases como la Arachnida, Chilopoda, Diplopoda, Crustácea, e Insecta.

De la Cruz (2006) define la Entomología como la rama de la Biología que investiga los insectos (lat. Insectum= cortado en) es la Entomología, (gr.: Entomon=insecto; logos=tratado) hace parte de la zoología y se dedica al estudio de los insectos. Nos enseña la importancia que tiene el estudio de los insectos desde el punto de vista del hombre, lo cual hace que unos sean benéficos a él, otros sean perjudiciales, y por ultimo un grupo que carece de importancia para él.

#### ***1.3.1. Características morfológicas***

Los insectos se pueden diferenciar de otros artrópodos debido a las características principales (Fig.1):

- Poseen un cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen.
- Poseen 3 pares de patas ubicadas en el tórax.
- Poseen un par de antenas.
- Algunos poseen uno o dos pares de alas.

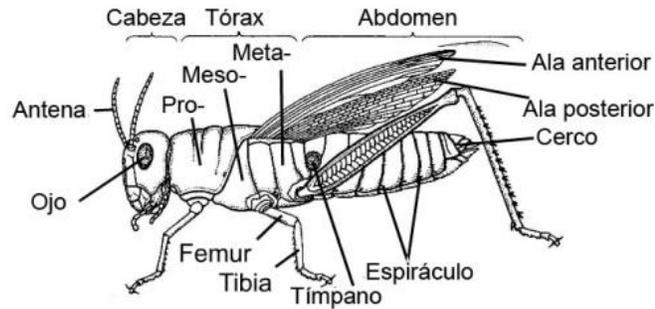


Figura 1: Esquema de partes de un insecto: Ortóptero

Fuente: <https://allyouneedisbiology.wordpress.com/tag/insectos-neopteros/>

### 1.3.2. Desarrollo y metamorfosis

Cave, Cordero y Peña (2001) comunican que los insectos a través de su desarrollo experimentan un fenómeno conocido como metamorfosis, el cual consiste en cambios externos e internos en distintas regiones y órganos del cuerpo de los estados inmaduros, hasta alcanzar el estado adulto. Durante estos cambios los insectos pasan a través de distintos estados de desarrollo conocidos como: Huevo, ninfa, larva, pupa y adulto. Se pueden agrupar a los insectos en cuatro categorías según su metamorfosis:

- Metamorfosis Ametábola.
- Metamorfosis Hemimetábola
- Metamorfosis Paurometábola
- Metamorfosis Holometábola

### 1.3.3. Hábitos alimenticios

De acuerdo con Borror y White (1970); Cave, Cordero y Peña (2001), existe una amplia variedad en los hábitos alimenticios de los insectos. Se mencionan los siguientes:

- ❖ Fitófagos: Se alimentan de plantas, también se conocen como herbívoros, según la parte de la que se alimentan reciben los siguientes nombres:
  - a. Masticadores: Defolian y mastican las hojas de las plantas.

- b. Chupadores: Chupan la savia que se encuentra en el floema de las plantas.
  - c. Minadores: Hacen minas o galerías internas en las hojas de las plantas y cáscaras de frutos.
  - d. Barrenadores: Los que taladran o barrenan internamente tallos, ramas, raíces y frutos de los que se alimentan.
- ❖ Rizófagos: Se alimentan de raíces de plantas masticándolas, barrenándolas o chupando su savia.
  - ❖ Nectívoros: Se alimentan del néctar azucarado de las flores.
  - ❖ Polinívoros: Se alimentan de polen.
  - ❖ Xilófagos: Se alimentan de la madera.
  - ❖ Micetófagos o fungívoros: Comedores de hongos.
  - ❖ Entomófagos: Que comen a otros insectos, pudiendo desempeñarse como depredadores o como parasitoides.
  - ❖ Coprófagos: Se alimentan de heces.
  - ❖ Saprófagos: Se alimentan de materia orgánica animal o vegetal muerta.
  - ❖ Necrófagos: Se alimentan de materia animal muerta.
  - ❖ Hematófagos: Se alimentan de sangre de vertebrados.

#### ***1.3.4. Clasificación: Órdenes y familias***

Cave, Cordero y Peña (2001) aseveran que la gran biodiversidad de los insectos se clasifica en 31 órdenes. Algunos órdenes tienen relativamente pocas especies o sus miembros son muy pequeños y habitan lugares muy especializados. Por estas razones, el público en general raramente o nunca encuentra estos insectos. En cambio, 14 órdenes tienen insectos que usualmente son relativamente comunes; por lo tanto, son más frecuentemente y fácilmente observados (p. 18).

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Método de la investigación

El método de investigación que se utilizó es descriptivo, el tipo de investigación es de enfoque mixto, es decir cualitativo-cuantitativo, con diseño no experimental (Hernández Sampieri *et. al.*, 2001).

### 2.2. Descripción del área de estudio

La fase de campo de la investigación se realizó dentro del Parque Nacional Montecristo, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales hace la siguiente descripción del Parque:

“El Parque Nacional Montecristo, ubicado en la formación volcánica antigua sobre el macizo de Montecristo, cordillera Metapán-Alotepeque, en el municipio de Metapán, departamento de Santa Ana, a 117 km de San Salvador, localizado en la región noroeste de El Salvador” (MARN<sup>7</sup>,2016).

El Parque Nacional Montecristo tiene una extensión de 1,973 hectáreas y una altitud que va de desde los 800 a 2,418 *msnm*. Posee un vértice superior que marca las fronteras de Honduras, Guatemala y El Salvador, conocido como Punto Trifinio. El Punto Trifinio es además el punto más alto y tiene 2,418 *msnm*. Este bello bosque nebuloso fue declarado Parque Nacional en 1987 mediante Decreto Ejecutivo No.53.

Flora: El Parque Nacional Montecristo posee la mayor riqueza de especies de flora. Se conocen 177 especies arbóreas en el Bosque Nebuloso, 42 especies en las zonas de Bosque de Pino y Latifoliado, 200 especies de orquídeas, 21 especies de helechos y más de 20 especies de hongos. El Parque Nacional Montecristo representa remanentes bien conservados de Bosques Nebulosos, Asociaciones Pino-Roble y Bosques Latifoliados, en un ámbito altitudinal de 800 a 2,400 *msnm* (MARN, 2016).

---

<sup>7</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Fauna: El Parque Nacional Montecristo proporciona albergue a poblaciones de mamíferos y aves, así como anfibios, y reptiles. Es el área natural que alberga la mayor cantidad de especies amenazadas a nivel nacional. Contiene 343 especies de fauna vertebrada que representa el 43% de todos los registros de fauna actualmente conocidos en El Salvador (MARN, 2016).

Vedas: El Parque Nacional Montecristo ha establecida una veda para la protección de la fauna y favorecer su reproducción, la época de veda va del 1 de mayo al 31 de octubre de cada año (MARN, 2016).

López<sup>8</sup> (2018) (com. per.) expresa que dentro del parque existe una población de personas agrupadas aproximadamente en 80 familias y distribuidas en tres comunidades: “San José Ingenio” en la zona baja del bosque, “Las Majaditas” en el sector pino-roble y “Los Planes” ubicado en la zona alta del parque.

A continuación se presenta un mapa con la ubicación del Parque Nacional Montecristo (Fig.2).

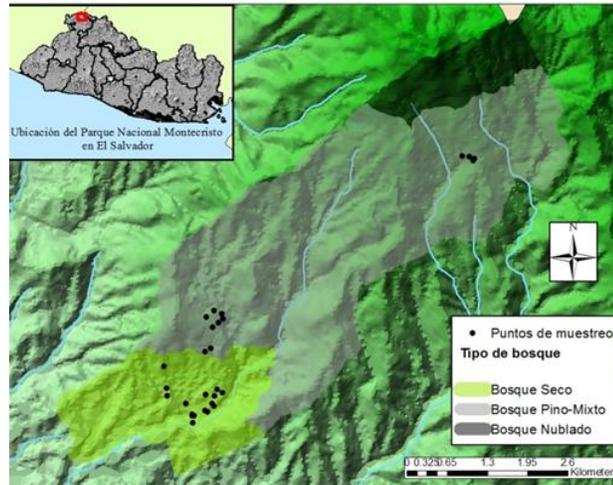


Figura 2: Mapa de ubicación geográfica del Parque Nacional Montecristo.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

<sup>8</sup> Nohemy López, Licenciada en Biología, encargada de investigación del Parque Nacional Montecristo, 28-04-2018

Los puntos de muestreo fueron distribuidos dentro de las tres comunidades y dos tipos de bosque:



*Figura 3:* Mapa de distribución de puntos de muestreo

Fuente: Mapa elaborado por Lic. Biol.: Francisco Serrano.



*Figura 4:* Mapa de puntos de muestreo en parte alta bosque pino-mixto, comunidad “Los Planes”.

Fuente: Mapa elaborado por Lic. Biol.: Francisco Serrano.



*Figura 5:* Mapa de puntos de muestreo en bosque seco y bosque pino-mixto.

Fuente: Mapa elaborado por Lic. Biol.: Francisco Serrano.

### 2.3. Universo, población y muestra

El estudio tuvo como premisas, los siguientes conceptos:

- El universo fueron todos los insectos presentes dentro del Parque Nacional Montecristo.
- La población fueron todos aquellos insectos que se encuentran en los patios de viviendas y áreas silvestres observadas.
- La muestra fueron los insectos que se encontraban en las plantas de uso medicinal seleccionadas.

## 2.4. Recolección de datos

La recolección de datos se realizó en 4 etapas con sus respectivas actividades desde la obtención de información previa sobre plantas de uso medicinal dentro del Parque hasta la observación, colecta, identificación y montaje de insectos en cajas entomológicas.

**Etapa 1:** Obtención de información sobre plantas de uso medicinal dentro del Parque, Mayo 2018.

- Encuesta: Mediante un muestreo selectivo, se encuestó a 10 habitantes de la comunidad San José Ingenio, algunos de ellos también guarda recursos. Las personas encuestadas fueron seleccionadas por el personal del Parque con antecedentes de ser conocedores sobre el uso de plantas medicinales. (Anexo 1)
- Registro: La información obtenida fue clasificada y ordenada dentro de una tabla (Anexo 2).

**Etapa 2:** Selección de plantas de uso medicinal. Junio 2018.

- Se seleccionaron 22 especies de plantas (Anexo 3) de uso medicinal en total, entre herbáceas y arbustivas, seleccionando 3 plantas por cada especie, a excepción de 13 de ellas, las cuales solo se observó de 1 a 2 plantas o cuadrantes (los cuales fueron tomados como medida estándar 1 m<sup>2</sup> para su observación cuando la planta se encontrara en colonia, esto debido a que este tipo de plantas al ser herbáceas es difícil reconocer la planta madre). Para el caso especial de *Lantana camara* (cinco negritos), *Hyptis capitata* (lacandona) y *Hamelia patens* (chichipince), se observaron más de 3 por cada una: A continuación, se muestra una tabla conteniendo el listado de plantas seleccionadas con su respectiva clasificación a nivel de familia y el número de plantas observadas por cada una:

**Tabla 1** Plantas seleccionadas

N°	Nombre común	Nombre científico	N° de plantas observadas	Familia
1	saúco	<i>Sambucus mexicana</i>	1	ADOXACEAE
2	epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	3	AMARANTHACEAE
3	guaco	<i>Aristolochia sp</i>	1	ARISTOLOCHACEAE
4	mil en rama	<i>Achillea millefolium</i>	2	ASTERACEAE
5	suquinay	<i>Vernonia patens</i>	1	
6	yerba del toro	<i>Tridax procumbers</i>	1 m <sup>2</sup>	
7	damiana	<i>Wedelia trilobata</i>	3 m <sup>2</sup>	
8	tilo	<i>Justicia pectoralis</i>	2 m <sup>2</sup>	LABIATAE
9	albahaca de castilla	<i>Ocimum basilicum</i>	1	LAMIACEAE
10	albahaca de gallina	<i>Ocimum campechanum</i>	3	
11	yerba buena	<i>Mentha sp</i>	2 m <sup>2</sup>	
12	lacandona	<i>Hyptis capitata</i>	5	
13	veranera	<i>Bougainvillea sp</i>	1	NYCTAGINACEAE
14	clavito	<i>Ludwigia octovalvis</i>	2	ONAGRACEAE
15	llantén	<i>Plantago major</i>	3m <sup>2</sup>	PLANTAGINACEAE
16	chichipince	<i>Hamelia patens</i>	4	RUBIACEAE
17	ruda	<i>Ruta graveolens</i>	3	RUTACEAE
18	hoja de corrimiento	<i>Solanum sp</i>	1	SOLANACEAE
19	riega plato/Friega plato	<i>Solanum myriacanthum</i> Dunal	3	
20	florifundia	<i>Brugmansia sp</i>	3	
21	juanilama de castilla/ verbena	<i>Verbena sp</i>	1	VERBENACEAE
22	cinco negritos	<i>Lantana camara</i>	6	

Las plantas fueron escogidas bajo los siguientes criterios:

- De uso más común entre los habitantes.
- Plantas que se encuentran distribuidas en jardines y partes de bosque de los diferentes rangos altitudinales del parque.
- Plantas herbáceas y arbustivas.
- De fácil acceso.

Las plantas fueron marcadas con un sujetador plástico, asignado un código y anotadas sus coordenadas geográficas (Anexo 4).

**Etapa 3:** Observación, registro y colecta de insectos en plantas de uso medicinal.

- Cada visita al Parque tuvo una duración de 6 días, en los cuales se alternaron las visitas a cada comunidad, haciendo dos visitas a la semana a cada punto de muestreo, haciendo en total 10 visitas a cada comunidad (septiembre 2018- enero 2019).
- Las observaciones se realizaron en horas de la mañana y parte de la tarde, dependiendo del lugar visitado, de 8:00 a.m. a 2:00 p.m., cada planta se observó por un periodo de 15 a 30 minutos.
- Por cada observación fueron anotados y fotografiados los insectos encontrados, así como también su actividad sobre la planta y el estado de esta.
- Los insectos fueron colectados aplicando las siguientes técnicas descritas por Borrór y White (1970); Argüello y Lastres (2008) (Anexo 5):
  - ✓ Red entomológica.
  - ✓ Colecta manual.
  - ✓ Palo y aporreo.
  - ✓ Aspirador entomológico.
- Los insectos fueron depositados en frascos plásticos de diferentes medidas y con su respectiva etiqueta e introducidos en un congelador, otros fueron reservados con inmersión en alcohol al 70%. Las mariposas fueron resguardadas en sobres de papel tal como es explicado por Borrór y White, 1970.

#### **Etapa 4: Clasificación y Montaje.**

- Los insectos colectados fueron observados con ayuda de lupas de diferentes aumentos y con el uso del estéreo microscopio, utilizando claves taxonómicas para su identificación y consulta con expertos.
- El Montaje se realizó siguiendo parámetros indicados por Henríquez, G y Serrano L (1984) (Anexo 6).

#### **2.5. Procesamiento y tabulación**

Se cuantificaron los insectos encontrados en cada planta, así como también se observó y anotó su actividad en ella. Durante cada visita los datos fueron escritos diariamente en fichas y libreta de campo de forma manual.

Al final de las visitas al parque, los datos fueron condensados por cada planta en tablas creadas en el programa Microsoft Excel, donde se tabularon los datos obtenidos para cada orden y sus respectivas familias a manera de inventario general (Anexo 7), según lo registrado para cada planta observada.

Seguidamente se elaboraron tablas resumen para cada planta en el programa Microsoft Word, conteniendo únicamente información de sumatorias de: órdenes encontrados, familias, total de individuos observados y lugar en el cual se registró mayor abundancia de insectos. Además se elaboró una tabla por cada planta medicinal en la cual se registraron solamente los insectos asociados a ellas.

## 2.6. Análisis de los datos

El análisis de datos se realizó en base al conteo y sumatoria de insectos encontrados y el registro de la observación directa de la actividad desarrollada por ellos en cada planta. Para determinar la abundancia por cada familia en cada planta, se cualificó como más abundante aquella familia que tuviera el mayor número de individuos registrados y se determinó la riqueza de familias para cada planta, según el orden que mayor número de familias presento. La obtención de porcentajes se realizó mediante la aplicación de cálculos matemáticos simples (regla de tres).

Para determinar la asociación de los insectos con las plantas observadas, se procedió a aplicar los criterios recomendados por Sermeño (2018)<sup>9</sup> (com. per.) quien manifiesta que, para poder establecer la asociación de un insecto con una planta se pueden tomar los siguientes criterios:

- Observación de individuo por lo menos en tres oportunidades diferentes.
- Existencia de colonias de individuos.
- Presencia de individuos en diferentes etapas de desarrollo.
- Actividad desarrollada: Alimentándose, refugiándose o reproduciéndose.

Los registros de insectos que cumplían los criterios establecidos de asociación, fueron extraídos de las tablas de inventarios generales obtenidos y ordenados en tablas creadas en el programa Microsoft Word, donde se registró: Órdenes, familias, hábitos alimenticios o rol ecológico y cantidad de individuos observada. En estas tablas se asignó color verde para la familia de insectos que mayor número de individuos presentó (abundancia), y color amarillo para el orden que presento mayor número de familias (riqueza). Para el caso de plantas en el cual más de dos órdenes presentaran igual riqueza de familias, se ha omitido señalar con aplicación de color.

---

<sup>9</sup>José Miguel Sermeño Chicas, M.Sc. Ing. Agro. Entomólogo, Investigador y Director Ejecutivo CIC UES, 07-08-2018

Las diferentes familias fueron clasificadas según sus hábitos o rol ecológico en: Fitófagos: todos los individuos que fueron vistos alimentándose de las plantas o que la literatura así lo establece, Entomófagos: todos aquellos que se alimentan de otros insectos (depredadores) y también parasitoides, Polinizadores: los que se observó en actividad sobre flores y que la literatura afirma su rol ecológico, Saprófagos: aquellos que fueron encontrados en materia vegetal en proceso de descomposición.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSION**

Como parte de la investigación, se realizó durante los días 29 y 30 de enero de 2019 una jornada de capacitación, la cual se denominó: “Taller de identificación básica de insectos”, la cual fue dirigida a las personas habitantes de la comunidad y que colaboraron con la investigación, guarda recursos del parque y estudiantes de la escuela San José Ingenio, en esta jornada se compartieron algunos avances de la investigación obtenidos hasta ese momento (Anexo 8).

Del total de insectos observados y contabilizados, los que cumplieron los criterios establecidos para definir su asociación con la planta, fue de 1,876 individuos, distribuidos en 9 órdenes y 39 familias (Anexo 9). El 56.18% de insectos registrados fueron fitófagos, 23.99% de hábitos depredadores, 11.08% polinizadores y un 4.64% de hábitos saprófagos. De los insectos observados y colectados, existe un 6.08% cuya identificación no fue posible debido a encontrarse en diferentes etapas de desarrollo.

Las tablas de resultados que se presentan a continuación, están ordenadas en base al número de plantas observadas, siendo las primeras 9 aquellas plantas que cumplen todos los requisitos de selección mencionados en la metodología, luego aquellas que se observaron en menor número. Además, en las tablas se ha registrado el número de insectos observados en estado adulto, pero en algunos casos también el número de los individuos encontrados en otras etapas de desarrollo, para los cuales se les asigna la siguiente abreviatura y leyendas:

Legenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos

 Mayor abundancia de individuos  Mayor riqueza de familias de insectos

**Tabla 2** Entomofauna encontrada en *Mentha sp* (yerba buena), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Mentha sp</i> ( yerba buena)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
8	20	92	Sn. José Ingenio

**Tabla 3** Entomofauna asociada a *Mentha sp* (yerba buena), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Mentha sp</i> ( yerba buena)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Homóptera	Cercopidae	Fitófagos	15
	Cicadellidae	Fitófagos	14
Díptera	Muscidae	Saprófagos	3
Lepidóptera	Papilionidae/L	Fitófagos	1
	NO ID/ L	Fitófagos	10
Himenóptera	Formicidae	Depredadores	21
Hemíptera	Miridae	Fitófagos	4

Legenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos

 Mayor abundancia de individuos  Mayor riqueza de familias de insectos

Dentro de los insectos encontrados en las plantas de *Mentha sp* (yerba buena), se observaron en su mayoría de hábitos fitófagos, sin embargo estos no representan ser organismos de tipo plaga, y tal como lo mencionan Lee, Cure y Pérez (2000), las plagas aparecen como resultado de un desequilibrio ecológico, relacionado principalmente con la desaparición del control natural ejercido por los parasitoides, predadores y patógenos.

Las familias asociadas a esta planta como Cercopidae y Cicadellidae, se encontraron succionando savia de los tallos. Dentro del orden Homóptera es sabido que

“Los adultos tienen cuerpos de forma variable, desde cilíndrica alargada hasta oval aplanada...Todas las especies de este orden son fitófagas y chupan la savia de plantas con su proboscis” (Cave, Cordero y Peña, 2001: 24). También se pudieron observar individuos de la familia Muscidae y Miridae pero en las observaciones no se observó su actividad directa sobre la planta, más que deambulando y posando en sus hojas.

**Tabla 4** Entomofauna encontrada en *Hamelia patens* (chichipince), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Hamelia patens</i> (chichipince)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
9	27	255	Las Majaditas

**Tabla 5** Entomofauna asociada a *Hamelia patens* (chichipince), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Hamelia patens</i> (chichipince)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Lepidóptera	Geometridae/ L	Fitófagos	1
	Papilionidae	Polinizadores	12
	Nymphalidae	Polinizadores	21
Himenóptera	Formicidae	Depredadores	57
	Apidae	Polinizadores	14
Homóptera	Flatidae	Fitófagos	8
	Membracidae	Fitófagos	20
	Aphididae	Fitófagos	48
	Cicadellidae	Fitófagos	5
	Cercopidae	Fitófagos	6
Phasmatodea	Phasmidae	Fitófagos	11
Ortóptera	Acrididae	Fitófagos	3

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

Durante los meses de septiembre y octubre, se observaron en floración arbustos de *Hamelia patens* y fue donde mayor registro de individuos del orden Lepidóptera se pudieron contabilizar y capturar, pertenecientes a las Familias Papilionidae y Nymphalidae, estas familias se caracterizan por ser agentes polinizadores en su fase adulta y fueron observados bebiendo el néctar de las flores. También se observaron forrajeando Himenópteras de la familia Apidae.

Por otra parte también fue abundante la presencia de insectos pertenecientes al orden Homóptera, entre ellos resaltan las familias Membracidae (insectos que aparecen fotografiados en arbustos de Chichipince en el libro de Hanson y Nishida, 2016), Cercopidae y Aphididae que se observaron en colonias y estos últimos en simbiosis con insectos de la familia Formicidae, lo cual puede ser entendido tal como lo mencionan Metcalf y Flint (1991: 33): “En general las hormigas proporcionan protección y un lugar para la alimentación de los pulgones, y los pulgones proporcionan alimento (mielecilla) para las hormigas”.

De las plantas seleccionadas, se registró un arbusto localizado en uno de los jardines de la comunidad Majaditas, que presentaba serios daños en hojas por actividad de Ortópteros; sin embargo durante las observaciones no se pudo descubrir de qué familia se trataba.

**Tabla 6** Entomofauna encontrada en *Lantana camara* (cinco negritos), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Lantana camara</i> (cinco negritos)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
9	21	233	Las Majaditas

**Tabla 7** Entomofauna asociada a *Lantana camara* (cinco negritos), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Lantana camara</i> (cinco negritos)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Lepidóptera	Papilionidae	Polinizadores	34
	Nymphalidae	Polinizadores	57
	Pieridae	Polinizadores	16
Himenóptera	Sphecidae	Depredadores	5
Homóptera	Cercopidae	Fitófagos	10
Phasmatodea	Phasmidae	Fitófagos	50
Ortóptera	Eumastacidae	Fitófagos	18
	Acrididae	Fitófagos	7
Hemíptera	Pyrrhocoridae	Fitófagos	5
Díptera	Cecidomyiidae	Fitófagos	10

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

*Lantana camara* (cinco negritos), fue una de las plantas en que más abundancia y riqueza de familias fueron encontradas, no se omite el hecho que fué mayor el número de plantas observadas por esta especie, sin embargo se encontraron muchos individuos del orden Lepidóptera alimentándose de sus flores durante los meses de septiembre, octubre y noviembre, meses en los cuales también fue posible contabilizar un número bastante elevado de insectos conocidos como “quiebra palitos”, del orden Phasmatodea, familia Phasmidae, estos insectos se alimentan de plantas, poseen cuerpos alargados y algunos de sus representantes son ápteros. Fueron observados en colonias unos sobre otros, y fue posible notar actividad de reproducción entre ellos, mayoritariamente se observaron en el envés de las hojas.

Otros insectos fitófagos encontrados en grandes cantidades fueron los pertenecientes al orden Ortóptera, familias: Eumastacidae y Acrididae que también se documentó actividad reproductiva o de apareamiento entre los individuos. A pesar que este grupo es bastante temido dentro del amplio grupo de insectos por los daños que

pueden ocasionar en una planta en poco tiempo, no se registra daños significativos para las plantas observadas. Sumando a los de hábitos fitófagos se registra la familia Pyrrhoridae, del orden Hemiptera, usualmente estos insectos tienen colores brillantes, rojo y negro, la mayoría de cuerpo ovalado y alargado según describen Borror y White (1970).

Dentro de los depredadores asociados se encuentra el orden Himenóptera representado por la Familia Sphecidae, este insecto fue posible observar su asociación con la planta *Lantana camara* (cinco negritos), fue observado forrajeando sobre flores y follaje. Durante las observaciones no fue posible captarlo en acción pero según comentan Hanson y Nishida (2016), esta familia, suele depredar arañas, grillos, cucarachas, orugas, moscas, abejas, bichos y otras clases de insectos, ellas inyectan un veneno que le causa parálisis a su presa.

Dípteros de la familia Cecidomyiidae se encontraron en un número considerable en una de las plantas, sin embargo no se sabe identifico con exactitud qué relación tienen con la planta. Como comentan Borror y White, estos insectos en estado larval son fitófagos, pero en estado adulto no ha sido muy estudiado sus hábitos alimenticios.

**Tabla 8** Entomofauna encontrada en *Brugmansia sp* (florifundia), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Brugmansia sp</i> (florifundia)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
7	21	151	Los Planes

**Tabla 9** Entomofauna asociada a *Brugmansia sp* (florifundia), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Brugmansia sp</i> (florifundia)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Coleóptera	Staphylinidae	Saprófagos	25
	Chrysomelidae	Fitófagos	18
Himenóptera	Formicidae	Depredadores	23
Ortóptera	Tettigoniidae	Fitófagos	4
Lepidóptera	NO ID/L	Fitófagos	4
	Geometridae/L	Fitófagos	1
Díptera	Drosophilidae	Saprófagos	20
	Agromyzidae	Saprófagos	21
Hemíptera	Pyrrhocoridae	Fitófagos	15

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Riqueza de familias de insectos

Los Coleópteros son un grupo bastante grande y diverso, dentro de este orden encontramos a la familia Staphylinidae, la cual es descrita por Borror y White (1970) como insectos con un cuerpo blando y delgado, con élitros cortos exponiendo de 3 a 6 segmentos abdominales, estos individuos son rápidos corredores y buenos voladores. La mayoría de adultos y larvas son depredadores pero algunos se alimentan de materia orgánica en descomposición, lo cual fue posible observar ya que muchos de ellos se encontraron en flores en proceso de descomposición de *Brugmansia sp* (florifundia).

Dentro del grupo de saprófagos encontrados, destaca la familia Agromyzidae, Borror y White (1971: 300) los describen como pequeños insectos pertenecientes al orden Díptera, usualmente negruzcos o amarillos, las larvas son minadoras y causan daños en hojas y semillas, se encuentran sobre la vegetación. Durante las observaciones fue posible encontrar un número considerable de estos individuos dentro de flores de

*Brugmansia sp* (florifundia), Magaña<sup>10</sup> (2019) (com. per.) explica que estos insectos en estado adulto se alimentan de néctares de flores y frutos, de igual manera se encontraron en flores marchitas en proceso de descomposición.

Otra familia encontrada en esta planta y bajo las mismas condiciones fueron individuos de la familia Drosophilidae, según Hanson y Nishida (2016), estas moscas son delgadas y pequeñas y es común verlas sobre frutos de descarte. Estos individuos de igual manera fueron encontrados en abundancia dentro de las flores de *Brugmansia sp* (Florifundia).

La familia Tettigoniidae, dentro de la cual, “La mayoría son insectos come hojas, y depositan sus huevos sobre sus tejidos, generalmente durante el invierno su estadio es de huevo” (Borror y White, 1970: 80). Por lo anterior podría haber resultado bajo el número observado en comparación con otros insectos, pero fue posible verlos alimentándose de tallos y cortezas.

**Tabla 10** Entomofauna encontrada en *Chenopodium ambrosioides* L.(epazote), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.(epazote)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
7	13	39	Sn. José Ingenio

<sup>10</sup> Rafael Magaña, Ing. Agro., Docente de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Departamento de Biología. 16-05-2019.

**Tabla 11** Entomofauna asociada a *Chenopodium ambrosioides* L. (epazote), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.(Epazote)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Díptera	Agromyzidae	Saprófagos	10
Lepidóptera	NO ID/ L	Fitófagos	3
Himenóptera	Formicidae	Depredadores	10

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

Esta planta mostro baja abundancia y baja riqueza de familias, muy probablemente por ser una planta aromática, la cual no se observó acción de los insectos sobre estas plantas, la mayoría encontrada se pueden catalogar como visitantes accidentales, a pesar que se encontró elevado número de Formícidos y Agromízidos.

**Tabla 12.** Entomofauna encontrada en *Solanum myriacanthum* Dunal (riega plato-friega plato), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Solanum myriacanthum</i> D.(riega plato)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
8	17	168	Sn. José Ingenio

**Tabla 13.** Entomofauna asociada a *Solanum myriacanthum* Dunal (riega plato-friega plato), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Solanum myriacanthum</i> D.(riegaplato)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Coleoptera	Chrysomelidae	Fitófagos	61
Lepidóptera	Nymphalidae/ L	Fitófagos	10
Homóptera	Membracidae	Fitófagos	23
Himenóptera	Formicidae	Depredadores	47
Hemíptera	Miridae	Fitófagos	9

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

En la primera observación durante el mes de septiembre fue posible encontrar colonias de Coleópteros, familia Chrysomelidae pertenecientes a la especie *Leptinotarsa decemlineata*. Se observó oviposturas, larvas e inmaduros, así como también individuos adultos. Esta familia de insectos al ser de hábitos alimenticios fitófagos, había deteriorado la mayoría de hojas del arbusto el cual media aproximadamente 1 m de altura y el cual en las siguientes observaciones mensuales fue posible captar la pérdida de sus hojas y posterior marchitez. Este hecho se registró en el sector de la comunidad “Las Majaditas”. Mientras que en la comunidad los planes fue posible anotar un daño considerable en hojas jóvenes de una planta pequeña, causadas por un Chrysomelido comúnmente llamado “pulga saltadora” o “balitas”

Este orden es muy diverso en cuanto a tamaños, formas, colores e incluso hábitos, sin embargo una de sus principales características es la presencia de élitros. “La familia Chrysomelidae se conoce ser muy numerosa y muchas especies son comunes. Los adultos se encuentran en flores y follaje... Muchas de ellas son plagas serias y solo algunas consideradas como vectores de enfermedades” (Borror y White, 1970: 198).

Dentro de las observaciones efectuadas se incluyen individuos del orden Hemíptera, “Los adultos tienen cuerpos de forma variable, desde ovalada hasta alargada.

Su aparato bucal es una proboscis en forma de pico. La mayoría de las especies tienen cuatro alas, pero en algunas especies los adultos no tienen alas” (Cave, Cordero y Peña, 2001: 23).

Para autores como Hanson y Nishida (2016: 74), entre los verdaderos insectos, las chinches de las plantas componen una abundante familia: Miridae, con alrededor de 10,000 especies nombradas alrededor del mundo. Con lo numerosas que son pasan desapercibidas por ser muy delgadas. La mayoría de estos insectos son chupadores en plantas, otros se alimentan de ambos, tejidos animales y vegetales, entre la mayoría se encuentran de hábitos fitófagos como los del género *Monalonion* que causa daños en el cultivo del cacao.

Los individuos pertenecientes a esta familia fueron encontrados en pequeñas colonias, las plantas en las que fueron ubicados no presentaban daños severos, incluso se notaba que paseaban sobre sus hojas. No se observaron alimentándose.

**Tabla 14.** Entomofauna encontrada en *Hyptis capitata* (Iacandona), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Hyptis capitata</i> (Iacandona)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
9	25	187	Las Majaditas

**Tabla 15.** Entomofauna asociada a *Hyptis capitata* (lacandona), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Hyptis capitata</i> (lacandona)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Homóptera	Aphididae	Fitófagos	15
	Flatidae/N	Fitófagos	8
	Ortheziidae	Fitófagos	29
Himenóptera	Apidae	Polinizadores	8
	Vespidae	Depredadores	11
	Formicidae	Depredadores	52
Ortóptera	Tettigoniidae	Fitófagos	7
	Acrididae	Fitófagos	1
Lepidóptera	NO ID/ L	Fitófagos	1
	Geometridae/ L	Fitófagos	1
Coleóptera	Curculionidae	Fitófagos	9
	Coccinellidae	Depredadores	4
Hemíptera	Lygaeidae	Fitófagos	6
Thysanoptera	NO ID	-----	12

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

Esta planta presenta riqueza de familias de diversos órdenes, uno de los más abundantes fue el Homóptera con representantes de la familia Ortheziidae, esta familia de insectos son chupadores de savia. Este orden presenta particular importancia ya que, “Muchos de sus miembros son plagas serias en cultivos de plantas, causando daños por alimentarse de ellas o algunas veces por servir como vectores de enfermedades para las plantas” (Borrór y White, 1970: 128). En las observaciones realizadas en campo, la mayoría de individuos se encontró alimentándose y posados en tallos de las plantas, aparentemente refugiándose, en ocasiones agrupados en colonias y otras en forma individual. No se observaron daños aparentes en estas plantas.

**Tabla 16.** Entomofauna encontrada en *Wedelia trilobata* (damiana), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Wedelia trilobata</i> (damiana)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
9	34	247	Las Majaditas

**Tabla 17.** Entomofauna asociada a *Wedelia trilobata* (damiana), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Wedelia trilobata</i> (damiana)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Homóptera	Cicadellidae	Fitófagos	104
Phasmatodea	Phasmidae	Fitófagos	8
Himenóptera	Vespidae	Depredadores	15
Díptera	Asilidae	Depredadores	3
Ortóptera	Tettigoniidae	Fitófagos	11
	Acrididae	Fitófagos	10
Lepidóptera	Hesperiidae	Polinizadores	15
	Nymphalidae	Polinizadores	5
	NO ID/L	Fitófagos	1
Hemíptera	Pentatomidae/N	Fitófagos	20

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

Esta planta fue una de las que mayor riqueza de familias presento, contabilizándose 34 dentro de 9 órdenes, durante todas las visitas fue posible observar actividades de insectos sobre las plantas, y en ninguna de ellas se observaron efectos negativos, siendo una planta bastante abundante y con flores en los meses de octubre a diciembre, fue posible observar familias de Lepidópteras alimentándose sobre sus flores, como la familia Hesperiidae, estas mariposas son de regular tamaño, colores que van

desde marrones hasta metálicos, tienen antenas características por la marcada distancia una de la otra y por la parte terminal de las mismas que tiende a formar un pequeño arco.

La familia Pentatomidae, se caracteriza por su forma larga y pentagonal, son insectos apestosos y con colores que van desde el verde brillante hasta el café. Como son descritos por Hanson y Nishida (2016) la mayoría de esta familia son comedores de plantas, algunos de frutos inmaduros y también existen unos pocos que son cortadores de hojas, en estados inmaduros se encuentran agrupaciones de individuos comiendo juntos, mientras que en estado adulto son solitarias

Otro registro importante es la familia Asilidae, estos dípteros son conocidos como “Moscas ladronas”, moscas conocidas por su gran tamaño, patas con setas abundantes y sus hábitos alimenticios, en las observaciones se pudo constatar que acudían a la planta en busca de alimento, se observaron alimentándose de pequeñas chicharritas de la familia Cicadellidae y pequeñas chinches.

**Tabla 18.** Entomofauna encontrada en *Ruta graveolens* (ruda), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Ruta graveolens</i> (ruda)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
8	13	112	Los Planes

**Tabla 19.** Entomofauna asociada a *Ruta graveolens* (ruda), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Ruta graveolens</i> (ruda)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Díptera	Agromyzidae	Saprófagos	10
Lepidóptera	Papilionidae/L	Fitófagos	5
Homóptera	Aphididae	Fitófagos	22
	Coccidae	Fitófagos	22
	Aleyrodidae	Fitófagos	51

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

*Ruta graveolens* (ruda), es un caso particular, debido a que en las observaciones mensuales la planta no registró insectos en cantidades significativas, pero en el mes de enero de 2019, se registraron daños graves en toda la planta debido a la presencia de un hongo llamado “fumagina” el cual se encuentra ligado a la presencia de insectos pertenecientes al orden Homóptera, familia Aphididae, estos individuos se encontraron abundantemente en la planta succionando savia de los tallos y en hojas.

Además de los áfidos, se observó presencia abundante de puparios de Homópteros de la familia Aleyrodidae, llamados comúnmente “mosca blanca” estos fueron encontrados sobre las hojas. Lastres y Argüello describen brevemente esta familia haciendo referencia a sus tres etapas de desarrollo: huevo, joven y adulto. Cuerpo pequeño y frágil, cabeza triangular con ojos notorios, pico grueso y parece nacer en la frente, con un abdomen que a veces termina en punta. Se alimentan chupando savia de hojas.

A partir de la tabla número 20, se muestran los datos recolectados sobre plantas las cuales no fué posible su observación en las tres comunidades y sitios seleccionados, debido a que se encontraron únicamente en uno o dos sitios pero que son de importancia y de uso común entre los habitantes de las comunidades.

**Tabla 20.** Entomofauna encontrada en *Plantago major* (llantén), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Plantago major</i> (llantén)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
9	22	72	Sn. José Ingenio

**Tabla 21.** Entomofauna asociada a *Plantago major* (llantén), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Plantago major</i> (llantén)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Coleóptera	Chrysomelidae	Fitófagos	3
Hemíptera	Miridae	Fitófagos	11
Homóptera	Coccidae	Fitófagos	10
Neuróptera	Chrysopidae/ H	Depredadores	10

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

En las observaciones efectuadas, fue bastante común no encontrar insectos sobre *Plantago major* (llantén). Sobre una hoja de *Plantago major*, se observaron oviposturas de insecto perteneciente al orden Neuróptera, familia Chrysopidae.

Con relación a la familia Chrysopidae, Metcalf y Flint (1991) establecen que estas voraces criaturas, son las formas más jóvenes de insectos de alas de gasa, de cuerpo débil, llamadas alas de encaje o moscas de ojos dorados. El estado adulto de estos insectos quizá tenga poca importancia para el hombre, pero sus larvas son muy benéficas. Los huevecillos blancos son objetos curiosos colocados en los tallos largos, delgados y adheridos a las hojas o tallos de los árboles, hortalizas, o cultivos de campo. La larva de forma adelgazada hacia su extremo posterior, que nace de estos huevecillos, se puede encontrar caminando sobre las

plantas en busca de pulgones. Tienen quijadas o mandíbulas largas, puntiagudas con las cuales ellas capturan y perforan los cuerpos de los pulgones o de otros insectos pequeños y suaves o sus huevecillos. Estas mandíbulas tienen ranuras a lo largo de su superficie ventral, en contra de los cuales los jugos de la víctima son succionados hacia el interior de la boca.

**Tabla 22.** Entomofauna encontrada en *Ocimum campechanum* (albahaca de gallina), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Ocimum campechanum</i> (albahaca de gallina)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
5	10	117	Las Majaditas

**Tabla 23.** Entomofauna asociada a *Ocimum campechanum* (albahaca de gallina), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Ocimum campechanum</i> (albahaca de gallina)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Himenóptera	Formicidae	Depredadores	101
Orthoptera	Eumastacidae	Fitófagos	5

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

La planta *Ocimum campechanum* (albahaca de gallina), además de propiedades medicinales, es una planta aromática, en ella se encontraron pocos insectos, en mayor cantidad y en la mayoría de plantas observadas se encontraron Himenópteros de la familia Formicidae, mayormente deambulando sobre los tallos de la planta, no fue posible ver una actividad en específico, los formícidos observados presentaban color oscuro (negro).

Otro orden encontrado fue el Ortóptera, familia Eumastacidae. Según Borrer y White (1970) esta familia es similar a la Acrididae, con la diferencia que son áptero, de tamaño mediano a pequeño con tímpano ausente y con antenas cortas, los individuos encontrados pertenecían a *Episactus tristani*, determinación obtenida mediante comparación con imágenes contenidas en el libro “Insects and Other Arthropods of Tropical America”. Para el caso de estos individuos se consideran Visitantes accidentales, ya que no se observó actividad directa en la planta.

**Tabla 24.** Entomofauna encontrada en *Tridax procumbens* (yerba del toro), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Tridax procumbens</i> (yerba del toro)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
5	9	60	Sn. José Ingenio

**Tabla 25.** Entomofauna asociada a *Tridax procumbens* (yerba del toro), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Tridax procumbens</i> (yerba del toro)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Ortóptera	Acrididae	Fitófagos	9
	Tettigoniidae	Fitófagos	7
	Tridactylidae	Fitófagos	6
Homóptera	Cicadellidae	Fitófagos	33

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

Los insectos encontrados en esta yerba fueron de hábitos fitófagos, sin embargo en ninguna de los sitios observados se encontraron daños en hojas, ni señales de ser alimento de insectos, probablemente se encontraron en gran cantidad debido a que la planta nunca estaba en solitario, siempre estaba rodeada o mezclada con otras plantas herbáceas.

Una familia bastante curiosa encontrada fue Tridactylidae, del orden Ortóptera. Estos individuos según los describen Hanson y Nishida (2016), son insectos que viven en suelos húmedos, donde se alimentan de diatomeas y otras algas, también pueden habitar y alimentarse de restos de dosel que caen con la lluvia. Estos insectos no cantan y sus órganos auditivos están ausentes, son insectos bastante pequeños.

**Tabla 26.** Entomofauna encontrada en *Aristolochia sp* (guaco), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Aristolochia sp</i> (guaco)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
2	3	34	Los planes

**Tabla 27** Entomofauna asociada a *Aristolochia sp* (guaco), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Aristolochia sp</i> (guaco)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Lepidóptera	Papilionidae/ L	Fitófagos	18
	Pieridae/L	Fitófagos	15

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Riqueza de familias de insectos

La familia Papilionidae fue encontrada en abundancia alimentándose de hojas de *Aristolochia sp* (guaco) desde el mes de Septiembre 2018 hasta enero 2019, esta familia es bastante grande y posee individuos de varias coloraciones, en estado larval. Estos individuos se alimentan de plantas, poseen además dos prolongaciones glandulares en la parte final frontal del tórax, son evidentes cuando son perturbadas, emitiendo sustancias que alejan a sus depredadores (Borror y White (1970); Hanson y Nishida (2016)).

Mediante la observación se contabilizaron varias larvas en una misma planta, pero siendo esta de tipo herbácea trepadora y abundante no presentaba daños significativos que imposibilitara el uso de sus tallos.

**Tabla 28.** Entomofauna encontrada en *Solanum sp* (hoja de corrimiento), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Solanum sp</i> (hoja de corrimiento)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
2	2	4	Los Planes

**Tabla 29.** Entomofauna asociada a *Solanum sp* (hoja de corrimiento), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Solanum sp</i> (hoja de corrimiento)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Homóptera	Membracidae	Fitófagos	3

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

En esta planta, fue bastante pobre la presencia de insectos, podría deberse a que la planta observada se encontraba rodeada de abundante vegetación, se observaron algunas hojas dañadas pero no sé constato cuál era el insecto que allí se alimentaba. Individuos de la familia Membracidae fueron observados refugiados en la planta.

**Tabla 30.** Entomofauna encontrada en *Ocimum basilicum* (albahaca de castilla), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Ocimum basilicum</i> (albahaca de castilla)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
3	5	110	Sn. José Ingenio

**Tabla 31.** Entomofauna asociada a *Ocimum basilicum* (albahaca de castilla), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Ocimum basilicum</i> (albahaca de castilla)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Himenóptera	Formicidae	Depredadores	71
Coleóptera	Chrysomelidae	Fitófagos	19
Hemíptera	Lygaeidae	Fitófagos	17

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

Las observaciones en campo el número de Himenópteros encontrados fue bastante elevado, por ejemplo en la planta *Ocimum basilicum* (Albahaca de Castilla), fue posible identificar muchos miembros de la familia Formicidae, estos se observaron deambulando de un lado a otro sobre tallos y hojas en busca de alimento, sin embargo no se observó presencia de relaciones mutualistas con integrantes de las familias Membracidae o Aphididae, por lo cual se considera benéfica su presencia ya que de igual manera no se observaron alimentándose de hojas.

También fueron encontrados en abundancia escarabajos de la familia Chrysomelidae, estos eran bastante activos ya que se movían de un lado a otro en la planta, incluyendo en sus flores, los individuos eran pequeños de coloración naranja con

manchas negras en sus élitros, lo cual según Serrano<sup>11</sup>.(com. per) es característico de individuos del género *Cerotoma*.

**Tabla 32.** Entomofauna encontrada en *Verbena sp* (juanilama de castilla, verbena), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Verbena sp</i> (juanilama de castilla)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
8	15	49	Las Majaditas

**Tabla 33.** Entomofauna asociada a *Verbena sp* (juanilama de castilla, verbena), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Verbena sp</i> (juanilama de castilla)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Homóptera	NO ID	Fitófagos	50
Lepidóptera	NO ID/ L	Fitófagos	3
Himenóptera	Formicidae	Depredadores	20

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

La planta presento daños de tipo ampollas en la mayoría de sus hojas, Serrano (2019) (com. per.) menciona que este daño posiblemente se debe a la presencia de ácaros quienes se alimentan de savia de las plantas. Además se visualizaron en el tronco del arbusto señales de presencia de larvas barrenadoras.

<sup>11</sup> Leopoldo Serrano Cervantes, Ing. Agro.: Docente e investigador de la Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas. 27-12-2018

**Tabla 34.** Entomofauna encontrada en *Ludwigia octovalvis* (clavito), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Ludwigia octovalvis</i> (clavito)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
8	24	153	Las Majaditas

**Tabla 35.** Entomofauna asociada a *Ludwigia octovalvis* (clavito), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Ludwigia octovalvis</i> (clavito)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Himenóptera	Apidae	Polinizadores	11
Díptera	Muscidae	Saprófagos	3
Coleóptera	Chrysomelidae	Fitófagos	64
Hemíptera	Lygaeidae	Fitófagos	29
	Pentatomidae	Fitófagos	5

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

La Familia Lygaeidae se encontraba abundantemente sobre *Ludwigia octovalvis* (clavito), estas chinches se observaron alimentándose de semillas tal como lo indican Borrer y White (1970), de igual manera también se observaron algunos individuos en actividad de apareamiento.

Al observar a la familia Chrysomelidae presente sobre hojas, la mayoría fue encontrada en colonias y reproduciéndose sobre la planta *Ludwigia octovalvis* (clavito), la cual además mostraba signos de ser consumida como alimento. También fue frecuente encontrar Himenópteros, de la familia Apidae conocidos como “chumelos”, alimentándose sobre las flores.

Esta planta atrae riqueza de familias de insectos, polinizadoras, depredadoras, fitófagas y también visitantes accidentales.

**Tabla 36.** Entomofauna encontrada en *Sambucus mexicana* (saúco), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Sambucus mexicana</i> (saúco)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
7	11	16	Los Planes

**Tabla 37.** Entomofauna asociada a *Sambucus mexicana* (saúco), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Sambucus mexicana</i> (saúco)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
0	0	0	0

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

En esta planta fue muy poca la presencia de insectos y no se pudo determinar si existe o no asociación con los insectos, ya que se puede considerar que los reportados son visitantes accidentales.

**Tabla 38.** Entomofauna encontrada en *Bouganvillea sp* (veranera), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Bouganvillea sp</i> (veranera)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
7	15	56	Sn. José Ingenio

**Tabla 39.** Entomofauna asociada a *Bouganvillea sp* (veranera), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Bouganvillea sp</i> (veranera)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Lepidóptera	Nymphalidae	Polinizadores	15
Hemíptera	NO ID/H	-----	10

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

La planta veranera permaneció con flores durante el estudio, los visitantes más frecuentes fueron mariposas de la familia Nymphalidae, de la especie *Anartia fatima*, estas mariposas se observaron volando de una lado a otro sobre sus flores, durante las observaciones. No fue posible captarlas alimentándose de ellas.

**Tabla 40.** Entomofauna encontrada en *Vernonia patens* (suquinay), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Vernonia patens</i> (suquinay)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
7	17	40	Los Planes

**Tabla 41.** Entomofauna asociada a *Vernonia patens* (suquinay), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Vernonia patens</i> (suquinay)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Lepidóptera	Geometridae/L	Fitófagos	2
	Cossidae/L	Fitófagos	2
	Arctiidae/L	Fitófagos	1
	NO ID/L	Fitófagos	5
Coleóptera	Chrysomelidae	Fitófagos	7

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

Algunos autores como Borrór y White (1970) “también consideran como una subfamilia dentro de este grupo: Cassidinae e Hispinae” (p.198). En el caso de plantas como *Vernonia patens* (suquinay) se encontraron individuos Cassidinae en forma solitaria e Hispinae en pares, al momento de la observación parecían deambular sobre las hojas aunque se observó daños en las mismas.

Posadas<sup>12</sup> (2018) (com. per.) comenta que pesar que las plantas presentaban signos de servir de alimento, al hacer una evaluación a simple vista el daño no imposibilitaba a las personas a adquirir hojas en buen estado para su consumo en diferentes preparaciones.

<sup>12</sup> Francisco Posadas, Guarda Recursos Parque Nacional Montecristo y estudio empírico sobre el uso de plantas medicinales.30-11-2018

**Tabla 42.** Entomofauna encontrada en *Justicia pectoralis* (tilo), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Justicia pectoralis</i> (tilo)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
5	9	24	Sn. José Ingenio

**Tabla 43.** Entomofauna asociada a *Justicia pectoralis* (tilo), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Justicia pectoralis</i> (tilo)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Díptera	Tipulidae	Fitófagos	5

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

En esta planta es muy difícil establecer una asociación insectos- planta, debido a que no fue posible ver la actividad directa de cada insecto sobre la planta, por lo cual se consideran visitantes accidentales. Con excepción de la familia Tipulidae, son insectos de regular tamaño, cuerpo largo y delgado, de alas de gran envergadura y patas muy largas, son de hábitos fitófagos y se encontraron refugiándose bajo hojas de tilo. Los sitios donde estas plantas fueron observadas, guardaban bastante humedad por lo cual podría deberse la presencia de estos insectos.

**Tabla 44.** Entomofauna encontrada en *Achillea millefolium* (mil en rama), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna encontrada en <i>Achillea millefolium</i> (mil en rama)			
Ordenes	Familias	Total individuos	Lugar de mayor abundancia
5	10	60	Los Planes

**Tabla 45.** Entomofauna asociada a *Achillea millefolium* (mil en rama), Parque Nacional Montecristo, Septiembre 2018- Enero 2019

Entomofauna asociada a <i>Achillea millefolium</i> (mil en rama)			
Orden	Familias	Hábitos	Cantidad
Ortóptera	Acrididae	Fitófagos	4
Homóptera	Cicadellidae	Fitófagos	20
	Coccidae	Fitófagos	18
Himenóptera	Vespidae	Depredadores	8

Leyenda: NO ID = No identificado, L = Larva, N = Ninfa, H = Huevos



Mayor abundancia de individuos



Mayor riqueza de familias de insectos

Para la planta “mil en rama”, podría ser posible que individuos del orden Ortóptera llegaran a la planta para utilizarla como refugio, también insectos inmaduros de la familia Acrididae podría ser que se ayudaran de las hojas para retirar membranas en sus procesos de muda ya que, se encontraron exuvias e insectos que recién habían mudado. Cuando la planta posee flores, estas son visitadas por Himenópteros y Coleópteros.

A continuación se presenta una tabla conteniendo fotografías de algunos de los insectos asociados a las plantas de usos medicinales observadas:

**Tabla 46.** Insectos asociados a plantas de uso medicinal

Fotografía	Orden	Familia	Asociado a
	Coleóptera	Chrysomelidae	<i>Brugmansia sp,</i> <i>Solanum myriacanthum,</i> <i>Wedelia trilobata,</i> <i>Plantago major,</i> <i>Ocimum basilicum,</i> <i>Ludwigia octovalvis</i>
	Coleóptera	Chrysomelidae	<i>Solanum myriacanthum</i>
	Coleóptera	Staphylinidae	<i>Brugmansia sp</i>
	Díptera	Asilidae	<i>Wedelia trilobata,</i>
	Díptera	Agromyzidae	<i>Brugmansia sp sp,</i> <i>Chenopodium</i> <i>ambrosioides,</i>

	Hemíptera	Lygaeidae	<i>Hyptis capitata</i> , <i>Ocimum basilicum</i> , <i>Ludwigia octovalvis</i>
	Hemíptera	Miridae	<i>Plantago major</i> , <i>Solanum myriacanthum</i>
	Hemíptera	Pyrrhocoridae	<i>Lantana camara</i> , <i>Brugmansia sp</i>
	Himenóptera	Apidae	<i>Hamelia patens</i> , <i>Hyptis capitata</i> y <i>Ludwigia octovalvis</i>
	Himenóptera	Formicidae	<i>Hamelia patens</i> , <i>Brugmansia sp</i> , <i>Chenopodium ambrosioides</i> , <i>Solanum myriacanthum</i> , <i>Hyptis capitata</i> , <i>Ocimum basilicum</i> , <i>Ocimum campechanum</i> , <i>Verbena sp</i>
	Himenóptera	Sphecidae	<i>Lantana camara</i>

	<p>Himenóptera</p>	<p>Vespidae</p>	<p><i>Hyptis capitata</i>, <i>Achillea millefolium</i> y <i>Wedelia trilobata</i></p>
	<p>Homóptera</p>	<p>Aphididae</p>	<p><i>Hyptis capitata</i>, <i>Ruta graveolens</i> y <i>Hamelia patens</i></p>
	<p>Homóptera</p>	<p>Cercopidae</p>	<p><i>Mentha sp</i> <i>Hamelia patens</i>, <i>Lantana camara</i></p>
	<p>Homóptera</p>	<p>Cicadellidae</p>	<p><i>Mentha sp</i>, <i>Hamelia patens</i>, <i>Achillea millefolium</i>, <i>Wedelia trilobata</i>, <i>Tridax procumbens</i></p>
			

### 3.1. Insectos de especial interés

Dentro de los registros logrados gracias a la observación, se destaca la presencia de algunos insectos de especial interés por las funciones que cumplen dentro de un ecosistema, sin embargo no fue posible determinar su asociación a la planta ya que no cumplían los requisitos o criterios que se establecieron pero que a continuación se enlistan y describen de manera resumida (Anexo 9).

- **Díptera**

Dolichopodidae, dentro de esta familia se encontraron representantes sobre *Plantago major* (llantén), *Brugmansia sp* (florifundia), *Ocimum campechanum* (albahaca de gallina) y *Wedelia trilobata* (damiana). Esta familia de dípteros es reconocida como es explicado por Hanson y Nishida (2016), como una familia con individuos pequeños y alargados, con colores de manchas de plata, estos se pueden encontrar sobre troncos, hojas y rocas esperando atrapar su alimento, el cual pueden ser mosquitos, piojos de corteza y ácaros. Estos se alimentan sujetando a su presa y con su proboscis y pequeños dientes succionan sus fluidos, otros en cambio se pueden alimentar de gotas de miel e incluso néctar de flores.

La familia Syrphidae fue localizada en plantas de *Wedelia trilobata* (damiana), esta se localizó en tiempos de floración alimentándose sobre ellas, también se observó sobre hojas de *Plantago major* (llantén) pero en este caso se observó como visitante accidental.

Esta familia no ha sido muy conocida sobre sus hábitos en el trópico, pero son en general moscas polinizadoras, que se alimentan de néctar y polen, sus larvas son muy diversas así como sus hábitats, estas moscas suelen parecerse a las abejas, es un mimetismo impresionante, son conocidas como moscas de las flores (Borrer y White (1970); Hanson y Nishida (2016).

- **Himenóptera**

Los hábitos de los insectos agrupados en el orden Himenóptera son muy diversos, pero existen algunos individuos que por su forma de operar, ocupan especial interés.

Dentro de las flores de *Brugmansia sp* (florifundia) se encontraron algunos individuos de la familia Braconidae, sobre las hojas de la planta tilo también fueron encontrados. Los insectos pertenecientes a esta familia suelen ser de colores café a negro, no brillantes, son pequeños y tienen hábitos parasitoides sobre larvas y también sobre huevos de áfidos. Es una de las pocas familias que puede poner varios huevos en el hospedero, esta familia es muy importante en control biológico (Borror y White, 1970; Hanson y Nishida, 2016).

Por otra parte otra la familia Ichneumonidae son insectos comunes y se pueden encontrar casi en cualquier lado, son de colores amarillentos y en tonalidades de café, pueden ser brillantes, muchas especies poseen ovoposidores largos, la hembra pone sus huevos dentro del hospedero que pueden ser diferentes larvas de bichos pero luego estos emergen para pupar fuera (Borror y White, 1970; Hanson y Nishida, 2016). Esta familia fue posible su observación y colecta sobre *Bouganvillea sp*.

- **Odonata**

Este orden presenta un interés particular, debido a que en estados inmaduros como adultos son grandes depredadores. En estado adulto pueden encontrarse sobrevolando cerca de cuerpos de agua o sobre vegetación que guarda humedad. Individuos de este orden, fueron registrados cerca de los sitios de observación dentro de la comunidad San José Ingenio. Una de las familias que se logró observar fue Coenagrionidae.

Serrano L (2018). Hace la siguiente descripción dos pares de alas membranosa iguales o casi iguales entre sí, con venación reticulada generalmente con estigma

conspicuo; mantenidas horizontalmente o verticalmente sobre el cuerpo cuando el insecto esta en reposo. Patas cortas y débiles, no adaptadas para caminar sino para cazar en vuelo. Tarsos tri-segmentados, con dos garras provistas de un diente. Abdomen largo, delgado, cilíndrico, o algo aplanado con órganos copulatorios masculinos en el segundo y tercer esternito abdominal. Cercos modificados, metamorfosis incompleta (hemimetábola).

### **3.2. Arácnidos**

En muchas de las plantas en estudio se pudieron observar varias especies de arácnidos, las cuales no se lograron identificar, a excepción de la más abundante perteneciendo al orden: Araneae, familia: Oxyopidae, genero: *Peucetia*, especie: *viridans*. Esta fue localizada con mayor frecuencia en plantas de *Lantana camara* (5 negritos) e *Hyptis capitata* (Lacandona), esta araña es común de observar en el parque y se visualizó cazando mariposas de la familia Nymphalidae e Himenópteras de la familia Sphecidae, entre otros insectos (Anexo 10).

Este tipo de araña suele arrojar sobre su presa, ella salta de rama en rama buscando su alimento o puede esperar sigilosamente sobre las flores a que alguna presa se acerque. Se alimenta especialmente de insectos. Según Troy Bartlett (2004), estas arañas se pueden encontrar en áreas de vegetación abierta en los campos y jardines, se les puede observar sobre flores e incluso cactus. Esta especie es de especial interés por su potencial para ser utilizada en control de plagas de cultivos. En Florida (Estados Unidos), juzgando por su abundancia, es considerada la mayor depredadora de insectos sobre plantas herbáceas.

## 4. CONCLUSIONES

- El Parque Nacional Montecristo posee diversidad de plantas de uso medicinal, agrupadas en herbáceas, arbustivas y árboles.
- Los insectos encontrados con mayor frecuencia y asociados a las plantas de uso medicinal son de hábitos alimenticios fitófagos.
- Las plantas que presentaron daños generados por insectos, sin estos estar presentes como tipo plaga, no imposibilitan su uso y no representan un problema de gravedad.
- Las plantas que mayor riqueza de órdenes presentaron fueron: *Lantana camara* (cinco negritos), *Hyptis capitata* (lacandona) y *Wedelia trilobata* (damiana) con 7 ordenes cada una.
- *Hyptis capitata* (lacandona) fue la planta de uso medicinal que mayor riqueza de familias presento con 14 registradas.
- Insectos de tipo plaga únicamente fueron encontrados sobre una planta de *Mentha sp* (yerba buena), con presencia de larvas del orden Lepidóptera; *Solanum myriacanthum* Dunal (riega plato-friega plato), con la familia Chrysomelidae; una planta de *Ruta graveolens* (ruda), con familias Aphididae y Aleyrodidae; *Verbena sp* (juanilama de castilla), con una familia del orden Homóptera y una planta de *Hamilia patens* (chichipince), con daños ocasionados por insectos del orden Ortóptera.
- Los insectos encontrados en las plantas, la mayoría son de hábitos polífagos.
- Los órdenes que presentaron mayor riqueza de familias fueron Homóptera y Lepidóptera, con 7 familias cada uno.

- Dentro del parque habitan diversos órdenes y familias de insectos, de los cuales existen importantes familias que prestan beneficios al ecosistema.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Incentivar y apoyar investigaciones de tipo inventario que registren la totalidad de plantas de uso medicinal dentro del parque.
- Generar espacios de divulgación para la transferencia de prácticas culturales y conocimientos, referentes al uso de plantas medicinales entre las personas que habitan el parque.
- Establecer un vivero de las principales plantas de uso medicinal dentro del Parque Nacional Montecristo, así como también un banco de germoplasma.
- Replicar la presente investigación en época seca para conocer como varia la presencia-ausencia de los insectos encontrados.
- Promover el uso de repelentes orgánicos para solucionar los problemas de tipo plaga que puedan ocurrir en plantas medicinales.
- Buscar el apoyo necesario para la creación de un inventario general de los insectos que habitan en el parque.

## 6. LITERATURA CITADA

Argüello, H; Lastres L (2008). Identificando Insectos importantes en la agricultura un enfoque popular. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras, Centroamérica.

Bartlett, T (2004). Species *Peucetia viridans*- Green Lynx [Entrada de Blog].

Recuperado de:

Borror, D.J; White, R.E. (1970). A Field Guide to Insects America North of Mexico [Una guía de campo para los insectos de América del Norte de México]. The Peterson Field Guide Series, 362.

Castro, D. (2013). Cultivo y producción de plantas aromáticas y medicinales, segunda edición. Universidad Católica de Oriente. Medellín, Colombia, 70-74.

Recuperado de:

<http://www.uco.edu.co/investigacion/fondoeditorial/libros/Documents/Libro%20Plantas%20Aromaticas%202013.pdf>

Cave, RD; Cordero, RJ; Peña, G.A. (2001). La vida fascinante y exitosa de los insectos. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Tegucigalpa, Honduras, C.A. 60p.

De la Cruz, L.J. (2006). Morfología y Fisiología de los Insectos. Universidad Nacional de Colombia, 10.

GAIA-FIAES. (2014). Línea base de Productos Forestales No Maderables de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Montecristo, Reserva de Biosfera Transfronteriza Trifinio Fraternidad, El Salvador.

Hanson, P.E; Nishida, K (2016). Insects and another Arthropods of Tropical America [Insectos y otros artrópodos de America Trópic]. Primera Edición, China.

- Hernández, M.S; Morataya, G.M. (2017). Análisis fitoquímico y determinación de metales pesados, minerales y oligoelementos, en plantas medicinales comercializadas en el mercado central de San Salvador. Tesis Licenciatura, Universidad de El Salvador, 24-27.
- Hernández S, Collado y Lucio (2004). Metodología de la Investigación. México. DF. McGraw-Hill Interamericana.
- Henríquez, G; Serrano, L (1984). Guía de laboratorio de Entomología I. Segunda edición. San Salvador, El Salvador, C.A.
- Lee, R.A; Cure, J.R; Pérez, M.M (2000). Biodiversidad y abundancia relativa de insectos y ácaros en árboles utilizados como cercas vivas en la Sabana de Bogotá. Revista Colombiana de Entomología.
- Metcalf, C.L; Flint, W.P (1991). Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y control. Traducción de la cuarta edición en inglés. Compañía Editorial Continental, S.A de C.V. México.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, portal en línea (2016).
- Recuperado de: <http://www.marn.gob.sv/parque-nacional-montecristo-2/>
- Proyecto “Incorporación de la gestión de la biodiversidad en actividades de pesca y turismo en los ecosistemas costeros marinos” (2015).El Salvador.
- Ratera, E.L; Ratera, M.O. (1980). Plantas de la flora Argentina empleadas en medicina popular, primera edición. Editorial Hemisferio Sur S.A.
- Rivera, M. (2007). Control con medios naturales de los principales insectos y hongos que afectan a *Plantago lanceolata* L. y *Plantago major* L. La Habana, Cuba, 1-7.
- Serrano L (2018). *ORDEN ODONATA: Habitus, Hábitats y Hábitos... (Énfasis en adultos)*[Diapositivas de powerPoint].

Urutiaga, R. (2007). Catálogo de los insectos de la Región Central. Barquisimeto, Venezuela, 1-5.

Vega, G. (2004). Instructivo técnico del cultivo de la albahaca (*Ocimum basilicum* L). Estación Experimental de Aceites Esenciales. Unión de Jabonería y Perfumería .SUCHEL. Cuba, 1-4.

<https://allyouneedisbiology.wordpress.com/tag/insectos-neopteros/>

# **ANEXOS**

**Anexo 1: Formato de encuesta**

**FORMATO ENCUESTA: Plantas medicinales más utilizadas por la población habitante del Parque Nacional Montecristo**



**Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente**

**Proyecto de tesis: Identificación de insectos asociados a plantas de uso medicinal en el Parque Nacional Montecristo**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

Personas que encuestan: \_\_\_\_\_

Nombre común	Uso medicinal	Parte de la planta utilizada	Preparación y tratamiento	Lugar donde se encuentra	Es común o rara	Fertilizante/insecticida	Forma de reproducción	Época en que la encuentra	Insectos observados o daños

Observaciones: \_\_\_\_\_

## Anexo 2: Plantas medicinales utilizadas dentro del parque

Nombre Común	Familia	Nombre científico	Parte Usada	Uso medicinal	Preparación y Tratamiento	Ubicación	Presencia	Época en que se encuentra
canculunco	ARACEAE	-	Rizoma	Artritis, fiebre de ligamentos	Emplastos y cremas, se cortan trozos y se venda la parte adolorida	Bosque seco	Rara	Todo el año
yerba del médico			Todo el bejuco	Artritis, reconstituyente, golpes	Emplastos, se fabrica una crema friéndola con aceite de oliva, se deja reposando 30 días en licor, mezclando 1ltde licor por 3Lt de agua.	Bosque pino- roble	Común	Agosto- sept.
chichipince	RUBIACEAE	<i>Hamelia patents</i>	Hojas, cogollos	Infecciones, golpes , heridas y hemorroides	Se cuecen hojas y flores y se ponen con trapos, par hemorroides se hacen baños de asiento	Bosque seco y mixto	Común	Todo el año
cinco negritos	VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i>	Hojas	Enfermedades virales, temperaturas	Cocimiento o infusión	Bosque seco ,mixto y jardines	Común	Todo el año
casco de mula	MARATTIACEAE		Rizoma	Infección vías urinarias	Se cuece y se toma como agua al tiempo	Zona alta	Común	
damiana	ARACEAE	<i>Wedelia trilobata</i>	Toda la planta/ hojas y tallos	Antioxidante, purifica la sangre, presión arterial, reconstituyente, sistema ,dolor muscular, nervioso y afrodisiaco, fiebres	Se cuece y se toma como agua al tiempo, 40 gr. por litro de agua. Se hierven de 3 a 5 hojitas	Bosques y jardines	Común	Todo el año
pito	FABACEAE	<i>Erythrina berteriana Urb.</i>	Cáscaras	Dolor de muelas	Se hierva y se hacen enjuagues	Bosque seco, cercos y jardines	Común	Todo el año
riega plato/ friega platos	SOLANACEAE	<i>Solanum myriacanthum</i> Dunal	Raíces	Tumores, golpes	Se cuecen y se hacen emplastos y lavados	Bosque y jardines	Común	Todo el año

ciprés	CUPRESSACEAE	<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	Ramas	Hinchazón del cuerpo, calenturas	Se hierve y se hacen baños	Zona alta	Común	Todo el año
pino/ ocote	PINACEAE	<i>Pinus oocarpa</i>	Astillas y cogollos	Calmar la tos	Se cuecen	Zonas bajas y alta	Común	Todo el año
roble	FAGACEAE	<i>Quercus sp</i>	Cáscaras/ corteza	Desintoxicar	Se hierve	Zona alta y baja	Común	Todo el año
jacaranda/ gualaday	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda sp</i>	Ramitas tiernas	Desinflamar bazo e hígado	Se usan 3 palmitas por litro de agua, se toma máximo 3 meses como agua al tiempo	Zona baja	Común	Todo el año
guayabo ácido	MYRTACEAE	<i>Psidium sp</i>	Cogollos	Enfermedades del estómago	Se hierve y se toma			
sunza	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania platypus</i> (Hemsl.) Fritsch	Semilla	Diarreas	Se cuece el agua y se bebe al tiempo	Bosques y algunos jardines	Común	Todo el año
zapote	SAPOTACEAE	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.)	Cáscaras	Producción de leche materna	Infusión	Bosque y comunidad	Común	Todo el año
chununo/ cochamper	ASCLEPIADACEAE	<i>Gonolobus taylorianus</i> W.D. Stevens & Montiel	Fruto	Producción de leche materna	Sopas	Bosque	Común	
yerba del toro	ASTERACEAE	<i>Tridax procumbens</i> L.	Tallitos y hojas/ Toda la planta	Desinflama intestinos, diarreas, disentería, anemia	Se licua en crudo, también se puede cocer o en infusión, se prepara y toma el mismo día	Bosque seco, jardines	Común	Todo el año
quina	RUBIACEAE	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	Hojas, raíces y flor	Depurativo, reconstituyente, para el apetito	Se hierve las hojas y se hace té, jarabe o se maceran y se hace polvo	Zonas bajas	Común	Todo el año
sarsa parrilla / cuculmecca	SMLACACEAE	<i>Smilax sp.</i>	Raíces	Depurativo, purificar la sangre, depurativo para la sangre durante la menstruación	Se usan las raíces de la yuca, se hierve y se bebe como agua al tiempo o se hace jarabe	Bosque nebuloso	Rara	Todo el año

floripundia	SOLANACEAE	<i>Brugmansia sp.</i>	Flores y hojas	Relajante muscular, artritis y cansancio del pecho	Se deja reposar en alcohol por 8 días y luego se hacen masajes. Se machacan las hojas con unguento y se coloca en el pecho	Jardines y bosque	Común	Todo el año
junilama	ASTERACEAE	<i>Calea urticifolia</i> (Mill.) DC.		Calenturas y dengue	40 gr por litro de agua, se cuece y se hace jarabe	Bosque	Común	Todo el año
pericón/ orégano	VERBENACEAE	<i>Lippia graveolens</i> Kunth	Hojas	Para esguinces y dolores, relajante muscular	Se mete el pie en depósitos con agua cocida con las hojas y se le agrega sal	Jardines	Común	Todo el año
diente de león	ASTERACEAE	<i>Taraxacum officinale</i>	Hojas	Para diabetes	Se toma como agua al tiempo	Zonas bajas	Común	Todo el año
cuatillo			Hojas	Quitar cálculos de los riñones	Se toma como agua al tiempo	Zona baja		Todo el año
cerezo			Frutos	Reconstituyente	Se dejan reposar los frutos en alcohol	Bosques,		Todo el año
mejorana			Toda la planta	Tos y dolores musculares	Jarabe y pomadas	Bosque		
llantén	PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major</i> L.	Hojas	Gastritis, dolor de estómago, tos, diabetes y prevención del cáncer	Se hace té, hirviendo de 3 a 7 hojas	Jardines	Común	Todo el año
yerba buena	LAMIACEAE	<i>Mentha sp</i>	Toda la planta	Dolor de estómago, contra el cáncer, picaduras de insectos y de reptiles	Se cuece toda la planta con almidón, se toma 3 veces al día media tasa o se prepara sola en té.  Se machacan las hojas y se pone sobre las picaduras	Jardines	Común	Todo el año
cola de caballo	EQUISETACEAE	<i>Equisetum sp.</i>	Toda la planta	Limpiar riñones y vías urinarias, infecciones	Se hierve y se toma como agua al tiempo	Bosques, cerca de quebradas	Rara	Todo el año

suquinay	ASTERACEAE	<i>Vernonia patens</i> Kunth	Cogollos y hojas cocidas	Cólicos menstruales, enfermedades de la mujer	Se cuece y se toma	Bosques	Común	Todo el año
ruda	RUTACEAE	<i>Ruta graveolens</i> L.	La palmita	Presión, enfermedades del corazón	Se pone en agua al tiempo y se bebe	Jardines	Común	Todo el año
manzanilla	ASTERACEAE	<i>Chamaemelum sp</i>	Toda la planta	Dolama del cuerpo, gripe y heridas	Se prepara en té y se toma o se hacen enjuagues	Jardines	Rara	Todo el año
corazón de pollo	COMMELINACEAE	<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse	Ramitas	Fiebre	Se prepara en té	Jardines	Común	Todo el año
jiote	BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Cáscaras	Psoriasis, piel agrietada	Se cuecen las cascarras y se lavan las manos junto con jabón protex	Parte baja y parte media del bosque	Común	Todo el año
taráy			Se sacan astillas de las ramas	Cálculos en los riñones	Se dejan reposar las astillas en el agua hasta que se pone color azul y se toma como agua al tiempo	De 1,500 a 1,600 msnm	Raro	Todo el año
nogal	JUGLANDACEAE	<i>Juglans sp</i>	Hojas	Diábetes	Té y se toma como agua al tiempo luego del primer hervor	Bosque y jardines	Raro	Todo el año
naranja agrio	RUTACEAE	<i>Citrus aurantium</i> L.	Hojas	Para los nervios	Se hierve y se toma en té	Casco de la hacienda	Raro	Todo el año
eucalipto	MYRTACEAE	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	Hojas	Gripe, infecciones de garganta	Se prepara en té junto con otras hojas de plantas	Casco de la hacienda	Raro	Todo el año
valeriana	ASTERACEAE	<i>Acourtia nudicaulis</i> (A. Gray) B.L. Turner	Hojas y raíz	Calmar los nervios	Se cuecen las hojas y se toman en té	Bosque	Rara	Todo el año
orosus	VERBENACEAE	<i>Phyla dulcis</i>	Hojas	Dolor de pecho, cansancio	Se hierven con hojas de eucalipto, se toma en té	Bosque seco	Común	Invierno

saúco	ADOXACEAE	<i>Sambucus mexicana</i> C. Presl ex DC.	Flores, hojas y frutos	Catarro, bronquitis, fiebre y tos	Se toma como agua al tiempo luego de hervido	Bosque	Raro	Todo el año
encino	FAGACEAE	<i>Quercus ilex</i>	Cáscaras	Limpiar el útero y curar el cáncer	Se machaca y se deja reposar en agua	Zona alta	Común	Todo el año
albahaca de gallina	LAMIACEAE	<i>Ocimum sp</i>	Hojas	Orinadera, enfermedades menstruales, para la buena digestión	Se hace en té. y agrega en sopas	Jardines de zona baja	Rara	Todo el año
bolsillo de pastor	BRASSICACEAE	<i>Capsella bursa-pastoris</i> <i>Lepidium virginicum</i>	Hojas, toda la planta	Cicatrizante de operaciones	Se hierve y toma	Jardines zona baja	Rara	Todo el año
tilo	LABIATAE	<i>Justicia pectoralis</i>	Hojas	Relajante, digestivo, sedante	Se hace en té	Jardines zona baja	Rara	Todo el año
hoja del aire	CRASSULACEAE	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Hojas	Saca aires de golpes internos	Se licúa y bebe	Jardines, cerca de quebradas	Rara	Todo el año
altamisa	ASTERACEAE	<i>Ambrosia cumanensis</i>	Hojas	Quita malestares estomacales	Se cuecen las hojas	Jardines	Rara	Todo el año
albahaca de castilla	LAMIACEAE	<i>Ocimum sp</i>	Hojas	Quita dolor de oído	Se ponen los cogollitos en el oído	Jardines	Rara	Todo el año
carao	FABACEAE	<i>Cassia grandis</i>	Corteza	Anemia	Se machaca, se cuece con leche y azúcar de pilón	Comunidad zona baja	Rara	Todo el año
tempaute/ guaypuro	EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha curcas</i> L.	Hojas y cáscaras de ramas	Enfermedades de la piel, erupciones y llagas	Masticada junto con cáscaras de jioté	Zona baja y jardines	Rara	Todo el año
guaco	ARISTOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia sp</i>	Tallos, bejucos	Dolor de estómago, antiinflamatoria, contra el cáncer, regular la presión	Se maceran los tallos y se cuecen, se toma como agua al tiempo	Bosque	Rara	Todo el año
plátano	MUSACEAE	<i>Musa paradisiaca</i>	Fruto	Regular la menstruación	Se hace una horchata	Jardines		

lima	RUTACEAE	<i>Citrus × aurantifolia</i>	Hojas y fruto	Gases, indigestión	Se hace en té junto con hojas de naranja y limón	Jardines	Rara	Todo el año
veranera	NYCTAGINACEAE	<i>Bougainvillea sp</i>	Hojas, cogollos	Alergias, resfriado y fiebres	Se mezclan con hojas de eucalipto y mango, se agrega un bote de alcohol 90, media libra de azúcar y se pone a hervir	Jardines y vivero	Rara	Todo el año
te de caña/zacate de limón	POACEAE	<i>Cymbopogon citratus</i>	Hojas, cogollos	Tos	Se mezcla con hojas de geranio, pino y limón y se hace un jarabe	Jardines	Rara	Todo el año
platanillo	MUSACEAE	<i>Heliconia sp</i>	Hojas	Combatir el cáncer	Se combina con hojas de mático platanillo y se hace té	Jardines y cerca de quebradas	Rara	Todo el año
juanilama de castilla	VERBENACEAE	<i>Verbena sp</i>	Hojas	Regular la menstruación, aliviar dolores, enfermedades de la mujer	Se cuece y se bebe como agua al tiempo	Jardines	Rara	Todo el año
mil en rama	ASTERACEAE	<i>Achillea millefolium</i>	Palmita y raíces	Antiinflamatoria, contra el cáncer, antiespasmodica, digestiva	Se puede colocar en emplastos o tomada en te	Jardines	Rara	Todo el año
hoja de corrimiento	SOLANACEAE	<i>Solanum sp</i>	Hojas	Antiinflamatorio	En emplastos	Bosque	Rara	Todo el año
lacandona	LAMIACEAE	<i>Hyptis capitata</i>	Toda la planta	Trastornos digestivos, regula la presión, enfermedades de la piel, limpiar riñones	Se bebe en té o se coloca en emplastos machacada	Jardines y bosque	Común	Durante la lluvia
epazote	AMARANTHACEAE	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Hojas	Combatir parásitos, dolores de estómago	Se hace una horchata con las hojas	Jardines	Rara	Todo el año
clavito	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Hojas	Limpiar riñones, sacar cálculos de la vesicular, fiebres	Se cuecen las hojitas y se bebe como agua al tiempo	Jardines y bosque	Rara	Todo el año

### Anexo 3. Plantas de uso medicinal seleccionadas



*Plantago major* /  
llantén



*Ruta graveolens* /  
ruda



*Vernonia patens* /  
suquinay



*Aristolochia sp* /  
guaco



*Achillea millefolium* / mil en



*Ocimum basilicum* /  
albahaca de castilla



*Hamelia patens* /  
chichipince



*Sambucus mexicana* / saúco



*Mentha sp* / yerba  
buena



*Solanum myriacanthum* /  
riega plato



*Ocimum campechanum* /  
albahaca de gallina



*Ludwigia octovalvis* /  
clavito



*Hyptis capitata* /  
lacandona



*Brugmansia sp* /  
florifundia



*Chenopodium  
ambrosioides* / epazote



*Verbena sp* / juanilama  
de castilla



*Justicia pectoralis* /  
tilo



*Tridax procumbens* /  
yerba del toro



*Lantana camara* /  
cinco negritos



*Bouganvillea sp* /  
veranera



*Wedelia trilobata* /  
damiana



*Solanum sp* / hoja de  
corrimiento

#### Anexo 4. Marcaje, asignación de código y tomas de coordenadas



Foto 1: Marcaje con anillo



Foto 2: Asignación de código



Foto 3: Toma de coordenadas

#### Anexo 5. Métodos de colecta, transporte y preservación



Foto 1: Red entomológica



Foto 2: Colecta manual



Foto 3: Aspirador



Foto 4: Aporreo o golpeteo



Foto 5: Cámara letal y frascos de colecta

#### Anexo 6: Clasificación y montaje



Foto 1: Clasificación



Foto 2: Montaje y secado









<i>Chenopodium ambrosioides</i> L./ epazote	HB	Sept.						Oct.						Nov.						Dic.						Ene.						TOTAL
		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		
Orden		J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	
<b>Familia</b>		J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	
<b>Coleoptera</b>																																
Dermestidae	Sa																															
Chrysomelidae	Ft					1																										
<b>Lepidoptera</b>																																
NO ID/ L *	Ft												3																			
Hesperiidae	Pl					1																										
<b>Mantodea</b>																																
Mantidae	Dp		1																													
<b>Orthoptera</b>																																
NO ID			2																													
Tettigoniidae	Ft							1																								
<b>Hymenoptera</b>																																
Ichneumonidae	Pt							1																								
Formicidae *	Dp							10																								
Vespidae	Pl							2																								
<b>Homoptera</b>																																
Cicadellidae	Ft							3																								
Flatidae	Ft							1																								
<b>Diptera</b>																																
Agromizidae *	Sa																												10			
<b>TOTAL</b>			3			2		18					3					3										10		39		

<i>Solanum myriacanthum</i> Dunal / riega plato	HB	Sept.						Oct.						Nov.						Dic.						Ene.						TOTAL
		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes								
		J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S					
<b>Coleoptera</b>																																
Curculionidae	Ft																											1	1			
Chrysomelidae *	Ft			20		12			1		15					8														61		
<b>Lepidoptera</b>																																
Nymphalidae /L *	Ft	10																												10		
<b>Homoptera</b>																																
Cicadellidae	Ft																2										2			4		
Membracidae *	Ft																										10		10	3	23	
Flatidae	Ft																1														1	
Aphididae	Ft																1											1			2	
Aleyrodidae	Ft																												1		1	
Tropiduchidae	Ft			1													1														2	
<b>Diptera</b>																																
Muscidae	Sa			1																											1	
<b>Hemiptera</b>																																
NO ID/ N																												2			2	
Pentatomidae	Ft															1															1	
Miridae *	Ft								2							6											1				9	
Rhopalidae	Ft														1																1	
<b>Hymenoptera</b>																																
Formicidae *	Dp																4			3			10	10			10		10	47		
<b>Blattodea</b>																																
Blatillidae	Sa																											1			1	
<b>Orthoptera</b>																																
Acrididae	Ft																											1			1	
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>		<b>22</b>		<b>12</b>			<b>3</b>		<b>15</b>			<b>1</b>		<b>15</b>	<b>9</b>		<b>3</b>		<b>18</b>	<b>23</b>	<b>2</b>		<b>20</b>		<b>15</b>		<b>168</b>			





<i>Ruta graveolens</i> / ruda	HB	Sept.						Oct.						Nov.						Dic.						Ene.						TOTAL						
		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes								
Orden		J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S					
Familia																																						
<b>Coleoptera</b>																																						
Chrysomelidae	Ft						1																												1			
<b>Lepidoptera</b>																																						
Papilionidae/L *	Ft	1				2	2																												5			
<b>Diptera</b>																																						
Syrphidae	Ft					1																													1			
NO ID										1																									1			
<b>Orthoptera</b>																																						
Gryllidae	Ft					2						1																							3			
<b>Homoptera</b>																																						
Aphididae *	Ft																																22		22			
Aleyrodidae	Ft																																1		50	51		
Coccidae *	Ft												9																				13		22			
Cicadellidae	Ft	1																																	1			
<b>Hymenoptera</b>																																						
Apidae	P1																																2		2			
Vespidae	Dp										1																								1			
<b>Phasmatodea</b>																																						
Phasmidae	Ft										1																								1			
<b>Hemiptera</b>																																						
NO ID/N	Ft																																1		1			
<b>TOTAL</b>		2				5	3			1	3	9																					13		26		50	112



<i>Ocimum campechianum</i> / albahaca de gallina	HB	Sept.						Oct.						Nov.						Dic.						Ene.						TOTAL
		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		
Orden		J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	
Familia		J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	<b>TOTAL</b>
<b>Hymenoptera</b>																																
Ephydriidae				3																												<b>3</b>
Formicidae *	Dp		6	18				8		30	15																			6	18	<b>101</b>
<b>Diptera</b>																																
Dolichopodidae	Dp			1																											<b>1</b>	
NO ID				1																											<b>1</b>	
Drosophilidae	Sa			1																											<b>1</b>	
Muscidae	Sa									1																					<b>1</b>	
<b>Mantodea</b>																																
Mantidae	Dp								1																						<b>1</b>	
<b>Orthoptera</b>																																
Tettigoniidae	Ft										2																				<b>2</b>	
Eumastacidae *	Ft									2	2			1																	<b>5</b>	
<b>Blattodea</b>																																
Blatillidae	Sa															1															<b>1</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>12</b>	<b>18</b>				<b>8</b>	<b>1</b>	<b>33</b>	<b>19</b>			<b>1</b>		<b>1</b>												<b>6</b>	<b>18</b>		<b>117</b>	

<i>Tridax procumbens</i> / yerba del toro	HB	Sept.						Oct.						Nov.						Dic.						Ene.						TOTAL
		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		
Orden		J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	
<b>Orthoptera</b>																																
Acrididae *	Ft							6						2																	9	
Tettigoniidae *	Ft	5						1						1																	7	
Tridactylidae *	Ft	2						3																							6	
<b>Homoptera</b>																																
Issidae	Ft	1																													1	
Cicadellidae *	Ft							3						17																	33	
<b>Coleoptera</b>																																
Chrysomelidae	Ft												1																		1	
<b>Phasmatodea</b>																																
Phasmidae	Ft																											1			1	
<b>Hemiptera</b>																																
Miridae	Ft							1																							1	
Corymelanidae	Ft																												1		1	
<b>TOTAL</b>		<b>8</b>						<b>14</b>					<b>2</b>	<b>19</b>					<b>15</b>								<b>2</b>			<b>60</b>		











<i>Vernonia patens</i> / suquinay	HB	Sept.						Oct.						Nov.						Dic.						Ene.						TOTAL					
		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes		Sn. José Ingenio		Las Majaditas		Los Planes							
Orden		J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S				
<b>Hemiptera</b>																																					
Phyrochoridae	Ft																																		1	1	
Pentatomidae	Ft											1																							2	3	
<b>Lepidoptera</b>																																					
Cossidae/L *	Ft																																	2	2		
NO ID/L *	Ft																4																1		5		
Arctiidae/L *	Ft											1																							1	1	
Geometridae/L *	Ft											1						1																	2	2	
<b>Coleoptera</b>																																					
Staphylinidae	Sa											2																						1	3		
Lampyridae	Dp																																	1	1		
Hispinae	Ft											2																								1	1
Cassidinae	Ft																																	1	1		
Chrysomelidae *	Ft											3						2															2		7		
<b>Orthoptera</b>																																					
Gryllacrididae	Ft											1																							1	1	
Tettigoniidae	Ft											1																								1	1
<b>Homoptera</b>																																					
Membracidae	Ft																																	4	4		
Cicadellidae	Ft											4																								4	4
<b>Diptera</b>																																					
NO ID																																			1	1	
Muscidae	Sa																																	1	1	2	
<b>Blattodea</b>																																					
Blattellidae	Sa																																		1	1	
<b>TOTAL</b>												<b>16</b>						<b>8</b>																<b>11</b>		<b>7</b>	<b>42</b>





## Anexo 8: Jornada de capacitación y socialización de avances de investigación



Foto 1: Observación de colecciones entomológicas



Foto 2: Entrega de material de apoyo



Foto 3: Observación de insectos



Foto 4: Explicando sobre los insectos



Foto 5: Exposición sobre generalidades de los insectos



Foto 6: Facilitadores y asistentes a jornada de capacitación

**Anexo 9: Insectos de especial interés**



Díptera, Syrphidae



Díptera, Dolichopodidae



Hymenoptera,  
Ichneumonidae



Hymenoptera,  
Braconidae



Neuroptera, Chrysopidae

**Anexo 10: Arácnidos de especial interés**



*Peucetia viridans*