UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

COMPOSICIÓN TAXONÓMICA, DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LA CLASE HEXÁPODA, ASOCIADA A LA FLORA DEL SANTUARIO NACIONAL LAGUNAS DE MEJÍA (JULIO-SETIEMBRE 2014).

Tesis presentada por el bachiller **EDUARDO ALEJANDRO ALLASI CARI**

Para optar el título profesional de INGENIERO AGRÓNOMO.

AREQUIPA – PERÚ

2016

JURADO DICTAMINADOR

…….
Ing. Luis Cuadros Fernández
PRESIDENTE

…… …….
Ing. María Antonieta Cahuana Parada
SECRETARIA

Ing. Rene Quispe Castro
INTEGRANTE

…….
Ing. Rosmery Bedregal Durand
ASESORA

DEDICATORIA

A Dios, la Virgen de Chapí y la Virgen del Carmen, por brindarme Salud, Protección ante la adversidad y Voluntad para realizar mis metas.

A mis padres, Pedro y María Elena, por no perder las esperanzas y confiar en que llegaría el día en que gracias a su esfuerzo, el mayor de sus hijos se convierta en profesional.

A mis Abuelos y Abuelas Salvador, José, Julia y Agustina por cuidar de mí, estar presentes y brindarme consejo y apoyo moral cuando lo necesitaba; Y a mi Papá Eduardo por enviarme millones desde el cielo.

A mi hermano Fernando, mis hermanas Karina y Mercedes, mis tías, mis tíos, mis primas, mis primos y a todos aquellos los que me apoyan, ¡gracias por ser mi familia!

AGRADECIMIENTOS

A mi casa de estudios, La Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, La Facultad de Agronomía y los Docentes que me impartieron sus conocimientos durante mi permanencia en las aulas.

A mis Amigos del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, Henry Alayo, Liz Hernani, Hilario Castro, Damian Chahuaillo, guardaparques voluntarios y al infaltable pihuicho, a todos ustedes mi eterna gratitud.

A mis Profesores y Jurados, Ing. Luis Cuadros, Ing. María Antonieta Cahuana, Ing. Rene Quispe y a la Ing. Giovanna Rodrigo, por corregir mis desaciertos y permitir la publicación de esta Tesis.

A mi Profesora y Asesora, Ing. Rosmery Bedregal Durand, por hacer que la Entomología sea lo más fascinante que pude haber estudiado y ayudarme a que lo que en un inicio fue solo un proyecto, se convierta en una Tesis de Grado.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

A la Señorita Suleyka Fanny Aguirre Machaca por ser mi guía, referente y fiel compañera durante mis últimos ciclos de estudio universitario y en el inicio de mi vida profesional. Para ella mis sentimientos más grandes por su comprensión, su paciencia y su amor.

ÍNDICE

RESUMEN

CAPÍTULO I

1.1 Introducción……..……....……1

CAPÍTULO II: Revisión Bibliográfica

2.1 Biodiversidad……..... 3
2.1.1 Diversidad de Especies …… 4
2.1.2 Diversidad de Ecosistemas…….6
2.1.3 Diversidad Biológica en el Perú…….8
2.1.4 Biodiversidad y Desarrollo en el Perú……10
2.1.5 Biodiversidad en Arequipa……..……...15

2.2 Clase Insecta……17
2.2.1 Ecología de Insectos……....17
2.2.2 Métodos de Colecta de Insectos……..23
2.2.3 Clasificación, Identificación y Taxonomía……42
2.2.4 Impacto en las Comunidades Bióticas y Ecosistemas……....42

2.3 Áreas Naturales Protegidas…….....……..44
2.3.1 Categorías……..…..46

CAPÍTULO III: Materiales y Métodos

3.1 Área de Estudio……..……...49
3.1.1 Características Abióticas…….……51
3.1.2 Características Bióticas……...…52

3.2 Materiales……...……...….53

3.3 Metodología……..…….54

CAPÍTULO IV: Resultados
4.1 Distribución……..…….……59

4.2 Clasificación taxonómica…….…..64

4.3 Abundancia……...……...…..79

4.4 Índice de Diversidad de Shannon…….……...…..89

Conclusiones……..……96

Recomendaciones……..…..……97

Bibliografía……...……..98

Anexos……..…….……103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa Planímetro de la Provincia de Islay 24
Figura 2: Mapa de ecosistemas del Santuario Nacional Lagunas de Mejía. 2014 24
Figura 3: Coordenadas UTM de la Ubicación de las trampas Barber. 29
Figura 4: Mapa de Ubicación de trampas Barber al Interior del Santuario Nacional
Lagunas de Mejía. 30
Figura 5: Coordenadas de trampas de muestreo y entorno en que estan ubicadas. 31

FIGURAS EN ANEXOS

Figura 6: Vista dorsal y frontal de un Staphylinidae. 127
Figura 7: Vista dorsal y frontal de un Staphylinidae. 127
Figura 8: Vista lateral y dorsal de Scarabaeidae. 128
Figura 9: Vista lateral y dorsal de Hydrophilidae. 128
Figura 10: Vista frontal y lateral de Ichneumonidae. 129
Figura 11: Vista frontal y lateral de Asilidae. 129
Figura 12: Vista dorsal y lateral de Syrphidae. 130
Figura 13: Vista lateral de un Tachinidae. 130
Figura 14: Vista lateral de un Muscidae. 130
Figura 15: Vista lateral y frontal de un Tettigonidae. 131
Figura 16: Vista lateral y frontal de un Acrididae. 131
Figura 17: Vista dorsal y lateral de un Coccinellidae. 132
Figura 18: Vista dorsal de un Dytiscidae. 132
Figura 19: Vista dorsal de un Dermestidae 132
Figura 20: Vista dorsal de un Aphididae. 133
Figura 21: Vista en campo de Aleyrodidaes 133
Figura 22: Vista en campo de Coccidaes. 133
Figura 23: Vista lateral de un Cicadellidae 133
Figura 24: Vista en campo de un Delphacidae. 134
Figura 25: Vista en estereoscopio de Entomobryidae 134
Figura 26: Vista lateral de un Tephritidae. 134
Figura 27: Vista lateral de un Bombyliidae 134

Figura 28: Vista en campo de un Tabanidae. 135
Figura 29: Vista en estereoscopio de Simuliidae 135
Figura 30: Vista en estereoscopio de Culicidae. 135
Figura 31: Vista en estereoscopio de Formicidae. 135
Figura 32: Vista dorsal de un Pompilidae. 136
Figura 33: Vista dorsal de un Scoliidae 136
Figura 34: Vista dorsal de un Apidae. 136
Figura 35: Vista dorsal de un Chrysididae 136
Figura 36: Vista Lateral de un Braconidae. 137
Figura 37: Vista con estereoscopio de Cynipidae. 137
Figura 38: Vista lateral de un Mutillidae. 137
Figura 39: Vista lateral de un Gryllidae 137
Figura 40: Vista con estereoscopio de Carabidae. 138
Figura 41: Vista dolsal de un Curculionidae. 138
Figura 42: Vista lateral de un Aeshnidae. 138
Figura 43: Vista dorsal de un Libellulidae 138
Figura 44: Vista lateral de un Coenagrionidae. 139
Figura 45: Vista dolsal de un Hesperiidae. 139
Figura 46: Vista dorsal de un Arctiidae. 139
Figura 47: Vista dorsal de un Gelechiidae. 139
Figura 48: Vista dorsal de un Anisolabidae. 140
Figura 49: Vista dolsal de un Labiduridae. 140

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Registro de la primera semana de evaluación. 69
Cuadro 2: Registro de la segunda semana de evaluación. 70
Cuadro 3: Registro de la tercera semana de evaluación. 71
Cuadro 4: Registro de la cuarta semana de evaluación. 72
Cuadro 5: Registro de la quinta semana de evaluación. 73
Cuadro 6: Registro de la sexta semana de evaluación. 74
Cuadro 7: Registro de la séptima semana de evaluación. 75
Cuadro 8: Registro de la octava semana de evaluación. 76
Cuadro 9: Registro de la novena semana de evaluación. 77
Cuadro 10: Registro de la décima semana de evaluación. 78
Cuadro 11: Registro de la undécima semana de evaluación. 79
Cuadro 12: Registro de la duodécima semana de evaluación. 80
Cuadro 13: Temperatura y humedad de Junio, Julio y Agosto del 2014. 81
Cuadro 14: Temperatura y humedad de Setiembre y Octubre del 2014. 82

RESUMEN

El Santuario nacional Lagunas de Mejía se constituye como uno de los humedales más importantes de la costa occidental de Sudamérica, con trascendencia internacional como lugar de descanso y alimentación de aves migratorias, además de albergar un elevado número de aves residentes. Asimismo contiene una fauna ictiológica y muestra de flora de humedales costeños importantes para Arequipa el Perú y el Mundo.

Al ser un área de conservación de uso indirecto, permite albergar una gran biodiversidad tanto de flora y fauna; se puede diferenciar distintos tipos de vegetación silvestre (gramadales, salicorniales, juncales, totorales, monte ribereño) cada uno de ellos por la disposición de la flora puede albergar distintos tipos de insectos. Para determinar que insectos están presentes en cada uno de los tipos de vegetación silvestre o biotopos, se instalaron trampas Barber o de caída, colocando 6 trampas al interior de cada asociación, además para la captura de insectos voladores se usó una red de colecta o red entomológica; para la identificación de los insectos se usó equipos estereoscopicos y claves de identificación.

Se registraron taxonómicamente 9 órdenes pertenecientes a la clase Hexápoda también llamada Insecta, entre los órdenes encontrados se puede citar a Collembola, Coleóptera, Díptera, Dermáptera, Lepidóptera, Orthoptera, Odonata, Hemíptera e Hymenoptera; dentro de estos ordenes se encontró 43 familias, siendo las de mayor abundancia relativa las familias Formicidae, Carabidae y Entomobryidae.

De los datos recabados se determinó que bajo condiciones de áreas naturales protegidas en Santuario Nacional Lagunas de Mejía encontramos una gran diversidad de insectos, ya que en una escala de 0 al 5 del índice de diversidad de Shannon, para el diversidad oscila entre 2.5 y 2.9 interpretando estos valores como media o buena diversidad; en un área que solo comprende 690.6 hectáreas, distribuidas en 7km paralelos al mar peruano.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En el mundo están registradas y descritas 1729460 especies de las cuales 1305250 son invertebrados y de estos aproximadamente 1000000 especies pertenecen a la clase Hexápoda (UICN, 2013)

La espectacular diversidad y abundancia alcanzada por los animales del phylum Arthropoda logra en las especies de la clase Insecta su mejor expresión. Se conocen alrededor de un millón de especies de insectos, lo que representa un número semejante a tres veces el resto de los animales juntos. *(Toro, Chiappa y Tobar, 2009)*.

El Perú es simplemente asombroso, alberga gran parte de la diversidad biológica del planeta con 84 de las 104 Zonas de Vida, ocho provincias biogeográficas y tres grandes cuencas hidrográficas que contienen 12 mil 201 lagos y lagunas, 1007 ríos, así como 3044 glaciares; esto lo coloca dentro de los cuatro países más megadiversos del mundo. *(SERNANP, 2015)*

En el ámbito nacional, la diversidad biológica sustenta al menos el 22% de nuestra economía y el 24% de nuestras exportaciones. (Fernando León, El Aporte de las Áreas Naturales Protegidas a la Economía Nacional)

Sin embargo, la biodiversidad sigue siendo un término aún nuevo para quienes tienen la tarea de tomar decisiones y para la sociedad en general.

La distribución geográfica de los insectos tiene una gran importancia para el conocimiento de las especies que están presentes en un área determinada, en relación con agentes de combate biológico, evaluación de plagas potenciales, selección de cultivos y daños de enfermedades de las plantas, los animales y el hombre.

Los hábitos alimenticios limitan la distribución de los insectos, pues mientras que unos se alimentan de plantas verdes, otros lo hacen de maderas muertas y los hay que viven como parásitos de plantas y animales. Un grupo muy importante desde el punto de vista económico, vive a expensas de otros insectos, ya sea como parasito o como depredador. (Coronado y Márquez, 1986).

Se realizaron estudios previos en el año 2002-2003 por Alegre y Pari sobre Artropodofauna del Santuario Nacional Lagunas de Mejía en el cual hicieron la clasificación taxonómica de todos los artrópodos encontrados en el Área Natural Protegida y en la Zona de Amortiguamiento en total registran 14 órdenes y 55 familias todos pertenecientes a la clase hexápoda, pero no se indica la distribución, este informe fue elaborado para INRENA. En el 2007-2008 Alvares, Chelin, Gonzales, Huanca, Mamani, Masco y Salazar realizaron el Seminario Determinación y Evaluación de Artropodofauna epigea del Santuario Nacional Lagunas de Mejía; este estudio se realizó en el gramadal salado aledaña a la franja marino costera encontrando 8 familias de Artrópodos.

Dada la condición de intangibilidad de las Áreas Naturales Protegidas, es que surge el interés por estudiar la entomofauna presente en los ecosistemas que conforman el Santuario Nacional Lagunas de Mejía.

Para lo cual en mi calidad de tesista con colaboración de mi asesora se formularon los siguientes objetivos:

Objetivo General

Determinar la Composición Taxonómica, la Distribución y la Abundancia de la Clase Hexápoda Asociada a la Flora del Santuario Nacional Lagunas de Mejía de julio a setiembre del 2014

Objetivos Específicos

a) Clasificar taxonómicamente la entomofauna del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, llevándolo a la taxa de familia.
b) Determinar la distribución y la abundancia relativa de los hexápodos en la flora distribuida al interior del Santuario Nacional Lagunas de Mejía.
c) Determinar si existen especies consideradas plagas agrícolas y controladores biológicos al interior del Santuario Nacional Lagunas de Mejía.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Biodiversidad

Sea la cantidad real de especies 1,4 o 10 millones, la diversidad del planeta no es fija. A lo largo del tiempo evolutivo se desarrollan nuevas especies mientras que las existentes desaparecen, es decir, se extinguen. La diversidad del planeta es una historia de permanentes cambios.

Asimismo, la diversidad biológica tampoco es la misma en todas las regiones sobre la faz de la Tierra. Existen diferentes patrones geográficos de diversidad que se vinculan a las condiciones ambientales y la capacidad de los ambientes locales de mantener una comunidad diversa.

Las 1,4 millones de especies que se han identificado no se distribuyen de igual forma en la superficie de la Tierra.

Según Thomas Smith: Existen diferentes patrones geográficos de riqueza de especies (cantidad de especies). En términos generales, el número de especies terrestres disminuye a medida que uno se aleja del Ecuador hacia los polos.

Cabe destacar la reducción global en la riqueza de especies cuando uno se traslada del Sur al Norte. Este patrón resulta aún más evidente si se hace una gráfica de la riqueza de especies en función de la latitud

La disminución en la diversidad de especies a medida que uno se mueve hacia el Norte en el continente norteamericano forma parte del patrón global de diversidad (tanto terrestre como marino) que va en disminución desde el Ecuador hacia el Norte y Sur hasta los polos. Si bien los científicos, aunque no conocen los mecanismos concretos que subyacen al patrón geográfico de diversidad de especies, han postulado diversas hipótesis vinculadas con varios factores, incluyendo la edad de la comunidad, la heterogeneidad espacial del ambiente, la estabilidad del clima en el tiempo y la producción del ecosistema. De las diversas hipótesis propuestas para explicar los patrones globales de diversidad de especies, las que se interpretan con mayor facilidad son las que se vinculan de forma explícita con características ambientales como el clima

y la disponibilidad de recursos esenciales, que, como se sabe, afectan directamente los procesos básicos de plantas y animales.

Para américa del sur, la relación seria inversa, respecto al Ecuador mientras más al sur, menor será la diversidad.

La diversidad animal se vincula con la diversidad vegetal debido a que la variedad en las especies vegetales proporciona una variedad de fuentes alimentarias potenciales así como un hábitat adecuado para los animales. La creciente diversidad estructural en las comunidades de plantas, medida en términos de diversidad de altura del follaje, proporciona un amplio rango de micro hábitats y recursos asociados y, en consecuencia, mantiene una mayor variedad de especies animales. Esta relación entre la heterogeneidad de hábitats y la diversidad de especies no se limita a los animales. La heterogeneidad ambiental también produce una mayor diversidad de especies vegetales. Por ejemplo, la topografía variada de las regiones montañosas por lo general mantiene una mayor cantidad de especies que un terreno consistente en llanuras.

Estas comunidades de grandes altitudes también suelen estar aisladas de otras comunidades similares, lo que indica la importancia de la inmigración en permitir que las poblaciones persistan en el tiempo. (Smith, 2007)

2.1.1 Diversidad de Especies

La diversidad de especies expresa la riqueza ó el número de especies diferentes que están presentes en determinado ecosistema, región ó país; las condiciones que influyen en la distribución de especies son muchas pero podemos tomar de referencia las citadas por la web de PeruEcologico, que nos dice:

En la actualidad la diversidad de especies de plantas, animales y microorganismos es muy alta. Esta diversidad ha sufrido variaciones importantes a través de la historia geológica de la Tierra, como se puede comprobar por los fósiles.

La distribución global de la diversidad de especies depende de varias condiciones:

• Los gradientes latitudinales: a menor latitud, o sea, con la cercanía hacia la línea ecuatorial, el número de especies aumenta, mientras que hacia los polos (mayor latitud) disminuye.

• Los gradientes de altitud: en los ecosistemas terrestres la diversidad de especies generalmente disminuye con la altura. En los Andes este fenómeno es patente desde la Amazonía hacia las alturas andinas, donde cerca de la línea de nieves perpetuas el número de especies es más bajo.

• Los gradientes de precipitación: las zonas desérticas y áridas tienen menos diversidad de especies que las zonas más lluviosas. Esto en nuestro país se hace evidente comparando la diversidad de especies entre el desierto costero, las lomas y las vertientes andinas. El desierto costero tiene muy baja diversidad, que va en aumento en proporción directa con la precipitación.

Los estudios sobre la diversidad de especies a nivel local y global son aún incipientes, y se necesitan mayores datos. Se conoce una mínima parte de los seres vivos existentes y sólo para ciertos grupos (mamíferos, aves, reptiles, peces y plantas con flores) los conocimientos son bastante completos.

En base a la distribución de las especies a nivel local y mundial, y con fines de ubicar las áreas más importantes para conservación se determinan varios aspectos, con prioridad en:

• Centros de diversidad de especies: especialmente referidos a la diversidad de todas las especies; la presencia de especies endémicas, y la presencia de especies en situación crítica.

• Extinción de especies y áreas críticas: desde el siglo XVII es posible tener datos sobre extinción de especies y en los últimos decenios se ha recogido información más detallada al respecto. Se sabe que desde el siglo XVI se han extinguido unas 484 especies de especies conocidas. Del Perú se conoce la extinción de la chinchilla silvestre.

• Especies amenazadas de extinción: muchas especies están en camino a extinguirse por la pérdida y modificación de su hábitat; por la explotación; por la introducción de especies foráneas y por otras causas. A nivel mundial están listadas 4 452 especies de animales en peligro (1 990) por la influencia de las actividades humanas. (Peruecologico, 2015)

2.1.2 Diversidad de Ecosistemas

El Ministerio de Agricultura define al Ecosistema como: Un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio abiótico que interactúa como una unidad funcional.

La diversidad de ecosistemas expresa la cantidad y distribución de los sistemas ecológicos que ofrecen las condiciones específicas para que las especies y sus poblaciones se desarrollen, a través de múltiples interrelaciones de las especies con su ambiente.

También la web de PeruEcologico nos proporciona la siguiente información:

Los ecosistemas son básicos para los procesos de evolución y especiación (creación de nuevas especies). Las especies denominadas "endémicas" son justamente las que se han adaptado y habitan solamente en determinado ecosistema o región en particular. La Tierra comprende una enorme variedad de ambientes terrestres y acuáticos, desde los polos hasta la línea ecuatorial y desde las zonas costeras hasta las profundidades marinas. La clasificación de esta enorme diversidad es abordada por la biogeografía y la ecología.

El interés de clasificar los ambientes no es sólo teórico, sino que es de fundamental importancia para el manejo y la conservación de la biosfera.

Para tal clasificación se han acuñado una variedad de términos (comunidad, hábitat, ecosistema, bioma, reino, dominio, ecorregión) para establecer una jerarquía y poder mapear la distribución de la diversidad de ambientes.

En general, los intentos de clasificar las unidades ecológicas se basan en la identificación de las especies que se encuentran en ellas con una descripción de las características físicas del área, como el clima y la vegetación. Las unidades terrestres,

por ejemplo, son identificadas en base a las comunidades vegetales, o sea, áreas con composición y estructura similar de las especies vegetales.

Las clasificaciones existentes son numerosas y ofrecen divergencias considerables. Por lo demás los mapas confeccionados a nivel mundial para tal fin son muy generales y tienen muy poco valor a nivel nacional y local.

América Central y del Sur pertenece a la región neotropical, que se divide en dominios y provincias biogeográficas. El esquema general para situar al Perú es el de Región, Dominio y Ecorregiones, y dentro de éstas determinar en detalle las condiciones locales.

2.1.2.1 Región neotropical

• Dominio amazónico: Con las ecorregiones amazónica o selva baja, pacífica o bosque tropical del Pacífico, yungas o selva alta, páramo, y ecuatorial o bosque seco ecuatorial.

• Dominio andino-patagónico: Con las ecorregiones de la puna, del desierto costero, y vertientes occidentales o serranía esteparia.

• Dominio chaqueño: Con la ecorregión de la sabana de palmeras.

2.1.2.1 Región oceánica

• Dominio oceánico tropical: Ecorregión del mar tropical.

• Dominio oceánico peruano-chileno: Ecorregión del mar frío de la Corriente Peruana. A partir de esta clasificación general es posible integrar una clasificación en base a biotopos y ecosistemas, aspecto muy poco estudiado y nada claro aún.

Por ejemplo, para la ecorregión del desierto costero se pueden distinguir las siguientes biocenosis o ecosistemas: ecosistema del desierto, ecosistema de ríos costeros, ecosistema de lagunas salobres, ecosistema de lagunas de aguas dulces, ecosistema de pantanos, ecosistema del algarrobas, ecosistema de gramadal, ecosistema de bosques de galería, ecosistemas de las lomas costeras (loma de árboles, de arbustos y hierbas, de suculentos, de cactáceas, etc.). (Peruecologico, 2015)

2.1.3 Diversidad Biológica en el Perú

La información recabada por el Ministerio de Agricultura demuestra que el Perú tiene una extraordinaria diversidad biológica, por ejemplo:

- 25000 especies de flora (10% del total mundial) de las cuales un 30% son endémicas. Primero en número de especies de plantas de propiedades utilizadas por la población (4400 especies) y primero en especies domesticadas nativas (128). Plantas comestibles y sus parientes silvestres (787 especies)
- Primero en peces (cerca de 2000 especies de aguas marinas y continentales, 10% del total mundial)
- Segundo en aves (>1800 especies)
- Tercero en anfibios (332 especies)
- Tercero en mamíferos (>500 especies)
- Quinto en reptiles (365 especies)

El Perú es uno de los países más importantes en especies endémicas con al menos 6288, de las que 5528 pertenecen a la flora y 760 a la fauna.

Lograr el inventario de la vida es algo básico si queremos manejar la diversidad de especies. A nivel mundial se calcula entre 1,7 y 2 millones de especies conocidas, es decir descritas y con nombre científico. Sin embargo el total estimado de especies varía mucho, entre 13 y 50 millones de especies, según los científicos. Por lo tanto hay un reto enorme para catalogar las especies del mundo. Felizmente hay iniciativas mundiales de información sobre especies, como el Catálogo de la Vida, que ya tiene más de 1 millón de especies catalogadas y en línea. El Sistema Mundial de Información de Biodiversidad mantiene una red distribuida de información de especímenes colectados en Museos y Herbarios, que constituye la fuente de información más importante sobre biodiversidad.

La web PeruEcologico nos proporciona información detallada con respecto a la diversidad en el Peru; sobre la diversidad de especies, la diversidad de recursos genéticos, la diversidad de ecosistemas, megadiversidad y responsabilidad; siendo esta información la siguiente:

2.1.3.1 Diversidad de especies

De la flora se han registrado cerca de 25 mil especies, de las cuales 17 143 son plantas con flores (Angiospermas y Gymnospermas). De la fauna no existen listas completas, pero se conocen más de 5 000 especies y cada año se descubren y describen nuevas. Las colecciones son muy limitadas en el país y el número conocido ciertamente representa sólo un bajo porcentaje de las que realmente existen. Los microorganismos (algas unicelulares, bacterias, hongos, protozoos y virus), los organismos del suelo y de los fondos marinos han sido muy poco estudiados.

2.1.3.2 Diversidad de recursos genéticos

En el país existen 128 especies de plantas nativas domesticadas, algunas de las cuales de gran importancia económica. De las especies domésticas se conocen miles de variedades. La papa es uno de los cuatro cultivos alimenticios más importantes del mundo, junto con el maíz, el arroz y el trigo. Por ejemplo, existen 9 especies de papas domésticas con más de 2 000 variedades, que se cultivan desde el nivel del mar hasta los 4 750 msnm. Además el país posee casi 200 especies de papas silvestres, especialmente en la cuenca del lago Titicaca, y que son de gran importancia para cruces con las variedades domesticadas para el mejoramiento genético. El país posee también 4 especies domésticas de animales (alpaca, llama, pato criollo y cuy), y que fueron domesticados durante la época prehispánica. El pato criollo y el cuy se han extendido por todo el mundo.

2.1.3.3 Diversidad de ecosistemas

El Perú es reconocido como uno de los países con la mayor diversidad ecológica de la Tierra. Se reconocen 11 ecorregiones, que comprenden el mar frío, el mar tropical, el desierto costero, el bosque seco ecuatorial, el bosque tropical del Pacífico, la serranía esteparia, la puna, el páramo, los bosques de lluvias de altura (selva alta), el bosque tropical amazónico (selva baja) y la sabana de palmeras. De las 1 1 7 zonas de vida reconocidas en el mundo 84 se encuentran en el Perú. En el territorio nacional se encuentran ecosistemas reconocidos a nivel mundial por su altísima diversidad de especies como el mar frío de la Corriente Peruana, los bosques secos en la costa norte, la puna, la selva alta, y los bosques tropicales amazónicos, donde la diversidad de

especies llega a su máxima expresión. La alta diversidad de ecosistemas ha permitido el desarrollo de numerosos grupos humanos con culturas propias y destacables logros tecnológicos, culinarios y culturales.

2.1.3.4 Megadiversidad y responsabilidad

Por esta alta diversidad biológica el Perú es considerado uno de los 15 países de megadiversidad a nivel global, junto con Brasil, Colombia, Zaire, Madagascar, México y China, entre otros. Además es uno de los centros más importantes de recursos genéricos, conocidos como Centros de Vavilov, a nivel mundial, por el alto número de especies domesticadas originarias de esta parte del mundo. Esta realidad implica una alta responsabilidad. La investigación, la conservación y el desarrollo de posibilidades económicas en base a la biodiversidad debería, en consecuencia, ser una de las preocupaciones prioritarias a nivel nacional.

2.1.4 Biodiversidad y desarrollo en el Perú

PeruEcologico nos proporciona la siguiente información: La biodiversidad es de gran importancia actual y potencial para el desarrollo del país, y su uso sostenible ofrece objetivas posibilidades para el futuro.

2.1.4.1 Importancia actual

La economía nacional depende en cerca del 60% de la biodiversidad, tanto en lo referente a la producción agrícola, pesquera, ganadera y forestal, como en lo industrial. La biodiversidad es una fuente importante de productos para el autoabastecimiento de las poblaciones locales y la importancia económica de este uso supera los ingresos obtenidos por la exportación de productos derivados de la misma biodiversidad (pesca, caza, plantas medicinales, fibras, artesanías, leña, madera, tintes y colorantes, etc.).

2.1.4.2 La biodiversidad como recurso estratégico

A nivel mundial la biodiversidad está adquiriendo cada vez mayor importancia en tres aspectos: recursos genéticos, obtención de nuevos compuestos químicos, y productos para fines cosméticos y relacionados.

En lo referente a los recursos genéticos de plantas cultivadas y silvestres de utilidad actual y con potencial futuro se debe tener muy en cuenta lo siguiente:

• El Perú es depositario de importantes recursos fitogenéticos, tanto de plantas domesticadas como silvestres con potencial. Hay muchas otras especies de plantas domésticas que aún no han salido de la región y que pueden tener un potencial mundial a futuro. Para este caso el gran interrogante es si se va a dejar salir este material sin ninguna recompensa para los pobladores locales, que las cultivan y conocen, y para el país.

• Los procesos históricos pasados nos indican que los países industrializados han obtenido el material aún en forma ilegal. Es muy ilustrativo el caso del caucho, cuyas semillas fueron robadas de Brasil, en contra de disposiciones expresas. En la actualidad significativas cantidades de germoplasma está saliendo del país en forma subrepticia (tomates, papas, olluco, oca, cocona, kiwicha, etc.) o amparado en el intercambio irrestricto de germoplasma a nivel mundial.

• El país es depositario de nobles de especies, conocidas por los pobladores locales, que están siendo "descubiertas científicamente" y analizadas para obtener nuevos compuestos químicos, especialmente en el rubro farmacológico. Experiencias recientes demuestran que diversas especies de plantas y animales, especialmente en los trópicos, contienen un enorme potencial de compuestos químicos. Productos naturales de los trópicos son fuentes de drogas contra el cáncer, la malaria, enfermedades parasitarias, desórdenes diarreicos, enfermedades infecciosas (como el SIDA), enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias, diabetes, hepatitis, desórdenes mentales, etc.

Estos nuevos compuestos químicos son de importancia estratégica para la industria farmacológica, cuya base está en los países industrializados. La industria farmacológica mundial es un negocio que oscila alrededor de los US$ 400 mil millones anuales y enfrenta actualmente una crisis seria de obtención de nuevas drogas, especialmente para controlar enfermedades a nivel mundial en el campo del SIDA, varios tipos de cáncer y otras de origen psíquico. Otro rubro de interés actual es el de productos cosméticos y relacionados (aromas, perfumes, aceites, etc.). Empresas cosméticas generan una demanda creciente sobre ciertos productos naturales de las zonas tropicales y las comercializan con la etiqueta de "productos de los bosques tropicales". Las empresas privadas que se dedican a esta actividad son de dos tipos: unas hacen participar en las

ganancias a las poblaciones locales, derivando una parte de sus beneficios, y otras son estrictamente comerciales. Esta actividad ha dado origen a nuevas empresas internacionales.

2.1.4.3 Decisiones urgentes

El Perú afronta un reto decisivo para aprovechar los recursos de la biodiversidad en función del desarrollo del país y de los pobladores. Este reto implica decisiones urgentes en el futuro próximo. La demora en las decisiones puede traer como consecuencia que los países industrializados ganen la carrera del aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad, para fortalecer su posición económica, y que la retribución para el país sea mínima, con claras desventajas tecnológicas y económicas.

2.1.4.4 La biodiversidad como una alternativa para el desarrollo sostenible

Los recursos de la biodiversidad, entre otros, ofrecen una oportunidad única al país para el desarrollo desde una nueva perspectiva, que es la del aprovechamiento de los ecosistemas forestales y acuáticos sin destruirlos ni alterarlos drásticamente. El potencial de desarrollo en base a la biodiversidad es muy interesante y aún no ha merecido la atención del país en sus políticas y estrategias a futuro. Algunos aspectos a considerarse seriamente son:

• La acuicultura en base a especies nativas como los peces amazónicos (paco, gamitana, sábalo y otros) y otras especies (churu, camarones, algas, etc.). El potencial de la cría de especies con fines alimenticios y ornamentales (acuarios) debe ser considerado. Los criaderos de especies acuáticas, como caimanes, nutrias, tortugas y otras, con fines de producción de cueros, pieles y carne.

• Los criaderos de especies terrestres (primates, aves, insectos, etc.), con potencial en los mercados nacionales e internacionales. En Iquitos se han desarrollado técnicas de cría de primates, pero no se ha transferido la tecnología a empresas locales. El potencial de cría en cautiverio de aves (aras o guacamayos, loros y otras) con fines de exportación es un rubro interesante a nivel mundial. Igualmente puede decirse de mariposas y otros insectos.

• El establecimiento de áreas de manejo forestal permanente no ha sido implementado adecuadamente, involucrando a los empresarios privados de la extracción y la industria forestales. La no implementación de estas áreas puede traer como consecuencia la pérdida de mercados internacionales crecientes, por la presión del Norte de vedar el comercio de maderas tropicales que no provengan de bosques manejados.

• El potencial de la biodiversidad (especies de flora y fauna) como abastecedora de la industria nacional e internacional de nuevos productos farmacológicos, cosméticos, químicos, etc. ha sido escasamente percibido por el país, poniéndolo en una posición muy débil frente a los países industrializados.

• El potencial de cultivos nativos está desaprovechado, a pesar de las concretas posibilidades. Existen decenas de plantas productoras de frutas exóticas, perfumes, aromas, pesticidas, aceites, drogas y ornamentales, entre otras, que no han sido consideradas en los programas de desarrollo con una visión a futuro.

2.1.4.5 Desarrollar la capacidad científica y tecnológica endógena

La carrera actual por la posesión de los recursos de la biodiversidad por parte de los países industrializados, especialmente los farmacológicos y los genéticos, sólo puede ser afrontada por el país mejorando su capacidad nacional en ciencia y tecnología. El mejoramiento de la capacidad nacional en biotecnología es uno de los aspectos más álgidos para ganar la carrera internacional por la posesión de los productos y el usufructo de los beneficios económicos. En este sentido es de extrema urgencia:

• El mejoramiento y desarrollo de biotecnología de productos químicos, especialmente farmacológicos e industriales (perfumes, aromas, cosméticos, pesticidas orgánicos, etc.). Es necesario mejorar la capacidad nacional para el análisis ("screening") de nuevos compuestos químicos y el desarrollo de procesos tecnológicos para su posible aprovechamiento comercial.

• La participación de la empresa privada nacional es importante y decisiva. En los países industrializados se están constituyendo empresas nuevas para usufructuar los beneficios de la biotecnología y grandes empresas tradicionales están incursionando en el campo de la biotecnología química y los recursos genéticos. Nuestro país debe considerar seriamente incentivos y fondos especiales para estos rubros si desea ganar la carrera

mundial o al menos participar en forma adecuada en los beneficios de sus propios recursos de la biodiversidad.

• La estructuración de políticas y estrategias nacionales es un elemento indispensable para el desarrollo de la ciencia y tecnología, con una visión hacia el futuro.

• El inventario de los recursos de la biodiversidad a nivel nacional es impostergable para tener una visión de conjunto y seleccionar las especies y los recursos genéticos prioritarios. Los países industrializados financian a centenares de científicos (etnobiólogos, botánicos, zoólogos, etc.) para recoger información imprescindible para orientar las investigaciones en biotecnología. Las prioridades en este sentido deberán orientarse hacia la sintetización y análisis de la información existente, incluyendo la recuperación de información del exterior, porque gran parte de ella se encuentra en los países industrializados; profundización de inventarlos a nivel nacional en zonas poco exploradas, para mejorar el conocimiento sobre la distribución de las especies, las variedades, etc.; mejorar la recolección del conocimiento etnobotánico; mejorar la capacidad de conservación "in situ" y "ex situ" de los recursos genéticos.

• El rescate, la modernización y el desarrollo de sistemas de manejo es otro aspecto decisivo para el país. Los centros de investigación han acumulado un bagaje importante de información, que no ha sido aún sintetizado y transferido a los usuarios de los recursos y a las empresas privadas.

Algunas prioridades deberían ser el rescatar sistemas de manejo tradicionales, especialmente de los pueblos aborígenes, y modernizarlos, ahorrando largos periodos de investigación; y desarrollar nuevos sistemas de manejo, adecuados a la realidad.

2.1.4.6 Buscar beneficios para los pobladores locales

El desarrollo actual no ha considerado adecuadamente el mejorar la calidad de vida de los pobladores. Su situación económica y social está más bien en deterioro a nivel general. Muchos de los proyectos de desarrollo o han fracasado o no han dado los resultados esperados, lo que ha empeorado la situación de muchos grupos humanos.

2.1.5 Biodiversidad en Arequipa

Según la Comision Nacional del Ambiente (CONAM): El departamento de Arequipa cuenta con 24 zonas de vida de las 84 zonas de vida existentes en el Perú según la clasificación de Holdridge, las cuales se detallan a continuación:

1. Desierto desecado subtropical.

2. Desierto desecado templado cálido.

3. Desierto superárido (montano bajo subtropical).

4. Desierto superárido templado cálido.

5. Desierto perárido subtropical.

6. Desierto perárido montano subtropical.

7. Matorral desértico subtropical.

8. Matorral desértico templado cálido.

9. Desierto árido montano subtropical.

10. Estepa espinosa (montano bajo subtropical).

11. Matorral desértico (montano sub tropical)

12. Matorral semiárido subalpino subtropical.

13. Estepa montano subtropical.

14. Matorral desértico subalpino subtropical.

15. Matorral desértico subalpino templado cálido.

16. Bosque húmedo montano subtropical.

17. Páramo húmedo subalpino subtropical.

18. Tundra húmeda alpino subtropical.

19. Bosque muy húmedo montano subtropical.

20. Páramo muy húmedo subalpino subtropical.

21. Tundra muy húmeda alpino subtropical.

22. Páramo pluvial subalpino subtropical.

23. Tundra pluvial alpino subtropical.

24. Nivel subtropical.

Así mismo la Comisión Nacional del Ambiente detalla que en Arequipa cuenta con numerosas especies y ecosistemas, que la han convertido en un departamento de gran atractivo turístico. Para poder conservar su biodiversidad se han creado tres Áreas Naturales Protegidas de gran importancia para nuestro país.

Las alturas de Arequipa han sido consideradas por muchos como tierras baldías, de desiertos, volcanes y planicies que el viento barre de manera permanente, sin embargo, cuenta con valiosa fauna como los cóndores, tarucas, tropillas de vicuñas y algunos guanacos, también cuenta con flora como la yareta y tolares.

En los valles y cañones reinan legiones de aves semilleras y fruteras que tiene su alimento en la producción agrícola de papa, maíz, habas, cebada, tunas, etc. El departamento de

Arequipa tiene la costa más extensa despoblada y desconocida del litoral peruano con abundantes arenales y acantilados, que confluyen en fértiles valles y en sus orillas hay variedad de especies marinas (peces y mariscos), reconocido por las colonias de lobos marinos y aves guaneras.

Los primeros inventarios de biodiversidad animal en la región Arequipa se remontan a 1929 con el Dr. E. Escomel a partir de esa época las cifras se han incrementado y probablemente continúan incrementándose, el número que se maneja actualmente es el siguiente: Mamíferos 66 especies, Aves 329 especies, Anfibios 9 especies, Reptiles 19 especies, Peces 10 especies, haciendo un total de 435 especies de fauna en la región.

Arequipa cuenta con tres áreas naturales protegidas y forma parte de una cuarta área, estas son:

- Reserva Natural de Salinas y Aguada Blanca con 366936 hectáreas de extensión.
- Santuario Nacional Lagunas de Mejía con 690.6 hectáreas
- Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi con 490550 hectáreas.
- Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras con 140 833,47 hectáreas el cual abarca los departamentos de Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Arequipa y Moquegua.

2.2 Clase Insecta

Como miembros del phylum Arthropoda, los insectos comparten las siguientes características: cuerpo segmentado en apéndices articulados en pares, simetría bilateral, corazón dorsal, cordón nervioso ventral y exoesqueleto. El cuerpo de los insectos se divide en tres partes más o menos evidentes: CABEZA, TORAX y ABDOMEN. (HORWOOD & JAMES, 1993)

La cabeza del insecto adulto presenta un par de antenas, las partes bucales y los ojos.

El torax lleva en los apéndices locomotores, a saber, tres pares de patas articuladas y, generalmente, dos pares de alas (que morfológicamente no son apéndices) uno o dos de las cuales puede faltar o no funcionar como estructuras locomotoras.

El abdomen no tiene apéndices, excepto los órganos reproductores, que son en ocasionescercos y en los collembola estructuras locomotoras especializadas. (HORWOOD & JAMES, 1993)

2.2.1 Ecología de Insectos

Hablar sobre la ecología de los insectos es un tema bastante extenso, y Jorge N. Artigas en su libro Entomología Económica nos proporciona información que puede ayudar a entender mejor el tema; acerca de la ecología el autor se cita lo siguiente:

En los ecosistemas altamente modificados por el hombre, el equilibrio natural entre las poblaciones de organismos animales o vegetales ha sido roto. El hombre ha destruido y

modificado los ambientes naturales, reemplazando vegetación nativa por especies foráneas de rápido crecimiento y alta productividad. Ha introducido en una región o país, en forma accidental o intencional, especies de insectos que allí carecen de enemigos naturales y ha favorecido el establecimiento de grandes extensiones de monocultivos hortícolas, frutícolas y forestales. Este manejo indiscriminado de los ecosistemas terrestres, muchas veces ha traído como consecuencia frecuentes ataques y aumentos excesivos de las poblaciones de insectos, con el consecuente daño económico. De allí que el hombre ha debido desarrollar efectivos métodos de control v predicción del comportamiento de las poblaciones de insectos, en reemplazo de los controles que se ejercen naturalmente.

Al interior de una comunidad animal o vegetal cada especie está adaptada para vivir en un hábitat particular, restringido por la disponibilidad de recursos alimenticios y factores ambientales, los que constituyen su tolerancia ecológica". Por lo tanto, la implementación de cualquier método de control o de erradicación de especies problema, requiere conocer cómo funcionan e interactúan las poblaciones en relación a su medio ambiente; ya que estos factores son específicos, los programas de control entomológico o de erradicación deben procurar, en primera instancia, la correcta identificación de la especie problema.

En la actualidad la mayoría de los estudios ecológicos en insectos tienden a conocer los factores ambientales que determinan dónde puede vivir una especie, sus interrelaciones con competidores o enemigos naturales y los efectos que estos factores tienen en la abundancia y distribución de las especies de insectos. Por lo tan co, es necesario conocer estos factores limitantes, ya sea porque se quiere aumentar el número de individuos (en el caso de controladores biológicos) o reducir la abundancia de una especie en particular (plagas, parásitos, vectores biológicos).

2.2.1.1Características de las poblaciones de insectos

El potencial reproductivo de una población de insectos depende principalmente de la capacidad de los individuos para multiplicarse, es decir, de la tasa de fecundidad (capacidad para producir una progenie en un tiempo determinado) y del período de desarrollo del insecto. Si consideramos una población inicial de insectos, ésta, por el

hecho de tener un alto potencial biótico, tendería a crecer en forma ilimitada en función del tiempo (crecimiento exponencial) si no fuera porque la disponibilidad de alimento y los efectos ambientales reducen drásticamente el incremento en el número de individuos (resistencia ambiental o constante K): así, la población se mantiene en un nivel más o menos constante de individuos (crecimiento logístico) a través de las generaciones.

La mayoría de los insectos tienen mecanismos de protección, que les ayudan a combatir la resistencia ambiental. Por ejemplo, los insectos con reproducción sexual tienen un potencial reproductivo más bajo que las especies partenogenéticas, de modo que para asegurar su apareamiento producen feromonas o tienen colores vistosos, que atraen al sexo opuesto. En otros casos, presentan mecanismos de defensa, como los órganos para picar o morder, olores o gustos desagradables, mimetismo que les permite pasar desapercibidos y el uso de refugios como protección del clima, como es el caso de capullos y geoicos que los protegen de la desecación, los depredadores y los parásitos. Lo anterior no excluye que la población pueda presentar derivado de diversos factores, amplias fluctuaciones en el número de individuos a través del tiempo. Una población que alcance altos niveles poblacionales puede producir serios y desastrosos daños económicos, como sucede con las poblaciones de Scolytidae, que pueden aumentar rápidamente en plantaciones de coníferas, especialmente las dañadas previamente por viento o incendios.

En forma natural, las altas tasas de mortalidad se mantienen por la limitada disponibilidad y calidad de los recursos alimenticios, la acción de enfermedades, parásitos, depredadores, la tasa de emigración (factores bióticos) y, por la temperatura ambiental, humedad relativa, fotoperiodo, precipitaciones (factores climáticos o abióticos), entre otros.

2.2.1.2 El alimento como un factor de distribución:

La disponibilidad de alimento es uno de los factores más importantes que influyen en la distribución y abundancia de los insectos, aunque esco no es algo definitivo, ya que en general muchos insectos tienen un amplio espectro alimenticio (polífagos), de allí que su control presenta tantas dificultades; la monofagia es más escasa. El desarrollo agrícola, forestal y frutícola, ha modificado el valor del factor alimento en los insectos:

les provee de suficiente cantidad en lugares donde no existirían en condiciones naturales, el alimento es de mejor calidad, existe mayor disponibilidad por un período más prolongado. Las plantas introducidas, especialmente los monocultivos, han aumentado la fecundidad y la abundancia de muchas especies nativas de insectos. Si una especie vegetal es muy abundante, el número de insectos fitófagos factibles de atacarla es grande, lo que explica el problema generado por los monocultivos.

2.2.1.3 Herbívora:

Los insectos se han adaptado a utilizar los vegetales en su beneficio de diversas maneras. Algunos compuestos químicos acumulados en las hojas sirven como repelentes a la acción de los defoliadores; pero muchos insectos han sido exitosos en utilizar estos compuestos para su propia alimentación, creando reacciones químicas de detoxificación, e incluso son atraídos por ellos. Otros insectos fitófagos se alimentan de partes de la planta que tiene mecanismos de defensa más débiles, o menor cantidad de toxinas; así hay gran cantidad de ellos que se alimentan de las flores, polen o frutos y no de los tallos o brotes, estableciéndose estrechas relaciones de dependencia entre las plantas y sus polinizadores. Los insectos fitófagos que se alimentan principalmente de hojas (pastos, árboles), en general no tienen o sólo tienen un pequeño efecto en la mortalidad de las plantas, en este caso, su acción se considera más bien del tipo parasítica.

Las diferentes etapas de desarrollo de los fitófagos están relacionadas con el crecimiento de sus plantas hospedadoras (fenología). Así, cuando la planta ha alcanzado un punto en su crecimiento (hojas, floración, fructificación, concentración de alcaloides u otros compuestos fitoquímicos) favorable para que el insecto la ataque, éste lo hace. Este mismo fenómeno se observa entre los parásitos y sus hospedadores y usualmente se denomina sincronía. El impacto de la defoliación o del daño por consumo, en la sobrevivencia de la planta, es críticamente dependiente del momento del ataque y del estado de desarrollo y fisiología en que se encuentra la planta. Las especies succionadoras pueden matar sus plantas hospedadoras, al drenar sus reservas alimenticias, pero en forma más frecuente, ellos aumentan la tasa de muerte en forma

indirecta al transmitir enfermedades virales. Lo mismo sucede con insectos xilófaoos (fuste, corteza), al transmitir hongos y bacterias que producen enfermedades.

2.2.1.4 Depredación o enemigos naturales y competencia

Constituyen un factor de efecto definido en la abundancia y, algunas veces, en la distribución de las especies. Las poblaciones de insectos depredadores y/o parásitos están reguladas por la cantidad de presas o de hospedadores disponibles. La relación hospedador - parásito, en general, se considera como una respuesta adaptativa del parásito al hospedador, estableciéndose una íntima relación en la regulación de las poblaciones de ambos.

La competencia puede ser intraespecífica, entre individuos de una misma especie o interespecífica, entre especies diferentes, en que siempre hay competencia por alimento, espacio y habitación, de las cuales la competencia por el alimento es la más importante.

2.2.1.5 Efectos de la alimentación en la fecundidad:

En los insectos ficófagos, la fecundidad depende críticamente del grado de nutrición obtenida. Así, una baja calidad del alimento puede causar retardo en la maduración sexual o bien una ovulación reducida.

2.2.1.6 Factores abióticos o físicos:

El clima es una condición compuesta, en la cual la temperatura, la humedad relativa, la luz y las precipitaciones son los componentes ecológicos más importantes. Afectan directa o indirectamente a la comunidad de insectos.

a. Temperatura

Es uno de los factores más críticos, pues la temperatura corporal está dentro de los rangos de la temperatura ambiental. Generalmente la temperatura óptima es 260C. Afecta la distribución altitudinal y latitudinal de los insectos, así como la velocidad del desarrollo. Las actividades estacionales son reguladas por la temperatura. En zonas

templadas, se produce diapausa o cese temporal de actividad biológica; en zonas tropicales, durante la estación seca muchos insectos no se reproducen.

b. Luz

El fotoperiodo es importante para el desarrollo de los insectos, ya que activa las células neurosecretoras del ganglio cerebral, gatillando fenómenos de diapausa o de muda. Sin embargo, su efecto se considera indirecto en la mayoría de los insectos ficófagos, pues se expresa a través de la calidad del alimento, dependiente éste de las reacciones de las plantas a la luz.

c. Precipitaciones

En general los insectos no son afectados directamente por las precipitaciones normales, sino que indirectamente, a través del efecto de ellas en la humedad ambiental, del suelo y de la acumulación de agua disponible en las plantas que constituyen su alimento. La influencia de la temperatura para estimular o retardar la velocidad del desarrollo, está directamente relacionada con la humedad disponible. La estabilidad ambiental tiene un efecto importante en los insectos y sus adaptaciones. Los insectos que habitan medios inestables son generalmente pequeños, muy móviles, con un alto potencial reproductivo y un tiempo generacional corto. Estos son llamados estrategas r". En cambio, insectos que viven en medios muy estables tienden a ser de mayor tamaño, más territoriales, con un potencial reproductivo bajo y un tiempo generacional más largo; éstos son los "estrategas k".

Se observa una estrecha correlación entre la productividad primaria de los vegetales y la fracción de productividad que es consumida por los insectos. Si un predio tiene gran productividad, los insectos serán capaces de tomar una mayor cantidad de alimento de las plantas. Por ello, los intensos daños producidos por insectos se presentarán sólo cuando existan niveles de población altos. Es normal que ocurran erupciones temporales, con un alto nivel de individuos y de daño; éstas pueden ser esporádicas asociadas con cambios ambientales o periódicas, son comunes entre los insectos defoliadores, capaces de causar destrucciones extremas.

2.2.2 Métodos de Colecta de Insectos.

José Pastrana nos presenta una serie de métodos especiales de caza, basados en la ubicación donde pueden encontrarse los insectos, estos métodos son para algunos órdenes; como son:

2.2.2.1Tisanuros

Viven en lugares húmedos, debajo de troncos, piedras y hojarasca, en hormigueros y también en bibliotecas o lugares donde haya papeles y libros. Se debe cazar con sumo cuidado, debido a que son insectos muy delicados.

2.2.2.2 Colémbolos

Insectos casi microscópicos, sin alas, saltadores, viven en materia en descomposición, debajo de hojas secas, maderas, musgo y hendiduras de los troncos y en gran cantidad sobre la superficie de las aguas estancadas. El método de conseguir ejemplares es cerniendo los materiales en los cuales se encuentran.

2.2.2.3 Ortópteros

Se les puede encontrar escondidos debajo de piedras o maderas, trepando a las ramas, saltando sobre los pastos o volando cortos trechos.

Las especies diurnas, “langostas” o “saltamontes” se pueden capturar al barrido de los prados

Las especies nocturnas, “grillos” y tetigonidos durante el día se esconden en la tierra, debajo de madera en descomposición o de cortezas de árboles, pudiendo localizarlos por su canto que es particular.

2.2.2.4 Dermápteros

La caza de estos insectos se efectúa especialmente durante la noche por intermedio de la luz. Durante el día se pueden encontrar ejemplares en las partes más resguardadas de las gramíneas.

2.2.2.5 Tisanópteros

La recolección se efectua juntando las flores o partes del vegetal donde presumimos se encuentran los insectos, se llevan a la casa habitación y una vez allí colocamos sobre una mesa un papel blanco donde golpeamos las ramitas o flores con el fin de hacer caer los “trips”; conseguido esto se recogen los especímenes por medio de un pincel mojado en alcohol a 70° y se depositan en pequeños tubos que contengan el mismo líquido.

2.2.2.6 Hemípteros

Los insectos pertenecientes a este orden son de hábitos muy diferentes y 'de talla muy reducida, sólo excepcionalmente son grandes.

Pertenecen a este orden las denominadas vulgarmente "cigarras" o "chicharras", "cotorritas", "pulgones" y "cochinillas", y generalmente se encuentran sobre las plantas, alimentándose de sus jugos.

La colecta de estos insectos varía de acuerdo con las características de los mismos. Los Cicadidae que son de gran tamaño y vuelo rápido requieren el uso de la red. Los Membracidae, Cicadellidae y Fulgoridae, se les caza directamente con el frasco de veneno.

a. **En los vegetales.-** Los "pulgones" o Aphididae se encuentran comúnmente sobre las plantas cultivadas, alimentándose de los jugos vegetales, se les encuentra agrupados en las partes tiernas de las plantas (brotes, capullos de flores, hojas nuevas) aconseja recogerlos por medio de un pincel o pinzas delicadas y conservarlos en tubos con alcohol hasta el momento del montaje. En caso de no poder hacer este trabajo se aconseja cortar las partes atacadas y guardarlas en cajas de cartón, hasta el momento de prepararlas.

Algunos "pulgones" producen agallas en hojas y raíces encontrándose los insectos en su interior.

Los Coccidae y Aleyrodidae se encuentran adheridos a las plantas, protegidos por sustancias que ellos mismos segregan; se deben cortar las partes atacadas y una vez en el gabinete de trabajo se procede a la extracción de los insectos y a su preparación.

Rastreando los pastos con la red de lona se consigue abundante material especialmente de ejemplares pertenecientes a la familia Cicadellidae.

Los focos de luz también atraen gran número de Cicadélidos conocidos vulgarmente por "cotorritas".

Los Hemípteros, conocidos vulgarmente con los nombres de "chinches de campo", "alquiches", "vinchucas", "mosquillas", etc., son en gran parte dé hábitos similares a los Coleópteros, empleándose generalmente, para darles caza, los mismos métodos que a éstos.

Las especies pertenecientes a Pentatomidae, Coreidae, Pyrrhocoridae, Miridae y Tingitidae, se les halla comúnmente en él follaje dc árboles y arbustos, utilizándose para su caza el paraguas invertido y los frascos de cianuro de potasio.

Los Tingitidae, se les caza directamente con el frasco de cianuro de potasio, cuando éstos se encuentran aislados, pero si estuviesen reunidos, formando colonias sobre hojas o ramas se aconseja cortar éstas, y llevarlas con sumo cuidado a nuestras casas o laboratorios, para proceder allí a su matanza y preparación.

Otras especies de Hemípteros se les halla sobre flores, frutos y también atacando las raíces de ciertas plantas.

También encontraremos buen número de ejemplares en el suelo, en las cortezas de los árboles, entre las hojas caídas, musgo, debajo de piedras en las cuevas de ciertos animales.

Además se conseguirá excelente material procediendo al barrido de los pastos con la red descripta en el capítulo correspondiente. Durante los meses invernales, se consigue gran número de ejemplares cerniendo detritus, musgo y hojas secas que se encuentran en los montes.

b. En las aguas.- Entre los Hemípteros encontramos un gran número de especies acuáticas pertenecientes en su gran mayoría a las familias Corixidae, Notonectidae, Nepidae, Belostomatidae, Veliidae, Gerridae e Hydrometridae, los' métodos de captura son los mismos que los usados para los Coleópteros acuáticos.

c. En los focos de luz.- En las noches cálidas, haciendo uso de lámparas se pueden conseguir algunas especies acuáticas y otras pertenecientes a variadas familias

Los miembros de las familias Reduviidae y Phymatidae, son predatores de otros insectos y también de animales, se les caza durante la noche, descubriendo los lugares donde se ocultan.

d. En las casas habitación.- Ciertas especies de la familia Reduviidae atacan al hombre, generalmente durante la noche; viven en las casas hechas de barro o en aquellas poco higiénicas, observándoseles también en palomares y gallineros.

2.2.2.7 Lepidópteros

Este orden abarca los insectos conocidos vulgarmente por "mariposas" y "polillas" y contiene muchas de las más bellas creaciones de la naturaleza presentando una fisonomía particular fácilmente distinguible, hasta por los más ignorantes en el tema.

Los Lepidópteros tienen las alas cubiertas de escamas, que son fácilmente desprendibles si no se tiene cuidado al cazarlas, o en su manipuleo posterior; pues pierden su valor científico y presentan mal aspecto.

El objeto de una colección de Lepidópteros, varía de acuerdo con el temperamento y miras del coleccionista. Algunos coleccionistas no llevan una finalidad sistemática y reúnen material entomológico, acumulándolo sin orden ni método, del mismo modo que otros se dedican a coleccionar estampillas por afición o curiosidad. Én los niños de edad escolar, especialmente en los encariñados con el campo, es común observar que forman pequeñas colecciones en cajas que al cabo de un tiempo se deterioran, a causa del moho o por la "polilla", decreciendo así el entusiasmo del pequeño coleccionista.

Otros más perseverantes continúan su obra hasta convertirse en verdaderos coleccionistas y a la vez les sirve de distracción e instrucción.

Por fin, otros se inician ya a cierta edad, con un plan de trabajo trazado y con la finalidad del investigador que reúne especímenes con miras a la observación científica.

En lo posible el coleccionista deberá cazar o criar los ejemplares para su colección, siendo de poco valor los adquiridos por compra o cambio, dado que en muchos casos no se está seguro de la veracidad de los datos que los acompañan.

Los Lepidópteros se encuentran divididos en dos grandes grupos: Rhopalocera ("mariposas") y Heterocera ("polillas"). Las primeras tienen las antenas ensanchadas en el ápice (punta), en cambio en ninguna de las polillas se observará esa característica.

Trabajos diurnos: Las "mariposas" o diurnas vuelan durante el día, apareciendo en mayor cantidad entre las 10 y 14 hs., especialmente en los lugares cálidos y días de sol posándose en flores, hojas, tierras húmedas, márgenes de ríos o lagos; las nocturnas o "polillas" se encuentran durante el día ocultas en los árboles o pastos, aprovechando las últimas horas de la tarde y la noche, para ir en busca de alimento, otras, aunque en menor cantidad, vuelan principalmente durante el día y otras levantan vuelo fácilmente cuando se acerca el coleccionista que recorre los campos en busca de material.

El modo de atraparlas es haciendo uso de la red que ya hemos descripto en su oportunidad. La red para cazar "mariposas" debe ser de un material suave y liviano, con el fin de no perjudicar los ejemplares y, preferentemente, de color verde o gris.

Las "mariposas" pueden ser cazadas cuando se encuentran posadas en las flores o follajes, pero es preferible proceder a su caza cuando se encuentran en vuelo en el momento que revolotean alrededor de las flores, de lo contrario al dar un golpe de red se desprenderán partes de la planta (gajos, flores, tierra, etc.,) que una vez en contacto con la "mariposa"en el fondo de la red pueden rozarla o desgarrarla.

También podemos atraerlas colocando excrementos de ciertos animales (gato, gallina, etc.), en el campo o amontonando frutos en estado de putrefacción. Otro método de atraer "mariposas" consiste en colocar un ejemplar pinchado con las alas abiertas en el

extremo de una caña, al cabo de cierto tiempo aparecerán buen número de ejemplares de la misma especie.

Los coleccionistas acostumbran atontar las "mariposas" antes de introducirlas al frasco de cianuro de potasio, apretando los costados del tórax con los dedos pulgar e índice o mediante un pinchazo en la parte inferior del tórax, cerca de la base de las patas, evitándose de este modo que los especímenes vuelen en el frasco de veneno, donde generalmente hay depositados otros insectos y que con el aleteo los perjudicaría; para evitar este último inconveniente es aconsejable usar un "frasco depósito" igual a los anteriores, pero de mayor tamaño, donde permanecerán los insectos hasta tanto se tenga tiempo disponible para examinarlos.

a. **Trabajos nocturnos.-** Los principales procedimientos para cazar "polillas" durante la noche son por medio de luz, el azucaramiento, y los atractivos naturales: rocío de miel y las flores.

b. **Luz.-** Estando radicado en el campo o en los alrededores de ciudades, rodeados de jardines, el uso de luz potente o trampas de luz colocadas en lugares adecuados, asegurará una buena recolección de material sin mayores esfuerzos.

Colocando en las galerías de las casas de campo, o en la ventana una lámpara y otra en el exterior de las habitaciones, se obtendrán excelentes resultados. Es preferible que la habitación esté pintada de claro, y mejor aún si ésta se encontrase en un primer piso.

También las trampas resultan de utilidad para el entomólogo, ya que las ocupaciones y el cansancio le impiden dedicarse a cazar noche tras noche. Y en aquellos casos en que el coleccionista no pueda dedicarse, la trampa funcionará toda la noche en reemplazo de él. Los principales inconvenientes de las trampas citadas son: 1°, que los especímenes se deterioran y 2°, que son muchos los ejemplares que se escapan.

A la mañana siguiente se aconseja revisar con cautela los alrededores de la trampa, llevando consigo una red y un frasco de cianuro de potasio, con el fin de capturar las "polillas" que se encuentran posadas sobre el lado exterior del aparato.

Otro modo de conseguir material entomológico, consiste en recorrer los faroles colocados, especialmente, en plazas y jardines públicos.

A las "polillas" una vez capturadas no se les debe apretar con los dedos ni • pinchar como hacemos con las diurnas, sino que se debe utilizar directamente el frasco de cianuro y luego pasarlas al frasco depósito.

Para las "polillas" pequeñas utilizamos la manga de riego, con el fin de que levanten vuelo de los pastos y arbustos, posteriormente hacemos uso de la manga de tul y tubos de cianuro, para la caza y matanza de las mismas,

Cuando se trata de "polillas" de gran tamaño como Satúrnidos, y Esfíngidos es aconsejable matarlas inyectándole en el tórax, con una jeringa hipodérmica, una porción de amoníaco, bencina, ácido oxálico, xilol o éter.

Cuando nos proponemos colectar Lepidópteros, no debemos colocar en el frasco de cianuro otros insectos pues los primeros se deterioran los últimos se cubren de escamas que impiden su observación.

c. **Atractivos naturales.-** Recorriendo las plantas con flores y los lugares donde se haya rociado con miel, se podrá dar caza a un buen número de "polillas" sorprendidas durante el crepúsculo y la noche.

Es necesario llevar consigo una linterna o lámpara de luz débil, una red de boca ancha y frascos con veneno.

También se puede tener buen éxito recorriendo los campos de pastoreo examinando con linterna la inflorescencia de los pastos.

d. **Azucaramiento.-** El azucaramiento es indiscutiblemente uno de los procedimientos más aconsejables para la recolección de ' 'polillas"; consiste en untar los troncos de árboles, pastos, alambrados, etc., con mezclas azucaradas que despidan olor bien intenso; durante la noche se hacen varias recorridas a los lugares donde se ha colocado la mezcla y se recolecta el material atraído.

e. **Otros métodos.-** Otro método consiste en poner una hembra recientemente surgida de la crisálida por ejemplo de Ceratocampa brissotti Boisd, en una maceta tapada con un tul; durante la noche podremos darles caza a buen número de machos de la misma especie, que suelen acudir desde distancias increíbles. Retirando la hembra, la caja que contuvo a la misma continuará atrayendo por varios días después de haber sido retirada ésta, a los machos de la misma especie, dando una idea al lector del desarrollo del olfato de estos insectos.

"Polillas" en descanso: Si comparamos la cantidad de "polillas" que acuden con la luz o a cualquiera de los otros atractivos utilizados durante la noche y observamos lo difícil que resulta verlas de día, nos daremos una idea de la facilidad que tienen estos insectos de pasar inadvertidos. Esto lo consiguen por su instinto de conservación ya escondiéndose en los cercos o plantas tupidas, desapareciendo de la vista de los otros seres, y asemejándose a hojas secas o ramitas y otras asombran por el mimetismo o "colorido protector" que dificulta el poder localizarlas.

Aconsejamos se revisen durante el día los troncos de árboles, paredes y cercos, pues son éstos los puntos elegidos por muchas "polillas", y para esto se necesitan ciertas condiciones que se adquieren mediante la práctica constante y la perseverancia.

f. **Recolección de crisálidas.-** También es aconsejable la recolección de las crisálidas en los meses propicios o sea en marzo, abril y mayo. Las crisálidas de Lepidópteros pueden ser halladas en muy diversos lugares depositadas en el suelo, en detritus vegetal, en la base de los árboles, en las grietas de los troncos, entre hojas unidas, en maderas en putrefacción y en infinidad de lugares. Se deben recolectar evitando apretarlas y deteriorarlas dejando las partes de hojas o corteza que se encuentran unidas al capullo.

g. **Recolección de orugas.-** Con el fin de conseguir adultos en perfecto estado de conservación se aconseja proceder a la recolección y crianza de orugas. Los momentos más adecuados para cazarlas son, durante las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde. Se les reconoce fácilmente por los excrementos que expulsan al exterior, por los estragos que causan en las hojas y en otros casos por hallarse hojas enrolladas o unidas por fibras de sedas que ellas mismas segregan.

El modo de cazarlas varía según las características del momento. Cuando se hallan en árboles de cierta altura se aconseja utilizar el paraguas, golpeando el árbol con un palo; una vez reunidas se las coloca en una caja de lata, apropiada y con alimento.

Cuando las orugas se encuentran en pastos o en matas pequeñas se hace necesario utilizar las manos o pinzas blandas, o sino utilizando la red barredora que ya hemos descripto anteriormente.

Contrariamente a su aspecto desagradable las orugas son por lo general inofensivas al hombre, sólo pocas especies producen una irritación al rozar con la piel del hombre, pero ésta desaparece rápidamente.

Muchas orugas se alimentan de noche, y durante el día permanecen escondidas en el suelo al pie de las plantas, resultando difícil su búsqueda. Por ejemplo la Lycophotia maréaritosa Hew, que causa grandes daños en los almácigos de tomates y que durante el día permanece oculta debajo de la tierra. Otras resultan difícil de ser halladas por el mimetismo existente entre la larva y la planta huésped.

h. **Recolección de huevos.-** La recolección de huevos de Lepidópteros con el fin de conseguir adultos resulta en ciertos casos ventajosa, pues a más de conseguir un material abundante y perfecto, se observa su ciclo biológico; el inconveniente que se le encuentra a este método es el de ser muy largo y trabajoso. También se aconseja adquirir hembras fecundadas, las que se depositan en jaulas especiales, donde realizarán el desove.

i. **Los Microlepidópteros.-** Ciertas orugas de Microlepidópteros, enrollan hojas a modo de cigarro donde se resguardan; por lo general sólo se encuentra una larva en cada refugio, pero recorriendo varias plantas de la misma especie, es posible recolectar cierto número de ellas; otros, llamados minadores de hojas se les encuentra en el interior de las mismas. También podemos encontrar larvas de Microlepidópteros en mercaderías en depósito, muchas son plagas de la agricultura.

Los adultos se pueden capturar atrayéndolos por medio de lámparas durante la noche o también a la caída de la tarde; se les captura utilizando una red liviana y frascos de cianuro de potasio.

Los Pirálidos se encuentran especialmente al anochecer, y es común observarlos volando sobre los pastos. Una vez muertos, es recomendable proceder a pincharlos utilizando micro alfileres llamados comúnmente "minucias" y a continuación se les sopla por la parte inferior con el fin de que desplieguen las alas.

2.2.2.8 Dípteros

Los Dípteros comprenden los insectos denominados vulgarmente "mosquitos", "jejenes", "tipúlidos", "moscas", "tábanos", etc. Sus hábitos son muy diferentes, encontrándose especies parasitando animales u otros insectos, saprófitos, acuáticos, productores de agallas ý otros que son serias plagas de la agricultura.

Para darles caza es necesario tomar ciertas precauciones, porque gran parte de ellos son de constitución delicada.

Por lo general el coleccionista debe llevar como mínimo cuatro frascos de veneno para la recolección de los ejemplares, con el fin de poder separar los especímenes robustos de aquellos más delicados.

Los frascos utilizados deben ser de tamaño mediano, siendo adecuados los de 10 x 2 cm. y 10 x 4 cm. En su interior se deben colocar tiras de papel secante, con el fin de evitar el exceso de humedad y el contacto de los insectos entre sí; como norma general no deben colocarse más de 10 a 20 ejemplares en un frasco, para poder obtener especímenes perfectos, especialmente si se trata de muscoideos que pierden los pelos con mucha facilidad. Después, muertos, deben colocarse en camas de algodón, forradas con papel de copia, procurando que las alas permanezcan aplanadas.

Tampoco deben colocarse los Dípteros en frascos de veneno con especímenes de otro orden, especialmente Lepidópteros, pues se cubren de escamas que dificultan la observación posterior y debe evitarse en lo posible toda clase de rozamientos del frasco que los contiene.

También es necesario conocer los hábitos de las principales familias, con el fin de proceder a su caza.

a. **En los vegetales.-** Un gran número de moscas se encuentran sobre las flores, especialmente en aquellas de gran fragancia, siendo de su preferencia las Compuestas. Generalmente acuden en pequeña cantidad a las flores de gran tamaño, pues éstas atraen poco a los insectos, en cambio en las flores pequeñas, suelen encontrarse Sarcofágidos, Sírfidos, Taquínidos, etc. También pueden encontrarse escondidos entre los pastos o tomando sol sobre las hojas de árboles y arbustos que están en las orillas de los bosques.

Efectuando barridos con una bolsa de tejido de algodón liviana y manuable, se puede reunir gran cantidad de ejemplares, siendo necesario doblar la red después de varias pasadas, con el fin de evitar que se escapen los ejemplares y de allí se pasan al frasco con cianuro de potasio.

b. **En agallas.-** Los componentes de la familia Cecidomyidae son moscas diminutas y de estructura extremadamente delicada; en estado larval producen agallas o cecidias en las plantas.

Para conseguir los adultos se aconseja criarlos en las mismas deformaciones y una vez que éstas lleguen a la madurez se extraen de la planta y se depositan en jaulas de cría hasta conseguir los adultos.

c. **"Moscas" parásitas.-** Muchas especies de Dípteros son parásitos de otros insectos, de animales y también del hombre. Algunos Taquínidos, parasitan las larvas de Lepidópteros, Coleópteros y otros órdenes. La "mosca" Braula coeca Nitz,Aue se caracteriza por no tener alas, parasita a la "abeja".

Los Múscidos viven parasitando animales y también se encuentran sobre materias en descomposición.

Los Fóridos tienen hábitos muy variados, encontrándose en forma larval sobre materias en descomposición, excrementos, y algunos parasitan Cóccidos; en forma adulta se les encuentra en lugares húmedos.

El modo de conseguir los Dípteros parásitos es depositando las larvas que se presumen parasitadas en jaulas de cría, y esperar su evolución.

d. **Plagas de la agricultura.-** Entre los Tripétidos se encuentran diversas especies que constituyen temibles plagas para la fruticultura. Se consiguen los adultos depositando las frutas picadas en jaulas de cría especiales, consiguiéndose también de este modo Lonchaeideos y Drosofílidos.

Los minadores de hojas pertenecientes a la familia Agromyzidae se consiguen tomando las partes atacadas y depositándolas en jaulas de cría hasta que nazcan los adultos.

e. **En los hormigueros.-** Muchas moscas son mirmecófilas, especialmente ciertos Fóridos, otras llamadas termotófilas, viven en las casas de Cupins y las Ecitófilas viven en compañía de las hormigas del género Eciton. Para estos casos se debe tomar el hormiguero y desparramarlo sobre un paño blanco, buscar los insectos deseados y atraparlos por medio de pinzas o con el aspirador.

A los tábanos se les encuentra comúnmente en lugares húmedos y calurosos; atacan al hombre y a los animales y generalmente lo hacen en las últimas horas de la tarde. Para darles caza se aconseja recorrer los lugares donde haya animales, preferentemente aquellos que se encuentran a la sombra de los árboles, pudiéndoseles atrapar por medio del frasco con cianuro de potasio.

A las moscas sarcofágidas se las atrae por medio de trampas en cuyo interior se ha depositado materias en descomposición. En lugares pantanosos o con aguas estancadas, se pueden cazar Culícidos, Flebotómidos, Tipúlidos, etc.

2.2.2.9 Coleópteros

Los Coleópteros comprenden los insectos conocidos vulgarmente con los nombres de "escarabajos" o "cascarudos", "catangas", "gorgojos", "taladros", "luciérnagas", "bicho torito", "vaquita", "saltapericos", etc. Se caracterizan por tener sus alas superiores endurecidas, sus alas inferiores membranosas plegadas en abanico y también transversalmente; otras especies tienen sus alas inferiores atrofiadas.

Es el orden más abundante entre los insectos, son de fácil manipuleo y conservación y de una gran resistencia cuando se les coloca en el frasco de veneno. Se encuentran en

general en todos los suelos y en todos los climas, pero en mayor cantidad en los trópicos.

a. Recolección en invierno.- Muchas especies de Coleópteros lo mismo que los Hemípteros, pasan los meses de invierno en estado de imago o adulto; aprovechando esta característica, es aconsejable la caza de estos insectos en los meses invernales.

Pasan el invierno en tierras secas, resguardados en la hojarasca, debajo de piedras o maderas, también se les puede encontrar debajo de corteza de árboles viejos.

Los instrumentos más usados para darles caza en esta época son el cedazo para aquellos que se resguardan en la hojarasca, y la pala, el formón y el descortezador para los otros.

b. En los hormigueros. (Mirmecófilos y termitófilos). - Debajo de piedras colocadas a la entrada de los hormigueros, y en el interior de ellos junto con sus dueños, encontramos una buena diversidad de Coleópteros que viven en simbiosis con las hormigas. Lo mismo sucede con las colonias de "termitas" u "hormigas blancas", que comúnmente hacen sus nidos en troncos de árboles viejos o debajo de piedras.

En los hormigueros encontramos generalmente Coleópteros de las familias Staphylinidae, Histeridae, Scarabaeidae, Silphidae, etc. Algunos de éstos se alojan en el interior del hormiguero, haciendo vida en común con las hormigas, otros se les encuentra fuera en las cercanías de la boca, y si aquéllas emigran, sus huéspedes acompañan a la colonia, y una vez establecidas continúan la vida anterior.

En los nidos de "termitas" u "hormigas blancas" podemos encontrar Cistelidae, Pselaphidae, Cicindelidae Scarabaeidae.

Al abrir un hormiguero o un nido de "termitas" en busca de sus huéspedes, es necesario mucha pericia; las hormigas se defienden atacando al coleccionista, el que debe tener toda clase de precauciones, por lo que se aconseja que, una vez abierto el hormiguero, se proceda a fumigar la colonia, con el fin de matar a sus componentes y luego proceder a la extracción con pinzas o pincel de los Coleópteros deseados. También podemos utilizar el cernidor para la búsqueda de Coleópteros en hormigueros en suelos arenosos

o tierra suelta, y si éste estuviera en suelo pedregoso, se aconseja revisar por períodos las piedras próximas a la entrada.

c. En las aguas. — En el orden de los Coleópteros entre las principales se mencionan a las Hydrophilidae, Dysticidae, Gyrinidae y Parnidae. Algunas de estas especies acostumbran a permanecer a cierta profundidad en las aguas y para atraparlas es conveniente usar la red o malla de inmersión descripta anteriormente. También se les puede atrapar cuando afloran en la superficie para respirar. Otras especies viven en aguas poco profundas debajo de piedras, troncos caídos o raíces de plantas, y otras nadan en la superficie de las aguas con gran ligereza, pudiendo atraparlas con la espumadera.

Los representantes de la familia Gyrinidae viven en aguas corrientes, describiendo círculos en la superficie de las mismas, mientras que muchas de las especies de otras familias pueden encontrarse comúnmente en las aguas estacionadas.

En el fango de las orillas de lagos o arroyos y aguas estancadas, escondidas debajo de piedras, entre la vegetación o formando galerías, se encuentran gran cantidad de Coleópteros de la familia Carabidae, y Staphylinidae, los que pueden ser tomados directamente con las manos depositándolos en seguida en el frasco con veneno.

En las playas o en la vecindad de los océanos, entre las algas demás detritus que depositan las aguas, o resguardados en la vegetación cercana a la costa, encontramos ciertas especies de Coleópteros que pueden ser fácilmente capturados.

d. En las plantas.- En los árboles y arbustos el coleccionista puede encontrar infinidad de Coleópteros, diseminados por las hojas en sus partes inferior y superior, en las flores, entre los brotes tiernos, en los frutos, troncos y raíces. Aprovechando las características de estos insectos de simular estar muertos y dejarse caer cuando se acerca una persona, es práctico utilizar el paraguas invertido, reuniendo de este modo gran cantidad de Chrysomelidae, Cassididae, Eumolpidae, Galerucidae, Hispidae, Curculionidae, Elateridae, Buprestidae, Meloidae, Cerambýcidae, y muchas otras.

Los arbustos próximos a los bosques o en el interior de éstos, albergan una infinidad de diferentes especies. Otros viven en el interior de frutos y se nota su presencia por los destrozos que causan y por las deyecciones que generalmente se observa en el exterior. El mejor modo de colectarlos consiste en reunir frutos atacados en un recipiente y una vez que nos encontramos en nuestras casas o laboratorios se procede a su búsqueda.

Muchos Coleópteros atacan la fruta cuando se encuentra en el árbol produciendo grandes perjuicios, entre los más comunes encontramos Curculionidae, Cucujidae, Cerambycidae, Bruchidae, Ipidae, etc. Otros atacan los frutos una vez que ha comenzado el proceso de putrefacción; en este caso las especies más comunes pertenecen a la familia Nitidulidae.

e. En los troncos.- Los troncos de árboles resultan también un excelente huésped para gran cantidad de Coleópteros xilófagos, llamados comúnmente taladros de los troncos, éstos forman galerías, donde realizan gran parte de su evolución en perjuicio del árbol, otros aprovechan este primer ataque y continúan la obra destructiva.

Entre las familias de Coleópteros más halladas citaremos Cerambycidae, Prionidae, Lamiidae, Curculionidae, Ipidae, Bostrychidae, etc.

Los árboles muertos albergan gran cantidad de Coleópteros, transcurridos 2 ó 3 años, el ataque de los insectos es mayor: debajo de la corteza, especialmente del lado que está a la sombra encontramos Scolytidae, Cucujidae, Histeridae, etc., y atacando la madera es común encontrar Cerambycidae, Buprestidae, Ptinidae, Elateridae, etc.

El modo de conseguirlos es excavando la madera con un cuchillo o un cortaplumas fuerte, o haciendo revisiones; periódicas con una lámpara de mano en las primeras horas de la noche.

Los troncos de árboles que se encuentran en un estado avanzado de putrefacción también albergan gran cantidad de especies, éstas se obtienen desprendiendo con un formón u otra herramienta apropiada las partes de madera donde se resguardan los Insectos; este material desprendido se pasa por el cernidor y obtendremos los ejemplares deseados.

f. En las raíces.- Se observan pocas especies de Coleópteros, siendo los Scarabaeidae y los Elateridae más comúnmente halladas.

g. En semillas.- Las semillas son muy atacadas por infinidad de Coleópteros, éstos perforan los granos causando grandes perjuicios comerciales.

Entre las familias más comúnmente halladas sobre semillas, nombraremos a los Bruchidae, curculionidae, Ipidae, Cucujidae, Anobiidae, Anthribidae, etcétera.

El modo más práctico de conseguirlos, es usando el tamiz descripto anteriormente, y si éstos se encontrasen en estado larval, pueden criarse en recipientes apropiados, y a medida que nacen los adultos, se les extrae por medio de pinzas, y luego se procede a su preparación.

h. Coleópteros necrófagos.- Se llaman así a los insectos que se alimentan de animales muertos. Se obtienen colocando en el campo y en lugares apropiados, cadáveres de pequeños animales como palomas, ratas, etc. Una vez que empiezan a descomponerse dichos cadáveres atraen infinidad de Coleópteros necrófagos, pertenecientes especialmente a las siguientes familias: Silphidae, Dermestidae, Cleridae, Staphylinidae, Histeridae, Carabidae, etc.

El buen éxito de la caza dependerá del lugar según la época del año.

No se aconseja inspeccionar animales muertos encontrados en el campo, porque la causa de su muerte puede traer graves afecciones contagiosas al hombre.

Se aconseja también usar las trampas descriptas anteriormente

i. En hongos.- Los hongos son también un hermoso reparo para muchos Coleópteros; el modo de atraparlos consiste en arrancar con cuidado los hongos, llamados comúnmente en el campo "paraguas", y sobre un lienzo o papel blanco, separamos las facetas, cayendo los Coleópteros sobre el lienzo, los que se pasarán en seguida al frasco de cianuro de potasio.

Otros Coleópteros se alimentan también de los hongos de las plantas, los Coleópteros más comúnmente hallados responden a las siguientes familias: Staphilinidae, Coccinelidae y Nitidulidae.

a. **Atraídos por luz.-** En las noches serenas y calurosas pueden capturarse gran cantidad de Coleópteros que acuden a la luz que colocamos en sitios apropiados en nuestras casas. Son muchos y variados los que acuden, pero la mayor parte de ellos responden a las familias Scarabaeidae, Carabidae, Elateridae, etc.

b. **Trampas.-** Las trampas descriptas anterior mente, dan excelentes resultados para la captura de Coleópteros colocando animalitos muertos en lugares adecuados, o trampas enterradas en el suelo, cuya descripción ya ha sido dada, o poniendo latas con excrementos de animales, etc, atraerán infinidad de Coleópteros, muchos de ellos pertenecientes a las familias Carabidae, Curculionidae, Scolytidae y Scarabaeidae.

c. **Barrido.-** El barrido o rastreado realizado con la red de lona a que nos hemos referido anteriormente, da excelentes resultados en la captura de Coleópteros, que especialmente pertenecen a las familias Curculionidae, Chrysomelidae, etc.

Cualquier época del año es apropiada para el barrido, pues si bien en el verano la cantidad de especies halladas es mayor, en invierno podemos conseguir especies novedosas. La mejor hola del día para realizar esta operación, es por la mañana, después que ha desaparecido el rocío, o sea cuando el pasto está seco. Resultan mejor aún las horas comprendidas entre la caída del sol hasta que obscurece, pues es ese el momento en que los insectos se refugian entre las matas para pasar la noche.

Son muchos los lugares donde puede realizarse el barrido, tales como las praderas, ciertos cultivos, la vegetación espontánea que crece en las laderas de montañas, en zonas bajas como el Delta del Paraná, en los médanos, en los parques y jardines, etc., pero resulta poco provechoso en las zonas de pastoreo, especialmente las recargadas de animales vacunos, equinos y lanares.

2.2.2.10 Himenópteros

Los Himenópteros forman un grupo de insectos de hábitos muy diversos, existiendo familias cuyos ejemplares son en su mayoría ápteras v otras aladas; unos viven en el suelo, otros cavan galerías en la tierra donde construyen sus nidos, otros los hacen sobre árboles y arbustos; muchos de éstos son alados y se les encuentra sobre los vegetales; por estos motivos varía el modo de darles caza. Son en su mayoría temibles por sus mordeduras o por los pinchazos que producen con su arma defensiva.

a. **En los vegetales.-** Los ejemplares que frecuentan las flores, conocidas vulgarmente con los nombres de "abejas" y "avispas", pertenecen a familias tales como Vespidae, Pompilidae, Sphecidae, etc., se les atrapa por medio de la red, evitando en todo lo posible de no actuar con las manos. Para ello se aconseja golpear la red contra el suelo o algún material duro, hasta conseguir el aturdimiento del ejemplar, en otros casos se les sujeta con una pinza desde el lado exterior de la red, se introduce el frasco de veneno en el interior de la misma, hasta conseguir que el insecto penetre en éste. Algunos Himenópteros que se encuentran muy entretenidos absorbiendo néctar de las flores, se les puede dar caza con el mismo frasco de veneno, siendo conveniente guardar por separado, los especímenes que frecuentan cada especie floral.

También se aconseja inspeccionar las corolas de las flores en los días calurosos, después de la caída del sol y también en aquellos lluviosos, pues en ellas se resguardan ciertas especies.

Los Tentredínidos en estado larval son fitófagos; en nuestro país el más importante es el conocido vulgarmente con el nombre de "babosita del peral". A los adultos se les puede dar caza sobre el follaje, pero siempre en pequeño número. Para conseguir mayor cantidad de adultos se aconseja tomar las partes atacadas y guardarlas en caja de cría.

b. **Especies parásitas.-** Los Himenópteros parásitos, pertenecientes principalmente a las familias Braconidae, Ichneumonidae, Cynipidae y Chalcididae, se encuentran en los árboles, arbustos y también sobre hierbas. Los adultos se consiguen guardando larvas de Lepidópteros y otros insectos parasitados, y una vez que llegan las avispas al estado adulto, se les prepara y rotula a cada uno agregando el nombre del huésped. A los

ejemplares de mayor tamaño se les puede atrapar con mayor facilidad empleando la red y a los pequeños haciendo barridas sobre los pastos y también por medio del aparato "Aspirador", si éstos se encuentran en lugares apropiados.

Ciertas especies pertenecientes a las familias Scoliidae, parasitan larvas de Scarabaeidae, que viven en el suelo y Pompilidae, que se alimentan de arañas y hacen sus nidos en el suelo. Se les puede dar caza con el frasco de veneno o con la manga rastreadora.

Durante el invierno se consiguen ejemplares, pasando por el cedazo hojas secas, musgo depositado en los montes, etc.

c. **Especies sociales.-** Con las familias formadas por especies sociales, que forman nidos, donde depositan huevos y cuidan a su cría, ejemplo las "hormigas", es necesario tener ciertas precauciones para evitar perjuicios al cazador y a la vez poder colectar a más de esta gran familia a todos aquellos insectos que viven a expensas de ellos.

Todo espécimen que proceda del mismo nido, deberá llevar un mismo número con el fin de poderlos correlacionar,

Para el estudio del nido de "hormigas", es conveniente tomarlo entero, necesitando descalzarlo con sumo cuidado colocarlo dentro de una bolsa y matar así sus huéspedes con gases de bisulfuro de carbono o cloroformo.

A veces resulta muy dificultoso el manipuleo para la extracción de un nido de "hormigas", especialmente cuando éstos se encuentran construidos en zonas pedregosas, siendo así, es necesario ingeniarse del mejor modo posible, o en último caso se toman los ejemplares que se encuentran en la parte exterior con la ayuda de un pincel mojado en alcohol o agua o por medio del aspirador.

También a las avispas sociales, que fabrican nidos especialmente en los árboles, es necesario tomar sus nidos enteros, éstos se colocan en una bolsa y se matan con bisulfuro de carbono o se adormecen con gases de azufre: es ventajoso hacer esta operación en las horas de la noche, pues las avispas se encuentran menos impulsivas,

pero nunca debemos confiarnos, porque existen especies nocturnas que producen fuertes daños.

d. **En los focos de luz.-** La caza con luz puede dar también algunos ejemplares de Himenópteros.

Se recomienda tener ciertas precauciones a aquellos que se dedican a la caza de Himenópteros, pues las picaduras de los insectos hembras pertenecientes a las familias Vespidae, Apidae, Pompilidae, Sphecidae, Scoliidae y Mutillidae, pueden producir serias molestias. Se aconseja para estos casos llevar cansigo un frasco de amoníaco y algodón con fin de proceder a lavar el lugar de la herida.

e. **En los manantiales.-** Los manantiales suministran abundantes especies de Vespidae, Apidae y Sphecidae.

f. **Especies galícolas.-** Los insectos que producen agallas en los vegetales, se pueden conseguir criándolos en las mismas, una vez que éstas estén maduras; éstas como los hormigueros, cobijan además de las creadoras muchos otros insectos.

2.2.3 Clasificación, Identificación y Taxonomía

Es incorrecto utilizar como sinónimos los tres conceptos anteriores. La clasificación es la organización de unidades taxonómicas (taxa) en lo que se espera sea un orden natural; la identificación es la determinación de la posición de un cierto espécimen o individuo dentro de ese orden; la taxonomía es la ciencia que rige a la clasificación y hace posible el arte de la identificación. (HORWOOD & JAMES, 1993)

La clase Insecta comprende diversas categorías taxonómicas entre las que destacan como importantes las siguientes: Órdenes, Sub-Órdenes, Súper-Familias, Familias, Sub-Familias, Tribus, Sub-Tribus, Géneros, Sub-Géneros, Especies y Sub-Especies. (CORONADO & MARQUEZ, 1986)

2.2.4 Impacto en las comunidades bióticas y ecosistemas

Los insectos son miembros de vital importancia en las comunidades bióticas por dos razones: Hay muchos de ellos, y hay tantos tipos diferentes. Conforme a la teoría ecológica convencional, cada especie ocupa un nicho único, una forma única de vivir que realiza mejor que cualquier otra especie y que se define por donde vive y lo que consume. En algunas comunidades de insectos las especies están en tal número que se da la superposición de nichos, resultando en competencia, pero la inestabilidad del medio ambiente prevenir la exclusión de un competidor por otro.

Así nos encontramos con muchos grupos de insectos y especies que utilizan la misma fuente de comida, pero lo hacen en formas ligeramente diferentes. El hecho de que más de la mitad de todas las especies descritas, y tres cuartas partes de todas las especies animales, son insectos sugiere que son excepcionales en su capacidad para asumir un estilo de vida único.

Hay cuatro razones relacionadas para esta diversidad; directa o indirectamente resultando en una alta especificidad:

a. Exoesqueleto:

Este es el esqueleto más fuerte y eficiente para animales de cuerpo pequeño. Además de dar soporte al cuerpo, protección externa y oportunidades para evolucionar una amplia variedad de herramientas duras para el manejo de alimentos y otros materiales, proporciona apalancamiento para apéndices largos, permitiendo soporte corporal elevada y rápida movimientos, y ofrece resistencia a la desecación.

Estas características permiten a los artrópodos convertirse en los primeros animales que ingresan al suelo, junto con las plantas vasculares, por lo que una gran variedad de nichos potenciales estaban disponibles para ellos, y ellos podrían desarrollar junto a las plantas.

b. Tamaño pequeño:

Más nichos están disponibles para los animales de cuerpo pequeño, debido a que muchos tipos de alimentos son disponible sólo en pequeñas cantidades y en espacios reducidos.

Los animales pequeños también tienen ciclos de vida más cortos, lo que permite rápida evolución y adaptación a las nuevas condiciones.

c. Alas:

La mayor movilidad proporcionada por el vuelo les permite explotar ampliamente recursos dispersos, que forman nichos distintos. Por otra parte, les permite colonizar nuevas áreas rápidamente, reduciendo la probabilidad de extinción y proporcionar oportunidades para aislamiento genético y la formación de especies.

d. Metamorfosis completa:

Transformación del cuerpo de un tipo de animal a otro tiene las siguientes consecuencias:

- Un recurso temporal que es sólo una parte de un nicho único puede ser explotado sin tener que sostener todas las etapas activas;
- Más singular nichos están disponibles, debido a que el "nicho compuesto" de las dos formas activas diferentes (larva y adulto) es, como una todo otro nicho, reduciendo la competencia, con la superposición especies y evitar la exclusión competitiva incluso por las especies que ocupan sólo un nicho o la otra;
- Las personas a escapar de los enemigos naturales de desaparecer de uno de los microhábitats antes de enemigos llegar a ser demasiado numerosos;
- La especialización en cualquiera crecimiento y almacenamiento (la larva) o la dispersión y la reproducción (El adulto) resulta en una mayor eficiencia de cada etapa. El hecho de que la mayoría de las especies de insectos producen en pedidos con metamorfosis completa sugiere que esta característica es excepcionalmente importante.

2.3 Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo

sostenible del país. Las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la Nación.

El Estado reconoce la importancia de las Áreas Naturales Protegidas para el desarrollo de actividades de investigación científica básica y aplicada, así como para la educación, el turismo y la recreación en la naturaleza. Estas actividades sólo serán autorizadas si su desarrollo no afecta los objetivos primarios de conservación del área en la cual se lleven a cabo y se respete la zonificación y condiciones establecidas en el Plan Maestro del área.

Las áreas naturales protegidas son actualmente reconocidas a nivel mundial como elementos imprescindibles de cualquier estrategia de conservación y desarrollo sostenible. La Convención de la Diversidad Biológica de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) exhorta a los países a establecer sistemas de áreas naturales protegidas además de reconocer el valor de estas como un instrumento fundamental para alcanzar el desarrollo sostenible. (CNUMAC. 1992)

Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.

Según el Artículo 2 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas; estas tienen por objetivos:

- Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, dentro de áreas suficientemente extensas y representativas de cada una de las unidades ecológicas del país.
- Mantener muestras de los distintos tipos de comunidad natural, paisajes y formas fisiográficas, en especial de aquellos que representan la diversidad única y distintiva del país.
- Evitar la extinción de especies de flora y fauna silvestre, en especial aquellas de distribución restringida o amenazadas.
- Evitar la pérdida de la diversidad genética.
- Mantener y manejar los recursos de la flora silvestre, de modo que aseguren una producción estable y sostenible.

- Mantener y manejar los recursos de la fauna silvestre, incluidos los recursos hidrobiológicos, para la producción de alimentos y como base de actividades económicas, incluyendo las recreativas y deportivas.
- Mantener la base de recursos, incluyendo los genéticos, que permitan desarrollar opciones para mejorar los sistemas productivos, encontrar adaptaciones frente a eventuales cambios climáticos perniciosos y servir de sustento para investigaciones científicas, tecnológicas e industriales.
- Mantener y manejar las condiciones funcionales de las cuentas hidrográficas de modo que se aseguren la captación, flujo y calidad de agua, y se controle la erosión y sedimentación.
- Proporcionar medios y oportunidades para actividades educativas, así como para el desarrollo de la investigación científica.
- Proporcionar oportunidades para el monitoreo del estado del medio ambiente.
- Proporcionar oportunidades para la recreación y el esparcimiento al aire libre, así como para el desarrollo turístico basado en las características naturales y culturales del país.
- Mantener el entorno natural de los recursos culturales, arqueológicos e históricos ubicados en su interior. m. Restaurar ecosistemas deteriorados. n. Conservar la identidad natural y cultural asociada existente en dichas áreas.

2.3.1 Categorías

Según el Artículo 21 de la Ley 26834 del Estado Peruano: De acuerdo a la naturaleza y objetivos de cada Área Natural Protegida, se asignará una categoría que determine su condición legal, finalidad y usos permitidos.

Las Áreas Naturales Protegidas contemplan una gradualidad de opciones que incluyen:

a. Áreas de uso indirecto.

Son aquellas que permiten la investigación científica no manipulativa, la recreación y el turismo, en zonas apropiadamente designadas y manejadas para ello. En estas áreas no se permite la extracción de recursos naturales, así como modificaciones y transformaciones del ambiente natural. Son áreas de uso indirecto los Parques Nacionales, Santuarios Nacionales y los Santuarios Históricos.

b. Áreas de uso directo.

Son aquellas que permiten el aprovechamiento o extracción de recursos, prioritariamente por las poblaciones locales, en aquellas zonas y lugares y para aquellos recursos, definidos por el plan de manejo del área. Otros usos y actividades que se desarrollen deberán ser compatibles con los objetivos del área. Son áreas de uso directo las Reservas Nacionales, Reservas Paisajísticas, Refugios de Vida Silvestre, Reservas Comunales, Bosques de Protección, Cotos de Caza y Áreas de Conservación Regionales.

En el Artículo 22 de la mencionada ley indica que: Son categorías del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas:

- Parques Nacionales: áreas que constituyen muestras representativas de la diversidad natural del país y de sus grandes unidades ecológicas. En ellos se protege con carácter intangible la integridad ecológica de uno o más ecosistemas, las asociaciones de la flora y fauna silvestre y los procesos sucesionales y evolutivos, así como otras características, paisajísticas y culturales que resulten asociadas.
- Santuarios Nacionales: área donde se protege con carácter intangible el hábitat de una especie o una comunidad de la flora y la fauna, así como las formaciones naturales de interés científico y paisajístico.
- Santuarios Históricos: áreas que protegen con carácter de intangible espacios que contienen valores naturales relevantes y constituyen el entorno de sitios de especial significación nacional, por contener muestras del patrimonio monumental y arqueológico o por ser lugares donde se desarrollaron hechos sobresalientes de la historia de país.
- Reservas Paisajísticas: áreas donde se protege ambientes cuya integridad geográfica muestra una armoniosa relación entre el hombre y la naturaleza, albergando importantes valores naturales, estéticos y culturales.
- Refugios de Vida Silvestre: áreas que requieren intervención activa con fines de manejo, para garantizar el mantenimiento de los hábitats, así como satisfacer las necesidades particulares de determinadas especies, como sitios de reproducción y otros sitios críticos para recuperar o mantener las poblaciones de tales especies.

- Reservas Nacionales: áreas destinadas a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos de flora y fauna silvestre, acuática o terrestre. En ellas se permite el aprovechamiento comercial de los recursos naturales bajo planes de manejo, aprobados, supervisados y controlados por la autoridad nacional competente.
- Reservas Comunales: áreas destinadas a la conservación de la flora y fauna silvestre, en beneficio de las poblaciones rurales vecinas. El uso y comercialización de recursos se hará bajo planes de manejo, aprobados y supervisados por la autoridad y conducidos por los mismos beneficiarios. Pueden ser establecidas sobre suelos de capacidad de uso mayor agrícola, pecuario, forestal o de protección y sobre humedales.
- Bosques de Protección: áreas que se establecen con el objeto de garantizar la protección de las cuencas altas o colectoras, las riberas de los ríos y de otros cursos de agua en general, para proteger contra la erosión a las tierras frágiles que así lo requieran. En ellos se permite el uso de recursos y el desarrollo de aquellas actividades que no pongan en riesgo la cobertura vegetal del área.
- Cotos de Caza: áreas destinadas al aprovechamiento de la fauna silvestre a través de la práctica regulada de la caza deportiva.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Área de Estudio

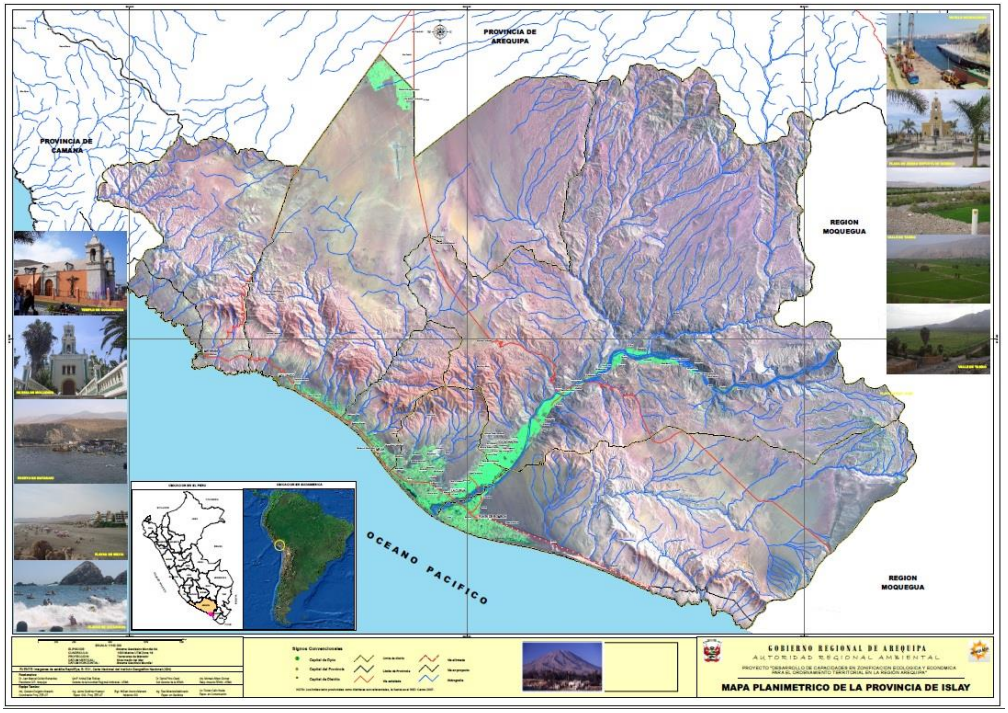
El Santuario Nacional Lagunas de Mejía se ubica en los distritos de Mejía, Deán Valdivia y una pequeña porción de la Punta de Bombón, pertenecientes a la provincia de Islay, en el departamento de Arequipa. Está situado en la costa sur del Perú, a 3 km del balneario de Mejía, 19 km de Mollendo (que constituye el centro poblado más importante de las cercanías) y 145 km de Arequipa.

Su ubicación geográfica corresponde a los siguientes rangos de coordenadas geográficas: 17°07´09´´ y 17°10´03´´ de latitud sur y 71°49´49´´ y 71°53´19´´ de longitud oeste.

De acuerdo con su decreto de creación, el Santuario abarca una superficie de 690.6 ha, que comprende las denominadas Lagunas de Mejía y los terrenos aledaños, y se prolonga hasta el sur, incluyendo el monte ribereño en la margen izquierda del río Tambo, cercanas a su desembocadura.

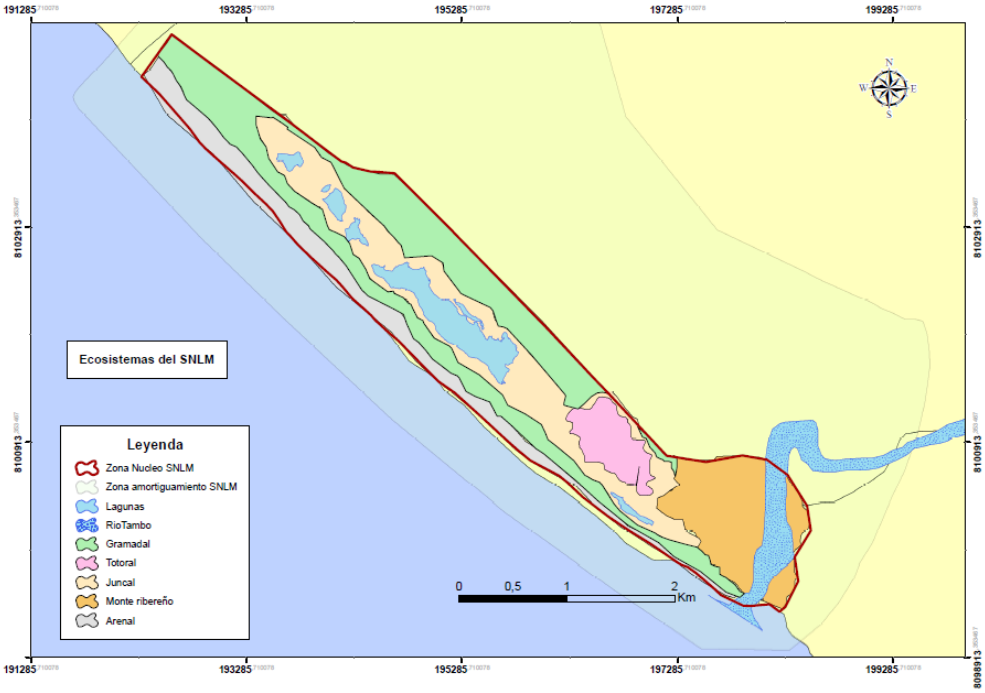
Limita por el norte con la planta de bombas y el canal de evacuación de agua de drenaje de la irrigación Iberia, por el este con la carretera asfaltada de Mollendo-Valle de Tambo-Irrigación Iberia-el Boquerón, por el sur con terrenos agrícolas de Punta de Bombón y por el oeste con la línea de playa del Mar de Grau. (INRENA. 2000)

Figura 1: Mapa Planímetro de la Provincia de Islay



FUENTE: Gobierno Regional Arequipa

Figura 2: Mapa de ecosistemas del Santuario Nacional Lagunas de Mejía. 2014



FUENTE: Jefatura del Santuario Nacional Lagunas de Mejía

3.1.1 Características Abióticas

Las características abióticas son los distintos componentes que forman parte del espacio físico en el cual habitan los seres vivos, en el Plan Maestro del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, se toman en cuenta las siguientes características abióticas:

a. Altitud

El santuario se encuentra prácticamente a nivel del mar y presenta un dique natural con una altura máxima de 3.40 msnm, el cual separa las lagunas del océano. En todo el Santuario la cota máxima registrada es de 3.50 msnm y la cota mínima de 0.50 msnm.

b. Geología

El área del Santuario fue parte de una gran cuenca de sedimentación, la cual gracias a diversos eventos geológicos, condiciono la deposición de sedimentos marinos y continentales que pertenecen al cuaternario. En el Santuario no hay presencia de afloramientos rocosos.

c. Fisiografía

El Santuario presenta el paisaje propio de las planicies anegadas del litoral peruano, además de terrenos planos que pueden incluir depresiones topográficas muy cercanas al mar. Generalmente, la zona anegada muestra una topografía más o menos uniforme, con mínimas variaciones de altitud.

d. Edafología

Los suelos de esta Área Natural Protegida tienen una textura casi uniforme. Los horizontes superficiales son arenosos y varían ligeramente por debajo un metro de profundidad. Solo en un sector en las inmediaciones de las lagunas se puede encontrar suelos arcillo-arenosos.

Los suelos presentan serios problemas de drenaje en vista de que en varios sectores la napa freática se encuentra muy cercana al nivel de suelo (el rango del nivel del agua subterránea oscila entre 0.30 hasta 1.60 m). En algunos casos, el nivel del agua sobrepasa el suelo y se forman láminas o espejos de agua temporales, especialmente en la estación de invierno por influencia de los cambios de marea.

3.1.2 Características Bióticas

Flora

Las especies vegetales que se encuentran en un lugar específico del Santuario dependen principalmente de la abundancia de agua y de las condiciones del suelo. En la zona se encuentran 48 especies vegetales superiores y 17 algas o plantas inferiores, que pueden clasificarse biológicamente según el sistema de Raunkiaer en:

- Hidrofitas
- Halofitas
- Mesofitas

El monte ribereño se caracteriza por la presencia de especies arbóreas de hasta 5m de altura, principalmente el pájaro bobo (*Tessaria integrifolia*), y escasos individuos de sauce cimarrón (*Salix humboldtiana*) ; especies arbustivas como la callacasa (*Baccharis salicifolia*) y la chilca (*Baccharis glutinosa*) y especies herbáceas de diferentes tamaños, unas muy pequeñas como *Scirpus olneyi* y Llantén macho (*Plantago major*), otras muy grandes, como la cola de caballo (*Equisetum giganteum*), importante planta de uso medicinal.

La especie dominante en los totorales es la matara o totora (*Typha angustifolia*), herbácea que puede llegar a medir hasta 3 m de altura y que se desarrolla densamente, motivo por el cual no deja espacio libre para el crecimiento de otras especies. También se puede encontrar bordeando los totorales, el junco y la grama dulce.

La especie característica de los gramadales es la grama salada (*Distichlis spicata*), que puede encontrarse asociada a la verdolaguilla (*Salicornia fructicosa*), la cual es predominante en algunas zonas; al junco (*Scirpus americanus*), a la grama dulce (*Paspalum vaginatum*) y algunas otras especies menos representativas.

La especie dominante en los juncales es el tuto o junco (*Scirpus americanus*), planta que puede llegar a medir hasta 2 m de altura en lugares muy húmedos y tan solo 30 cm en lugares muy secos. Esta especie suele crecer sola o asociada a la grama dulce (*Paspalum vaginatum*). Es menos frecuente verla asociada a la verdolaga (*Portulaca*

oleracea), el capin (*Sesuvium portulacastrum*) y el Heliotropo (*Heliotropium curassavicum*).

En el salicornial la especie dominante es la verdolaguilla (*Salicornia fructicosa*), arbusto carnoso que puede llegar a medir hasta 2 m de altura. Presenta abundantes ramas, hojas y tallos carnosos, y follaje que en algunos casos alcanza los 5 m. Asimismo, es posible encontrar otras especies como la grama salada (*Distichlis spicata*) y el junco (*Scirpus americanus*). (INRENA. 2000)

3.2 Materiales

3.2.1 Material de Campo

- Red de colección
- Frasco letal
- Libreta de apuntes
- Trampas barber/pitfall
- Bolsas de polietileno
- Agua
- Detergente
- Etiquetas de papel
- Rotulador
- Cámara fotográfica
- GPS

3.2.2 Material de Gabinete

- Estereoscopio binocular
- Pinzas
- Claves de clasificación
- Calculadora
- Ordenador
- Caja entomológica
- Extensor de alas
- Etiquetas

- Alfileres

3.3 Metodología

Para la recolección de muestras, se colocaron trampas de intercepción para captura de artrópodos de hábito caminador, también conocidas como pitfall traps o trampas Barber, han sido muy utilizadas para estudios de diversidad de artrópodos en diferentes ecosistemas debido a su efectividad y simplicidad. Con ellas se pueden obtener datos sobre ocurrencia estacional, patrones de distribución espacial; posibilitan realizar estudios sobre actividad de plagas, comparación de abundancia relativa en diferentes hábitats, riqueza de especies, entre otros.

Se colocaron 30 trampas Barber en total, de las cuales 5 se distribuyeron en cada uno de los biotopos o ecosistemas (Gramadal dulce, gramadal salado, salicornial, juncal, totoral y monte ribereño), la distribución fue aleatoria y tomando en cuenta la accesibilidad a la zona de estudio.

Las trampas consistieron en recipientes de un litro enterrados a nivel del suelo, conteniendo 700 ml de agua sin tratar a la que se añadió de 7 a 10 gramos de detergente. (SIHUINTA. 2008)

Este es un método relativo de estimación y no puede ser empleado para estimar tamaños de poblaciones absolutos o riqueza total de especies de un área. Se pueden obtener índices para comparar riqueza de especies en varias áreas, para conocer la diversidad de organismos en una zona determinada o para capturar ciertas especies o grupos difíciles de hacerlo con otros métodos. (BOITO. 2009)

Las trampas están ubicadas en las siguientes coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) pertenecientes a la zona 19K.

Figura 3: Coordenadas UTM de la Ubicación de las trampas Barber.

MATARAL		
1	0196623	8101329
2	0196658	8101318
3	0196743	8101240
4	0196772	8101182
5	0196870	8101153

GRAMA SALADA		
1	0195437	8102496
2	0195392	8102546
3	0195330	8102616
4	0195232	8102698
5	0195150	8102786

GRAMA DULCE		
1	0196830	8101174
2	0196961	8101025
3	0196988	8100918
4	0197067	8100863
5	0197033	8100811

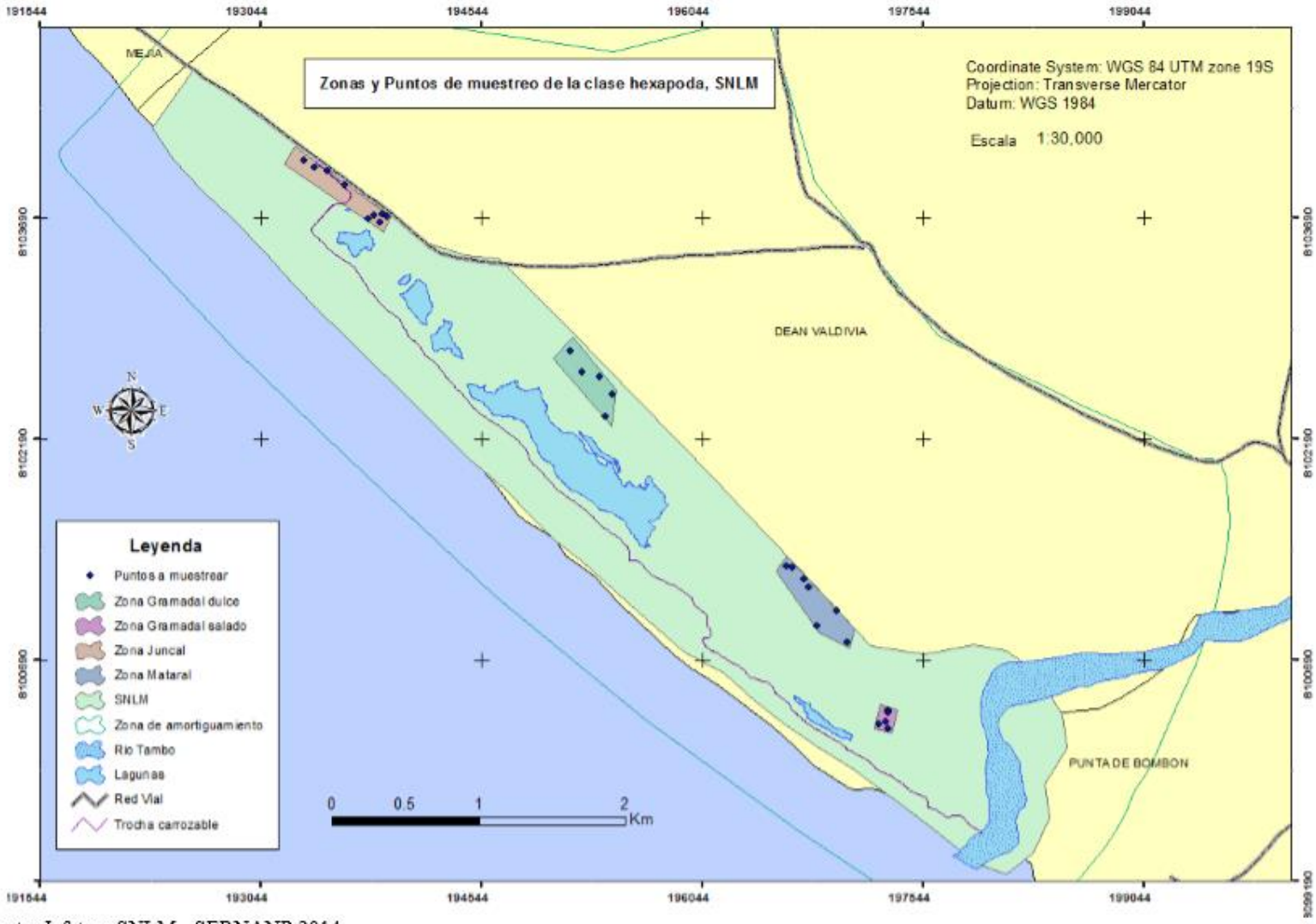
SALICORNIAL		
1	0193615	8103918
2	0193541	8103952
3	0193501	8104012
4	0193413	8104036
5	0193340	8104080

MONTE RIBEREÑO		
1	0197308	8100226
2	0197251	8100252
3	0197293	8100268
4	0197315	8100346
5	0197315	8100330

JUNCO		
1	0193815	8103706
2	0193901	8103705
3	0193875	8103715
4	0193901	8103705
5	0193779	8103689

Se usó un GPS Garmin modelo “GPSmap 76” de una precisión de entre 1 a 10 metros; dependiendo de las condiciones climáticas.

Figura 4: Mapa de Ubicación de trampas Barber al Interior del Santuario Nacional Lagunas de Mejía.



Fuente: Jefatura SNLM - SERNANP 2014

Figura 5: Coordenadas de muestreo y en entorno en el que estan ubicadas.

GRAMA SALADA

SALICORNIAL

MONTE RIBEREÑO

GRAMA DULCE

MATARAL

JUNCAL

La recolección de los insectos capturados se realizó durante los días lunes y martes de cada semana entre los meses de julio, agosto y setiembre, así mismo luego de retirar los insectos de la trampa se procedió a renovar la solución de agua contenida al interior de las mismas.

También se usó una red de colección para la captura de insectos voladores, mediante el método del barrido y el de desplazamiento aleatorio. La captura de los insectos usando la red se realizó aprovechando el desplazamiento entre la ubicación de una trampa Barber a otra.

Las muestras colectadas fueron identificadas mediante el uso de equipos estereoscopios de propiedad de la jefatura del SNLM y del Laboratorio de Entomología de La Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de San Agustín, además del uso de claves de clasificación taxonómica para el caso se hará usos de las claves de Triplehorn & Johnson de la Séptima edición del libro Borror and DeLong´s Introduction to the Study of Insects.

Para las la preservación de los insectos se usó alcohol al 75% para muestras capturadas con las trampas Barber (SIHUINTA. 2008), para evitar su deterioro y en el caso de las muestras obtenidas mediante el uso de la red entomológica o de colección, estas muestras fueron fijadas mediante el uso de alfileres; pudiendo ser fijadas según sus características vía montado simple o montado doble. (PASTRANA. 1943)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En la siguientes tablas muestran la clasificación taxonómica de la totalidad de insectos colectados, así como la distribución en las diferentes asociaciones vegetales presentes en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía.

Se encontraron en total 9 órdenes pertenecientes a la clase Insecta. Dentro de estos 9 órdenes se clasificaron 43 familias de Insectos, siendo el "Monte Ribereño" el ecosistema que presenta mayor diversidad de familias.

DISTRIBUCION

	Familia	**Ecosistema**
1	Entomobryidae	• Salicornial
2	Tephritidae	• Monte ribereño
3	Tabanidae	• Monter ribereño • Salicornial • Gramadal Dulce • Gramadal Salado
4	Simuliidae	• Monte ribereño • Grama Salada • Salicornial
5	Tachinidae	• Gramadal dulce
6	Bombyliidae	• Salicornial • Monte ribereño • Gramadal dulce • Gramadal salado

7	Muscidae	• Gramadal dulce • Gramadal salado • Salicornial • Monte ribereño • Juncal • Totoral
8	Culicidae	• Monte ribereño • Gramadal Salado • Salicornial • Totoral
9	Asilidae	• Monte ribereño
10	Syrphidae	• Salicornial • Gramadal Salado
11	Formicidae	• Salicornial • Monte ribereño • Grama Salada
12	Ichneumonidae	• Salicornial
13	Pompilidae	• Monte ribereño
14	Scoliidae	• Monte ribereño
15	Apidae	• Salicornial • Monte ribereño • Gramadal Salado

16	Chrysididae	• Mataral
17	Braconidae	• Gramadal salado
18	Cynipidae	• Monte ribereño • Gramadal Salado
19	Mutillidae	• Monte ribereño
20	Carabidae	• Gramadal Dulce • Gramadal Salado • Monte ribereño • Juncal • Totoral • Saliconial
21	Staphylinidae	• Juncal • Mataral
22	Dermestidae	• Salicornial
23	Coccinellidae	• Monte ribereño
24	Curculionidae	• Gramadal Salado
25	Scarabaeidae	• Salicornial • Monte ribereño • Mataral
26	Dytiscidae	• Mataral

		• Juncal
27	Hydrophilidae	• Monte ribereño
28	Aleyrodidae	• Monte ribereño
9	Coccidae	• Juncal (*)
30	Aphididae	• Monte ribereño
31	Delphacidae	• Monte ribereño
32	Cicadellidae	• Salicornial • Gramadal salado
33	Aeshnidae	• Salicornial • Monte ribereño • Grama dulce • Juncal
34	Libellulidae	• Salicornial • Grama salada
35	Coenagrionidae	• Grama salada • Juncal
36	Gryllidae	• Salicornial • Monte ribereño • Grama dulce • Totoral • Grama salada

		• Juncal
37	Acrididae	• Monte ribereño
38	Tettigoniidae	• Monte ribereño
39	Hesperiidae	• Salicornial • Monte ribereño • Gramadal dulce • Gramadal salado
40	Arctiidae	• Monte ribereño • Gramadal dulce
41	Pyralidae	• Salicornial • Grama dulce • Grama salada
42	Anisolabidae	• Juncal
43	Labiduridae	• Monte ribereño • Gramadal salado

CLASIFICACION TAXONOMICA

(Triplehorn, C & Johnson, N)

Reino: Animalia
- Filo: Arthropoda
  - Subfilo: Hexapoda
    - Clase: Insecta
      - Subclase: Apterygota
        - Orden: Collembola
          - Familia: Entomobryidae

Reino: Animalia
- Filo: Arthropoda
  - Subfilo: Hexapoda
    - Clase: Insecta
      - Orden: Odonata
        - Suborden: Anisoptera
          - Superfamilia: Aeshnoidea
            - Familia: Aeshnidae

Reino: Animalia
- Filo: Arthropoda
  - Subfilo: Hexapoda
    - Clase: Insecta
      - Orden: Odonata
        - Suborden: Anisoptera
          - Superfamilia: Libelluloidea
            - Familia: Libellulidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Odonata

Suborden: Zygoptera

Familia: Coenagrionidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Orthoptera

Suborden: Ensifera

Superfamilia: Grylloidea

Familia: Gryllidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Orthoptera

Suborden: Ensifera

Superfamilia: Tettigonioidea

Familia: Tettigoniidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Orthoptera

Suborden: Caelifera

Infraorden: Acridomorpha

Superfamilia: Acridoidea

Familia: Acrididae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Dermaptera

Familia: Anisolabididae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Dermaptera

Familia: Labiduridae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Suborden: Sternorrhyncha

Superfamilia: Aleyrodoidea

Familia: Aleyrodidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Suborden: Sternorrhyncha

Superfamilia: Aphidoidea

Familia: Aphididae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Suborden: Sternorrhyncha

Superfamilia: Coccoidea

Familia: Coccidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Suborden: Auchenorrhyncha

Superfamilia: Fulgoroidea

Familia: Delphacidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Suborden: Auchenorrhyncha

Superfamilia: Cicadoidea

Familia: Cicadellidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Coleoptera

Suborden: Adephaga

Familia: Carabidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Coleoptera

Suborden: Adephaga

Familia: Dytiscidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Suborden: Polyphaga

Serie: Staphyliniformia

Superfamilia: Staphylinoidea

Familia: Staphylinidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Suborden: Polyphaga

Serie: Staphyliniformia

Superfamilia: Hydrophiloidea

Familia: Hydrophilidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Suborden: Polyphaga

Serie: Bostrichiformia

Superfamilia: Bostrichoidea

Familia: Dermestidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Suborden: Polyphaga

Serie: Cucujiformia

Superfamilia: Cucujoidea

Familia: Coccinellidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Suborden: Polyphaga

Serie: Cucujiformia

Superfamilia: Curculionoidea

Familia: Curculionidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Coleoptera

Suborden: Polyphaga

Serie: Scarabaeiformia

Superfamilia: Scarabaeoidea

Familia: Scarabaeidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Hymenoptera

Suborden: Apocrita

Superfamilia: Vespoidea

Familia: Formicidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Hymenoptera

Suborden: Apocrita

Superfamilia: Vespoidea

Familia: Pompilidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Hymenoptera

Suborden: Apocrita

Superfamilia: Vespoidea

Familia: Mutillidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Hymenoptera

Suborden: Apocrita

Superfamilia: Vespoidea

Familia: Scoliidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Hymenoptera

Suborden: Apocrita

Superfamilia: Ichneumonoidea

Familia: Ichneumonidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Hymenoptera

Suborden: Apocrita

Superfamilia: Ichneumonoidea

Familia: Braconidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Hymenoptera

Suborden: Apocrita

Superfamilia: Cynipoidea

Familia: Cynipidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Hymenoptera

Suborden: Apocrita

Superfamilia: Apoidea

Familia: Apidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Hymenoptera

Suborden: Apocrita

Superfamilia: Chrysidoidea

Familia: Chrysididae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Superfamilia: Hesperioidea

Familia: Hesperiidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Superfamilia: Noctuoidea

Familia: Arctiidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Superfamilia: Pyraloidea

Familia: Pyralidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Diptera

Suborden: Nematocera

Familia: Simuliidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Diptera

Suborden: Nematocera

Familia: Culicidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Diptera

Suborden: Brachycera

Familia: Tephritidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Diptera

Suborden: Brachycera

Familia: Tabanidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Diptera

Suborden: Brachycera

Familia: Tachinidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Diptera

Suborden: Brachycera

Familia: Bombyliidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Diptera

Suborden: Brachycera

Familia: Muscidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Diptera

Suborden: Brachycera

Familia: Asilidae

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

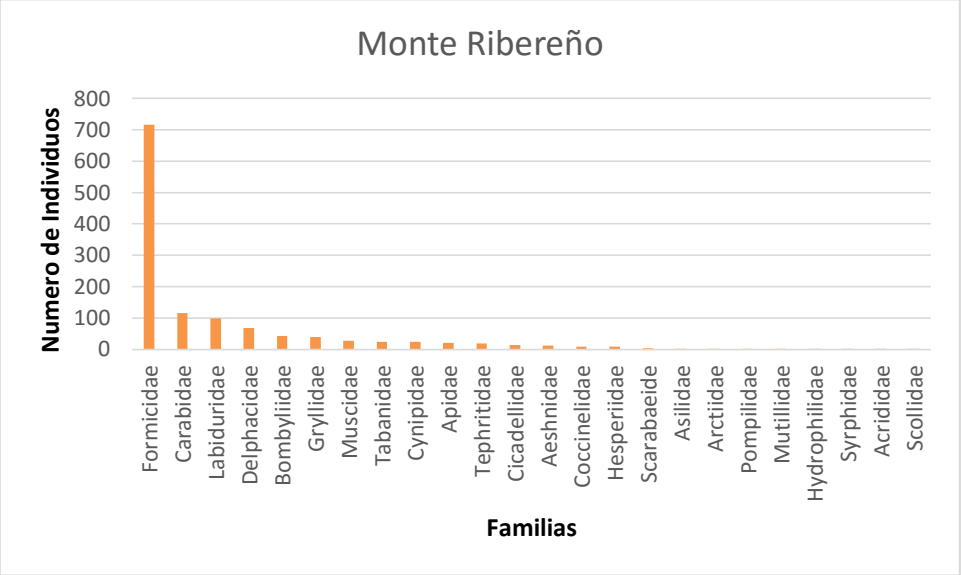
Subclase: Pterygota

Orden: Diptera

Suborden: Brachycera

Familia: Syrphidae

ABUNDANCIA RELATIVA



El monte ribereño representa el ecosistema con mayor diversidad de familias de la clase hexápoda, con un total de 28 de 43 familias registradas e identificadas taxonómicamente.

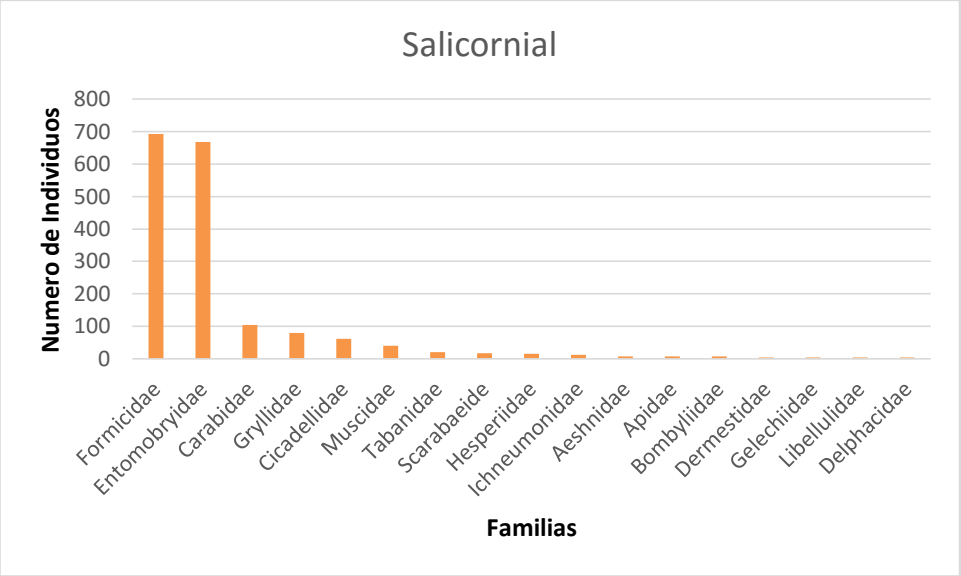
La familia Formicidae registro la mayor cantidad de individuos colectados (716 AR=57%) seguida de Carabidae (115 AR=9%), Labiduridae (98 AR=8%), Delphacidae (68 AR=5%), Bombyliidae (42 AR=3%), Gryllidae (40 AR=3%), Muscidae (28 AR=2%), Tabanidae (24 AR=2%) Cynipidae (24 AR=2%), Apidae (20 AR=2%), Tephritidae (19 AR=1.5%), Cicadellidae (14 AR=1%), Aeshnidae (12 AR=1%) y en un número menor a 10 individuos por familia se encontró a Coccinelidae, Hesperiidae, Scarabaeidae, Asilidae, Arctiidae, Pompilidae, Mutillidae, Hydrophilidae, Syrphidae, Tettidonidae, Acrididae y Scoliidae. Además debido al gran número de individuos no se pudo cuantificar pero si registrar a las familias, Simuliidae, Culicidae, Aleyrodidae y Aphididae.

La vegetación dentro del monte ribereño está conformada por árboles y arbustos de gran tamaño, sin embargo la vegetación en la zona de evaluación no es muy densa, gran parte del suelo esta descubierto, en él se pueden encontrar desplazándose gran cantidad de formícidos, también al interior de los parches de vegetación se puede encontrar una cama de materia orgánica conformada por hojas, además de grama dulce lo que crean

condiciones de humedad mayores a las del ambiente, gracias a ello es propicia la presencia de escarabajos (carabidae) y tijeretas (Labiduridae).

Importancia agronómica: En la macro fauna del suelo, las hormigas (formicidae) son uno de los grupos más abundantes y diversos, en ecosistemas naturales y agroecosistemas. En estos sistemas desempeñan un papel muy importante como depredadoras, herbívoras o detritívoras, y participan en los procesos fisicoquímicos del suelo, incluyendo la descomposición y el reciclaje de nutrientes.

Dentro de este ecosistema, biotopo o asociación vegetal existen variedad de insectos que cumplen la función de Controladores Biologicos, algunos de ellos son predatores como Carabidae, Labiduridae, Bombyliidae, Muscidae, Aeshnidae, Pompilidae, Coccinelidae, Hydrophilidae y Syrphidae, además de predator, esta última familia también presenta especies que cumplen un rol de polinizadores, al igual que las familias Tabanidae, Apidae, Hesperiidae y Arctiidae. Tambien están presentes familias que parasitan a otros insectos, como son los pertenecientes a las familias Cynipidae, Mutillidae y Scoliidae, estas familias son ectoparasitas; familias como Gryllidae y Scarabaeidae son saprófagos mientras que al igual que potenciales controlares, existen familias que pueden ser consideradas plagas si llegase a determinar la especie a la que pertenecen, estas son: Delphacidae, Tephritidae, Cicadellidae, Drosophilidae, Tettigonidae, Acrididae, Aleyrodidae y Aphididae, dejando de lado a las familias Simuliidae y Culicidae que si bien no son plagas agronómicas, estas pueden representar un peligro por cuanto son vectores de diversas enfermedades que pueden afectar al hombre.

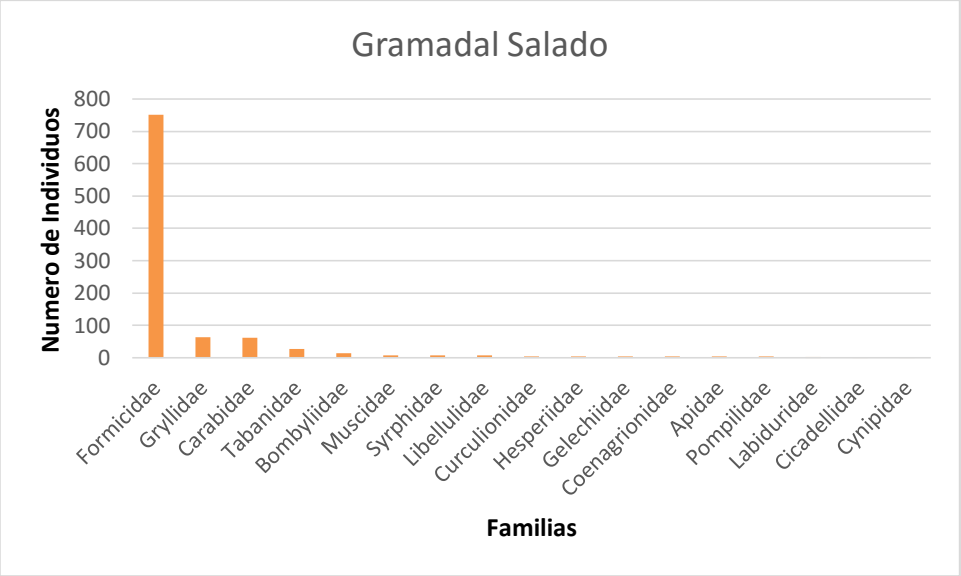


El ecosistema formado por los salicorniales ocupa el Segundo lugar en diversidad de familias, reuniendo en total 19 de 43 familias de hexápodos presentes dentro del área natural protegida, siendo la familia Formicidae (698 AR=39%) la de mayor abundancia, seguida de otras familias como: Entomobryidae (668 AR= 38%), Carabidae (105 AR= 6%), Gryllidae (80 AR= 5%), Cicadellidae (61 AR=3%), Muscidae (40 AR=2%), Tabanidae (20 AR=2%),Scarabaeidae (17 AR=1%), Hesperiidae (16 AR=1%), Ichneumonidae (12 AR=1%), además de las familias Aeshnidae, Apidae, Bombyliidae, Dermestidae, Pyralidae, Libellulidae, Delphacidae, cuyos registro no superan los 10 individuos. Además de familias cuyo número no fue cuantificado como Simuliidae y Culicidae.

El suelo en este biotopo está cubierto por arbusto de salicornia y grama salada; es de textura arenosa en capas superficiales y franco arcillosa por debajo de los 10 cm, por este motivo la retención de humedad es buena. La textura arenosa permite la presencia de formicidos, mientras que la humedad favorece la descomposición de parte del material vegetal lo que favorece la presencia de entomobryidos, la presencia de hojarasca en este biotopo permite la presencia de carábidos y grillos

Importancia Agronómica: En el Salicornial Podemos encontrar familias que de acuerdo a su alimentación son saprófagos como son los Formicidae, Entomobryidae, Gryllidae y Scarabaeidae; estas familias contribuyen a la descomposición y al reciclado de los nutrientes. Podemos encontrar también a familias como Carabidae, Muscidae,

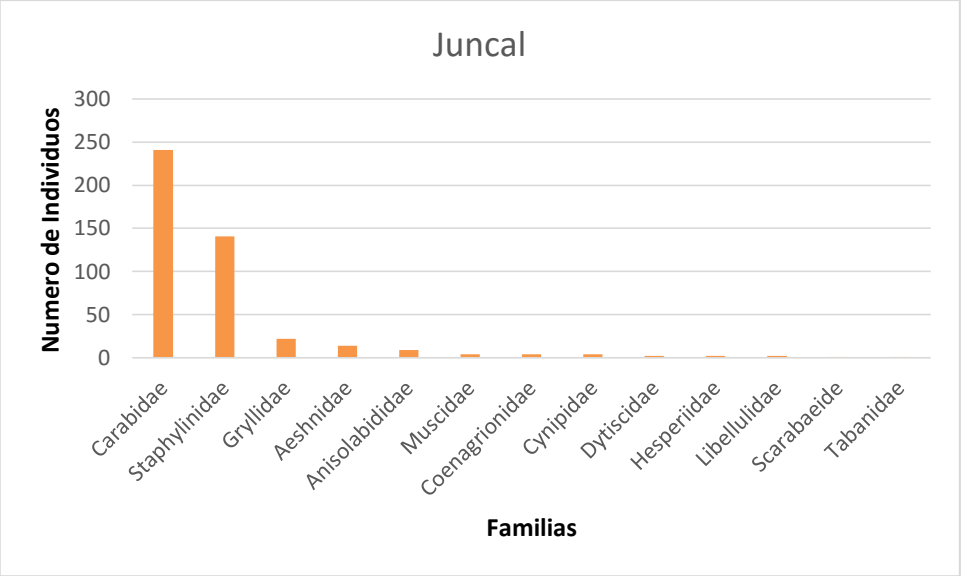
Aeshnidae, Bombyliidae y Libellulidae que cumplen el rol de predatores, al alimentarse de larvas y huevos de otros insectos, siendo en todos los casos que los estadio inmaduros son más voraces que los adultos de cada familia. Además tenemos a las familias Hesperiidae, Apidae y Tabanidae que cumplen un rol de polinizadores; La familia Ichneumonidae viene a ser la única familia parasitoide encontrada en este ecosistema, mientras que por el lado de los insectos considerados plagas agrícolas tenemos a aquellos pertenecientes a las familias Cicadellidae, Dermestidae, Pyralidae y Delphacidae, dentro de este grupo podemos destacar tanto a Cicadellidos y Delphacidos como vectores de diversas enfermedades causadas por virus en plantas; mientras que familias como Simuliidae y Culicidae pueden ser vectores de enfermedades que pueden afectar al ser humano.



El Gramadal Salado al igual que el Salicornial reúne un total 19 de 43 familias de hexápodos presentes dentro del área natural protegida, siendo la familia Formicidae (752 AR=77%) la de mayor abundancia, seguida de otras familias como: Gryllidae (64 AR=7%), Carabidae (62 AR=6%), Tabanidae (28 AR=3%), Bombyliidae (14 AR=1.5%), Muscidae (8 AR=1%), Syrphidae (8 AR=1%), Libellulidae (8 AR=1%), además de las familias Curculionidae, Hesperiidae, Pyralidae, Coenagrionidae, Apidae, Braconidae, Labiduridae, Cicadellidae y Cynipidae cuyos registro no superan los 5 individuos. Además de familias cuyo número no fue cuantificado como Simuliidae y Culicidae.

En este biotopo la cobertura vegetal es netamente de grama salada, pero presenta menor densidad por metro cuadrado, a diferencia del salicornial; así mismo la altura de las plantas no supera los 25 cm, es común ver que los formícidos puedan desarrollarse en estas condiciones. También hay muestras de grillos y carábidos que se desplazan por el suelo y fácilmente caen en las trampas barber, además se puede observar dispteros de vuelo rápido como tabanidos bombilidos, muscidaes y syrphidos que son predatores. La Presencia de las familias Simuliidae y Culicidae se debe a que el gramadal salado se encuentra delimitado por drenes, por los cuales el agua fluye de manera lenta o en ocasiones está estancada, lo que permite el normal desarrollo de larvas de ambas familias.

Importancia Agronómica: En el gramadal salado podemos encontrar hasta 7 familias de hexápodos con hábitos predatores como son Carabidae y Labiduridae ambos se desplazan por el suelo y tienen mayor actividad en horas de poca luz, mientras que familias como Bombyliidae, Muscidae, Syrphidae, Libellulidae y Coenagrionidae capturan a sus presas en pleno vuelo y son más activos durante el día; Se pueden observar a hymenopteros de las familias Braconidae que es un endoparasito y Cynipidae que son ectoparásitos; familias como Tabanidae, Hesperiidae y Apidae cumplen el rol de polinizadores, para el caso de tabanidae son los machos los que realizan esta labor pues las hembras son hematófagas. Dentro de las familias encontradas en este ecosistema tenemos a Curculionidae, Pyralidae, Cicadellidae como familias que pueden presentar especies perjudiciales para la agricultura además de Simuliidae y Culicidae que como se mencionó anteriormente pueden ser vectores de enfermedades que afectan a las personas.

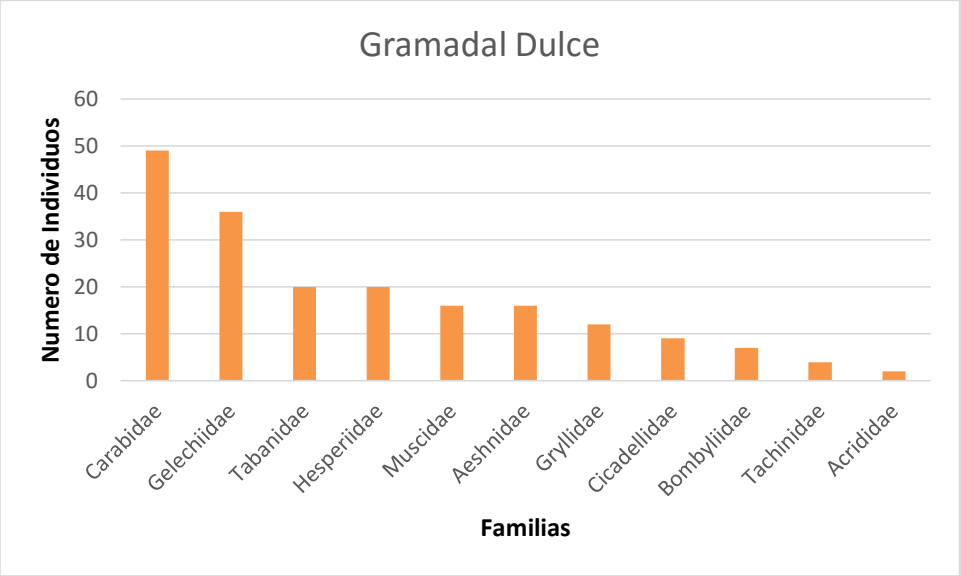


El Juncal reúne un total 14 de 43 familias de hexápodos presentes dentro del área natural protegida, siendo la familia Carabidae (241 AR=53%) la de mayor abundancia, seguida de otras familias como: Staphylinidae (141 AR=31.5%), Gryllidae (22 AR=5%), Aeshnidae (14 AR=3%), Anisolabididae (9 AR=2%), Muscidae (4 AR=1%), Coenagrionidae (4 AR=1%), Cynipidae(2), Dytiscidae (2), Hesperiidae (2), Libellulidae (2), Scarabaeide (1) y Tabanidae (1). Además las muestras de la familia Coccidae no se encontraban en la zona de evaluación, pero estaban hospedadas en plantas de junco al interior del santuario; en drenes de agua provenientes de la irrigación iberia.

El área evaluada en el juncal está inundada permanentemente a excepción de los meses de junio, julio y agosto, esto debido al cierre de los drenes que alimentan la laguna Mejía. La evaluación en este biotopo se realizó solo durante los meses de julio y agosto puesto que en setiembre el acceso a esta área era imposible por encontrarse inundada. Debido a la gran cantidad turba es posible la presencia de Staphylinidos y carábidos.

Importancia Agronómica: En este biotopo se pueden encontrar los Carabidos en Mayor número; que al igual las familias Staphylinidae, Anisolabididae, Muscidae, Coenagrionidae, Dytiscidae y Libellulidae son predatores, la familia Cynipidae es la única de parasitoide regitrada en el juncal, nuevamente se registran las familias Tabanidae y Hesperiidae que cumplen el rol de polinizadores, lo más alarmarmante es la presencia de Coccidaes que de darse las condiciones puede llegar a infestar las extensiones de juncales al interior del ANP, que si bien esta especie vegetal no es de

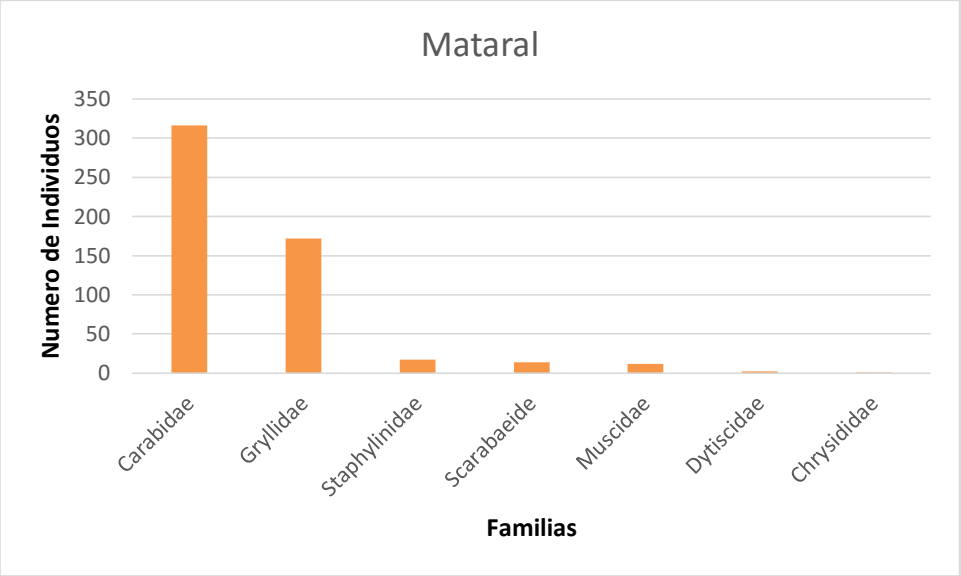
consumo humano, sirve como fibra y es utilizada por la asociaciones de Artesanos pertenecientes a los poblados del Boquerón y la Curva.



El Gramadal Dulce comparado con el Gramadal Salado, cuenta con un menor número de individuos colectados por familia, así como un menor número de familias; reúne un total 11 de 43 familias de hexápodos presentes dentro del área natural protegida, siendo la familia Carabidae (49 AR= 25.5%) la de mayor abundancia, seguida de otras familias como: Gelechiidae (36 AR= 18.9%), Tabanidae (20 AR=10.5%), Hesperiidae (20 AR=10.5%), Muscidae (16 AR=8.5%), Aeshnidae (16 AR=8.5%), Gryllidae (12), Cicadellidae (9), Bombyliidae (7), Tachinidae (4) y Acrididae (2).

El menor número tanto de individuos como de familias se debe a varios factores entre estos podría considerarse la textura del suelo que es arcillosa y dificulta el ingreso de insectos, y la alta compactación del mismo producto del desplazamiento de ganado en busca de alimento. También a la presencia de otros depredadores como arácnidos y aves. La vegetación está conformada por grama dulce que no supera los 25 cm de altura.

Importancia Agronómica: Los predatores al igual que en otros biotopos están presentes en este, con la presencia de familias como Carabidae, Muscidae, Aeshnidae, Bombyliidae y Tachinidae; pero también existe la presencia de algunas familias consideradas plagas como son Pyralidae, Cicadellidae y Acrididae, mientras que familias como Tabanidae y Hesperiidae cumplen un rol de polinizadores.



Por ultimo tenemos al Mataral que tan solo reúne un total 8 de 43 familias de hexápodos presentes dentro del área natural protegida, siendo la familia Carabidae (316) la de mayor abundancia, seguida de otras familias como: Gryllidae (172), Staphylinidae (17), Scarabaeide (14), Muscidae (12), Dytiscidae (2) y Chrysididae (1).

El Mataral presenta alta densidad de plantas, el suelo está inundado y en algunas partes se forma fango, el suelo contiene también turba que es propicia para la presencia de carábidos y grillos, hay Staphilinidos que miden entre 15 a 25 mm a diferencia de los encontrados en el juncal que no superan los 10 mm. Se limita el movimiento de insectos voladores por la proximidad en que se encuentran una planta de la otra.

Importancia Agronómica: Este biotopo presenta familias que por sus habitos alimenticios son predatores, tenemos a la familia Carabidae, Staphylinidae, Muscidae y Dyticidae, también se puede encontrar a la familia Chrysididae que es un ectoparásito, fácilmente reconocible al poseer todas las características de los Himenópteros y color verde o azul metalico. No se tiene registro de familias que pueden ser plagas agrícolas.

Entomobryidae, son saprófagos asociados que pertenecen al orden Collembolla de la clase Insecta. De este grupo se sabe que pueden ser evaluadas sus poblaciones como indicadores de suelos contaminados lo que consecuentemente contribuye como un indicador de la calidad del hábitat. También es posible que debido a su comportamiento gregario, estos organismos formen parte de la dieta de microartrópodos depredadores, cuya interacción debe ser estudiada con detalle para contar con más información sobre este grupo de insectos saprófagos. (PACHECO, 2011).

Los Tefrítidos son moscas de tamaño medio (1.5 a 6 mm), de coloración variable que va desde el negro, anaranjado hasta la combinación de numerosos colores vivos. Característica muy distintiva de los representantes de esta familia son las alas, las cuales poseen patrones muy llamativos, de gran coloración y variación entre las especies.

Todos los miembros de esta familia son fitófagos en sus estadios larvarios, siendo éstos los que causan graves deterioros de las frutas de las cuales se alimentan. Por su parte los adultos son visitantes de flores desde donde obtienen su alimento. (INIA, 2011).

Los Sírfidos son conocidos vulgarmente como “moscas abeja”, por la similitud de algunas especies con estos himenópteros. Los adultos de esta familia frecuentemente se observan sobre flores alimentándose de polen, caracterizándose por mantenerse suspendidas en vuelo mientras visitan flores. Sin embargo, sus larvas se desarrollan en los más variados sustratos, es así como existen especies cuyas larvas se desarrollan alimentándose de excretas humanas dentro de pozos negros o letrinas, en fecas animales, aguas contaminadas y de insectos considerados plagas agrícolas, como son los áfidos o pulgones. (INIA, 2011).

Los Tachinidos son Moscas de tamaño muy variable encontrando ejemplares de 2 a 8 mm de longitud. En general corresponden a moscas robustas, cuya característica morfológica más distintiva, es la presencia de gran número de cerdas de tipo espiniformes sobre su cuerpo.

Los adultos son frecuentes visitantes de flores, pues al igual que otros dípteros las hembras requieren de proteínas presentes en el polen para la maduración de sus huevos. Por su parte sus larvas son parásitas de insectos así como también en algunos casos de arácnidos y miriápodos. (INIA, 2011).

Los Muscidae es un grupo que corresponden a eficaces depredadoras de plagas agrícolas. Entre éstas están las moscas del género Coenosia, conocidas vulgarmente como moscas cazadoras. Tienen una apariencia similar a la mosca doméstica, aunque son de menor tamaño, y corresponden a depredadoras polífagas tanto en su estado larvario como en estado adulto. (INIA, 2011).

Las moscas cazadoras en su estado larvario son capaces de depredar formas juveniles de insectos presentes en el sustrato donde se desarrollan, por ejemplo larvas de moscas de la familia Sciaridae, conocidas vulgarmente como mosquitas de los hongos, y pupas de moscas minadoras. Por su parte los adultos son hábiles voladores y atacan un amplio rango de presas, que incluyen diversas plagas de cultivos agrícolas en estadio adulto, como la mosca minadora de las chacras (Liriomyza huidobrensis), la mosquita blanca de los invernaderos (Trialeurodes vaporariorum), la mosquita blanca algodonosa (Aleurothrixus floccosus), el trips de California (Frankliniella occidentalis), entre otras. (INIA, 2011).

Los Formicidae son una familia que contiene gran número de especies con hábitos herbívoros, descomponedores y depredadores. Todas las hormigas son sociales y el número de individuos por colonia puede ser muy grande. Las hormigas depredadoras son un recurso enorme de predación no específica. Las especies de hormigas, incluyendo aquellas plagas como Solenopsi sinvicta , han mostrado eficacia en la supresión de plagas en forestales y cultivos agrícolas. La conservación de especies de hormigas nativas constituye un recurso importante para el control naturalde plagas y su manipulación deliberada para el control de plagas en cítricos se practicó en China hace más de 1.900 años. (NICOLLS, 2008).

Bombyliidae: Esta familia contiene muchas especies que son parasíticas de larvas de Lepidoptera, Scarabaeidae y himenópteros, así como de huevos de grillos. Sin embargo, esta familia no se ha usado para el control de plagas mediante la introducción en nuevas áreas, aunque se considera de gran importancia como agente de mortalidad natural. (NICOLLS, 2008).

Los Culicidae tienen algunas especies que son depredadores de otros culícidos. (NICOLLS, 2008).

Los Asilidae son depredadores en estado de larva y adulto de gran variedad de insectos en los hábitats en que ellos ocurren. (NICOLLS, 2008).

Ichneumonidae. Los principales hospederos de estos insectos son: larvas de palomillas, mariposas, coleópteros y “moscas sierra”. Con frecuencia parasitan sólo una o dos especies de insectos. Ponen los huevos dentro, sobre o cerca de su hospedero. En la mayoría de las especies, los estados inmaduros se desarrollan dentro de sus hospederos (endoparásitos), aunque en algunas especies su desarrollo se lleva a cabo sobre sus hospederos (ectoparasitoides). (NICOLLS, 2008).

Scoliidae. Son parasitoides de larvas de Scarabaeidaeen el suelo. (NICOLLS, 2008).

Mutillidae. Los miembros de esta familia son parasitoides de larvas y pupas de avispas y abejas. Como este grupo de insectos contiene tan pocas especies de plagas, la familia ha sido poco considerada para el control biológico. (NICOLLS, 2008).

Chrysididae. Dentro de esta familia existen tres subfamilias Cleptinaeparasitoides de prepupas o pupas de Tenthredinidae, y Elampinaey Chrysidinae que son parasitoides (si los estados jóvenes se alimentan de las especies huéspedes) o pueden ser cleptoparasitoides (si los estados inmaduros sólo consumen los alimentos guardados por las especies huéspedes y no se alimentan en sí del huésped) de varias familias de avispas y abejas. Las subfamilias Elampinae y Chrysidinae se protegen enrollándose cuando son atacadas. (NICOLLS, 2008).

Cynipidae. La mayoría de los cynipidos forman agallas especialmente en robles (Quercus spp.) y rosas (Rosa spp.), por tanto, no son agentes de control biológico. (NICOLLS, 2008).

Pompilidae. Las hembras buscan activamente arañas de gran tamaño, las que al ser encontradas son atacadas violentamente, picadas y paralizadas, para luego ser llevadas hasta un nido previamente escogido para una colonia. Una vez en el nido, la avispa realiza la oviposición sobre la araña paralizada, la cual servirá de alimento a las larvas. (BRIONES, 2012).

Carabidae. La mayoría de los carábidos son depredadores generalistas y viven en o cerca del suelo, donde se alimentan especialmente en la noche. Algunas especies viven en el suelo y trepan al follaje de las plantas para alimentarse. En cuanto al tipo de presas consumidas por los carábidos, en observaciones realizadas después de la disección de miles de carábidos de veinticuatro especies, se evidencia la presencia de restos de áfidos, arañas, larvas y adultos de lepidópteros, larvas de dípteros, ácaros, himenópteros, homópteros, escarabajos, colémbolos y opilionidos.

Estudios similares realizados en Bélgica encontraron restos de larvas de lepidópteros, anélidos, nematodos, himenópteros, huevos y larvas de escarabajos, ciempiés, moluscos, esporas e hifas de hongos, así como semillas de plantas. (NICOLLS, 2008).

Staphylinidae. La mayoría de los stafilinidos son depredadores y se encuentran donde existe abundante materia orgánica. Algunas especies son importantes depredadores de huevos y larvas de moscas que atacan las raíces jóvenes de cebolla, repollo y brócoli. (NICOLLS, 2008).

Dytiscidae. Las larvas y adultos de la familia Dytiscidae son depredadores que incluyen en su dieta desde invertebrados acuáticos hasta renacuajos y peces; estos escarabajos los podemos encontrar en estanques permanentes y temporales. Están presentes en criaderos de mosquitos y son agentes potenciales de control biológico. Los géneros Dytiscus, Laccophilus, Agabus y Rhantus son los más comúnmente reportados como aptos para dicho fin. (CHARLES, 1998).

Hydrophilidae. Las larvas son depredadoras, los adultos son depredadores o saprofagos. (PASTRANA, 1943)

Tabanidae. Las hembras hematófagas y los machos nectívoros habitan lugares pastosos, húmedos, boscosos que usualmente no se inundan; las larvas depredadoras bajo troncos y piedras rodeadas de vegetación herbácea con abundante humedad. (BRIONES, 2012).

Coccinelidae. Son depredadores de otros insectos en todos sus estados ontogeneticos. (BRIONES, 2012).

Curculionidae. Los adultos se alimentan de brotes y hojas; las larvas se alimentan de raíces y raicillas, pudiendo llegar a causar la muerte de la planta. (BRIONES, 2012).

Aleyrodidae. Estos insectos fitófagos, con hábitos chupadores, se localizan en el envés de las hojas de las plantas hospederas. Tanto ninfas como adultos causan daño directo a la planta, al succionar la savia rica principalmente en aminoácidos y azúcares, así como la secreción de melaza que propicia el desarrollo de hongos como fumagina que dificulta la fotosíntesis y disminuye el vigor del hospedero, sin embargo, el daño más severo lo causan como vectores de virus. (FLORES, 2012).

Coccidae. Tanto ninfas como adultos se alimentan succionando savia de la planta. (PASTRANA, 1943).

Delphacidae. La mayoría de las especies se alimentan de plantas monocotiledóneas. Muchas, como Peregrinus maidis (vector del virus del mosaico del maíz) son serias plagas como vectores de enfermedades virales en maíz, caña de azucar, arroz y otras. (O´BRIEN)

Aphididae. En inviernos fríos puede invernar al estado de huevo, el cual es depositado entre las grietas de la corteza, a partir de la floración aparecen las primeras hembras colonizadoras fundatrices, las que se ubican en la corola de la flor y luego en el ovario, lo que causa daños en la epidermis de los frutos. Posteriormente se movilizan a las hojas causando un rápido deterioro y muerte de las hojas terminales. También es reconocida por su capacidad de transmitir enfermedades virosas a la papa y tabaco. Habita sobre diversos cultivos agrícolas, en platas de jardín, herbáceas, etc., donde se alimenta exclusivamente de savia. (BRIONES, 2012).

Cicadellidae. Las chicharritas se alimentan exclusivamente de savia de las hojas y tallos de muchas especies de plantas, usando el estilete de sus partes bucales chupadoras. Algunos cicadélidos son muy conocidos por su capacidad de transmitir virus y bacterias que son causantes de enfermedades de las plantas (por ejemplo, el Virus del Rayado Fino del Maíz, transmitido por Dalbulus maidis). (GODOY, 1994)

Hesperiidae. Las larvas consumen alfalfa. Los adultos son frecuentes en praderas y jardines donde visitan una amplia gama de flores. (BRIONES, 2012).

Arctiidae. Las larvas son fitófagas y consumen hojas y brotes de distintos vegetales. Son de aspecto robusto debido a la abundante cubierta de pelos. (BRIONES, 2012).

Índice de Diversidad de Shannon

Semana	Índice de diversidad
1	2.7417
2	2.9459
3	2.8602
4	2.9311
5	2.6963
6	2.9669
7	2.8204
8	2.7312
9	2.5881
10	2.7356
11	2.5631
12	2.5589

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos; para este caso, el valor de la diversidad oscila entre 2.55 y 2.96 lo que podría considerarse como un valor medio.

CONCLUSIONES

- Luego de 3 meses de evaluación durante los meses de julio, agosto y septiembre al interior del Área Natural Protegida, se determinó la Composición taxonómica de los artrópodos de la clase hexápoda asociados a la flora, así mismo su distribución y abundancia al interior del Santuario Nacional Lagunas de Mejía.

1. Se clasifico taxonómicamente la entomofauna del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, haciendo uso de las llaves de clasificación de Triplehorn, C. & Johnson, N.

   Identificando a un total de 43 familias pertenecientes a la clase Hexapoda, durante los meses de julio, agosto y setiembre del 2014.
2. Se determinó la distribución de los hexápodos asociados a la flora del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, encontrándose 29 familias en el monte ribereño, 19 familias en el Salicornial, 19 familias en el Gramadal Salado, 14 familias en el Juncal, 11 familias en el Gramadal Dulce y finalmente 8 familias en el Mataral. Acotando que algunas familias están presentes en más de una asociación vegetal. Así también La determinación de la abundancia de los hexápodos nos dio como resultado que la familia Formicidae presenta la mayor abundancia relativa expresada en porcentaje, con un valor de 41.9, seguida de la familia Carabidae con 17.2, entomobryidae con 12.9, Gryllidae con 7.57 y Staphylinidae con 3.1.
3. Se encontraron familias en las cuales existen especies que son consideradas plagas agrícolas como: Tephritidae, Drosophilidae, Curculionidae, Aphididae y Pyralidae. Sin embargo no representan peligro debido a la gran cantidad de agentes controladores. También se determinó que existen gran cantidad de insectos controladores, muchos de ellos justifican su presencia debido a que sus estadios inmaduros se desarrollan en suelos inundados, con cobertura vegetal o en fuentes de agua, recurso que está disponible casi en la totalidad de la extensión del área natural.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer la clasificación a la taxa de Especie para el caso de los insectos considerados plagas, enviando las muestras a los laboratorios de Agronomía y Biología de la Universidad Nacional de San Agustín o a la Universidad Nacional Agraria la Molina; para determinar si representan un peligro latente para los cultivos instalados en la Irrigación Iberia o su diseminación en el Valle de Tambo.
- Es necesario realizar variantes en el diseño de las trampas barber, debido a la presencia y tránsito de animales (ovejas y cabras) en las zonas del gramadal dulce y mataral.
- Se requiere que todas las muestras observadas sean fotografiadas, puesto que muchas de estas se deterioran con facilidad, pudiendo quebrarse o perder color. Incluso antes de ser identificadas.
- Es de suma importancia realizar investigaciones al interior del área natural protegida, y en la zona de amortiguamiento (Irrigación Iberia), con la finalidad de obtener datos e información sobre la diversidad de flora, fauna, ecosistemas, recursos hídricos entre otros, que puedan ser tomados como base para la comparación de trabajos futuros, frente a los posibles cambios naturales o antrópicos que puedan suscitarse en Santuario Nacional Lagunas de Mejía.

BIBLIOGRAFIA

1. Alvarez, A., Chelin, F., Gonzales, E., Huanca, H.,Mamani, M., Masco, C., Salazar , M. 2008. Seminario Determinación y Evaluación de la Artropodofauna epigea en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía 2007-2008. Zoologia de Invertebrados. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa. Perú.

2. Alegre, B. & Pari, A. 2003. Artropodofauna del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, enero-diciembre 2002. Instituto Nacional de Recursos Naturales. Arequipa. Perú.

3. Artigas, J. 1994. Entomología Económica, Insectos de Interés Agrícola, Forestal, Medico y Veterinario (Nativos, Introducidos y susceptibles de ser introducidos). Volumen I. Ediciones Universidad de Concepción. Concepción. Chile.

4. Artigas, J. 1994. Entomología Económica, Insectos de Interés Agrícola, Forestal, Medico y Veterinario (Nativos, Introducidos y susceptibles de ser introducidos). Volumen II. Ediciones Universidad de Concepción. Concepción. Chile.

5. Arce, K. 2010. Guía para la Flórula del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, Ministerio del Ambiente, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas. Editorial Industria Gráfica REGENTUS E.I.R.L. Arequipa. Perú.

6. Bedregal, R. 2008. Entomología General, Manual de Practicas de Morfología y Anatomía. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa. Perú.

7. Bedregal, R. 2008. Entomología General, Manual de Practicas de Sistemática de Insectos. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa. Perú.

8. Briones, R. Garate, F. Jerez, V. 2012. Insectos de Chile nativos, introducidos y con problemas de conservación, Guía de Campo. Ed. Corporación Chilena de la Madera, Concepción, Chile.

9. Bursell, E. 1974. Introducción a la Fisiología de los Insectos. Editorial Alhambra. México Distrito Federal. México.

10. CONAM. 2005. Indicadores Ambientales – Arequipa. Serie Indicadores Ambientales Numero 4. Consejo Nacional del Ambiente. Índice Publicidad S.A.C. Lima. Perú.

11. Coronado, R & Márquez, A. 1976. Introducción a la Entomología; Morfología y Taxonomía de Insectos. 1ra edición. 4ta reimpresión. Editorial Limusa. México.

12. Charles, L. 1998. Selectividad de Presas de Laccophilus fasciatus AUBE (COLEOPTERA: DYTISCIDAE). Laboratorio de Entomología, Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. Nuevo León. México.

13. Flores, M. 2012. Casos Selectos de Resistencia a Insecticidas en Moscas Blancas (Hemiptera: Aleyrodidae) en el Mundo. Unidad Académica de Agricultura. Universidad Autónoma de Nayarit. Xalisco. México

14. Godoy, C. 1994. Las Familias de Insectos de Costa Rica. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, San Pedro de Montes de Oca, San José. Costa Rica.

15. Harwood, R & James, M. 1993. Entomología Médica y Veterinaria. Editorial Limusa México Distrito Federal. México.

16. Hangay, G. &Zborowski, P. 2010. A guide to the Beetles of Australia. CSIRO publishing. Australia.

17. INRENA. 2000. Plan Maestro, Santuario Nacional Lagunas de Mejía. Instituto Nacional de Recursos Naturales. Lima. Perú.

18. Ley 26834. 1997. Ley de Áreas Naturales Protegidas. Comisión de Ambiente, Ecología y Amazonia. Congreso de la Republica. Segunda Edición. Lima. Perú.

19. MINAG. 1996. Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales en el Perú. Programa de Conservación y desarrollo Sostenido de Humedales, Perú. Instituto Nacional de Recursos Naturales. Ministerio de Agricultura. Lima. Perú.

20. Nicholls, C. 2008. Control Biológico de Insectos: un enfoque agroecológico. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia.

21. O´Brien, L. Agricultural Research Programs, Florida Agricultural and Mechanical University. Florida. Estados Unidos.

22. Pacheco, J. 2011. EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DE INSECTICIDAS CONTRA NINFAS DE Diaphorina citri KUWAYAMA (HEMIPTERA: PSYLLIDAE) EN EL VALLE DEL YAQUI, SON. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Mexico.

23. Pastrana, J. 1943. Caza y Conservación de Insectos. Editorial Suelo Argentino, Buenos Aires. Argentina.

24. PRODENA. 1996. Eco desarrollo del Santuario Nacional Lagunas de Mejía y la Irrigación Iberia. Proyecto de desarrollo Agropecuario de la Irrigación Iberia. Arequipa. Perú.

25. Ross, H. 1982. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Ediciones Omega. Barcelona. España.

26. Salas, C. 2011. Revista Tierra Dentro. INIA Chile. N° 94. Santiago. Chile.

27. Santiesteban, J. 2011. Informe de Consultoría: Criterios Para el Establecimiento de las Especies de Importancia en Bioseguridad Asociados a Cultivos, Peces,

Malezas, entre otros. Dirección General de Diversidad Biológica, Viceministerio de Gestión Ambiental, Ministerio del Ambiente. Lima. Perú.

28. Smith, T & Smith, R. 2006. Ecologia. PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid.

29. Talavera, C., Abarca, L., Aliaga, A. 2009. Informe: Diagnostico de la Biodiversidad del Plan Maestro 2000-2008. Ministerio del Ambiente, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Arequipa. Perú.

30. Triplehorn, C. & Johnson, N. 2005. Borror and DeLong´s Introduction to the Study of Insects. 7ma edición. Thompson Brooks/cole. Estados unidos.

31. Zapata, M. 1982. Entomología General, Parte I. Departamento de Entomología. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima. Perú.

32. Uso de trampas "Barber" para determinar la diversidad de coleópteros epigeos asociados al cultivo de maní (Arachis hypogaea L.). Córdoba, Argentina. 2009
Disponible en la web en:
http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/3092/boitoagrarias41-1.pdf;
Consultado: 06/06/14

33. Colecta y Acondicionamiento de Artrópodos. Entomología Práctica. Instituto de Ecología, México. 1988
Disponible en la web en:
http://zoologia.fcien.edu.uy/practico/COLECTA%20Y%20ACONDICIONAMIENTO.pdf
Consultado: 08/06/14

34. Diversidad de Especies, Diversidad de Ecosistemas y Diversidad Biologica en el Perú. Perú. 2015.
Disponible en la web en:

http://www.peruecologico.com.pe/lib_c21_t04.htm.
Consultado: 05/10/2015

35. Diversidad de Especies. Ministerio de Agricultura. Perú. 2016. Disponible en la web en: http://minagri.gob.pe/portal/objetivos/47-sector-agrario/recurso-biodiversidad/345-diversidad-de-especies
Consultado: 02/06/2016.

36. Diversidad de Ecosistemas. Ministerio de Agricultura. Perú. 2016. Disponible en la web en: http://minagri.gob.pe/portal/objetivos/47-sector-agrario/recurso-biodiversidad/346 diversidad-de-ecosistemas
Consultado: 02/06/2016.

ANEXOS

FICHAS DE EVALUACION

Cuadro 1: Registro de la primera semana de evaluación.

	Semana:	1		fecha		06 al 12 de Julio																																					
		SALICORNIAL						MONTE R.						G. DULCE						MATARAL						G. SALADO						JUNCAL											
		1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	TOTAL	A. Relat.(%)	A. Relativa		
1	Carabidae	2	1	2	3	1	9	3	1	5	2	2	13	1		1	1		3	4	5	7	5	8	29	1	1	2		1	5	5	3	7	4	5	24	83	18.32	0.18322	-2.4483	-0.4486
2	Staphylinidae						0						0						0						0						0	3	1	5	2	2	13	13	2.87	0.02870	-5.1229	-0.1470
3	Dermestidae			1			1						0						0						0						0						0	1	0.22	0.00221	-8.8234	-0.0195
4	Coccinelidae						0			1			1						0						0						0						0	1	0.22	0.00221	-8.8234	-0.0195
5	Curculionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
6	Scarabaeide		1				1		1				1						0						0						0						0	2	0.44	0.00442	-7.8234	-0.0345
7	Dytiscidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
8	Hydrophilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
9	Anisolabididae						0						0						0						0						0	1					1	1	0.22	0.00221	-8.8234	-0.0195
10	Labiduridae						0			5	4	1	10						0						0						0						0	10	2.21	0.02208	-5.5014	-0.1214
11	Tephritidae						0	1			1		2						0						0						0						0	2	0.44	0.00442	-7.8234	-0.0345
12	Tabanidae		1				1		1		1		2		1			1	2						0	1	1	1			3						0	8	1.77	0.01766	-5.8234	-0.1028
13	Simuliidae	x					0	x					0						0						0	x					0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
14	Tachinidae						0						0				1		1						0						0						0	1	0.22	0.00221		0.0022
15	Bombyliidae						0	1		2		1	4						0						0						0						0	4	0.88	0.00883	-6.8234	-0.0603
16	Muscidae	3		1			4	1	1		1		3	1				1	2	1	1				2	1		1			2						0	13	2.87	0.02870	-5.1229	-0.1470
17	Culicidae	x					0	x					0						0						0	x					0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
18	Asilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
19	Syrphidae						0						0						0						0	1			1		2						0	2	0.44	0.00442	-7.8234	-0.0345
20	Hesperiidae						0	1					1	1			1		2						0						0						0	3	0.66	0.00662	-7.2384	-0.0479
21	Arctiidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
22	Gelechiidae						0						0	1		1	1		3						0		1				1						0	4	0.88	0.00883	-6.8234	-0.0603
23	Gryllidae	1	3	1		1	6						0	1	1				2	3	2	1	1	2	9	1	2	1		3	7	1		1	2		4	28	6.18	0.06181	-4.0160	-0.2482
24	Acrididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
25	Tettigoniidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
26	Aeshnidae						0		1	1			2	1					1						0						0	1		1			2	5	1.10	0.01104	-6.5014	-0.0718
27	Libellulidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
28	Coenagrionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
29	Formicidae	7	9	12	10	9	47	10	12	15	18	15	70						0						0	17	15	18	12	14	76						0	193	42.60	0.42605	-1.2309	-0.5244
30	Ichneumonidae	1					1						0						0						0						0						0	1	0.22	0.00221	-8.8234	-0.0195
31	Pompilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
32	Scollidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
33	Apidae	1					1	1		1			2						0						0						0						0	3	0.66	0.00662	-7.2384	-0.0479
34	Chrysididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
35	Braconidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
36	Cynipidae						0	1			1	1	3						0						0						0						0	3	0.66	0.00662	-7.2384	-0.0479
37	Mutillidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
38	Aleyrodidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
39	Coccidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
40	Aphididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0.00000		0.0000
41	Delphacidae						0	5	2		1	2	10						0						0						0						0	10	2.21	0.02208	-5.5014	-0.1214
42	Cicadellidae	1		3		1	5						0						0						0						0						0	5	1.10	0.01104		0.0110
43	Entomobryidae	10	12	9	15	11	57						0						0						0						0						0	57	12.58	0.12583	-2.9905	-0.3763
							133						124						16						40						96						44	Total colectado				I. de Shannon
																																						453				-2.7417

Cuadro 2: Registro de la segunda semana de evaluación.

	semana	2		fecha		del 13 al 19 de Julio																																					
		SALICORNIAL						MONTE R.						G. DULCE						MATARAL						G. SALADO						JUNCAL										
		1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	TOTAL	A. Relat. (%)	A. Relativa		
1	Carabidae	3	1	2	1	1	8	1	2	2	1	1	7	1	3	1	2		7	7	9	5	2	4	27	2	1	2	1	1	7	9	7	6	4	5	31	87	19.82	0.198177677	-2.33513363	-0.46277136
2	Staphylinidae						0						0						0						0						0	6	4	4	3	1	18	18	4.10	0.041002278	-4.60815213	-0.18894473
3	Dermestidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
4	Coccinelidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
5	Curculionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
6	Scarabaeide	1					1						0						0	1				1	2						0						0	3	0.68	0.006833713	-7.19311463	-0.04915568
7	Dytiscidae						0						0						0						0						0		1				1	1	0.23	0.002277904		0.0022779
8	Hydrophilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
9	Anisolabididae						0						0						0						0						0	1		1			2	2	0.46	0.004555809	-7.77807713	-0.03543543
10	Labiduridae						0		1	2	5	1	9						0						0						0						0	9	2.05	0.020501139	-5.60815213	-0.11497351
11	Tephritidae						0		1	1			2						0						0						0						0	2	0.46	0.004555809	-7.77807713	-0.03543543
12	Tabanidae	1			1		2	1				1	2			2			2						0		1	1			2						0	8	1.82	0.018223235	-5.77807713	-0.10529526
13	Simuliidae	x					0						0						0	x					0						0	x					0	0	0.00	0		0
14	Tachinidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
15	Bombyliidae		1				1	2	1		1		4		1			1	2						0			1	1		2						0	9	2.05	0.020501139	-5.60815213	-0.11497351
16	Muscidae	1	2				3		1	1			2						0	1					1						0						0	6	1.37	0.013667426	-6.19311463	-0.08464394
17	Culicidae	x					0	x					0						0	x					0	x					0						0	0	0.00	0		0
18	Asilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
19	Syrphidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
20	Hesperiidae		1			1	2			1			1		1			1	2						0			1			1						0	6	1.37	0.013667426	-6.19311463	-0.08464394
21	Arctiidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
22	Gelechiidae			1			1						0	1	1				2						0						0						0	3	0.68	0.006833713	-7.19311463	-0.04915568
23	Gryllidae	2	1	1	2	1	7		1		1		2	1					1	2	4	2	3	5	16	1	1	2		1	5		1	1			2	33	7.52	0.075170843	-3.73368301	-0.2806641
24	Acrididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
25	Tettigoniidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
26	Aeshnidae		1				1			1			1		1		1		2						0						0		1	1			2	6	1.37	0.013667426	-6.19311463	-0.08464394
27	Libellulidae						0						0						0						0		1		1		2						0	2	0.46	0.004555809	-7.77807713	-0.03543543
28	Coenagrionidae						0						0						0						0			1			1						0	1	0.23	0.002277904	-8.77807713	-0.01999562
29	Formicidae	10	12	15	11	7	55	10	11	9	14	13	57						0						0	13	9	8	12	10	52						0	164	37.36	0.37357631	-1.42052512	-0.53067453
30	Ichneumonidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
31	Pompilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
32	Scollidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
33	Apidae		1				1					1	1						0						0						0						0	2	0.46	0.004555809	-7.77807713	-0.03543543
34	Chrysididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
35	Braconidae						0						0						0						0		1				1						0	1	0.23	0.002277904	-8.77807713	-0.01999562
36	Cynipidae						0		1				1						0						0						0						0	1	0.23	0.002277904	-8.77807713	-0.01999562
37	Mutillidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
38	Aleyrodidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
39	Coccidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
40	Aphididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
41	Delphacidae						0	2	1		2		5						0						0						0						0	5	1.14	0.011389522	-6.45614903	-0.07353245
42	Cicadellidae	1		3	4		8						0			3			3						0						0						0	11	2.51	0.025056948	-5.31864551	-0.13326902
43	Entomobryidae	9	13	9	17	11	59						0						0						0						0						0	59	13.44	0.134396355	-2.89543408	-0.38913579
							149						94						21						46						73						56	Total colectado				I. de Shannon
																																						439				-2.9459281

Cuadro 3: Registro de la tercera semana de evaluación.

	semana	3		fecha		del 20 al 26 de Julio																																					
		SALICORNIAL						MONTE R.						G. DULCE						MATARAL						G. SALADO						JUNCAL											
		1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	TOTAL	A. Relat.(%)	A. Relativa		
1	Carabidae	4	2	1	1	2	10	1	3	2	2	1	9	1	1				2	6	4	7	3	5	25	1	1		1		3	7	8	12	6	7	40	89	19.22	0.192224622	-2.37913495	-0.45732832
2	Staphylinidae						0						0						0						0						0	5	7	4	6	5	27	27	5.83	0.058315335	-4.09998088	-0.23909176
3	Dermestidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
4	Coccinelidae						0			1			1						0						0						0						0	1	0.22	0.002159827	-8.85486838	-0.01912499
5	Curculionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
6	Scarabaeide	1		1			2						0						0	1				1	2						0						0	4	0.86	0.008639309	-6.85486838	-0.05922133
7	Dytiscidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
8	Hydrophilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
9	Anisolabididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
10	Labiduridae						0			2	5		7						0						0						0						0	7	1.51	0.01511879	-6.04751346	-0.09143109
11	Tephritidae						0		1				1						0						0						0						0	1	0.22	0.002159827	-8.85486838	-0.01912499
12	Tabanidae		1	1			2	1	1				2		1				1						0		1	1			2						0	7	1.51	0.01511879	-6.04751346	-0.09143109
13	Simuliidae	x					0						0	x					0	x					0						0	x					0	0	0.00	0		0
14	Tachinidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
15	Bombyliidae			1			1	1	1			1	3						0						0		1				1						0	5	1.08	0.010799136	-6.53294029	-0.07055011
16	Muscidae	1		1	1		3			1	1		2		1			1	2						0						0	1	1				2	9	1.94	0.019438445	-5.68494338	-0.11050646
17	Culicidae	x					0	x					0						0	x					0	x					0						0	0	0.00	0		0
18	Asilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
19	Syrphidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
20	Hesperiidae			1		1	2						0		1				1						0						0		1				1	4	0.86	0.008639309	-6.85486838	-0.05922133
21	Arctiidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
22	Gelechiidae						0						0		1	1		2	4						0						0						0	4	0.86	0.008639309	-6.85486838	-0.05922133
23	Gryllidae	2	1	1	1	2	7	1	2	1	4		8						0	3	5	2	2	6	18	1	2		1		4	1	1				2	39	8.42	0.084233261	-3.56946616	-0.30066778
24	Acrididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
25	Tettigoniidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
26	Aeshnidae	1					1						0		1				1						0						0	1					1	3	0.65	0.006479482	-7.26990588	-0.04710522
27	Libellulidae			1			1						0						0						0						0	1					1	2	0.43	0.004319654	-7.85486838	-0.03393032
28	Coenagrionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
29	Formicidae	15	14	17	12	13	71	11	8	12	10	11	52						0						0	15	12	14	10	9	60						0	183	39.52	0.39524838	-1.33916854	-0.5293042
30	Ichneumonidae	1	1				2						0						0						0						0						0	2	0.43	0.004319654	-7.85486838	-0.03393032
31	Pompilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
32	Scollidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
33	Apidae						0	1	1				2						0						0		1				1						0	3	0.65	0.006479482	-7.26990588	-0.04710522
34	Chrysididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
35	Braconidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
36	Cynipidae						0			1	1		2						0						0						0	1		1			2	4	0.86	0.008639309	-6.85486838	-0.05922133
37	Mutillidae						0			1			1						0						0						0						0	1	0.22	0.002159827		0.00215983
38	Aleyrodidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
39	Coccidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
40	Aphididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
41	Delphacidae						0		1	2		1	4						0						0						0						0	4	0.86	0.008639309	-6.85486838	-0.05922133
42	Cicadellidae	1	1				2		2	5			7						0						0						0						0	9	1.94	0.019438445	-5.68494338	-0.11050646
43	Entomobryidae	8	11	12	14	10	55						0						0						0						0						0	55	11.88	0.118790497	-3.07350867	-0.36510362
							159						101						11						45						71						76	Total colectado				I. de Shannon
																																						463				-2.86018872

Cuadro 4: Registro de la cuarta semana de evaluación.

	semana	4		fecha		del 27 al 02 de Agosto																																					
		SALICORNIAL						MONTE R.						G. DULCE						MATARAL						G. SALADO						JUNCAL											
		1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	TOTAL	A. Relat.(%)	A. Relativa		
1	Carabidae	1	0	2	1	1	5	1	2	1	1	1	6	1	3	2	2		8	4	5	5	1	4	19	2	3	2	1	1	9	5	7	5	4	6	27	74	17.96	0.17961165	-2.47704716	-0.44490653
2	Staphylinidae						0						0						0						0						0	3	5	1	3	0	12	12	2.91	0.029126214	-5.10153803	-0.14858849
3	Dermestidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
4	Coccinelidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
5	Curculionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
6	Scarabaeide			1		1	2						0						0						0						0		1				1	3	0.73	0.007281553	-7.10153803	-0.05171023
7	Dytiscidae						0						0						0			1			1						0						0	1	0.24	0.002427184		0.00242718
8	Hydrophilidae						0	1					1						0						0						0						0	1	0.24	0.002427184	-8.68650053	-0.02108374
9	Anisolabididae						0						0						0						0						0	1			3		4	4	0.97	0.009708738	-6.68650053	-0.06491748
10	Labiduridae						0	1		1		1	3						0						0						0						0	3	0.73	0.007281553	-7.10153803	-0.05171023
11	Tephritidae						0					1	1						0						0						0						0	1	0.24	0.002427184	-8.68650053	-0.02108374
12	Tabanidae	1			1		2	1				1	2		1	1			2						0		1			1	2			1			1	9	2.18	0.02184466	-5.51657553	-0.12050772
13	Simuliidae	x					0						0						0	x					0						0	x					0	0	0.00	0		0
14	Tachinidae						0						0			1			1						0						0						0	1	0.24	0.002427184		0.00242718
15	Bombyliidae						0		1	1			2	1					1						0		1	2	1		4						0	7	1.70	0.016990291	-5.87914561	-0.0998884
16	Muscidae	1	2				3		1	1			2						0	1					1						0						0	6	1.46	0.014563107	-6.10153803	-0.08885735
17	Culicidae	x					0	x					0						0	x					0	x					0						0	0	0.00	0		0
18	Asilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
19	Syrphidae						0	1					1						0						0						0						0	1	0.24	0.002427184	-8.68650053	-0.02108374
20	Hesperiidae		1			1	2			1			1		1			1	2						0			1			1						0	6	1.46	0.014563107	-6.10153803	-0.08885735
21	Arctiidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
22	Gelechiidae			1			1						0	1	1				2						0						0						0	3	0.73	0.007281553	-7.10153803	-0.05171023
23	Gryllidae	2	1	1	2	1	7		1		1		2	1					1	2	4	2	3	5	16	1	1	2		1	5		1	1			2	33	8.01	0.080097087	-3.64210641	-0.29172212
24	Acrididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
25	Tettigoniidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
26	Aeshnidae		1				1			1			1		1		1		2						0						0		1	1			2	6	1.46	0.014563107	-6.10153803	-0.08885735
27	Libellulidae						0						0						0						0		1	1			2						0	2	0.49	0.004854369	-7.68650053	-0.03731311
28	Coenagrionidae						0						0						0						0			1			1				1		1	2	0.49	0.004854369	-7.68650053	-0.03731311
29	Formicidae	10	12	15	11	7	55	10	11	9	14	13	57						0						0	13	9	8	12	10	52						0	164	39.81	0.398058252	-1.32894852	-0.52899893
30	Ichneumonidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
31	Pompilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
32	Scollidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
33	Apidae		1				1					1	1						0						0						0						0	2	0.49	0.004854369	-7.68650053	-0.03731311
34	Chrysididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
35	Braconidae						0						0						0						0		1				1						0	1	0.24	0.002427184	-8.68650053	-0.02108374
36	Cynipidae						0		1				1						0						0						0						0	1	0.24	0.002427184	-8.68650053	-0.02108374
37	Mutillidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
38	Aleyrodidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
39	Coccidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
40	Aphididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
41	Delphacidae						0	2	1		2		5						0						0						0						0	5	1.21	0.012135922	-6.36457243	-0.07723996
42	Cicadellidae	1		3	4		8						0			3			3						0						0						0	11	2.67	0.026699029	-5.22706891	-0.13955767
43	Entomobryidae	11	12	14	7	9	53						0						0						0						0						0	53	12.86	0.128640777	-2.95858007	-0.38059404
							140						86						22						37						77						50	Total colectado				I. de Shannon
																																						412				-2.9311277

Cuadro 5: Registro de la quinta semana de evaluación.

	semana	5		fecha		del 03 al 09 de agosto																																						
		SALICORNIAL						MONTE R.						G. DULCE						MATARAL						G. SALADO						JUNCAL											
		1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	TOTAL	A. Relativa			
1	Carabidae	2	1	2	3	1	9	3	1	5	2	2	13	1		1	1		3	4	5	7	5	8	29	1	1	2		1	5	5	3	7	4	5	24	83	18.49	0.184855234	-2.4355322	-0.450220875
2	Staphylinidae						0						0						0						0						0	3	1	5	2	2	13	13	2.90	0.028953229	-5.11013192	-0.147954822
3	Dermestidae			1		1	2						0						0						0						0						0	2	0.45	0.004454343	-7.81057163	-0.034790965
4	Coccinelidae						0			1			1						0						0						0						0	1	0.22	0.002227171	-8.81057163	-0.019622654
5	Curculionidae						0						0						0						0			1			1						0	1	0.22	0.002227171		0.002227171
6	Scarabaeide		1				1		1				1						0						0						0						0	2	0.45	0.004454343	-7.81057163	-0.034790965
7	Dytiscidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
8	Hydrophilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
9	Anisolabididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
10	Labiduridae						0			5	4	1	10						0						0	1					1						0	11	2.45	0.024498886	-5.35114002	-0.131096971
11	Tephritidae						0	1			1		2						0						0						0						0	2	0.45	0.004454343	-7.81057163	-0.034790965
12	Tabanidae		1				1		1		1		2		1			1	2						0	1	1	1			3						0	8	1.78	0.017817372	-5.81057163	-0.103529116
13	Simuliidae	x					0	x					0						0						0	x					0						0	0	0.00	0		0
14	Tachinidae						0						0					1	1						0						0						0	1	0.22	0.002227171		0.002227171
15	Bombyliidae						0	1		2		1	4						0						0						0						0	4	0.89	0.008908686	-6.81057163	-0.060673244
16	Muscidae	3		1			4	1	1		1		3	1				1	2	1	1				2	1		1			2						0	13	2.90	0.028953229	-5.11013192	-0.147954822
17	Culicidae	x					0	x					0						0						0	x					0						0	0	0.00	0		0
18	Asilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
19	Syrphidae						0						0						0						0	1			1		2						0	2	0.45	0.004454343	-7.81057163	-0.034790965
20	Hesperiidae						0	1					1	1			1		2						0						0						0	3	0.67	0.006681514	-7.22560913	-0.048278012
21	Arctiidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
22	Gelechiidae						0						0	1		1	1		3						0		1				1						0	4	0.89	0.008908686	-6.81057163	-0.060673244
23	Gryllidae	1	3	1		1	6						0	1	1				2	3	2	1	1	2	9	1	2	1		3	7	1		1	2		4	28	6.24	0.062360802	-4.00321671	-0.249643804
24	Acrididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
25	Tettigoniidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
26	Aeshnidae						0		1	1			2	1					1						0						0	1		1			2	5	1.11	0.011135857	-6.48864354	-0.07225661
27	Libellulidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
28	Coenagrionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
29	Formicidae	7	9	12	10	9	47	10	12	15	18	15	70						0						0	17	15	18	12	14	76						0	193	42.98	0.429844098	-1.2181146	-0.52359937
30	Ichneumonidae	1					1						0						0						0						0						0	1	0.22	0.002227171	-8.81057163	-0.019622654
31	Pompilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
32	Scollidae						0		1				1						0						0						0						0	1	0.22	0.002227171		0.002227171
33	Apidae	1					1	1		1			2						0						0						0						0	3	0.67	0.006681514	-7.22560913	-0.048278012
34	Chrysididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
35	Braconidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
36	Cynipidae						0	1			1	1	3						0						0						0						0	3	0.67	0.006681514	-7.22560913	-0.048278012
37	Mutillidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
38	Aleyrodidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
39	Coccidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
40	Aphididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
41	Delphacidae						0		2		1	2	5						0						0						0						0	5	1.11	0.011135857	-6.48864354	-0.07225661
42	Cicadellidae	1		3	1		5						0						0						0						0						0	5	1.11	0.011135857		0.011135857
43	Entomobryidae	10	15	10	9	11	55						0						0						0						0						0	55	12.25	0.122494432	-3.02921192	-0.371061594
							132						120						16						40						98						43	Total colectado				I. de Shannon
																																						449				-2.696346913

Cuadro 6: Registro de la sexta semana de evaluación.

	semana	6		fecha		del 10 al 16 de Agosto																																					
		SALICORNIAL						MONTE R.						G. DULCE						MATARAL						G. SALADO						JUNCAL											
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**TOTAL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**TOTAL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**TOTAL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**TOTAL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**TOTAL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**TOTAL**	TOTAL	A. Relativa			
1	Carabidae	3	1	2	1	1	8	1	2	2	1	1	7	1	3	1	2		7	7	9	5	2	4	27	2	1	2	1	1	7	9	7	6	4	5	31	87	19.46	0.194630872	-2.36118753	-0.459559988
2	Staphylinidae						0						0						0		2	1			3						0	6	4	4	3	1	18	21	4.70	0.046979866	-4.4118136	-0.207266411
3	Dermestidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
4	Coccinelidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
5	Curculionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
6	Scarabaeide	1					1						0						0	1				1	2						0						0	3	0.67	0.006711409	-7.21916852	-0.048450795
7	Dytiscidae						0						0						0						0						0		1				1	1	0.22	0.002237136		0.002237136
8	Hydrophilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
9	Anisolabididae						0						0						0						0						0	1		1			2	2	0.45	0.004474273	-7.80413102	-0.034917812
10	Labiduridae						0		1	2	5	1	9						0						0						0						0	9	2.01	0.020134228	-5.63420602	-0.11344039
11	Tephritidae						0		1	1			2						0						0						0						0	2	0.45	0.004474273	-7.80413102	-0.034917812
12	Tabanidae	1			1		2	1				1	2			2			2						0		1	1			2						0	8	1.79	0.017897092	-5.80413102	-0.103877065
13	Simuliidae	x					0						0						0	x					0						0	x					0	0	0.00	0		0
14	Tachinidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
15	Bombyliidae		1				1	2	1		1		4		1			1	2						0			1	1		2						0	9	2.01	0.020134228	-5.63420602	-0.11344039
16	Muscidae	1	2				3		1	1			2						0	1					1						0						0	6	1.34	0.013422819	-6.21916852	-0.083478772
17	Culicidae	x					0	x					0						0	x					0	x					0						0	0	0.00	0		0
18	Asilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
19	Syrphidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
20	Hesperiidae		1			1	2			1			1		1			1	2						0			1			1						0	6	1.34	0.013422819	-6.21916852	-0.083478772
21	Arctiidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
22	Gelechiidae			1			1						0	1	1				2						0						0						0	3	0.67	0.006711409	-7.21916852	-0.048450795
23	Gryllidae	2	1	1	2	1	7		1		1		2	1					1	2	4	2	3	5	16	1	1	2		1	5		1	1			2	33	7.38	0.073825503	-3.7597369	-0.277564469
24	Acrididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
25	Tettigoniidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
26	Aeshnidae		1				1			1			1		1		1		2						0						0		1	1			2	6	1.34	0.013422819	-6.21916852	-0.083478772
27	Libellulidae						0						0						0						0		1	1			2						0	2	0.45	0.004474273	-7.80413102	-0.034917812
28	Coenagrionidae						0						0						0						0			1			1	1			1		2	3	0.67	0.006711409	-7.21916852	-0.048450795
29	Formicidae	10	12	15	11	7	55	10	11	9	14	13	57						0						0	13	9	8	12	10	52						0	164	36.69	0.36689038	-1.44657902	-0.530735926
30	Ichneumonidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
31	Pompilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
32	Scollidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
33	Apidae		1				1					1	1						0						0						0						0	2	0.45	0.004474273	-7.80413102	-0.034917812
34	Chrysididae						0						0						0		1				1						0						0	1	0.22	0.002237136		0.002237136
35	Braconidae						0						0						0						0		1				1						0	1	0.22	0.002237136	-8.80413102	-0.019696043
36	Cynipidae						0		1				1						0						0						0						0	1	0.22	0.002237136	-8.80413102	-0.019696043
37	Mutillidae						0			1			1						0						0						0						0	1	0.22	0.002237136		0.002237136
38	Aleyrodidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
39	Coccidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
40	Aphididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
41	Delphacidae						0	2	1		2		5						0						0						0						0	5	1.12	0.011185682	-6.48220293	-0.072507863
42	Cicadellidae	1		3	4		8						0			3			3						0						0						0	11	2.46	0.024608501	-5.3446994	-0.131525041
43	Entomobryidae	9	11	16	13	11	60						0						0						0						0						0	60	13.42	0.134228188	-2.89724043	-0.388891332
							150						95						21						50						73						58	Total colectado				I. de Shannon
																																						447				-2.966949501

Cuadro 7: Registro de la séptima semana de evaluación.

	semana	7		fecha		del 17 al 23 de Agosto																																					
		SALICORNIAL						MONTE R.						G. DULCE						MATARAL						G. SALADO						JUNCAL											
		1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	TOTAL	A. Relativa				
1	Carabidae	4	2	1	1	2	10	1	3	2	2	1	9	1	1				2	6	4	7	3	5	25	1	1		1		3	7	8	12	6	7	40	89	19.35	0.193478261	-2.36975662	-0.45849639
2	Staphylinidae						0						0						0		1		1		2						0	5	7	4	6	5	27	29	6.30	0.063043478	-3.98750906	-0.25138644
3	Dermestidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
4	Coccinelidae						0			1			1						0						0						0						0	1	0.22	0.002173913	-8.84549005	-0.019229326
5	Curculionidae						0						0						0						0	1					1						0	1	0.22	0.002173913		0.002173913
6	Scarabaeide	1		1			2						0						0	1				1	2						0						0	4	0.87	0.008695652	-6.84549005	-0.059526
7	Dytiscidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
8	Hydrophilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
9	Anisolabididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
10	Labiduridae						0			2	5		7						0						0						0						0	7	1.52	0.015217391	-6.03813513	-0.091884665
11	Tephritidae						0		1				1						0						0						0						0	1	0.22	0.002173913	-8.84549005	-0.019229326
12	Tabanidae		1	1			2	1	1				2		1				1						0		1	1			2						0	7	1.52	0.015217391	-6.03813513	-0.091884665
13	Simuliidae	x					0						0	x					0	x					0						0	x					0	0	0.00	0		0
14	Tachinidae						0						0	1					1						0						0						0	1	0.22	0.002173913		0.002173913
15	Bombyliidae			1			1	1	1			1	3						0						0		1				1						0	5	1.09	0.010869565	-6.52356196	-0.070908282
16	Muscidae	1		1	1		3			1	1		2		1			1	2						0						0	1	1				2	9	1.96	0.019565217	-5.67556505	-0.111043664
17	Culicidae	x					0	x					0						0	x					0	x					0						0	0	0.00	0		0
18	Asilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
19	Syrphidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
20	Hesperiidae			1		1	2						0		1				1						0						0		1				1	4	0.87	0.008695652	-6.84549005	-0.059526
21	Arctiidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
22	Gelechiidae						0						0		1	1		2	4						0						0						0	4	0.87	0.008695652	-6.84549005	-0.059526
23	Gryllidae	2	1	1	1	2	7	1	2	1	4		8						0	3	5	2	2	6	18	1	2		1		4	1	1				2	39	8.48	0.084782609	-3.56008783	-0.301833534
24	Acrididae						0						0		1				1						0						0						0	1	0.22	0.002173913		0.002173913
25	Tettigoniidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
26	Aeshnidae	1					1						0		1				1						0						0	1					1	3	0.65	0.006521739	-7.26052755	-0.047351267
27	Libellulidae			1			1						0						0						0						0	1					1	2	0.43	0.004347826	-7.84549005	-0.034110826
28	Coenagrionidae						0						0						0						0						0		1				1	1	0.22	0.002173913		0.002173913
29	Formicidae	15	14	17	12	13	71	11	8	12	10	11	52						0						0	15	12	14	10	9	60						0	183	39.78	0.397826087	-1.32979021	-0.529025237
30	Ichneumonidae	1	1				2						0						0						0						0						0	2	0.43	0.004347826	-7.84549005	-0.034110826
31	Pompilidae						0	1					1						0						0						0						0	1	0.22	0.002173913		0.002173913
32	Scollidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
33	Apidae						0	1	1				2						0						0		1				1						0	3	0.65	0.006521739	-7.26052755	-0.047351267
34	Chrysididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
35	Braconidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
36	Cynipidae						0			1	1		2						0						0						0	1		1			2	4	0.87	0.008695652	-6.84549005	-0.059526
37	Mutillidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
38	Aleyrodidae						0	x					0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
39	Coccidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
40	Aphididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
41	Delphacidae						0		1	2		1	4						0						0						0						0	4	0.87	0.008695652	-6.84549005	-0.059526
42	Cicadellidae		2	3			5						0						0						0		1				1						0	6	1.30	0.013043478	-6.26052755	-0.081659055
43	Entomobryidae	5	12	11	13	8	49						0						0						0						0						0	49	10.65	0.106521739	-3.23078021	-0.344148326
							156						94						13						47						73						77	Total colectado				I. de Shannon
																																						460				-2.820413533

Cuadro 8: Registro de la octava semana de evaluación.

	semana	8		fecha		del 24 al 30 de Agosto																																						
		SALICORNIAL						MONTE R.						G. DULCE						MATARAL						G. SALADO						JUNCAL											
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**TOTAL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**TOTAL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**TOTAL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**TOTAL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**TOTAL**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**TOTAL**	TOTAL	A. Relativa			
1	Carabidae	2	1	2	3	1	9	3	1	5	2	2	13	1		1	1		3	4	5	7	5	8	29	1	1	2		1	5	5	3	7	4	5	24	83	18.16	0.181619256	-2.46101092	-0.446966973
2	Staphylinidae						0						0						0			1			1						0	3	1	5	2	2	13	14	3.06	0.030634573	-5.02869543	-0.154051939
3	Dermestidae			1			1						0						0						0						0						0	1	0.22	0.002188184	-8.83605036	-0.019334902
4	Coccinelidae						0			1			1						0						0						0						0	1	0.22	0.002188184	-8.83605036	-0.019334902
5	Curculionidae						0						0						0						0				1	1	2						0	2	0.44	0.004376368		0.004376368
6	Scarabaeide		1				1		1				1						0						0						0						0	2	0.44	0.004376368	-7.83605036	-0.034293437
7	Dytiscidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
8	Hydrophilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
9	Anisolabididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
10	Labiduridae						0			5	4	1	10						0						0	1					1						0	11	2.41	0.024070022	-5.37661874	-0.129415331
11	Tephritidae						0	1			1		2						0						0						0						0	2	0.44	0.004376368	-7.83605036	-0.034293437
12	Tabanidae		1				1		1		1		2		1			1	2						0	1	1	1			3						0	8	1.75	0.01750547	-5.83605036	-0.102162807
13	Simuliidae	x					0	x					0						0						0	x					0						0	0	0.00	0		0
14	Tachinidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
15	Bombyliidae						0	1		2		1	4						0						0						0						0	4	0.88	0.008752735	-6.83605036	-0.059834139
16	Muscidae	3		1			4	1	1		1		3	1				1	2	1	1				2	1		1			2						0	13	2.84	0.028446389	-5.13561064	-0.14608958
17	Culicidae	x					0	x					0						0						0	x					0						0	0	0.00	0		0
18	Asilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
19	Syrphidae						0						0						0						0	1			1		2						0	2	0.44	0.004376368	-7.83605036	-0.034293437
20	Hesperiidae						0	1					1	1			1		2						0						0						0	3	0.66	0.006564551	-7.25108785	-0.047600139
21	Arctiidae						0		1				1						0						0						0						0	1	0.22	0.002188184		0.002188184
22	Gelechiidae						0						0	1		1	1		3						0		1				1						0	4	0.88	0.008752735	-6.83605036	-0.059834139
23	Gryllidae	1	3	1		1	6						0	1	1				2	3	2	1	1	2	9	1	2	1		3	7	1		1	2		4	28	6.13	0.061269147	-4.02869543	-0.246834731
24	Acrididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
25	Tettigoniidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
26	Aeshnidae						0		1	1			2	1					1						0						0	1		1			2	5	1.09	0.010940919	-6.51412226	-0.071270484
27	Libellulidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
28	Coenagrionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
29	Formicidae	7	9	12	10	9	47	10	12	15	18	15	70						0						0	17	15	18	12	14	76						0	193	42.23	0.422319475	-1.24359332	-0.525193677
30	Ichneumonidae	1					1						0						0						0						0						0	1	0.22	0.002188184	-8.83605036	-0.019334902
31	Pompilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
32	Scollidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
33	Apidae	1					1	1		1			2						0						0						0						0	3	0.66	0.006564551	-7.25108785	-0.047600139
34	Chrysididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
35	Braconidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
36	Cynipidae						0	1			1	1	3						0						0						0						0	3	0.66	0.006564551	-7.25108785	-0.047600139
37	Mutillidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
38	Aleyrodidae						0	x					0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
39	Coccidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
40	Aphididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
41	Delphacidae						0	5	2	1	1	2	11						0						0						0						0	11	2.41	0.024070022	-5.37661874	-0.129415331
42	Cicadellidae	1		3	1		5						0						0						0						0						0	5	1.09	0.010940919		0.010940919
43	Entomobryidae	7	11	16	11	12	57						0						0						0						0						0	57	12.47	0.124726477	-3.00316034	-0.374573609
							133						126						15						41						99						43	Total colectado				I. de Shannon
																																						457				-2.731822705

Cuadro 9: Registro de la novena semana de evaluación.

	semana	9		fecha		del 31 al 06 de setiembre																																						
		SALICORNIAL						MONTE R.						G. DULCE						MATARAL						G. SALADO						JUNCAL											
		1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	TOTAL	A. Relativa			
1	Carabidae	4	2	1	1	2	10	1	3	2	2	1	9	1	1				2	6	4	7	3	5	25	1	1		1		3						0	49	12.73	0.127272727	-2.97400479	-0.378509701
2	Staphylinidae						0						0						0	1	1		1		3						0						0	3	0.78	0.007792208		0.007792208
3	Dermestidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
4	Coccinelidae						0			1			1						0						0						0						0	1	0.26	0.002597403	-8.58871464	-0.02230835
5	Curculionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
6	Scarabaeide	1		1			2						0						0	1				1	2						0						0	4	1.04	0.01038961	-6.58871464	-0.068454178
7	Dytiscidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
8	Hydrophilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
9	Anisolabididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
10	Labiduridae						0			2	5		7						0						0						0						0	7	1.82	0.018181818	-5.78135971	-0.105115631
11	Tephritidae						0		1				1						0						0						0						0	1	0.26	0.002597403	-8.58871464	-0.02230835
12	Tabanidae		1	1			2	1	1				2		1				1						0		1	1			2						0	7	1.82	0.018181818	-5.78135971	-0.105115631
13	Simuliidae	x					0						0	x					0	x					0						0						0	0	0.00	0		0
14	Tachinidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
15	Bombyliidae			1			1	1	1			1	3						0						0		1				1						0	5	1.30	0.012987013	-6.26678654	-0.081386838
16	Muscidae	1		1	1		3			1	1		2		1			1	2						0						0						0	7	1.82	0.018181818	-5.78135971	-0.105115631
17	Culicidae	x					0	x					0						0	x					0	x					0						0	0	0.00	0		0
18	Asilidae						0			1			1						0						0						0						0	1	0.26	0.002597403		0.002597403
19	Syrphidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
20	Hesperiidae			1		1	2						0		1				1						0						0						0	3	0.78	0.007792208	-7.00375213	-0.054574692
21	Arctiidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
22	Gelechiidae						0						0		1	1		2	4						0						0						0	4	1.04	0.01038961	-6.58871464	-0.068454178
23	Gryllidae	2	1	1	1	2	7	1	2	1	4		8						0	3	5	2	2	6	18	1	2		1		4						0	37	9.61	0.096103896	-3.37926127	-0.324760174
24	Acrididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
25	Tettigoniidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
26	Aeshnidae	1					1						0		1				1						0						0						0	2	0.52	0.005194805	-7.58871464	-0.039421894
27	Libellulidae			1			1						0						0						0						0						0	1	0.26	0.002597403	-8.58871464	-0.02230835
28	Coenagrionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
29	Formicidae	15	14	17	12	13	71	11	8	12	10	11	52						0						0	15	12	14	10	9	60						0	183	47.53	0.475324675	-1.0730148	-0.51003041
30	Ichneumonidae	1	1				2						0						0						0						0						0	2	0.52	0.005194805	-7.58871464	-0.039421894
31	Pompilidae						0				1		1						0						0						0						0	1	0.26	0.002597403		0.002597403
32	Scollidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
33	Apidae						0	1	1				2						0						0		1				1						0	3	0.78	0.007792208	-7.00375213	-0.054574692
34	Chrysididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
35	Braconidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
36	Cynipidae						0			1	1		2						0						0						0						0	2	0.52	0.005194805	-7.58871464	-0.039421894
37	Mutillidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
38	Aleyrodidae						0	x					0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
39	Coccidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
40	Aphididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
41	Delphacidae		1	2		1	4						0						0						0						0						0	4	1.04	0.01038961	-6.58871464	-0.068454178
42	Cicadellidae						0		2	5			7						0						0						0						0	7	1.82	0.018181818	-5.78135971	-0.105115631
43	Entomobryidae	9	10	11	13	8	51						0						0						0						0						0	51	13.25	0.132467532	-2.91628929	-0.386313647
							157						98						11						48						71						0	Total colectado				I. de Shannon
																																						385				-2.588178931

Cuadro 10: Registro de la décima semana de evaluación.

	semana	10		fecha		del 07 al 13 de setiembre																																					
		SALICORNIAL						MONTE R.						G. DULCE						MATARAL						G. SALADO						JUNCAL											
		1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	TOTAL	A. Relativa				
1	Carabidae	3	1	2	1	1	8	1	2	2	1	1	7	1	3	1	2		7	7	9	5	2	4	27	2	1	2	1	1	7						0	56	14.66	0.146596859	-2.77007391	-0.406084133
2	Staphylinidae						0						0						0		1		2		3						0						0	3	0.79	0.007853403		0.007853403
3	Dermestidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
4	Coccinelidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
5	Curculionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
6	Scarabaeide	1					1						0						0	1				1	2						0						0	3	0.79	0.007853403	-6.99246633	-0.054914657
7	Dytiscidae						0						0						0					1	1						0						0	1	0.26	0.002617801		0.002617801
8	Hydrophilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
9	Anisolabididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
10	Labiduridae						0		1	2	5	1	9						0						0						0						0	9	2.36	0.023560209	-5.40750383	-0.127401923
11	Tephritidae						0		1	1			2						0						0						0						0	2	0.52	0.005235602	-7.57742883	-0.039672402
12	Tabanidae	1			1		2	1				1	2			2			2						0		1	1			2						0	8	2.09	0.020942408	-5.57742883	-0.116804792
13	Simuliidae	x					0						0						0	x					0						0						0	0	0.00	0		0
14	Tachinidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
15	Bombyliidae		1				1	2	1		1		4		1			1	2						0			1	1		2						0	9	2.36	0.023560209	-5.40750383	-0.127401923
16	Muscidae	1	2				3		1	1			2						0	1					1						0						0	6	1.57	0.015706806	-5.99246633	-0.094122508
17	Culicidae	x					0	x					0						0	x					0	x					0						0	0	0.00	0		0
18	Asilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
19	Syrphidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
20	Hesperiidae		1			1	2			1			1		1			1	2						0			1			1						0	6	1.57	0.015706806	-5.99246633	-0.094122508
21	Arctiidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
22	Gelechiidae			1			1						0	1	1				2						0						0						0	3	0.79	0.007853403	-6.99246633	-0.054914657
23	Gryllidae	2	1	1	2	1	7		1		1		2	1					1	2	4	2	3	5	16	1	1	2		1	5						0	31	8.12	0.081151832	-3.62323252	-0.294031958
24	Acrididae						0	1					1			1			1						0						0						0	2	0.52	0.005235602		0.005235602
25	Tettigoniidae						0				1		1						0						0						0						0	1	0.26	0.002617801		0.002617801
26	Aeshnidae		1				1			1			1		1		1		2						0						0						0	4	1.05	0.010471204	-6.57742883	-0.0688736
27	Libellulidae						0						0						0						0		1	1			2						0	2	0.52	0.005235602	-7.57742883	-0.039672402
28	Coenagrionidae						0						0						0						0			1			1						0	1	0.26	0.002617801	-8.57742883	-0.022454002
29	Formicidae	10	12	15	11	7	55	10	11	9	14	13	57						0						0	13	9	8	12	10	52						0	164	42.93	0.429319372	-1.21987682	-0.523716751
30	Ichneumonidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
31	Pompilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
32	Scollidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
33	Apidae		1				1					1	1						0						0						0						0	2	0.52	0.005235602	-7.57742883	-0.039672402
34	Chrysididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
35	Braconidae						0						0						0						0		1				1						0	1	0.26	0.002617801	-8.57742883	-0.022454002
36	Cynipidae						0		1				1						0						0					1	1						0	2	0.52	0.005235602	-7.57742883	-0.039672402
37	Mutillidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
38	Aleyrodidae						0	x					0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
39	Coccidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
40	Aphididae						0	x					0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
41	Delphacidae						0	2	1		2		5						0						0						0						0	5	1.31	0.013089005	-6.25550073	-0.081878282
42	Cicadellidae	1		3	4		8						0						0						0						0						0	8	2.09	0.020942408	-5.57742883	-0.116804792
43	Entomobryidae	12	9	12	8	12	53						0						0						0						0						0	53	13.87	0.138743455	-2.84950837	-0.395350638
							143						96						19						50						74						0	Total colectado				I. de Shannon
																																						382				-2.741696128

Cuadro 11: Registro de la undécima semana de evaluación.

	semana	11		fecha		del 14 al 20 de Setiembre																																					
		SALICORNIAL						MONTE R.						G. DULCE						MATARAL						G. SALADO						JUNCAL											
		1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	TOTAL	A. Relativa				
1	Carabidae	2	1	2	3	1	9	3	1	5	2	2	13	1		1	1		3	4	5	7	5	8	29	1	1	2		1	5						0	59	14.18	0.141826923	-2.81779667	-0.399639431
2	Staphylinidae						0						0						0			1	1	1	3						0						0	3	0.72	0.007211538		0.007211538
3	Dermestidae			1			1						0						0						0						0						0	1	0.24	0.002403846	-8.70043972	-0.020914519
4	Coccinelidae						0			1			1						0						0						0						0	1	0.24	0.002403846	-8.70043972	-0.020914519
5	Curculionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
6	Scarabaeide		1				1		1				1						0						0						0						0	2	0.48	0.004807692	-7.70043972	-0.037021345
7	Dytiscidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
8	Hydrophilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
9	Anisolabididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
10	Labiduridae						0			5	4	1	10						0						0	1					1						0	11	2.64	0.026442308	-5.2410081	-0.138584349
11	Tephritidae						0	1			1		2						0						0						0						0	2	0.48	0.004807692	-7.70043972	-0.037021345
12	Tabanidae		1				1		1		1		2		1			1	2						0	1	1	1			3						0	8	1.92	0.019230769	-5.70043972	-0.109623841
13	Simuliidae	x					0	x					0						0						0	x					0						0	0	0.00	0		0
14	Tachinidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
15	Bombyliidae						0	1		2		1	4						0						0						0						0	4	0.96	0.009615385	-6.70043972	-0.064427305
16	Muscidae	3		1			4	1	1		1		3	1				1	2	1	1				2	1		1			2						0	13	3.13	0.03125	-5	-0.15625
17	Culicidae	x					0	x					0						0						0	x					0						0	0	0.00	0		0
18	Asilidae						0		1				1						0						0						0						0	1	0.24	0.002403846		0.002403846
19	Syrphidae						0						0						0						0	1			1		2						0	2	0.48	0.004807692	-7.70043972	-0.037021345
20	Hesperiidae						0	1					1	1			1		2						0						0						0	3	0.72	0.007211538	-7.11547722	-0.051313538
21	Arctiidae						0		1				1						0						0						0						0	1	0.24	0.002403846		0.002403846
22	Gelechiidae						0						0	1		1	1		3						0		1				1						0	4	0.96	0.009615385	-6.70043972	-0.064427305
23	Gryllidae	1	3	1		1	6						0	1	1				2	3	2	1	1	2	9	1	2	1		3	7						0	24	5.77	0.057692308	-4.11547722	-0.237431378
24	Acrididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
25	Tettigoniidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
26	Aeshnidae						0		1	1			2	1					1						0						0						0	3	0.72	0.007211538	-7.11547722	-0.051313538
27	Libellulidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
28	Coenagrionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
29	Formicidae	7	9	12	10	9	47	10	12	15	18	15	70						0						0	17	15	18	12	14	76						0	193	46.39	0.463942308	-1.10798268	-0.514040042
30	Ichneumonidae	1					1						0						0						0						0						0	1	0.24	0.002403846	-8.70043972	-0.020914519
31	Pompilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
32	Scollidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
33	Apidae	1					1	1		1			2						0						0						0						0	3	0.72	0.007211538	-7.11547722	-0.051313538
34	Chrysididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
35	Braconidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
36	Cynipidae						0	1			1	1	3						0						0						0						0	3	0.72	0.007211538	-7.11547722	-0.051313538
37	Mutillidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
38	Aleyrodidae						0	x					0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
39	Coccidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
40	Aphididae						0	x					0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
41	Delphacidae						0	5	2		1	2	10						0						0						0						0	10	2.40	0.024038462	-5.37851162	-0.129291145
42	Cicadellidae	1		3	1		5						0						0						0						0						0	5	1.20	0.012019231		0.012019231
43	Entomobryidae	13	11	12	11	12	59						0						0						0						0						0	59	14.18	0.141826923	-2.81779667	-0.399639431
							135						126						15						43						97						0	Total colectado				I. de Shannon
																																						416				-2.568377506

Cuadro 12: Registro de la duodécima semana de evaluación.

	semana	12		fecha		del 21 al 27 de setiembre																																					
		SALICORNIAL						MONTE R.						G. DULCE						MATARAL						G. SALADO						JUNCAL											
		1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	1	2	3	4	5	TOTAL	TOTAL	A. Relativa				
1	Carabidae	4	2	1	1	2	10	1	3	2	2	1	9	1	1				2	6	4	7	3	5	25	1	1		1		3						0	49	12.69	0.126943005	-2.97774719	-0.378004177
2	Staphylinidae						0						0						0			1	1		2						0						0	2	0.52	0.005181347		0.005181347
3	Dermestidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
4	Coccinelidae						0			1			1						0						0						0						0	1	0.26	0.002590674	-8.59245704	-0.022260251
5	Curculionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
6	Scarabaeide	1		1			2						0						0	1				1	2						0						0	4	1.04	0.010362694	-6.59245704	-0.068315617
7	Dytiscidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
8	Hydrophilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
9	Anisolabididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
10	Labiduridae						0			2	5		7						0						0						0						0	7	1.81	0.018134715	-5.78510212	-0.104911178
11	Tephritidae						0		1				1						0						0						0						0	1	0.26	0.002590674	-8.59245704	-0.022260251
12	Tabanidae		1	1			2	1	1				2		1				1						0		1	1			2						0	7	1.81	0.018134715	-5.78510212	-0.104911178
13	Simuliidae	x					0						0	x					0	x					0						0						0	0	0.00	0		0
14	Tachinidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
15	Bombyliidae			1			1	1	1			1	3						0						0		1				1						0	5	1.30	0.012953368	-6.27052894	-0.081224468
16	Muscidae	1		1	1		3			1	1		2		1			1	2						0						0						0	7	1.81	0.018134715	-5.78510212	-0.104911178
17	Culicidae	x					0	x					0						0	x					0	x					0						0	0	0.00	0		0
18	Asilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
19	Syrphidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
20	Hesperiidae			1		1	2						0		1				1						0						0						0	3	0.78	0.007772021	-7.00749454	-0.054462393
21	Arctiidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
22	Gelechiidae						0						0		1	1		2	4						0						0						0	4	1.04	0.010362694	-6.59245704	-0.068315617
23	Gryllidae	2	1	1	1	2	7	1	2	1	4		8						0	3	5	2	2	6	18	1	2		1		4						0	37	9.59	0.095854922	-3.38300367	-0.324277554
24	Acrididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
25	Tettigoniidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
26	Aeshnidae	1					1						0		1				1						0						0						0	2	0.52	0.005181347	-7.59245704	-0.039339156
27	Libellulidae			1			1						0						0						0						0						0	1	0.26	0.002590674	-8.59245704	-0.022260251
28	Coenagrionidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
29	Formicidae	15	14	17	12	13	71	11	8	12	10	11	52						0						0	15	12	14	10	9	60						0	183	47.41	0.474093264	-1.0767572	-0.510483335
30	Ichneumonidae	1	1				2						0						0						0						0						0	2	0.52	0.005181347	-7.59245704	-0.039339156
31	Pompilidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
32	Scollidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
33	Apidae						0	1	1				2						0						0		1				1						0	3	0.78	0.007772021	-7.00749454	-0.054462393
34	Chrysididae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
35	Braconidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
36	Cynipidae						0			1	1		2						0						0						0						0	2	0.52	0.005181347	-7.59245704	-0.039339156
37	Mutillidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
38	Aleyrodidae						0	x					0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
39	Coccidae						0						0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
40	Aphididae						0	x					0						0						0						0						0	0	0.00	0		0
41	Delphacidae						0		1	2		1	4						0						0						0						0	4	1.04	0.010362694	-6.59245704	-0.068315617
42	Cicadellidae	1	1				2						0						0						0						0						0	2	0.52	0.005181347	-7.59245704	-0.039339156
43	Entomobryidae	9	11	16	13	11	60						0						0						0						0						0	60	15.54	0.155440415	-2.68556644	-0.417445561
							164						93						11						47						71						0	Total colectado				I. de Shannon
																																						386				-2.558996296

Cuadro 13: Temperatura y humedad de Junio, Julio y Agosto del 2014.

DÍA	TEMPERATURA EXTERNA		HUMEDAD RELATIVA	
	MÁX	MIN	MÁX	MIN
1	25.7	20.8	79	61
2	23.3	20.3	87	66
3	23.3	20.5	78	65
4	23.6	19.9	82	60
5	24.6	20.1	71	61
6	22.1	19.9	74	65
7	23.4	19.8	82	68
8	24	19.8	89	67
9	24	18.4	89	68
10	23.8	15.5	73	59
11	23.8	18.8	73	59
12	23.4	19.7	83	72
13	23	18.9	87	77
14	22.1	19.1	79	71
15	22.3	18.8	73	66
16	22.6	18.3	73	65
17	23.5	15.5	68	63
18	23.5	15.8	69	63
19	23.1	18.7	72	66
20	21.4	18.8	79	73
21	22.4	19.3	84	73
22	22.3	19.2	86	78
23	22.2	19.2	86	77
24	22.6	19.6	86	76
25	23.1	19.3	85	76
26	22	19.1	80	73
27	22.2	18.5	92	77
28	21	18.5	94	85
29	21.8	18.3	93	86
30	21.8	18.4	91	85
Media Mens	22.93	18.8933333	81.2333333	70.0333333

DÍA	TEMPERATURA EXTERNA		HUMEDAD RELATIVA	
	MÁX	MIN	MÁX	MIN
1	18.9	17.5	90	84
2	20.9	17.9	91	84
3	21.1	17.9	91	84
4	21.4	18.3	91	83
5	21	17.9	92	87
6	20.1	18	93	84
7	20.4	17.9	89	75
8	22	17.7	84	76
9	21.9	17.3	81	74
10	22.7	17.9	79	78
11	21.6	17.8	83	74
12	22.7	17.8	80	73
13	23.1	18.2	79	73
14	22.5	18	82	75
15	22.1	16	82	74
16	21.5	18.5	80	72
17	22.2	17.8	80	70
18	22.4	17.9	75	75
19	23.3	17.6	73	69
20	23.9	17.7	76	70
21	23.5	18.5	78	75
22	22.7	18.4	77	69
23	20.4	18.1	78	74
24	21.8	17.4	78	68
25	19.8	16.5	79	70
26	20.6	16.9	77	67
27	20.9	14.5	75	67
28	21	17.1	74	69
29	21.1	17	71	68
30	22	17.5	77	70
31	22.3	13.9	75	67
Media	21.6709677	17.4645161	80.9677419	74.1290323

	TEMPERATURA EXTERNA		HUMEDAD RELATIVA	
DÍA	Max	Min	Max	Min
1	21,7	17,3	77	72
2	23,1	18,1	76	69
3	21,5	18,2	75	69
4	23,5	14,5	69	61
5	22,2	15,5	69	65
6	24,3	17,3	76	68
7	21,1	17,3	84	76
8	20,2	17,7	85	78
9	20,7	17,4	93	82
10	21	17.5	92	81
11	21,3	17,2	92	81
12	23,2	17,4	95	82
13	23,2	17,5	95	71
14	23.8	17.5	90	76
15	24,1	17,6	87	78
16	23,1	18,4	89	81
17	23	19	88	80
18	23,1	17,8	89	77
19	24,0	18,7	79	70
20	21,8	18,7	77	73
21	21,5	17,9	79	73
22	23,6	18,6	78	72
23	22,7	17,4	78	69
24	24,8	18,1	77	69
25	20,9	17,9	79	73
26	23,4	16,1	75	65
27	24,0	17,1	72	67
28	23,6	17,6	74	68
29	23,6	17,6	75	68
30	24,0	17,1	74	68
31	25,0	18,7	84	70
Media	22.6	18	81.3548387	72.6451613

Fuente: Jefatura del SNLM.

Cuadro 14: Temperatura y humedad de Setiembre y Octubre del 2014.

DÍA	TEMPERATURA EXTERNA		HUMEDAD RELATIVA	
	Max	Min	Max	Min
1	21,5	18,6	88	79
2	22,0	18,3	84	77
3				
4	21,9	15,1	90	73
5	18,8	16,9	85	77
6	21.8	18,2	84	78
7	17,8	17,1	84	74
8	21,9	18,5	82	75
9	22,7	17,8	83	73
10	22,3	18,0	83	73
11	22,5	18,1	86	75
12	21,9	18,5	86	76
13	24,9	18,7	81	69
14	22,8	18,7	94	81
15	21,5	18,7	90	82
16	18,6	17,2	90	79
17	21,8	18,2	87	77
18	18,3	17,2	83	77
19				
20				
21				
22	23,9	18,3	91	71
23	18,3	17,3	79	69
24				
25	19,3	17,2	84	66
26	18,4	17,2	85	76
27	18,1	16,9	85	74
28	18,1	16,3	85	74
29	18,3	17,1	85	76
30				
media	21.8	#¡DIV/0!	85.5833333	75.0416667

DÍA	TEMPERATURA EXTERNA		HUMEDAD RELATIVA	
	Max	Min	Max	Min
1	18,8	17,2	87	75
2	19,1	17,7	82	69
3	24.5	17,6	84	68
4	26,2	17,7	85	67
5				
6	20,1	17,8	86	67
7	19	17,2	84	77
8	18,8	17,7	79	72
9	19,3	17,7	76	70
10	25,2	16,2	82	56
11	25,4	19,5	82	75
12	23,8	18,4	82	74
13	25,4	18,8	83	73
14	25,1	20,1	82	77
15	23,9	19,3	82	78
16	23,7	19,6	84	78
17	27,1	19,9	85	60
18				
19				
20	26,9	17,8	80	58
21	26,7	21,3	82	69
22	28,0	21,2	74	64
23	28,3	21,3	69	64
24	27,4	21,3	67	60
25	28,1	21,8	64	57
26	26,7	20,6	72	52
27	28,3	20,5	75	62
28	27,4	18,6	79	62
29	28,8	21,4	79	62
30	26,3	21,3	70	61
31				
media	21.75	#¡DIV/0!	79.1111111	66.9259259

Fuente: Jefatura del SNLM.

CLAVES DE CLASIFICACIÓN

Key to the Orders of Hexapods

This key includes adults, nymphs, and larvae. The portion of the key covering nymphs and larvae should work for most specimens, but some very young or highly specialized forms may not key out correctly. The habitat is sometimes an important character in keying out larvae. Groups marked with an asterisk (*) are unlikely to be encountered by the general collector.

1.	With well-developed wings (adults)	2	
1′.	Wingless or with wings vestigial or rudimentary (nymphs, larvae, and some adults)	28	
2(1).	Wings membranous, not hardened or leathery	3	
2′.	Front wings hardened or leathery, at least at base (Figure 6–2); hind wings, if present, usually membranous	23	
3(2).	With only 1 pair of wings	4	
3′.	With 2 pairs of wings	10	
4(3).	Body grasshopper-like; pronotum extending back over abdomen and pointed apically; hind legs enlarged (Figures 6–2A and 11–9) (pygmy grasshoppers, family Tetrigidae)	Orthoptera	p. 209
4′.	Body not grasshopper-like; pronotum not as in preceding item; hind legs not so enlarged	5	
5(4′).	Antennae with at least 1 segment bearing a long lateral process; front wings minute, hind wings fanlike (Figure 33–1A–D); minute insects (male twisted-wing parasites)	Strepsiptera*	p. 669
5′.	Not exactly fitting the preceding description	6	

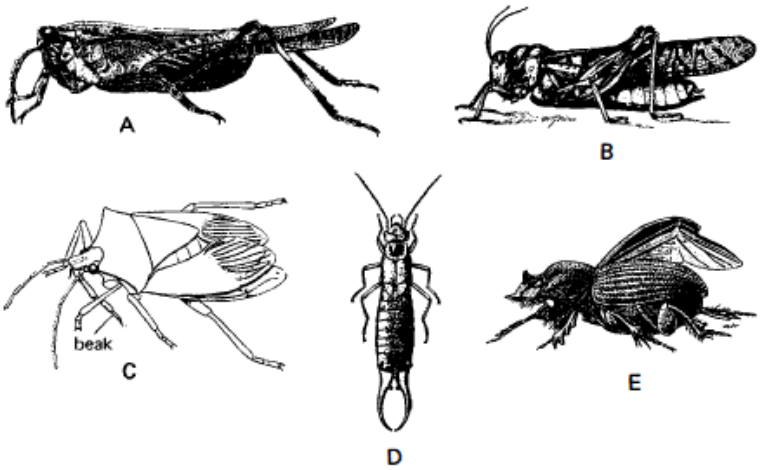


Figure 6–2 Insects with front wings thickened and hind wings membranous. A, A pygmy grasshopper (Orthoptera); B, A band-winged grasshopper (Orthoptera); C, A stink bug (Hemiptera); D, An earwig (Dermaptera); E, A dung beetle (Coleoptera). (A, C, and E courtesy of Illinois Natural History Survey; B, courtesy of USDA; D, courtesy of Knowlton and the Utah Agricultural Experiment Station.)

6(5′).	Abdomen with 1–3 threadlike or styletlike caudal filaments; mouthparts vestigial	7	
6′.	Abdomen without threadlike or styletlike caudal filaments; mouthparts nearly always well developed, mandibulate or haustellate (Figure 6–3)	8	
7(6).	Antennae long and conspicuous; abdomen terminating in long style (rarely 2 styles); wings with single forked vein (Figure 22–63A); halteres present, usually terminating in hooklike bristle; minute insects, usually less than 5 mm in length (male scale insects)	Hemiptera*	p. 268
7′.	Antennae short, bristlelike, inconspicuous; abdomen with two or three threadlike caudal filaments; wings with numerous veins and cells; halteres absent; usually over 5 mm in length (mayflies)	Ephemeroptera	p. 181
8(6′).	Tarsi nearly always 5-segmented; mouthparts haustellate; hind wings reduced to halteres (Figure 6–4A, hal) (flies)	Diptera	p. 672
8′.	Tarsi 2- or 3-segmented; mouthparts variable; hind wings reduced or absent, not haltere-like	9	
9(8′).	Mouthparts mandibulate (some psocids)	Psocoptera*	p. 341
9′.	Mouthparts haustellate (some planthoppers and a few leafhoppers)	Hemiptera	p. 268

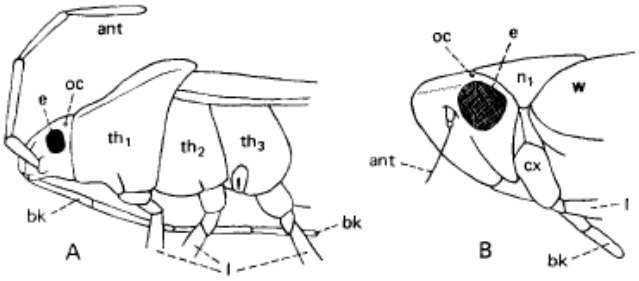


Figure 6–3 Lateral view of anterior part of body of **A**, A lygaeid bug (Hemiptera: Heteroptera) and **B**, A froghopper (Hemiptera: Auchenorrhyncha). *ant*, antenna; *bk*, beak; *cx*, front coxa; *e*, compound eye; *l*, legs; n_1, pronotum; *oc*, ocellus; th_{1-3}, thoracic segments; *w*, front wing.

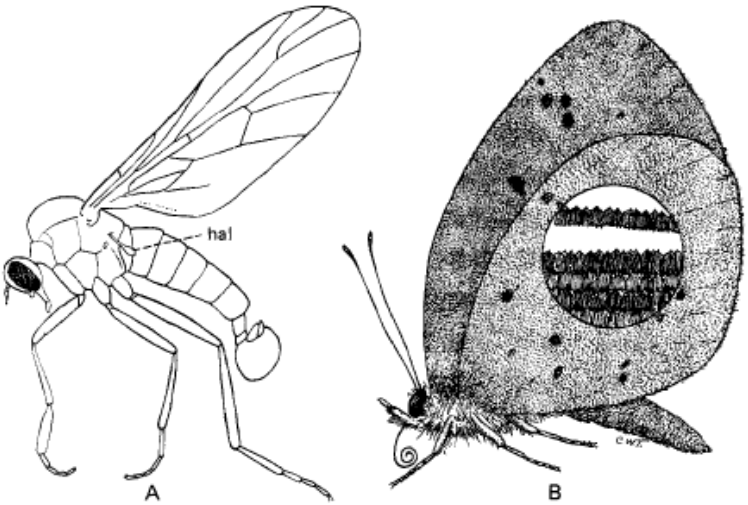


Figure 6–4 A, A dance fly (Diptera); B, A butterfly (Lepidoptera), with a section of the wing enlarged to show the scales. *hal*, haltere.

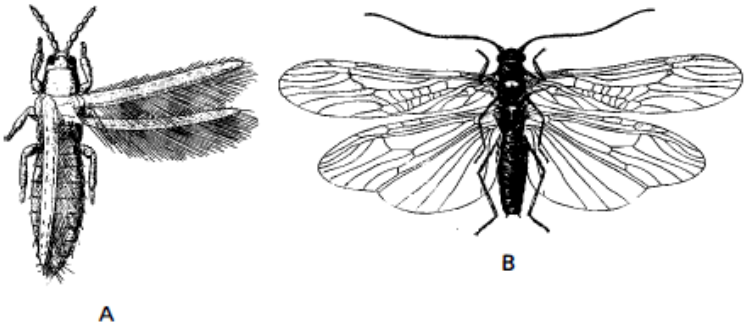


Figure 6–5 A, A thrips (Thysanoptera); B, A stonefly (Plecoptera). (A, Courtesy of Illinois Natural History Survey; B, Courtesy of USDA.)

10(3′).	Wings largely or entirely covered with scales; mouthparts usually in form of coiled proboscis; antennae many-segmented (Figure 6–4B) (butterflies and moths)	Lepidoptera	p. 571
10′.	Wings not covered with scales; mouthparts not in form of coiled proboscis; antennae variable	11	
11(10′).	Wings long and narrow, veinless or with only 1 or 2 veins, fringed with long hairs (Figure 6–5A); tarsi 1- or 2-segmented, last segment swollen; minute insects, usually less than 5 mm in length (thrips)	Thysanoptera	p. 333
11′.	Wings not as in preceding entry, or if wings are somewhat linear, then tarsi have more than 2 segments	12	
12(11′).	Front wings relatively large, usually triangular; hind wings small, usually rounded; wings at rest held together above body; wings usually with many veins and cells; antennae short, bristlelike, inconspicuous; abdomen with 2 or 3 threadlike caudal filaments (Figure 6–6); delicate, soft-bodied insects (mayflies)	Ephemeroptera	p. 181
12′.	Not exactly fitting the preceding description	13	
13(12′).	Tarsi 5-segmented	14	
13′.	Tarsi with 4 or fewer segments	17	
14(13).	Front wings noticeably hairy; mouthparts usually much reduced except for palps; antennae generally as long as body or longer; rather soft-bodied insects (caddisflies)	Trichoptera	p. 558
14′.	Front wings not hairy, at most with microscopic hairs; mandibles well developed; antennae shorter than body	15	
15(14′).	Rather hard-bodied, wasplike insects, abdomen often constricted at base; hind wings smaller than front wings, with fewer veins; front wings with 20 or fewer cells (sawflies, ichneumonids, chalcidoids, ants, wasps, and bees)	Hymenoptera	p. 481

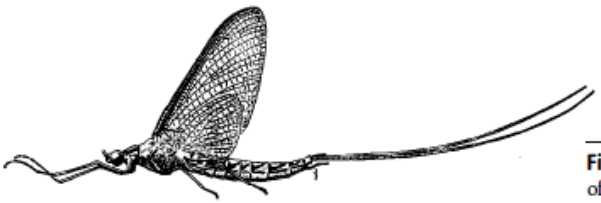


Figure 6–6 A mayfly (Ephemeroptera). (Courtesy of Illinois Natural History Survey.)

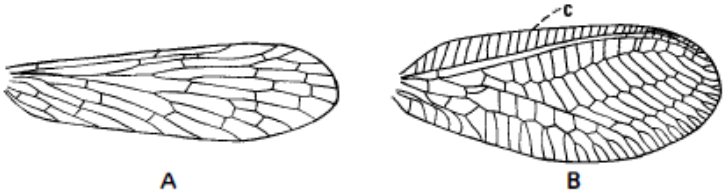


Figure 6–7 A, Front wing of a scorpionfly (Mecoptera); B, Front wing of a lacewing (Neuroptera).

15′.	Soft-bodied insects, not wasplike, abdomen not constricted at base; hind wings about same size as front wings and usually with about as many veins; front wings often with more than 20 cells	16	
16(15′).	Costal area of front wing nearly always with numerous crossveins (Figure 6–7B), or if not (Coniopterygidae, Figure 27-3A), then hind wings shorter than front wings; mouthparts not prolonged ventrally into beak (fishflies, dobsonflies, lacewings, and antlions)	Neuroptera	p. 469
16′.	Costal area of front wings with not more than 2 or 3 crossveins (Figure 6–7A); mouthparts prolonged ventrally to form beaklike structure (Figures 32–1A and 32–2) (scorpionflies)	Mecoptera	p. 662
17(13′).	Hind wings as long as front wings and of same shape or wider at base; wings at rest held above the body or outstretched (never held flat over abdomen); wings with many veins and cells; antennae short, bristlelike, inconspicuous; abdomen long, slender (Figure 6–8); tarsi 3-segmented; length 20–85 mm (dragonflies and damselflies)	Odonata	p. 193
17′.	Not exactly fitting the preceding description	18	
18(17′).	Mouthparts haustellate	Hemiptera	p. 268
18′.	Mouthparts mandibulate	19	
19(18′).	Tarsi 4-segmented; front and hind wings similar in size, shape, venation (Figure 19–1); cerci minute or absent (termites)	Isoptera	p. 252
19′.	Tarsi with 3 or fewer segments; hind wings usually shorter than front wings; cerci present or absent	20	
20(19′).	Hind wings with anal area nearly always enlarged and forming a lobe, which is folded fanwise at rest; venation varying from normal to very dense, the front wings usually with several crossveins between Cu_1 and M and between Cu_1 and Cu_2 (Figure 6–5B); cerci present, often fairly long; mostly 10 mm or more in length; nymphs aquatic, adults usually found near water (stoneflies)	Plecoptera	p. 239

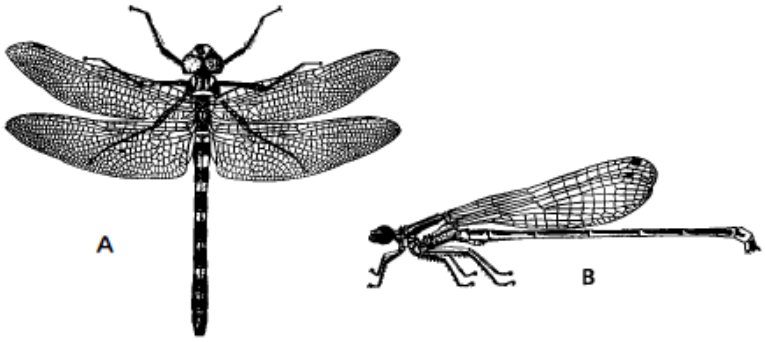


Figure 6–8 Odonata. A, A dragonfly; B, A damselfly. (Courtesy of Kennedy and the U.S. National Museum.)

20′.	Hind wings without enlarged anal area and not folded at rest, with no extra crossveins; cerci present (but short) or absent; mostly 10 mm in length or less; nymphs not aquatic, adults not necessarily near water	21	
21(20′).	Tarsi 3-segmented, basal segment of front tarsi enlarged (Figure 17–1) (webspinners)	Embiidina*	p. 247
21′.	Tarsi 2- or 3-segmented, basal segment of front tarsi not enlarged	23	
22(21′).	Cerci present; tarsi 2-segmented; wing venation reduced (Figure 18–1A); antennae moniliform and 9-segmented	Zoraptera*	p. 250
22′.	Cerci absent; tarsi 2- or 3-segmented; wing venation not particularly reduced (Figures 24–4 and 24–7); antennae not moniliform, usually long and hairlike, with 13 or more segments (Figure 24–8) (psocids)	Psocoptera	p. 341
23(2′).	Mouthparts haustellate, beak elongate and usually segmented (Figure 6–3)	Hemiptera	p. 268
23′.	Mouthparts mandibulate	24	
24(23′).	Abdomen with forcepslike cerci (Figure 6–2D); front wings short, leaving most of abdomen exposed; tarsi 3-segmented (earwigs)	Dermaptera	p. 234
24′.	Abdomen without forcepslike cerci, or if so, then front wings cover most of abdomen; tarsi variable	25	
25(24′).	Front wings without veins, usually meeting in straight line down middle of back; antennae generally with 11 or fewer segments; hind wings narrow, usually longer than front wings when unfolded, with few veins (Figure 6–2E) (beetles)	Coleoptera	p. 365
25′.	Front wings with veins, either held rooflike over abdomen or overlapping over abdomen when at rest; antennae generally with more than 12 segments; hind wings broad, usually shorter than front wings, with many veins (Figure 11-8), usually folded fanwise at rest	26	
26(25′).	Tarsi with 4 or fewer segments; usually jumping insects, with hind femora more or less enlarged (Figures 11–1, 11–6 through 11–10, 11-12, 11–14 through 11–18) (grasshoppers and crickets)	Orthoptera	p. 209
26′.	Tarsi 5-segmented; running or walking insects, with hind femora not particularly enlarged (Figures 20–1 and 21–3)	27	
27(26′).	Prothorax much longer than mesothorax; front legs modified for grasping prey (Figure 20–1) (mantids)	Mantodea	p. 260
27′.	Prothorax not greatly lengthened; front legs not modified for grasping prey (Figure 20–3) (cockroaches)	Blattodea	p. 263
28(1′).	Body usually insectlike, with segmented legs and usually also antennae (adults, nymphs, and some larvae)	29	
28′.	Body more or less wormlike, body regions (except possibly head) not well differentiated, segmented thoracic legs absent; antennae present or absent (larvae and some adults)	75	
29(28).	Front wings present but rudimentary; hind wings absent or represented by halteres; tarsi nearly always 5-segmented (some flies)	Diptera*	p. 672
29′.	Wings entirely absent, or with 4 rudimentary wings and no halteres; tarsi variable	30	
30(29′).	Antennae absent; length 1.5 mm or less (Figure 7–1); usually occurring in soil or leaf litter (proturans)	Protura*	p. 169
30′.	Antennae usually present (sometimes small); size and habitat variable	31	
31(30′).	Ectoparasites of birds, mammals, or honey bees and usually found on host; body more or less leathery, usually flattened dorsoventrally or laterally	32	

31′.	Free-living (not ectoparasitic), terrestrial or aquatic	35	
32(31).	Tarsi 5-segmented; antennae short, usually concealed in grooves on head; mouthparts haustellate	33	
32′.	Tarsi with fewer than 5 segments; antennae, mouthparts variable	34	
33(32).	Body flattened laterally; usually jumping insects, with relatively long legs (Figure 6–9A) (fleas)	Siphonaptera	p. 648
33′.	Body flattened dorsoventrally; not jumping insects, legs usually short (louse flies, bat flies, and bee lice)	Diptera*	p. 672
34(32′).	Antennae distinctly longer than head; tarsi 3-segmented (bed bugs and bat bugs)	Hemiptera	p. 268
34′.	Antennae not longer than head; tarsi 1-segmented (lice)	Phthiraptera	p. 356
35(31′).	Mouthparts haustellate, with conical or elongate beak enclosing stylets	36	
35′.	Mouthparts mandibulate (sometimes concealed in head), not beaklike	39	
36(35).	Tarsi 5-segmented; maxillary or labial palps present	37	
36′.	Tarsi with 4 or fewer segments; palps small or absent	38	
37(36).	Body covered with scales; beak usually in form of a coiled tube; antennae long and many-segmented (wingless moths)	Lepidoptera	p. 571
37′.	Body not covered with scales; beak not coiled; antennae variable, but often short, with 3 or fewer segments (wingless flies)	Diptera*	p. 672
38(36′).	Mouthparts in form of cone located basally on ventral side of head; palps present but short; body elongate, usually less than 5 mm in length; antennae about as long as head and prothorax combined, not bristlelike, 4- to 9-segmented; tarsi 1- or 2-segmented, often without claws (thrips)	Thysanoptera	p. 333
38′.	Mouthparts in form of an elongate segmented beak; palps absent; other characters variable	Hemiptera	p. 268
39(35′).	Abdomen distinctly constricted at base; antennae often elbowed; tarsi 5-segmented; hard-bodied, antlike insects (ants and wingless wasps)	Hymenoptera	p. 481

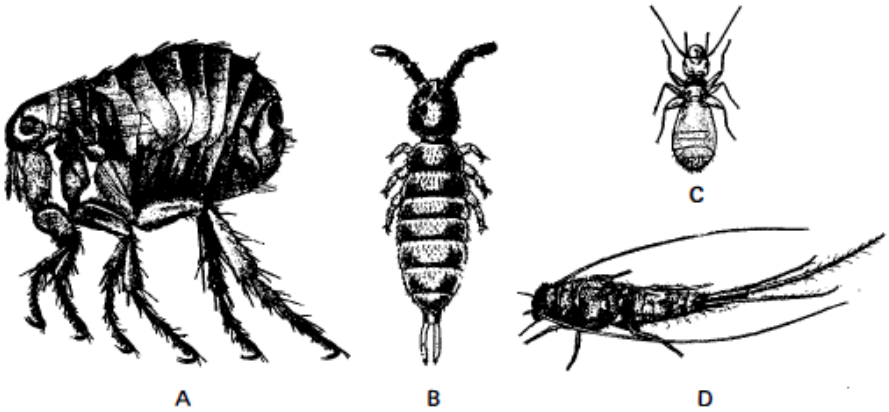


Figure 6–9 Wingless hexapods. A, Human flea (Siphonaptera); B, Springtail (Collembola); C, Psocid (Psocoptera); D, Firebrat (Thysanura). (A and C, Courtesy of USDA; B, Courtesy of Folsom and the U.S. National Museum; D, Courtesy of Illinois Natural History Survey.)

39′.	Abdomen not particularly constricted at base; antennae not elbowed; tarsi variable	40	
40(39′).	Abdomen with 3 long, threadlike caudal filaments and with stylelike appendages on some abdominal segments (Figure 6–9D); mouthparts mandibulate, but often more or less retracted into head; body nearly always covered with scales; terrestrial (silverfish, bristletails)	41	
40′.	Abdomen with only 2 threadlike caudal filaments or none; if with 3 (mayfly nymphs), then aquatic; other characters variable	42	
41(40).	Compound eyes large, usually contiguous; body somewhat cylindrical, with thorax arched; ocelli present; middle and hind coxae nearly always with styli; abdominal styli on segments 2–9 (Figure 8–1)	Microcoryphia	p. 177
41′.	Compound eyes small and widely separated, or absent; body somewhat flattened dorsoventrally, thorax not arched; ocelli present or absent; middle and hind coxae without styli; abdominal segments 1–6 usually without styli	Thysanura	p. 179
42(40′).	Aquatic, often with tracheal gills	43	
42′.	Terrestrial, without tracheal gills	50	
43(42).	Nymphs; compound eyes and usually wing pads present	44	
43′.	Larvae; compound eyes and wing pads absent	46	
44(43).	Labium prehensile, folded under head at rest, and when extended much longer than head (Figures 10–1G, 10–3, and 10–11B) (dragonfly and damselfly nymphs)	Odonata	p. 193
44′.	Labium normal, not as in preceding entry	45	
45(44′).	With 3 caudal filaments; tarsi with 1 claw; gills located on lateral margins of abdominal terga, usually leaflike or platelike (Figure 9–2) (mayfly nymphs)	Ephemeroptera	p. 181
45′.	With 2 caudal filaments; tarsi with 2 claws; gills (rarely absent) more or less fingerlike, usually located on underside of thorax (Figures 16–2B and 16–3) (stonefly nymphs)	Plecoptera	p. 239
46(43′).	With 5 pairs of prolegs on ventral side of abdominal segments, the prolegs with tiny hooks (crochets) (aquatic caterpillars)	Lepidoptera*	p. 571
46′.	Abdominal segments without prolegs or with terminal pair only	47	
47(46′).	Mouthparts consisting of 2 slender and elongate structures, longer than head; antennae long and slender, at least one third as long as body; tarsi with 1 claw (Figure 27–6D); living in freshwater sponges (larvae of Sisyridae)	Neuroptera	p. 469
47′.	Mouthparts, usually also antennae, short, not as in preceding entry	48	
48(47′).	Tarsi with 2 claws; abdomen with long slender lateral processes and a long slender terminal process (Sialidae, Figure 27–6C) or with slender lateral processes and a pair of hooklike structures apically (Corydalidae, Figure 27–6A,B) (fishfly and alderfly larvae)	Neuroptera	p. 469
48′.	Tarsi with 1 or 2 claws; if with 2, then abdomen not as in preceding entry	49	
49(48′).	Abdomen with pair of hooks, usually on anal prolegs, at posterior end and without long lateral processes (but sometimes with fingerlike gills); tarsi with 1 claw; usually living in cases (caddisfly larvae)	Trichoptera	p. 558
49′.	Abdomen with 4 hooks at posterior end (Figure 26–19A) or none, with or without long lateral processes (Figures 26–19 and 26–21); tarsi with 1 or 2 claws; not living in cases (beetle larvae)	Coleoptera	p. 365

50(42′).	Mouthparts usually withdrawn into head and not apparent; abdomen with stylelike appendages on some segments or with forked appendage near end of abdomen; usually less than 7 mm in length	51	
50′.	Mouthparts usually distinct, mandibulate or haustellate; abdomen without appendages such as described in preceding entry; size variable	52	
51(50).	Antennae long, many-segmented; abdomen with at least 9 segments, with stylelike appendages on ventral side of some segments; without forked appendage near end of abdomen, but with well-developed cerci (Figure 7–4) (diplurans)	Diplura*	p. 174
51′.	Antennae short, usually with 4 or fewer segments; abdomen with 6 or fewer segments, usually with forked appendage near posterior end (Figure 6–9B) (springtails)	Collembola	p. 170
52(50′).	Body larviform, thorax and abdomen not differentiated; compound eyes present (larviform female beetles)	Coleoptera*	p. 365
52′.	Body variable in shape, if larviform, then without compound eyes	53	
53(52′).	Compound eyes usually present; body shape variable, but usually not wormlike; wing pads often present (adults and nymphs)	54	
53′.	Compound eyes and wing pads absent; body usually wormlike in shape (larvae)	66	
54(53).	Tarsi 5-segmented	55	
54′.	Tarsi with 4 or fewer segments	60	
55(54).	Mouthparts prolonged ventrally into snoutlike structure (Figure 32–6); body more or less cylindrical, usually less than 15 mm in length (wingless scorpionflies)	Mecoptera*	p. 662
55′.	Mouthparts not as in preceding entry; body shape and size variable	56	
56(55′).	Antennae 5-segmented; Texas (some female twisted-wing parasites)	Strepsiptera*	p. 669
56′.	Antennae with more than 5 segments; widely distributed	57	
57(56′).	Cerci 1-segmented; body and legs very slender (Figure 12–1, 14–1)	58	
57′.	Cerci with 8 or more segments; body shape variable	59	
58(57).	Head prognathous; widely distributed	Phasmatodea	p. 227
58′.	Head hypognathous; known only from Africa	Mantophasmatodea*	p. 232
59(57′).	Body flattened and oval, head more or less concealed from above by pronotum (Figure 21–3); ocelli usually present; widely distributed (cockroaches)	Blattodea	p. 263
59′.	Body elongate and cylindrical, head not concealed from above by pronotum; ocelli absent; U.S. Northwest and western Canada (rock crawlers)	Grylloblattodea*	p. 230
60(54′).	Cerci forcepslike; tarsi 3-segmented	61	
60′.	Cerci absent or, if present, not forcepslike; tarsi variable	62	
61(60).	Antennae more than half as long as body; cerci short; western United States (timemas)	Phasmatodea*	p. 227
61′.	Antennae usually less than half as long as body; cerci long (Figure 6–2D); widely distributed (earwigs)	Dermaptera	p. 234
62(60′).	Tarsi 3-segmented, basal segment of front tarsi enlarged (Figure 17–1) (webspinners)	Embiidina*	p. 247
62′.	Tarsi 2- to 4-segmented, basal segment of front tarsi not enlarged	63	

63(62′).	Grasshopper-like insects, with hind legs enlarged and fitted for jumping; length usually over 15 mm (grasshoppers)	Orthoptera	p. 209
63′.	Not grasshopper-like, hind legs usually not as above; length less than 10 mm	64	
64(63′).	Tarsi 4-segmented; pale, soft-bodied, wood- or ground-inhabiting insects (termites)	Isoptera	p. 252
64′.	Tarsi 2- or 3-segmented; color and habits variable	65	
65(64′).	Cerci present, 1-segmented, terminating in long bristle; antennae 9-segmented, moniliform (Figure 18–1B–D); compound eyes and ocelli absent; tarsi 2-segmented (zorapterans)	Zoraptera*	p. 250
65′.	Cerci absent; antennae with 13 or more segments, usually hairlike (Figure 6–9C); compound eyes and 3 ocelli usually present; tarsi 2- or 3-segmented (psocids)	Psocoptera	p. 341
66(53′).	Ventral prolegs present on 2 or more abdominal segments (Figures 32–1B and 30–3)	67	
66′.	Abdominal prolegs absent or on terminal segment only	69	
67(66).	With 5 pairs of prolegs (on abdominal segments 3–6 and 10) or fewer, prolegs with tiny hooks (crochets); several (usually 6) stemmata on each side of head (caterpillars, butterfly and moth larvae)	Lepidoptera	p. 571
67′.	With 6 or more pairs of abdominal prolegs, prolegs without crochets; number of stemmata variable	68	
68(67′).	Seven or more stemmata on each side of head; prolegs on segments 1–8 or 3–8, usually inconspicuous, pointed structures (Figure 32–1B) (scorpionfly larvae)	Mecoptera*	p. 662
68′.	One stemma on each side of head; prolegs fleshy, not pointed, usually on abdominal segments 2–8 and 10, sometimes on 2–7 or 2–6 and 10 (Figure 28–37) (sawfly larvae)	Hymenoptera	p. 481
69(66′).	Mandible and maxilla on each side united to form sucking jaw that is often long (Figures 27–9B and 27–11); tarsi with 2 claws; labrum absent or fused with head capsule; maxillary palps absent (Planipennia: larvae of lacewings and antlions)	Neuroptera	p. 469
69′.	Mandibles and maxillae not as in preceding entry; tarsi with 1 or 2 claws; labrum and maxillary palps usually present	70	
70(69′).	Head and mouthparts directed forward (prognathous), head about as long along midventral line as along middorsal line, usually cylindrical or somewhat flattened	71	
70′.	Head and mouthparts directed ventrally (hypognathous), head much longer along middorsal line than along midventral line and usually rounded	73	
71(70).	Tarsi with 1 claw (some beetle larvae)	Coleoptera	p. 365
71′.	Tarsi with 2 claws	72	
72(71′).	Distinct labrum and clypeus present (Raphidioptera: snakefly larvae)	Neuroptera	p. 469
72′.	Labrum absent or fused with head capsule (most Adephaga: beetle larvae)	Coleoptera	p. 365
73(70′).	Front legs distinctly smaller than other pairs; middle and hind legs projecting laterally much more than front legs; small group of stemmata (usually 3) on each side of head behind bases of antennae; tarsal claws absent; length less than 5 mm; usually found in moss (larvae of Boreidae)	Mecoptera*	p. 662
73′.	Legs not as in preceding entry, front and middle legs about the same size and position; stemmata variable; tarsi with 1–3 claws; size and habitat variable	74	

74(73′).	Tarsi with 1 or 2 claws; abdomen usually without caudal filaments; antennae variable (beetle larvae)	Coleoptera	p. 365
74′.	Tarsi usually with 3 claws; abdomen with 2 caudal filaments about one third as long as body (Figure 33–1F); antennae usually short, 3-segmented (triungulin larvae of some beetles (Meloidae) and twisted-wing parasites)	Coleoptera* and Strepsiptera*	p. 365
75(28′).	Aquatic (fly larvae)	Diptera	p. 672
75′.	Not aquatic, but terrestrial or parasitic	76	
76(75′).	Sessile, plant feeding; body covered by a scale or waxy material; mouthparts haustellate, long and threadlike (female scale insects)	Hemiptera	p. 268
76′.	Not exactly fitting the preceding description	77	
77(76′).	Head and thorax more or less fused, abdominal segmentation indistinct (Figure 33–1G); internal parasites of other insects (female twisted-wing parasites)	Strepsiptera*	p. 669
77′.	Head not fused with thorax, body segmentation distinct; habitat variable	78	
78(77′).	Head distinct, sclerotized, usually pigmented and exserted	79	
78′.	Head indistinct, incompletely or not at all sclerotized, sometimes retracted into thorax	86	
79(78).	Head and mouthparts directed forward (prognathous), head about as long along midventral line as along middorsal line, usually cylindrical or somewhat flattened	80	
79′.	Head and mouthparts directed ventrally (hypognathous), head much longer along middorsal line than along midventral line and usually rounded	83	
80(79).	Terminal abdominal segment with a pair of short, pointed processes; several long setae on each body segment (flea larvae)	Siphonaptera*	p. 648
80′.	Not exactly fitting the description in the preceding entry	81	
81(80′).	Labium with protruding spinneret; antennae arising from membranous area at bases of mandibles; mandibles well developed, opposable; body usually more or less flattened; ventral prolegs usually with crochets; mostly leafminers in leaves, bark, or fruits (moth larvae)	Lepidoptera	p. 571
81′.	Labium without spinneret; antennae, if present, arising from head capsule; prolegs without crochets	82	
82(81′).	Mouthparts distinctly mandibulate, with opposable mandibles; spiracles usually present on thorax and 8 abdominal segments; body shape variable (beetle larvae)	Coleoptera	p. 365
82′.	Mouthparts as in preceding entry or with mouth hooks more or less parallel and moving vertically; spiracles variable, but usually not as in preceding entry; body elongate (fly larvae)	Diptera	p. 672
83(79′).	Abdominal segments usually with 1 or more longitudinal folds laterally or lateroventrally; body C-shaped, scarabaeiform (Figure 26–31); 1 pair of spiracles on thorax, usually 8 pairs on abdomen (white grubs: beetle larvae)	Coleoptera	p. 365
83′.	Abdominal segments without longitudinal folds, or if such folds present, then spiracles not as in preceding entry	84	
84(83′).	Head with adfrontal areas (Figure 30–3, adf); labium with projecting spinneret; antennae, if present, arising from membranous area at base of mandibles; often 1 or more (usually 6) stemmata on each side of head; ventral prolegs, if present, with crochets (moth larvae)	Lepidoptera	p. 571

84′.	Head without adfrontal areas; labium without spinneret; antennae and stemmata not as in preceding entry; prolegs, if present, without crochets	85	
85(84′).	Mandibles not heavily sclerotized and not brushlike; spiracles usually present on thorax and most abdominal segments, posterior pair not enlarged; larvae occurring in plant tissues, as parasites, or in cells constructed by adults (Apocrita)	Hymenoptera	p. 481
85′.	Mandibles usually brushlike; spiracles usually not as in preceding entry—if present in several abdominal segments, posterior pair much larger than others; occurring in wet places, in plant tissues, or as internal parasites (fly larvae, mostly Nematocera)	Diptera	p. 672
86(78′).	Mouthparts of normal mandibulate type, with opposable mandibles and maxillae; antennae usually present (beetle larvae)	Coleoptera	p. 365
86′.	Mouthparts reduced or modified, with only mandibles opposable, or with parallel mouth hooks present; antennae usually absent	87	
87(86′).	Body behind "head" (first body segment) consisting of 13 segments; full-grown larvae usually with sclerotized ventral plate ("breast bone") located ventrally behind head (larvae of Cecidomyiidae)	Diptera	p. 672
87′.	Body consisting of fewer segments; no "breast bone"	88	
88(87′).	Mouthparts consisting of 1 or 2 (if 2, then parallel, not opposable) median, dark-colored, decurved mouth hooks (maggots; larvae of Muscomorpha)	Diptera	p. 672
88′.	Mandibles opposable, but sometimes reduced, without mouth hooks as described in preceding entry (larvae of Apocrita)	Hymenoptera	p. 481

FOTOGRAFIAS

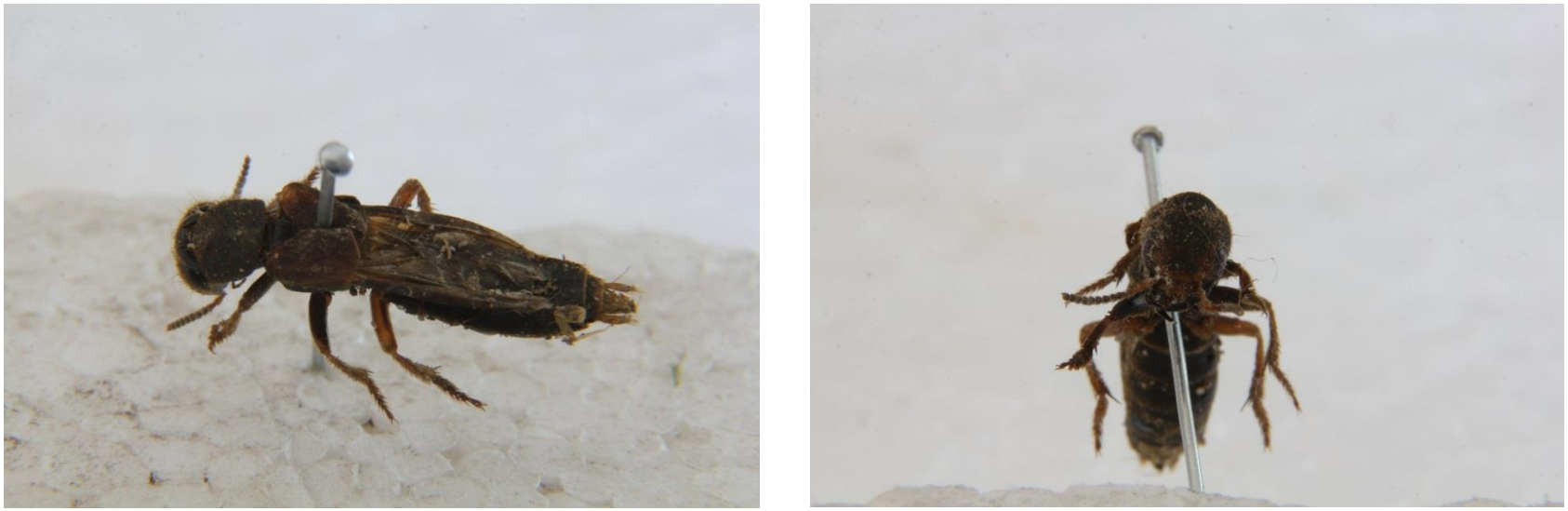


Figura 6: Vista dorsal y frontal de un Staphylinidae, ubicación Mataral, 18 - 25 mm de largo.

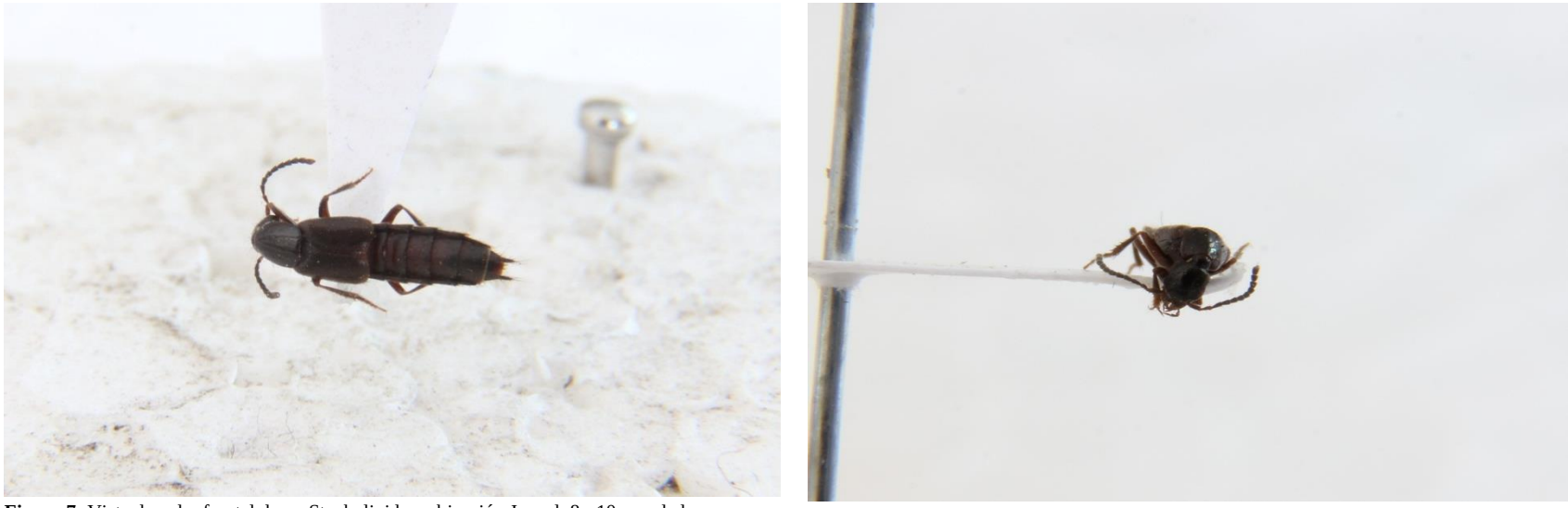


Figura 7: Vista dorsal y frontal de un Staphylinidae, ubicación Juncal, 8 - 10 mm de largo.

Figura 8: Vista lateral y dorsal de Scarabaeidae, ubicación: salicornial-monte ribereño-mataral, 20 - 25 mm de largo.

Figura 9: Vista lateral y dorsal de Hydrophilidae, ubicación: monte ribereño, 35 mm de largo.

Figura 10: Vista frontal y lateral de Ichneumonidae, ubicación salicornial, 15 - 20 mm de largo.

Figura 11: Vista frontal y lateral de Asilidae , ubicación monte ribereño, 20 mm de largo.

Figura 12: Vista dorsal y lateral de Syrphidae, salicornial-gramadal salado, 10 - 12 mm de largo.

Figura 13: Vista lateral de un Tachinidae, ubicación gramadal dulce, 8-10 mm de largo.

Figura 14: Vista lateral de un Muscidae, ubicación todos las asociaciones, 8-12mm de largo

Figura 15: Vista lateral y frontal de un Tettigonidae, ubicación:monte ribereño, 45 mm de largo.

Figura 16: Vista lateral y frontal de un Acrididae, ubicación: monte ribereño, 35 mm de largo.

Figura 17: Vista dorsal y lateral de un Coccinellidae ubicación:monte ribereño, 6 mm de largo.

Figura 18: Vista dorsal de un Dytiscidae, 10 – 12 mm de largo, Juncal

Figura 19: Vista dorsal de un Dermestidae, 4 mm de largo,

Figura 20: Vista dorsal de un Aphididae, 2 – 3 mm, Monte ribereño

Figura 21: Vista en campo de Aleyrodidaes, 2 mm, Monte Ribereño.

Figura 22: Vista en campo de Coccidaes, 1- 3 mm Juncal

Figura 23: Vista lateral de un Cicadellidae, 4 mm de largo, Salicornial

Figura 24: Vista en campo de un Delphacidae, 3 mm, Monte ribereño.

Figura 25: Vista en estereoscopio de Entomobryidae, 1.5 mm, Salicornial.

Figura 26: Vista lateral de un Tephritidae, 5 - 6 mm, Monte Ribereño.

Figura 27: Vista lateral de un Bombyliidae, 6 - 10 mm, Monte Ribereño.

Figura 28: Vista en campo de un Tabanidae, 15 - 17 mm, Gramadal dulce.

Figura 29: Vista en estereoscopio de Simuliidae, 3 mm, Gramadal Salado

Figura 30: Vista en estereoscopio de Culicidae, 6 mm, Monte Ribereño.

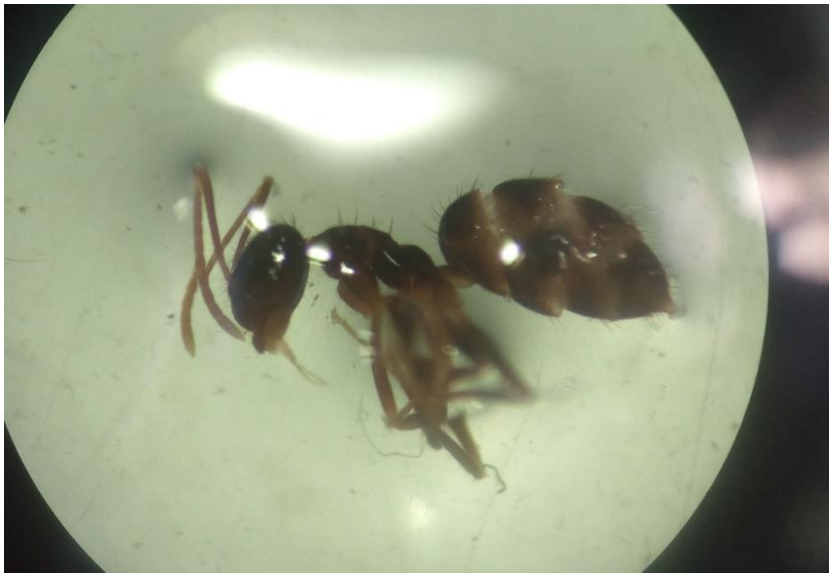


Figura 31: Vista en estereoscopio de Formicidae, 3 mm, Gramadal Salado

Figura 32: Vista dorsal de un Pompilidae, 20 mm, Monte Ribereño

Figura 33: Vista dorsal de un Scoliidae, 30 - 35 mm, Monte Ribereño

Figura 34: Vista dorsal de un Apidae, 12 mm, Salicornial

Figura 35: Vista dorsal de un Chrysididae, 10 mm, Mataral

Figura 36: Vista Lateral de un Braconidae,15 mm, Gramadal Salado.

Figura 37: Vista con estereoscopio de Cynipidae, 1.5 -2 mm, M. Ribereño

Figura 38: Vista lateral de un Mutillidae, 10 mm, Monte Ribereño.

Figura 39: Vista lateral de un Gryllidae, 20 mm, Mataral

Figura 40: Vista con estereoscopio de Carabidae,10 mm, Juncal.

Figura 41: Vista dolsal de un Curculionidae 10 mm, Gramadal Salado.

Figura 42: Vista lateral de un Aeshnidae, 60 mm, Monte Ribereño.

Figura 43: Vista dorsal de un Libellulidae, 35 mm, Salicornial

Figura 44: Vista lateral de un Coenagrionidae, 30 mm, Juncal.

Figura 45: Vista dolsal de un Hesperiidae, 20 mm, Gramadal Dulce.

Figura 46: Vista dorsal de un Arctiidae, 25 mm, Monte Ribereño.

Figura 47: Vista dorsal de un Gelechiidae, 15 mm, Gramadal Dulce.

Figura 48: Vista dorsal de un Anisolabidae, 10 mm, Juncal.

Figura 49: Vista dolsal de un Labiduridae, 20 mm, Gramadal Dulce.