

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

**FACULTAD DE AGRONOMIA**

**Departamento Académico de Ciencias Agrarias**



**“DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS INSECTILES  
ASOCIADOS AL CULTIVO DE HIERBA LUISA  
(*Cymbopogon citratus* (DC.) Staph) EN TINGO MARIA”**

**TESIS**

**Para optar el Título de:**

**INGENIERO AGRONOMO**

**Fernando Ubaldo Gamarra Ayala**

**PROMOCION I – 1994**

**TINGO MARIA – PERU**

**2006**

## DEDICATORIA

Con profundo amor a mis queridos padres:  
HERMOGENES y HORTENCIA, quienes  
con su invaluable sacrificio hicieron de mí  
un profesional.

A mis hermanos:

AIDEE, OSWALDO, JHONNY y  
LUCI.

A mi amiga MAGALI, con mucho cariño,  
por su apoyo moral para conseguir mis  
objetivos trazados.

## **AGRADECIMIENTO**

- A la Universidad Nacional Agraria de la Selva, mi Alma Mater, por haberme acogido y permitido mi formación como profesional.
- Al Ing. Manuel Tito Viera Huiman, asesor del presente trabajo.
- Al Ing. Carlos Miranda Armas, co-asesor del presente trabajo.
- Al Blgo. M. Sc. José Luis Gil Bacilio, por la identificación y descripción morfológica de las muestras insectiles y su apoyo incondicional.
- A la Blga. M. Sc. Clorinda Vergara Cobián, Jefe del Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina, por la indentificación de las muestras insectiles.
- Al Ing. Jorge Adriazola Del Aguila, Ing. M.Sc. Enrique Arévalo Gardini y Blgo. M. Sc. José L. Gil Bacilio, miembros del Jurado de Tesis.
- A todos mis amigos, en especial a Mauro Soto Cubas, Emael Obregón Párraga, Gerardo Sánchez Abel y Raúl Morales Parcó (Q.P.D y D.D.G).
- A todos los profesores de la Facultad de Agronomía, por sus invalorable enseñanzas y consejos como buenos profesionales.

## INDICE GENERAL

	Pág
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. REVISION BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1. Clasificación taxonómica y características de la hierba luisa.....	12
2.2. Origen de la hierba luisa.....	13
2.3. Condiciones agroecológicas para el cultivo de la hierba luisa.....	13
2.3.1. Clima.....	13
2.3.2. Suelo.....	14
2.3.3. Época de siembra.....	15
2.3.4. Selección de semilla.....	15
2.3.5. Preparación del terreno.....	15
2.3.6. Siembra.....	15
2.3.7. Control de malezas.....	16
2.3.8. Momento de corte o cosecha.....	16
2.3.9. Rendimiento.....	17
2.3.10. Secado.....	19
2.3.11. Embalaje.....	19
2.4. Ordenes insectiles que infestan el cultivo de la hierba luisa.....	19
2.4.1. Orden Hemiptera .....	19

2.4.2. Orden Homoptera.....	23
2.4.3. Orden Coleoptera.....	27
2.4.4. Orden Lepidoptera.....	31
2.5. Categorización de plagas.....	39
2.5.1. Por la persistencia en el cultivo.....	39
2.5.2. Por sus hábitos alimenticios.....	41
2.5.3. Por el órgano cosechado.....	43
III. MATERIALES Y METODOS.....	45
3.1. Campo experimental.....	45
3.1.1. Ubicación .....	45
3.1.2. Registros meteorológicos .....	45
3.2. Materiales.....	46
3.2.1. Materiales de laboratorio .....	46
3.2.2. Materiales de campo .....	47
3.3. Metodología del trabajo.....	47
3.3.1. Evaluación de insectos .....	48
3.3.2. Área vegetal observada para evaluar especies insectiles .....	50
3.3.3. Colección de las especies insectiles .....	50
3.3.4. Crianza de algunas especies en forma artificial .....	51
3.3.5. Montaje de especímenes insectiles .....	51
3.3.6. Etiquetado de las especies insectiles .....	52
3.3.7. Preservación de los especímenes insectiles .....	52

3.3.8. Identificación de los especímenes insectiles .....	52
3.4. Categorización de plagas insectiles.....	53
3.4.1. Por su permanencia en el cultivo .....	53
3.4.2. Según sus hábitos alimenticios .....	54
3.4.3. Según el órgano cosechado. ....	54
IV. RESULTADOS.....	55
4.1. Identificación de los especímenes asociados al cultivo de la hierba luisa.....	55
4.2. Descripción morfológica de los especímenes asociados al cultivo de hierba luisa.....	57
4.2.1. <i>Pachibrachius vicinalis</i> .....	57
4.2.2. <i>Burtinus notatipennis</i> Stall.....	58
4.2.3. <i>Mormidea maculata</i> Dallas.....	59
4.2.4. <i>Proxys albopunctulatus</i> (Beauvois).....	61
4.2.5. <i>Macugonalia moesta</i> (Fabricius).....	62
4.2.6. <i>Hortensia similes</i> (Walker).....	62
4.2.7. <i>Tretogonia</i> sp.....	63
4.2.8. <i>Andrector tingomarianus</i> Bechyné.....	64
4.2.9. <i>Maecolaspis</i> sp.....	65
4.2.10. <i>Diabrotica</i> sp.....	66
4.2.11. <i>Diatraea saccharalis</i> Fab.....	67
4.2.12. <i>Elasmopalpus lignosellus</i> (Zeller).....	69
4.3. Categorización de plagas insectiles .....	71

4.3.1. Por la persistencia en el cultivo .....	72
4.3.2. Según sus hábitos alimenticios.....	72
4.3.3. Según el órgano cosechado.....	74
V. DISCUSIÓN.....	76
5.1. Identificación de los especímenes asociados al cultivo de hierba luisa.....	76
5.2. Categorización de las plagas insectiles.....	76
5.2.1. Por su persistencia en el cultivo.....	76
5.2.2. Según sus hábitos alimenticios.....	80
5.2.3. Según el órgano cosechado.....	81
VI. CONCLUSIONES.....	83
VII. RECOMENDACIONES.....	85
VIII. RESUMEN.....	86
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	88
X. ANEXO.....	92

## INDICE DE CUADROS

	Pág
1. Rendimiento de la hoja seca/ha de hierba luisa bajo condiciones de Tingo Maria.....	18
2. Datos meteorológicos obtenidos durante el desarrollo del trabajo experimental (1993).....	46
3. Identificación de los especímenes insectiles asociados al cultivo de hierba luisa ( <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Staph), Tingo Maria, 1993.....	56
4. Categorización de las plagas insectiles que infestan el cultivo de hierba luisa ( <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Staph), de acuerdo a la persistencia en el cultivo, Tingo Maria, 1993.....	71
5. Categorización de las plagas insectiles que infestan el cultivo de hierba luisa ( <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Staph), según sus hábitos alimenticios, Tingo Maria, 1993.	73
6. Categorización de las plagas insectiles que infestan el cultivo de hierba luisa ( <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Staph), según el tipo de órgano cosechado, Tingo Maria, 1993.....	75
7. Número total de especímenes registrados por cada evaluación en el cultivo de hierba luisa ( <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Staph), Tingo Maria, 1993.....	93



## INDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
1. Distribución del muestreo para la evaluación de insectos plaga en el cultivo de hierba luisa .....	49
2. <i>Pachibrachius vicinalis</i> .....	58
3. <i>Burtinus notatipennis</i> Stall.....	59
4. <i>Mormidea maculate</i> Dallas.....	60
5. <i>Proxys albopunctulatus</i> .....	61
6. <i>Macugonalia moesta</i> (Fabricius).....	62
7. <i>Hortensia similis</i> (Walker).....	63
8. <i>Tretogonia</i> sp.....	64
9. <i>Andrector tingomarianus</i> Bechyné.....	65
10. <i>Maecolaspis</i> sp.....	66
11. <i>Diabrotica</i> sp.....	67
12. <i>Diatraea saccharalis</i> Fab.....	69
13. <i>Elasmopalpus lignosellus</i> (Zeller).....	70
14.- Número total de especímenes registrados por cada evaluación en el cultivo de la hierba luisa ( <i>Cymbopogon citratos</i> (DC.) Saph), Tingo Maria, 1993. ....	94
15. Phymatidae no identificado.....	95

## I. INTRODUCCION

La hierba luisa, *Cymbopogon citratus* (DC.) Staph, es una gramínea muy poco conocida en nuestro medio y se usa tradicionalmente en forma de infusión. En poco tiempo de su introducción comercial a la zona del Alto Huallaga, dicho cultivo a propiciado mucho interés en los agricultores, porque se desarrolla con facilidad en suelos degradados y además debido a que los aceites esenciales y grasas vegetales que de ella se obtienen sirven de una u otra forma en la industria para la fabricación de determinados alimentos, bebidas, perfumes, helados y productos farmacéuticos.

La hierba luisa puede ser considerada para la zona de Tingo María, como un cultivo alternativo y quizás con mejores perspectivas con relación a los demás cultivos considerados en la diversificación, primeramente por el precio asignado a la unidad de producción que asegura un margen de utilidad aceptable y en segundo lugar, por el corto período vegetativo de la fase de cosecha.

Para llegar a concretar estos dos aspectos de la productividad, es necesario mantener eficientemente las labores de manejo agronómico del cultivo, es decir, satisfacer su necesidades nutricionales y al mismo tiempo protegerlo de insectos u otros agentes destructivos.

Los sistemas de monocultivos de hierba luisa implementados comercialmente en la zona de Tingo María, ha propiciado la aparición de plagas que de una u otra forma afectan la producción y calidad de esta gramínea.

El control que se puede afectar sobre un determinado insecto considerado como plaga de un cultivo, se tiene que basar necesariamente en el conocimiento de su biología, forma de ataque, potencial biótico, hábitat, grado de susceptibilidad de la planta, condiciones climáticas del lugar, etc.

En realidad, tratar de determinar las plagas de un cultivo en una zona específica, constituye un trabajo de importancia, más aún cuando se trata de cultivos tropicales de nuestra región, donde no se cuenta con una información de este tipo; motivo por el cual ha sido de interés plantear el presente trabajo, considerando los siguientes objetivos:

1. Identificar las plagas insectiles que atacan al cultivo de hierba luisa, *Cymbopogon citratus* (DC.) Staph para las condiciones agroecológicas de Tingo María.
2. Categorizar en forma preliminar las plagas insectiles que infestan este cultivo.

## II. REVISION BIBLIOGRAFICA

### 2.1. Clasificación taxonómica y características botánicas de la “hierba luisa”

Reino	:	Vegetal
División	:	Fanerogamas
Clase	:	Monocotiledoneas
Orden	:	Glumifloras
Familia	:	Graminea
Género	:	<i>Cymbopogon</i>
Especie	:	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Staph
Nombre común	:	“Hierba luisa” (DE LA CRUZ, 1992).

La hierba luisa, por ser una planta de zona tropical, donde la fauna es sumamente abundante y muy diversa, siempre está expuesta al ataque de sus enemigos naturales, mencionándose entre ellos a los insectos que con sus diversas especies y diferentes formas de daño ponen en peligro el rendimiento de esta gramínea.

Reportes sobre identificación, evaluación de plagas y forma de ataque de insectos dañinos o benéficos para el cultivo de hierba luisa en nuestra zona es muy escaso. Algunos trabajos no específicos hacen referencia solamente al manejo del cultivo en sí, sin entrar en comentario respecto a las plagas insectiles.

La hierba luisa es una planta perenne, densa de pelillos, aromática, con 75 a 90 cm. de altura, tallos subterráneos, pequeños, oblicuos y con segmentos

circulares; grupo denso de hojas que nacen de los tallos subterráneos, los que son gruesos, lineares, laxos, curvados, terminan en un largo punto erizado, firme, verde, glaucoso; hojas en forma de cuchilla de 1 m. de largo o más, casi 1.3 cm de ancho, la base de la hoja es cilíndrica, menudamente estrechas una a otra, hasta 30 cm. de largo, con 4 o más nudos. La vida útil del cultivo es de 4 a 5 años, a partir de esa edad declina la productividad, siendo recomendable su renovación en los campos (DE LA CRUZ, 1992; DUKE y DUCCELLIER, 1994).

Estas observaciones concuerdan con las características de la citronela, *Cymbopogon wintwrianus*, variedad 'Mahapengiri', que se adapta a nuestras condiciones edafoclimáticas pero tiene baja productividad, llegando a 40% al cuarto año de vida (DE LARA, 1986).

## **2.2. Origen de la hierba luisa**

La hierba luisa es una gramínea perteneciente al género *Cymbopogon*, originaria de Ceylan-India, y que se caracteriza por producir aceites esenciales a volúmenes comerciales (DE LA CRUZ, 1992; DE LARA, 1986).

Esta gramínea es nativa de Bengal y Misore, pero cultivado en una escala extensa en la India. Introducido y ampliamente cultivado en el oeste de la India, Centroamérica, Sudamérica, Sur de Florida, Africa e Indochina (ERSTAN, 1967).

## **2.3. Condiciones agroecológicas para el cultivo de la hierba luisa**

### **2.3.1. Clima**

La hierba luisa, se adapta muy bien a climas tropicales, toleran una precipitación pluvial anual de 640 a 4100 mm. Puede soportar largos

períodos de sequía y también excesivas lluvias que son perjudiciales para la *Citronella*; además se le puede cultivar entre los 600 y 1650 m.s.n.m. Requieren una temperatura de 21 a 27.5<sup>0</sup>C (DE LA CRUZ, 1992; DE LARA, 1986; DUKE y DUCCELLIER, 1994).

La influencia de los períodos de máxima y mínima precipitación sobre el rendimiento del aceite esencial no fueron estudiados en hierba luisa, pero si en citronela que pertenece al mismo género, encontrándose que en Asia se obtienen rendimientos de 1.2% de aceites en épocas de máxima precipitación, mientras que en la estación seca 0.5%. Se requiere de todos los rayos solares para obtener una máxima obtención de aceites esenciales (DUKE, 1994; GUENTER, 1953).

### **2.3.2. Suelo**

Estudios realizados en citronela, *Cymbopogon winterianus*, han determinado que suelos de textura franco-arenoso, con pH de 6 a 6.5 presentan las mejores condiciones para un buen desarrollo (ERSTAN, 1967) y arrojan rendimientos superiores a los suelos franco-arcillosos, inclusive en igualdad de pH (pH= 6.5), también pueden adaptarse a pH de 4.3 a 8.4 (DUKE, 1994; GUENTER, 1953).

Como toda gramínea, la hierba luisa agota rápidamente el nivel nutritivo de los suelos y pueden disminuir el rendimiento y calidad de los aceites esenciales, siendo desde luego necesario reponerlos con fertilizantes orgánicos e inorgánicos (DE LA CRUZ, 1992).

### **2.3.3. Época de siembra**

Se recomienda sembrar al inicio de la época de mayor precipitación pluvial entre los meses de setiembre a abril, obteniéndose un mayor rendimiento de los rizomas en la planta. No es recomendable realizar la siembra en los meses de mayo a agosto para evitar recalces por la muerte de las plántulas en mayor porcentaje (DE LA CRUZ, 1992).

### **2.3.4. Selección de semilla**

La propagación de la hierba luisa se realiza por medio de esquejes o estolones cortos, seleccionados de plantas completamente maduras de un año de producción como mínimo. Los esquejes considerados como semilla deben tener de 15 a 20 cm de largo, pudiendo extraerse de cada mata adulta hasta 50 esquejes o yemas (DE LA CRUZ, 1992).

### **2.3.5. Preparación del terreno**

La siembra de hierba luisa se puede realizar en suelos degradados por el cultivo de la coca preferentemente, por lo que la preparación del terreno consiste en un macheteo de las malezas predominantes, propias de estos suelos, como la "macorilla" (*Pterydium* sp.), "rabo de zorro" (*Setaria* sp.), "remolina" (*Paspalum virgatum*), etc., seguidamente quema y limpieza.

### **2.3.6. Siembra**

Previo a la siembra, conviene realizar hoyos con la ayuda de un zapapico, en hileras distanciadas de 1 x 1 m. y/o 1.20 x 0.80 m. obteniéndose

una densidad de plantación de 10,000 esquejes/ha de hierba luisa. Colocar en cada hoyo un esqueje previamente seleccionado (sano y maduro) a una profundidad de 8 a 10 cm. y presionar ligeramente (DE LA CRUZ, 1992).

### **2.3.7. Control de malezas**

Durante la primera etapa de crecimiento las plantaciones son frecuentemente cultivadas hasta el primer año.

Se recomienda deshierbos con machetes, motoguadaña o lampa, para eliminar malezas agresivas como "coquito" (*Cyperus rotundus*). No es recomendable la aplicación de herbicidas, requisito indispensable para el control de calidad en el mercado exterior (DE LA CRUZ, 1992).

### **2.3.8. Momento de corte o cosecha**

El punto de equilibrio entre la cantidad y la calidad del producto, depende de la edad o momento de corte de la planta. El primer corte debe realizarse a los 4 o 5 meses después de la plantación periodo en que las plantas tienen 75 a 100 cm. de alto y la mata 20 - 25 cm. de diámetro; pueden obtenerse tres cosechas por año (DE LARA, 1986; ERSTAN, 1967).

La composición química es diferente según estadísticas del ciclo vegetativo. Los análisis bromatológicos de gramíneas forrajeras han demostrado que las grasas y aceites se incrementan a su punto máximo en un estado de prefloración de la planta (DE LA CRUZ, 1992).



La hierba luisa es una gramínea con características de planta forrajera, no florea en condiciones normales de la zona por tanto, es necesario realizar cortes en fechas determinadas, pudiendo ser cada 40 o 45 días después del último corte como lo hacen los agricultores de la zona; los períodos largos dificultan la labor de cosecha por la presencia de hojas amarillentas y secas debido a la sobremaduración. En Argentina y Honduras, lo hacen hasta de un año. Los primeros trabajos de producción comercial de hierba luisa en nuestra zona estiman que el primer corte debe realizarse a los tres meses y que puede variar de 4 a 6 meses de la siembra (DE LA CRUZ, 1992).

### **2.3.9. Rendimiento**

El rendimiento de la hierba luisa varía de 18 a 30 TM/ha (peso neto) para el primer corte y 6.52 a 10 TM/ha para continuos cortes. El mayor tamaño de hoja de las especies del género *Cymbopogon* no necesariamente es un indicativo de su contenido de aceite. La producción del contenido de aceite varía debido al tipo de suelo en donde las plantas crecen, tiempo de cosecha y la ubicación geográfica (DE LA CRUZ, 1992, DE LARA, 1986).

El rendimiento de hoja fresca por hectárea depende de la edad de la planta, de las estaciones del año, del grado de fertilidad de los suelos, del momento de corte, etc. (DE LA CRUZ, 1992).

**Cuadro 1.** Rendimiento de hoja seca/ha de la hierba luisa bajo condiciones de Tingo María.

<b>Edad de la plantación (meses)</b>	<b>Producción de hoja seca (kg/ha)</b>
3.0	30
4.5	70
6.0	120
7.5	220
9.0	400
10.5	800
12.0	1500
13.5	2500
15.0	3500

**FUENTE:** DE LA CRUZ (1992).

La hoja seca contiene aproximadamente un 12% de humedad. En el primer año se obtienen como promedio 3,140 Kg/ha de hoja seca; y se puede notar que en el segundo año de siembra, tanto en la primera como en la segunda cosecha incrementa su rendimiento lo que indica que va aumentando de acuerdo a la edad de la planta, con una frecuencia de corte de 45 días. El tamaño de corte es de 10 cm. sobre el nivel del suelo, previa selección de hojas amarillas y muertas (DE LA CRUZ, 1992).

### **2.3.10. Secado**

Proceso puede realizarse exponiendo las hojas al sol en eras o tendales y/o también secadoras a petróleo o leña hasta alcanzar un 12% de humedad en las hojas (DE LA CRUZ, 1992).

### **2.3.11. Embalaje**

Viene a ser el llenado de la hoja seca en costales o fardos de 50 Kg de capacidad, con la ayuda de una prensa (DE LA CRUZ, 1992).

## **2.4. Ordenes insectiles que infestan al cultivo de hierba luisa**

### **2.4.1. Orden Hemiptera: "chinchas"**

Hemi: mitad; pteron: ala

#### **2.4.1.1. Características generales**

Insectos de tamaño muy variado, cuerpo generalmente ancho algo aplanado dorsoventralmente. La cabeza, es opistognata o raramente hipognata; ojos compuestos, generalmente bien desarrollados, ocelos presentes o ausentes, antenas filiformes con 4 ó 5 segmentos; aparato bucal picador-chupador con probóscis de 3 ó 4 segmentos; región gular esclerotizado (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

El tórax, con escutelo mesotorácico bien desarrollado; generalmente con dos pares de alas que se pliegan planas sobre el

abdomen, las anteriores de tipo hemiélitro y las posteriores membranosas. Existen especies que presentan polimorfismo alar, es decir individuos alados, ápteros y braquípteros. Las patas muestran apreciable variación estructural taxonómicamente importante (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

El abdomen, con 9 segmentos en el macho y 10 en la hembra; presenta la unión con el tórax bastante ancha, carecen de cercos. Algunas especies llevan tricobotrios -grupos de largos pelos sensoriales cuya disposición es taxonómicamente importante-; otras llevan apéndices respiratorios caudales y otras poseen ovipositor desarrollado (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

Los hemípteros presentan metamorfosis hemimetábola y pueden ser terrestres, acuáticos o semiacuáticos. Por sus hábitos alimenticios pueden ser fitófagos, hematófagos o depredadores. Los chinches son muy importantes desde el punto de vista agrícola, ya que causan daños directos y son responsables de la inoculación de toxinas y transmisión de patógenos. Los depredadores atacan y chupan la hemolinfa de otros insectos. Los hematófagos se alimentan de sangre de mamíferos, aves e incluso del hombre, ocasionando muchas veces molestias bastante grandes como el "mal de chagas" o "tripanosomiasis" (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

#### **2.4.1.2. Familias de importancia económica**

##### **Familia Pentatomidae: “chinchas escudo”**

Tamaño mediano, de cuerpo ancho, corto y ligeramente convexo dorsalmente, cabeza y protórax forman un triángulo, antenas con 3 ó 4 segmentos, escutelum grande cubriendo sólo la mitad del abdomen, hemiélitros bien desarrollados, membranas con 5-12 nervaduras; tarso con 2 ó 3 segmentos (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

La mayoría son fitófagos, algunos son depredadores de larvas de lepidópteros. Ejemplo *Mormidea maculata* H., plaga en arroz, *Euchistus convergens* (H. & S.), fitófagos sobre diversos cultivos, *Podisus nigrispinus* Dallas, predator de larvas de lepidópteros, *Nezara viridula* (L.), cosmopolita, ataca habas, tomate, alfalfa, algodón, etc.; *Apatitecus mellipes* (Bergrth), depredador de orugas de *Dione juno* Cramer, plaga de maracuyá en la selva peruana (RICHARDS y DAVIES, 1984).

##### **a. *Mormidea maculata* Dallas**

En la Estación Experimental Agrícola de Tulumayo (EEAT) ubicada en el Alto Huallaga (Tingo María) y en las plantaciones de Palmas del Espino (PALMESA) del Huallaga Central se estudio este insecto; registrándose 5 especímenes (muy raros, cada 34 a 100 días) de *M. maculata* Dallas en PALMESA y en la EEAT no se reportó ninguna visita de este insecto (LICERAS, 1988).

### **Familia Phymatidae: "fimátidos"**

Antenas claviformes o fusiformes, en las que el último (cuarto) segmento es el mayor; tarsos medios y posteriores con dos segmentos, patas anteriores prensoras, con los fémures fuertemente engrosados; abdomen por lo general con amplio connexivium. Los aproximadamente 100 miembros de esta familia principalmente tropical son depredadores, algunas especies emiten secreciones en las flores con el fin de capturar sus presas que quedan aprisionadas al llegar. Las presas de estos insectos son pequeños adultos de otros órdenes y también larvas de tentredínidos ((RICHARDS y DAVIES, 1984).

### **Familia Alydidae: "alídidos"**

Difieren de los Coreidae (de los cuales a veces se han considerado como una subfamilia) en su forma más alargada, cabeza tan ancha como el pronoto, cuarto segmento antenal curvado y más largo que el tercero. Se hallaron representantes como: *Pronetor*, *Alydus*, *Corisus* y *Leptocorisa*, L. que es una plaga oriental de arroz (RICHARDS y DAVIES, 1984).

### **Familia Lygaeidae: "ligueídos"**

Formas pequeñas, oscuras o de coloración brillante, ocelos casi siempre presentes; antenas insertadas bien hacia abajo a los lados de la cabeza; aberturas de las glándulas torácicas presentes; membranas con 4 o 5 nerviaciones, coxas rotatorias, tarsos trisegmentados (RICHARDS y DAVIES, 1984).

Extensa familia con más de 2,000 especies de todas las regiones, más de 70 son británica. La mayor parte se alimentan de plantas y generalmente se encuentran en musgos, escombros de superficie, debajo de piedras o en plantas bajas, pero unos pocos pueden confundirse con residuos de vegetación (RICHARDS y DAVIES, 1984).

*Blissus leucopterus* es una especie americana destructiva para hierbas y cereales; y el género cosmopolita *Nysius* incluye a *N. vinitos* que es destructiva para los árboles forestales en Australia. Entre los ligueídos depredadores *Geocoris punctipes* es un enemigo común del ácaro *Tetranychus telarius* que vive sobre el algodón de Norteamérica (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

#### **2.4.2. Orden Homoptera: "cigarritas", "queresas", "pulgones", etc.**

Homo: igual, uniforme; pteron: ala

##### **2.4.2.1. Características generales**

Insectos de tamaño y forma muy variada, incluye especímenes alados y ápteros, unisexuales, bisexuales y *partenogenéticos* (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

La cabeza está incrustada en el tórax, no hay cuello, región anular pequeña, membranosa o ausente, cabeza más o menos encorvada; ojos compuestos bien desarrollados, las formas aladas con 2 o 3 ocelos, pero éstos están ausentes en las formas ápteras. Las antenas son cortas y setáceas o filiformes. Base del rostro extendida entre las coxas anteriores. Piezas bucales

picadoras-chupadoras, tanto en las ninfas como en los adultos (RICHARDS y DAVIES, 1984).

El tórax, presenta un pronoto pequeño semejante a un collar, excepto en los Membracidae, donde adopta formas muy raras y grotescas y se extiende hacia atrás sobre el abdomen (RICHARDS y DAVIES, 1984).

Los homópteros presentan metamorfosis hemimetábola, con marcadas desviaciones hacia la holometábola, en machos de Coccoidea ("queresas") y Aleyrodidae ("moscas blancas") (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

Ciertos homópteros, por lo menos en las ninfas están dotados de glándulas de cera (glándulas ciríparas) cutáneas que segregan una sustancia cérea de aspecto pulverulento de densos hilos floculentos; esta sustancia se deposita sobre el cuerpo del insecto en capas más o menos ásperas (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

En otros homópteros, además de estas glándulas existen también glándulas que secretan seda o laca. Generalmente se reproducen sexualmente, pero en algunas familias su reproducción es bastante compleja, presentando generaciones bisexuales y partenogénicas, formas aladas y ápteras y a veces inclusive alternancia de plantas hospederas, tal como se observa en los Aphididae "pulgonas" y Coccoidea (CORONADO y MARQUEZ 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).



Estos insectos son fitófagos y terrestres, pueden causar daños directos, originados por la succión continua de savia e inoculación de sustancias toxicogénicas, tanto en la parte aérea como en las raíces de las plantas, dando lugar a deformaciones y lesiones en los tejidos atacados. Asimismo, pueden causar daños indirectos mediante la transmisión de virus fitopatógenos y la aparición de "fumagina", hongos negruzcos que se desarrollan en la mielecilla, que muchas especies excretan sobre los diversos órganos donde habitan (CORONADO y MARQUEZ 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

#### **2.4.2.2. Familias de importancia económica**

##### **Familia Cicadellidae: "cigarritas verdes"**

Conocidos como "cigarritas verdes". Delgados, con pronoto sin prolongaciones sobre el abdomen, alas anteriores más gruesas que las posteriores, coxas posteriores móviles, alargadas; patas posteriores saltadoras con tibias tan largas como el abdomen y provistas de una doble hilera longitudinal de espinas en los márgenes laterales. Son muy activos, con hábitos de desplazarse en forma lateral, fitófagos y causan daños directos a las cosechas o pueden ser transmisores de virus fitopatógenos. Ejemplos: *Empoasca kraemeri* Roos & Moore, ataca algodónero, frijol y alfalfa; *E. fabalis* (DeLong), ataca el camote; *Dalbulus maidis* (DeLong), transmisor del virus rayado fino, micoplasmas, espiroplasmas causantes del "achaparramiento" del maíz, etc. (CORONADO y MARQUES, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

a. ***Hortensia similis* (Walker)**

En Loreto, durante la época seca, se encontró un porcentaje alto de "cigarritas" predominantes en el "maicillo" y "kudzu", entre ellas se menciona a *Hortensia similis* (Walker), infestando al "maicillo" con un 2,9%, mientras que en "kudzu" no se encontró ningún tipo de infestación, por parte de esta especie. *H. similis* (Walker), es ampliamente conocida en arroz, donde puede alcanzar altas infestaciones (LOZADA, 1993).

Entre las posibles plagas indirectas se considera a *Hortensia similis* (Walker) que de una u otra forma afectó en el desarrollo de las plantas de palma aceitera en vivero, en la cual reporta aquellas plantas que fueron colocadas bajo protección, en una jaula con malla plástica de 0.9 x 0.9 cm., superó en altura promedio (26.4 cm.) y (14.6 cm.) en plantas que no tenían protección con jaula (LICERAS y CHAVEZ, 1988).

De las 22 especies de insectos registrados en plantas de vivero de la "palma aceitera", solo 4 han sido comunes en las localidades de Tulumayo (Alto Huallaga), Tingo María y la plantación de Palmas del Espino (PALMESA) en Uchiza (San Martín) del Huallaga Central; *Zicca nigropunctata* (Hemiptera: Coreidae), *Aenolamia* sp. (Homoptera: Cercopidae), *Oliarus* sp. (Homoptera: Cixiidae), *Hortensia similis* (Homoptera: Cicadellidae) (LICERAS, 1988).

**b. *Tretogonia* sp.**

Las especies registradas como frecuentes están los picadores-chupadores, que es muy posible estén afectando a las palmeras en estado de vivero y también a plantas transplantadas durante los primeros meses de campo definitivo en PALMESA, Uchiza, como frecuentes se les consideró aquellos insectos que visitaban a la planta cada 5 a 8 días durante el experimento y entre ellas podemos mencionar: *Zicca nigropunctata*, *Aenolamia* sp., *Oliarus*, *Tettisona bisellata*, *Tretogonia cribata*, *Stragania* sp. y *Ceresa* sp. (LICERAS, 1988).

**2.4.3. Orden Coleoptera: "escarabajos", "gorgojos", etc.**

Coleos: cubierta, envotura; pteron: ala

**2.4.3.1. Características generales**

Insectos de tamaño diminuto a grandes, con exoesqueleto duro y se constituyen en el orden más extenso de todo el reino animal y entre los insectos comprende el 40% aproximadamente. Son los insectos predominantes de la época y gracias a su gran adaptabilidad y modificaciones estructurales han logrado invadir la tierra, aire y el agua (RICHARDS y DAVIES, 1984).

La cabeza es libre, prognata o hipognata; ojos compuestos bien desarrollados y generalmente carecen de ocelos, antenas variables en

tamaño y en forma; generalmente con 11 segmentos. Piezas bucales masticadoras, tanto en el estado larval como en el adulto; mandíbulas fuertes y en algunas especies son muy desarrolladas (CORONADO y MARQUEZ, 1992; RICHARDS y DAVIES, 1984).

El tórax presenta protórax desarrollado; el meso y metatórax están fusionados, siendo más desarrollado el metatórax; las alas anteriores de tipo élitro, debajo de las cuales se doblan las alas posteriores membranosas que presentan escaso número de venas y son los verdaderos órganos locomotores aéreos. Las patas comunmente de tipo cursoras, pero algunos coleópteros poseen patas cavadoras o nadadoras (CORONADO y MARQUEZ, 1972); RICHARDS y DAVIES, 1984).

El abdomen, generalmente con 10 segmentos visibles y poco esclerotizados, el primer segmento difícilmente es visible y los últimos segmentos en la hembra son retráctiles y tubulares, funcionando a manera de un ovipositor. Carece de cercos (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

Su metamorfosis es holometábola; sus larvas pueden ser campodeiformes, elateriformes o eruciformes; su pupa es exarata y raramente obtecta (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

En éste orden se localizan importantes plagas agrícolas y especies forestales; existen aquellos que devoran a otros animales, especialmente insectos y por ello se los puede utilizar en el control biológico de ciertas plagas (CORONADO y MARQUEZ, 1972).

#### **2.4.3.2. Familias de importancia económica**

##### **Familia Chrysomelidae: “diabroticas”**

Muy heterogéneos, terrestres o acuáticos, con tarso pentasegmentado; la superficie dorsal del cuerpo está generalmente desnuda y es brillante con tonalidades metálicas. Los adultos habitan sobre el follaje de las plantas herbáceas y arbustivas donde se alimentan de brotes y hojas jóvenes. Las larvas en muchas especies desarrollan dentro del suelo donde se alimentan de raicillas, raíces y estolones. En ciertas especies las larvas habitan sobre el follaje, alimentándose de las hojas, mientras que algunas especies tienen larvas minadoras de hojas o barrenadoras de tallos herbáceos (RICHARDS y DAVIES, 1984).

Los enemigos naturales de estos crisomélidos son numerosos, *A. vittatum* es parasitada por el taquínido *Syrphidius diabroticae* Gahan y por el nematodo *Howardula benigna* Cobb.; el depredador más importante es el cantárido *Chauliognathus pennsylvanicus* De Gerr, *Diabrotica balteata*, tiene el taquínido *Celatoria diabrotica* (Shiner) como parásito de huevos y como depredador de huevos, a las

hormigas *Solenopsis geminata*, varios redúvidos (vinchucas) y el cantárido *Chauliognathus* sp. depredan adultos (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

**a. *Diabrotica* sp.**

*Diabrotica 10-punctata sparcella* Bechyné, junto con otros crisomélidos, infestan cultivos de papa, maíz, habas, zapallo, alfalfa, arvejas, col, lechuga, acelga, sandía, coliflor, etc. También infestan frutales (cirolero, manzano, durazno y peral), mientras que otras especies del género *Diabrotica*, además de infestar hortalizas de la familia cucurbitácea, lo hacen con tomate, frijol, otros cultivos y algunas malezas de diferentes categorías taxonómicas (DAVIDSON y LYON, 1992; OCHOA, *et al*, 1981; SANCHEZ y VELA, 1982).

**b. *Andrector* sp.**

Dentro de las especies de insectos dañinos registrados en el frijol, se encontró a este fitófago atacando la parte del follaje de este cultivo (DEL AGUILA, 2003; GONZALES, 1959).

Esta especie se le conoce vulgarmente como "mosquilla"; además de atacar al frijol lo hacen en otras leguminosas como pallar, garbanzo, arveja y soya (BEINGOLEA, 1989).

**c. *Maeocolaspis* sp.**

Este espécimen se registró en Jaén, teniendo como huésped el cacao y es considerado un fitófago sin importancia económica (DE LA TORRE, 1966).

#### **2.4.4. Orden Lepidoptera: "mariposas y polillas"**

Lepidos: escamas; pteron: alas

##### **2.4.4.1. Características generales**

Es el segundo orden insectil en número de especies descritas, superado apenas por el orden Coleoptera y se caracteriza por tener alas separadas y las extremidades cubiertas de escamas anchas (RICHARDS y DAVIES, 1984).

La cabeza es pequeña con ojos compuestos muy desarrollados y multifacetados. Pueden tener o no ocelos ubicados en los lados de los ojos compuestos. Las antenas son muy variadas tanto en forma como en tamaño, pudiendo ser clavadas, filiformes, pectinadas o fusiformes, características muy usadas en la clasificación de estos insectos. Las piezas bucales de los adultos son de tipo chupador corto o largo y enrolladas, adaptadas para succionar el néctar de las flores (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

En los ninfálidos el primer par de patas es reducido, en cambio los tres pares están atrofiados en las hembras de especies de la familia Psychidae, tarsos de cinco segmentos, dos pares de alas cuya venación es de gran utilidad en la clasificación, pueden estar reducidas o atrofiadas. Abdomen de 10 segmentos en los machos, lo que generalmente no ocurre en las hembras, en virtud de que el noveno y el décimo se transforman en estructuras que integran la genitalia (RICHARDS y DAVIES, 1984).

A pesar de que los lepidópteros adultos no ocasionan perjuicios, puesto que se alimentan de néctar de las flores, hay especies que atacan a ciertas frutas causando pérdidas al perforarlas con su probóscis, como sucede con la paloma de naranja, *Gonodonta bidens* Hbn., en los Estados de Nuevo León y Tamaulipas, en México (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RICHARDS y DAVIES, 1984).

Las larvas de los lepidópteros son generalmente de tipo eruciforme, cilíndricas, con cabeza desarrollada provista de ocelos laterales, tórax con patas segmentadas o carnosas, abdomen de 10 segmentos, llevando por el lado ventral varios pares de falsas patas carnosas y son los segmentos 3, 4, 6 y 10 los que comúnmente las contienen. El hábito alimenticio de las larvas da origen a la importancia económica del orden, en virtud de que numerosas especies son importantes plagas agrícolas (CORONADO y MARQUEZ; RICHARDS y DAVIES, 1984).

Los lepidópteros son insectos de metamorfosis completa, muchas especies son diurnas, otras en cambio son crepusculares o nocturnas; es un grupo de amplia distribución en el mundo y algunas especies son cosmopolitas (RICHARDS y DAVIES, 1984).

#### **2.4.4.2. Familias de importancia económica**

##### **Familia Pyralidae: “pirálidos”**

Las especies de esta familia, varían considerablemente de pequeño a mediano tamaño en su aspecto general, las especies de este grupo, pueden decirse que muchas son de color gris, café o



pajizo, de tamaño pequeño y delicadas; palpos labiales bien desarrollados que se proyectan hacia adelante. Primer par de alas triangulares y algo alargadas con cúbito de 4 ramificaciones; el segundo par difiere del anterior por su anchura, la base de la vena radial se encuentra atrofiada en la generalidad de los casos, pero el resto se junta con la Sc frecuentemente. Dentro de esta familia podemos citar algunas plagas:

- *Diatraea saccharalis* Fab. "cañero", ataca caña de azúcar, arroz, etc.
- *Elasmopalpus lignosellus* Z. "barreno menor de la caña", ataca en diversidad de gramíneas.
- *Ephestia kueniella* Z. "polilla gris de las harinas", infesta una diversidad de granos y sus productos de almacén (CORONADO y MARQUEZ, 1972).

**a. *Diatraea saccharalis* Fab. "cañero" o "barreno"**

**Distribución**

Se dice que este insecto es nativo de las Antillas, América Central y Sudamérica, pero se le ha conocido en Norteamérica desde antes de 1856 y ahora se encuentra establecido en algunas partes de Florida, Mississippi, Louisiana y Texas (DAVIDSON y LYON, 1992).

**Hospederos**

Este espécimen conocido como "barreno del tallo" o "cañero" es uno de los principales enemigos de la caña de azúcar, maíz, arroz,

trigo, sorgo, cebada, limón, citronela, avena, caña brava y carrizo; y es considerado como el de mayor importancia económica, se distribuye en el litoral del Pacífico, casi desde el nivel del mar hasta 3,000 pies de altura (CASTAÑEDA, 1967; DAVIDSON y LYON, 1992).

### **Daños**

En todos sus hospederos, el daño se debe a que las larvas causan galerías dentro de los tallos, lo que reduce el crecimiento y debilita la planta hasta el punto en que algunas partes pueden morir o quebrarse, especialmente con vientos fuertes (DAVIDSON y LYON, 1992).

Además de los daños directos, el ataque del "cañero" produce una vía de ingreso para los hongos acusantes de enfermedades, así como el *Colletotrichum falcatum* Went., *Fusarium moniliforme*, etc. (SANCHEZ y CISNEROS, 1981).

### **Morfología**

Este fitófago presenta metamorfosis completa (huevo, larva u oruga, pupa o crisálida y adulto o imago). Los huevos son de forma ovalada, son colocados en masas alargadas superpuestas como escamas de pescado sobre las hojas. Los huevos son blanquecinos, brillantes y transparentes al microscopio. La eclosión ocurre 4 o 6 días después de la postura (CASTAÑEDA, 1967).

La larva que dura de 30 a 40 días, es de cuerpo alargado con numerosos segmentos, recién nacida es oscura y blanquecina ya

desarrollada, con excepción de la cabeza que es café con manchas de cada segmento y que posee en número de 8, emergiendo de ellas setas que forman ángulos variables con la especie sirviendo para identificarlas (CASTAÑEDA, 1967, DAVIDSON y LYON, 1992).

Inicialmente las larvas miden de 1 a 2 mm. y llegan hasta 25 a 30 mm.; su cabeza es trapezoidal, aparato bucal masticador y provisto de dos mandíbulas para barrenar los tallos; tienen tres pares de patas en los segmentos torácicos y cinco pares de propatas en los abdominales, para adherirse a los sustratos (CASTAÑEDA, 1967, DAVIDSON y LYON, 1992).

Al principio las larvas comen la superficie de las hojas, dejando fino aserrín como arena. Luego con un hilo sedoso que segregan por la boca, se trasladan de un lugar a otro, van a las axilas de las hojas protegiéndose y luego penetran al interior del tallo (9 a 10 días después de eclosionadas). En el tallo hacen galerías que provocan marchitez de la candelita central, con la consiguiente formación de hijos laterales y retraso de la producción (CASTAÑEDA, 1967).

Se llegó a comprobar que la larva es trasladada de un lugar a otro cuando su alimentación es insuficiente. Estando próximas a empujar las larvas abren agujeros en la parte superior del tallo, para facilitar la salida de los imagos, pero estos agujeros son cubiertos por una red de finos hilos o con los tejidos de la corteza que han triturado.

El empupamiento ocurre en el interior del tallo, aunque se hallaron pupas en la parte externa (CASTAÑEDA, 1967; DE LA CRUZ, 1992).

Las larvas van perdiendo locomoción hasta cubrirse de una fina película quitinizada, para convertirse en pupas que tienen primero una coloración amarilla hasta llegar a caoba; miden generalmente 25 mm. y duran 11 a 19 días. Su principal característica son dos protuberancias en forma de cuernos cortos que salen de la cabeza y varias en la extremidad abdominal (CASTAÑEDA, 1967).

La mariposa es de color amarilla y mide de 15 a 20 mm. de envergadura y 30 a 40 mm. de expansión alar. En reposo tiene la forma de abanico y la disposición asemeja al techado de una casa de dos aguas, vive poco tiempo (no más de tres días). En el día se esconde en las hojas secas y no sale a menos que se le perturbe, por la noche es muy activa, efectúa la cópula y pone huevos hasta 210; es muy atraída por la luz. Los machos son más oscuros y con el abdomen truncado y las hembras más claras y con el abdomen en punta (CASTAÑEDA, 1967; DAVIDSON y LYON, 1992).

**b. *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) "gusano picador"**

**Distribución**

Este insecto ha sido esporádicamente numeroso en el sur de Norteamérica durante muchos años; su hábitat se extiende desde Maine hasta el sur de California y en México, Centroamérica y Sudamérica (RAZURI, 1974).

### **Hospederos**

Los hospederos favoritos son el maíz y caupí, pero también ataca sorgo, trigo, frijol, chícharo, cachuete, nabo y una variedad de pastos (DAVIDSON y LYON, 1992).

### **Daños**

Las larvas recién nacidas se alimentan al principio de las hojas y después barrenan dentro del tallo, lo que causan la ruptura de estos. En la Costa Central ocasionan daños de considerable importancia económica en los meses de verano, sobre plántulas recién emergidas y particularmente, cuando se acentúan las condiciones de escasez de agua (RAZURI, 1974; DAVIDSON y LYON, 1992).

### **Biología y comportamiento**

El período de incubación no presenta variaciones mayores de 24 horas. A temperaturas de 27 y 18°C, la duración del período de incubación fue de 3 y 10 días respectivamente, en todas las observaciones realizadas. Al respecto, Drupree (1965) registra un período promedio de 2.4 días, variando entre 2.0 y 3.0 días (RAZURI, 1974).

Respecto al mínimo de estadíos se ha encontrado que a 27°C, el 88% de los individuos en estudio pasan por 5 estadíos larvales mientras que el 12% lo hace con un estadío adicional, completando su desarrollo larval con 6 estadíos, mientras que a 18°C el 35% de los

individuos observados requirieron 6 estadios para alcanzar el estado de pupa (RAZURI, 1974).

El hecho de que un mayor porcentaje de individuos a temperaturas de 18°C presente un estadio adicional, corrobora la suposición de Lugimbill y Ainslie (1917) de que sean debidos a la influencia de la temperatura (RAZURI, 1974).

La duración del ciclo de desarrollo fue de 26.09 días a 27°C y 73.04 días a 18°C. El efecto de la temperatura ha sido determinante sobre la mayor duración del ciclo de desarrollo, sin embargo sobre la velocidad de desarrollo no fue constante en los diferentes estadios, siendo su efecto más evidente sobre el estado de huevo y estado pupal (RAZURI, 1974).

### **Longevidad y fecundidad**

La longevidad promedio de las polillas no presentan mayores diferencias bajo las diversas condiciones de estudio, sin embargo el rango de variación es mayor a temperatura de 27°C (RAZURI, 1974).

### **Comportamiento larval**

Las larvas recién emergidas se les encuentran retiradas de la planta, debajo de pequeñas piedras o terrones, permaneciendo en estado de quietud, pero con una gran movilidad al ser perturbados. Al segundo o tercer día se les encontró alrededor del cuello y raspando el tallo y las hojas de maíz. El número de plantas necesarias para que una larva complete su desarrollo fue de 1.5 plantas, cuando la

infestación fue realizada con larvas del primer estadio, sobre plantas recién germinadas (RAZURI, 1974).

En cuanto a la sintomatología de las plantas atacadas, se observó que el sistema típico de "corazón muerto" se presentó cuando el daño era producido por larvas chicas que construyeron su galería dentro del tallo, y luego ascendieron comiendo la parte central del tallo, hasta alcanzar la base de las hojas centrales, originando un inicial marchitamiento y luego su muerte, constituyendo el llamado "corazón muerto"; cuando la infestación fue con larvas grandes, estas barrenaron completamente el tallo de la plántula (RAZURI, 1974).

### **Oviposición y actividad de adultos**

De las continuas observaciones se comprobó que los huevos fueron colocados en la base del tallo del maíz y en el suelo alrededor del cuello de la planta, eventualmente y con altas infestaciones, se encontró posturas en hojas. La actividad de los adultos fue mayor en horas de la tarde cuando el sol declina y la intensidad del viento es mayor (RAZURI, 1974).

## **2.5. Categorización de plagas insectiles**

### **2.5.1. Por la persistencia en el cultivo**

#### **a. Plaga clave o primaria**

Son especies de insectos que en forma persistente, año tras año, se presentan en poblaciones altas ocasionando daños económicos a los cultivos. Por lo general se trata de plagas introducidas a lugares donde el

clima resulta favorable y donde no se presentan sus enemigos naturales eficientes. Pueden tratarse también de especies nativas de insectos que se han adaptado favorablemente a nuevas especies o variedades de plantas que resultan así particularmente susceptibles (CISNEROS, 1980; GIL, 1992).

**b. Plaga potencial**

Constituye la mayoría de las especies insectiles presentes en el campo agrícola; se presentan en poblaciones bajas y no afectan la cantidad ni la calidad de la cosecha (CISNEROS, 1980; GIL, 1992).

**c. Plaga ocasional**

Son poblaciones de insectos que se presentan en cantidades perjudiciales solamente en ciertas épocas o años, mientras que en otros períodos carecen de importancia económica (CISNEROS, 1980; GIL, 1992).

**d. Plagas migrantes**

Son especies de insectos no residentes de los campos cultivados pero que pueden penetrar en ella periódicamente como consecuencia de sus hábitos alimenticios; ejemplo *Dysdercus peruvianus*, "arreatado" del algodono (CISNEROS, 1980; GIL, 1992).



## **2.5.2. Según sus hábitos alimenticios**

### **2.5.2.1. Masticadores de los tejidos vegetales**

#### **a. Masticadores de hojas**

La mayoría de las plagas que comen las hojas son larvas o adultos de insectos. En menor proporción se presentan los caracoles y las babosas (CISNEROS, 1980).

Entre los grupos de insectos más importantes como plagas de follaje está los ortópteros, los coleópteros, algunos himenópteros, y sobre todo las larvas de los lepidópteros. Ejemplo: *Schistocerca cancellata* Ser., "langosta migratoria sudamericana"; *Diabrotica* sp.; *Atta cephalotes* "coqui"; *Pseudoplusia includens* Walker "gusano medidor del frijol", etc. (CISNEROS, 1980).

#### **b. Minadores de hojas**

Las larvas de algunos insectos pequeños, particularmente las orugas de algunos microlepidópteros. Ejemplo: *Leucoptera coffeella* "minador de la hoja del café". Pero sobre todo las larvas de las llamadas "mosca minadoras", se alimentan del mesófilo o tejido interno de las dejando intacta las capas externas o epidermis. Ejemplo: *Liriomyza huidobrensis* "mosca minadora" (CISNEROS, 1980).

**c. Plagas enrolladoras y pegadoras de hojas**

Las orugas de varias especies de lepidópteros, particularmente de la familia Tortricidae y algunos Gelechiidae tienen la característica de enrollar las hojas de las plantas, protegiéndose y comiendo en el interior del enrollamiento. Ejemplo: *Omiodes indicata* (Fabricius) "pegador de la hoja del frijol", etc. (CISNEROS, 1980).

**d. Plagas barrenadoras de brotes y yemas**

Varias especies de insectos, especialmente larvas de lepidópteros pequeños y medianos de las familias Gelechiidae y Pyralidae, perforan y matan los brotes terminales y las yemas axilares de las plantas. Ejemplo: *Epinotia aporema* (Walshingham), "perforador de brotes de la alfalfa" (CISNEROS, 1980).

**e. Plagas perforadoras de frutos y botones**

La mayoría de los perforadores de botones y frutos son larvas de lepidópteros de la familia Pyralidae, Gelechidae y Noctuidae; o dípteros de la familia Trypetidae. Ejemplo: *Ceratitis capitata* Wied, "mosca mediterránea" (CISNEROS, 1980).

**f. Plagas barrenadoras de tallos**

Son principalmente larvas de lepidópteros pero también hay algunas especies de coleópteros tanto escarabajos como gorgojos. Los lepidópteros atacan de preferencia plantas herbáceas y más raramente, semileñosas, mientras que los coleópteros prefieren

plantas leñosas. Ejemplo: *Diatraea saccharalis* (Fabricius) "cañero" (CISNEROS, 1980).

**g. Plagas masticadoras de raíces, tubérculos y rizomas**

Dentro de estos tenemos: *Premnotrypes latitorax* (Pierce), "gorgojo de los Andes", *Cosmopolites sordidus* (Germar), "gorgojo de plátano" (CISNEROS, 1980).

**h. Plagas cortadoras de plantitas tiernas**

Entre estos insectos se encuentran los "grillos" *Gryllus assimilis* y *G. peruviansis*; especímenes del género *Feltia*, *Agrotis*, etc. (CISNEROS, 1980).

**2.5.2.2. Plagas picadoras-chupadoras**

Los jugos de las plantas o el contenido de las células vegetales son succionados, por insectos provistos de aparatos bucales picadores-chupadores o por ácaros fitófagos. Las plantas infestadas pierden su vigor, se agotan y reducen su capacidad de crecimiento vegetativo y de producción. Ejemplo: *Toxoptera aurantii* (B. de F.) o "pulgón verde de los cítricos" (CISNEROS, 1980).

**2.5.3. Por el órgano cosechado**

**a. Plaga directa**

Es la especie de insecto que daña los órganos de la planta que constituye el producto de cosecha; es el caso de las larvas de *Spodoptera* sp.

que perforan los frutos del tomate o el "gorgojo de los Andes" que atacan los tubérculos de la papa (CISNEROS, 1980; GIL, 1992).

**b. Plaga indirecta**

Es la especie de insecto que daña órganos de la planta que no son el producto de la cosecha, en el caso de las "moscas minadoras" que dañan las hojas del tomate o de la papa (CISNEROS, 1980; GIL, 1992).

### **III. MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1. Campo experimental**

##### **3.1.1. Ubicación**

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el terreno de la Asociación de Agricultores Ex - cocaleros, situado en la localidad de Santa Rosa de Shapajilla, a 4 Km. de la carretera Tingo María - Pucallpa; en el distrito de Felipe Luyando, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, región Andrés Bello Cáceres, en la margen derecha del río Huallaga; cuya ubicación geográfica aproximadamente es la siguiente:

Latitud : 09° 09' S.  
Longitud : 75° 35' O.  
Altitud : 660 m.s.n.m.

El tiempo que duró el experimento fue de 4 meses, se inició el 28 de agosto de 1,993 y finalizó el 28 de diciembre del mismo año.

##### **3.1.2. Registros meteorológicos**

Los datos meteorológicos fueron tomados en la Estación Meteorológica "José Abelardo Quiñones" de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, y corresponden a los promedios de los meses en que se llevó a cabo el experimento y se presentan en el Cuadro 2.

**Cuadro 2.** Datos metereológicos obtenidos durante el desarrollo del trabajo experimental (1993).

<b>Meses</b>	<b>Temperatura (°C)</b>			<b>Humedad relativa (%)</b>	<b>Precipitación (mm)</b>
	<b>Máx.</b>	<b>Min.</b>	<b>Media</b>		
Setiembre	9.3	19.0	24.2	80	346.1
Octubre	29.1	19.1	24.1	83	235.6
Noviembre	28.7	20.0	24.3	85	520.0
Diciembre	28.7	20.2	24.4	85	562.7

FUENTE: Estación Metereológica "José Abelardo Quiñones", UNAS, Tingo María.

### **3.2. Materiales**

#### **3.2.1. Materiales de laboratorio**

- Cajas entomológicas de 30 x 30 x 8 cm.
- Placas petri.
- Alfileres entomológicos.
- Etiquetas impresas.
- Frascos de vidrio boca ancha de 1 litro.
- Frascos de vidrio transparente.
- Alcohol etílico al 70%.
- Extensor de alas.
- Papel manteca.
- Libreta de apuntes.
- Equipo de disección.
- Microscopio.
- Estereoscopio.

### **3.2.2. Materiales de campo**

- Trampa de captura.
- Jeringas hipodérmicas con sus respectivas agujas.
- Frasco matador.
- Acetado de etilo o cloroformo.
- Libreta de campo.
- Mochila.
- Machete.
- Punzón.

### **3.3. Metodología de trabajo**

El presente trabajo de investigación de inició con el reconocimiento general de cultivo, el cual tenía 4 meses de realizado la labor de transplante; el terreno a evaluar tenía 62 m. de largo y 50 m. de ancho.

Las evaluaciones se realizaron cada 7 días, haciendo anotaciones de los insectos dañinos, y sus enemigos naturales.

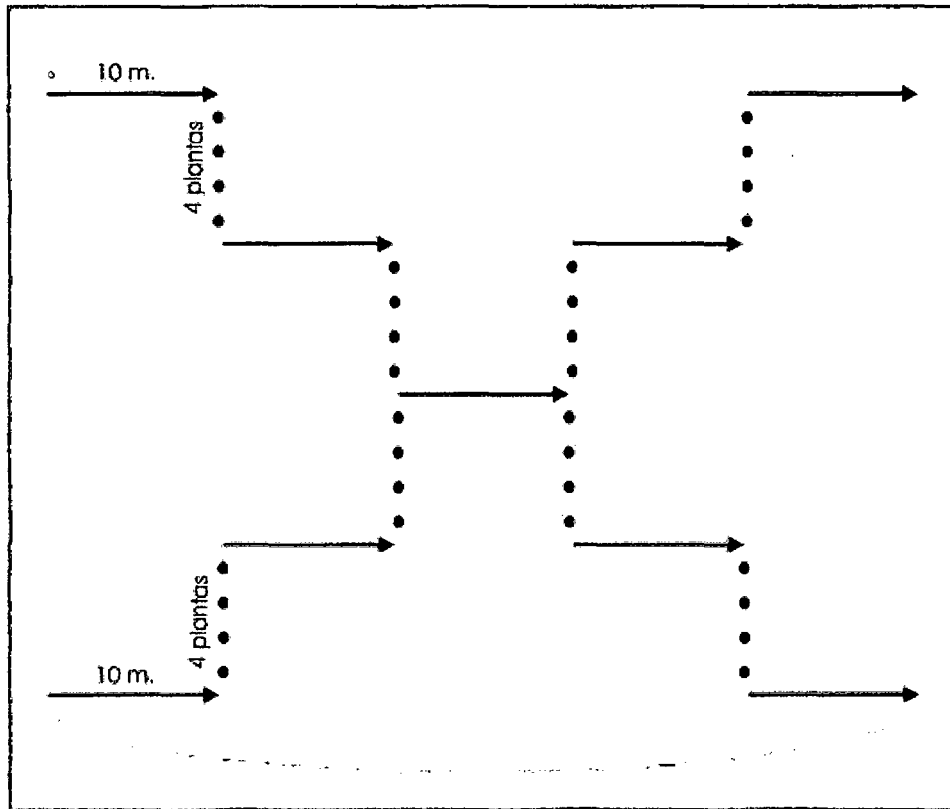
Así mismo, bajo condiciones de laboratorio se realizó la crianza artificial de los estadios inmaduros colectados en campo, para recuperar los respectivos adultos de los insectos fitófagos; posteriormente los adultos recuperados en el laboratorio fueron sometidos a su montaje correspondiente, etiquetados y enviados al Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria de La Molina para su identificación taxonómica.

### **3.3.1. Evaluación de insectos**

Para evaluar a los insectos se utilizó una trampa de captura cuya dimensión era de 1 x 1 x 1 m., hecho de listones de madera de 1 x 1 pulgada, a manera de cubo; los cinco lados de la trampa de captura eran cubiertos con malla plástica cuyo diámetro fue de 2 mm.

El muestreo de insectos se hizo ingresando al campo por su extremo, ubicando un primer punto a 10 metros del borde del campo. En este primer punto se evaluó cuatro plantas de hierba luisa totalmente al azar colocando en ella la trampa de captura, se colectaron los insectos presentes y luego se avanzó hacia el interior otros 10 metros ubicando el segundo punto, donde nuevamente se evaluó cuatro plantas totalmente al azar. Así, se continuó en zig zag atravesando todo el campo hasta completar un mínimo de veinte plantas de hierba luisa. Posteriormente, se volvió a ingresar al campo pero cambiando la dirección seguida en el primer caso para abarcar la zona del campo que no ha sido evaluada, en ella se volvió a colocar la trampa de captura colectando de igual manera los insectos presentes (Figura 1).





**Figura 1.** Distribución del muestreo para la evaluación de insectos plaga en el cultivo de hierba luisa.

En el campo experimental se evaluó un total de 40 plantas de hierba luisa por semana. Para la evaluación de *Diatraea saccharalis* F. y *Elasmopalpus lignosellus* Z. Se utilizó una plantación de 2 años de hierba luisa con dimensiones de 65 x 60 m.; donde se realizó la evaluación como se muestra en la Figura 1, realizando las evaluaciones en un total de 40 plantas inspeccionadas.

### **3.3.2. Área vegetal observada para evaluar especies insectiles**

Se hicieron observaciones en cada una de las siguientes partes de la planta:

#### **a. Área foliar (tercio superior de la planta)**

Insectos que se encuentran haciendo daño en esta parte de la planta como plagas clave, secundaria, potencial y sus enemigos naturales.

#### **b. Tercio medio de la planta**

Insectos que se encuentran haciendo daño en esta parte de la planta ("tallo"), como plaga clave, secundaria o potencial y sus enemigos naturales.

#### **c. Tercio inferior de la planta**

Insectos que se encuentran haciendo daño en esta parte de la planta (rizoma), como plaga clave, secundaria, potencial y sus enemigos naturales.

Según estas observaciones se hacían anotaciones en la libreta de apuntes para posteriormente categorizar las plagas insectiles y tipificar el tipo de daño producido por cada espécimen.

### **3.3.3. Colección de las especies insectiles**

La colección de especies insectiles se realizó en cada una de las áreas ya mencionadas (área foliar, área del tallo y área de la raíz) en las cuales se fueron colectando los adultos de coleópteros, hemípteros y homópteros, sean estos cortadores o picadores-chupadores, colocándolos inmediatamente en frascos letales conteniendo cianuro de potasio.

Para el caso de lepidópteros se colectaron segmentos del tallo de la planta, los que fueron transportados al laboratorio de Entomología en donde se procedió a su acondicionamiento y crianza respectiva.

#### **3.3.4. Crianza de algunas especies en forma artificial**

Se realizó la crianza únicamente de orugas de lepidópteros, para esto se utilizó placas petri y también cajas entomológicas, en ella se colocaron las larvas conjuntamente con tallos de hierba luisa, los que servían de alimento. Esto se hizo con la finalidad de obtener adultos para su posterior montaje y luego enviarlos a los especialistas para verificar su verdadera identificación taxonómica.

#### **3.3.4. Montaje de especímenes insectiles**

El montaje en alfiler consistió en hacer pasar un alfiler a través del tórax del insecto y el índice de una mano y se insertó el alfiler con la otra mano. Esto se ejecutó para los Coleoptera, Hemiptera y Homoptera.

Para el caso de algunos insectos pertenecientes a los Coleoptera, Homoptera y Hemiptera se hicieron montaje en puntas entomológicas confeccionadas de cartulina blanca o de plástico de más o menos 10 mm de largo por 3 mm de ancho en la base. El montaje en puntas entomológicas consistió en pegar el insecto por la parte lateral derecha del tórax al extremo agudo de la punta utilizando esmalte transparente para uñas. Previamente, con un alfiler se pincha la punta entomológica a través de su base quedando ésta a una distancia de 10 mm de la cabeza del alfiler entomológico.

Para el caso del montaje de larvas y pupas se les mató en agua hervida y luego fueron colocados en frasco de vidrio transparente conteniendo una solución de alcohol etílico al 70% y, prevenir de esta manera, que los especímenes se tornen de color negro.

### **3.3.6. Etiquetado de las especies insectiles**

A cada insecto montado se le colocó una etiqueta de colección en la cual se anotó el lugar de colección, fecha de colección, órgano que infestan y nombre del colector. También se adicionó una etiqueta de registro en la que se anotó la clave del insecto.

Para los montajes en alfiler, las tarjetas o etiquetas se ubicaron en forma paralela y debajo del insecto. En montajes en puntas entomológicas las etiquetas también se ubicaron en forma paralela a la punta. Cuando el montaje era en solución alcohólica las etiquetas se colocaron dentro del frasco respectivo.

### **3.3.7. Preservación de los especímenes insectiles**

Los insectos montados en alfileres y puntas entomológicas fueron guardados en cajas entomológicas, colocando en el interior bolitas de naftalina para evitar el desarrollo y ataque de ácaros e insectos saprófagos que destruyen las colecciones entomológicas.

### **3.3.8. Identificación de las especímenes insectiles**

Para la identificación de las especies insectiles, las muestras fueron enviadas al laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional Agraria

de la Selva, donde el Blgo. José L. Gil Bacilio, identificó a los lepidópteros: *Diatraea saccharalis* Fabr. y *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller). Las muestras insectiles que no se logaron identificar, especialmente coleópteros, hemípteros y homópteros fueron enviados al Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina, donde fueron identificados por la Blga. M. Sc. Clorinada Vergara Cobián.

#### **4. Categorización de las plagas insectiles**

##### **4.1. Por su permanencia en el cultivo**

###### **4.1.1. Plaga clave**

Se consideró como plaga clave aquellos insectos que se presentaron en el campo de cultivo en forma persistente y que ocasionaban serios daños a la hierba luisa.

###### **4.1.2. Plaga potencial**

Se consideró como plaga potencial aquellos insectos que se presentaron en el campo de cultivo en bajas poblaciones y que no ocasionaban ningún daño económico al cultivo de hierba luisa

###### **4.1.3. Plaga ocasional**

Se consideró como plaga ocasional o secundaria aquellos insectos que se presentaron en el campo de cultivo en poblaciones inestables y no producían daño económico al cultivo.

### **3.4.2. Según sus hábitos alimenticios**

#### **3.4.2.1. Insectos masticadores de hojas**

En este grupo se consideraron aquellos insectos que cortaban las hojas con sus piezas bucales, ocasionando defoliaciones en el cultivo de hierba luisa.

#### **3.4.2.2. Insectos barrenadores de "tallos"**

En este grupo se consideraron aquellos insectos cuyos estadios inmaduros realizaban perforaciones en el interior de los "tallos" de la hierba luisa.

#### **3.4.2.3. Insectos picadores-chupadores**

En este grupo se consideraron aquellos insectos provistos de aparato bucal picador-chupador, cuyas ninfas y adultos succionaban la savia de los órganos aéreos de la hierba luisa, ocasionando clorosis significativas en este cultivo.

### **3.4.3. Según el órgano cosechado**

#### **3.4.3.1. Plaga directa**

Se consideró como plaga directa aquellos insectos que ocasionaban daño al órgano vegetal que constituye el producto de la cosecha, es decir la hoja de hierba luisa.

#### **3.4.3.2. Plaga indirecta**

Se consideró como plaga indirecta aquellos insectos que ocasionaban daño al órgano vegetal que no constituye el producto de la cosecha.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Identificación de los especímenes asociados al cultivo de la hierba luisa

En el Cuadro 3, se muestra a los diferentes insectos identificados y que atacan el cultivo de la hierba luisa (*Cymbopogon citratus* (DC.) Staph.) en Tingo María.

Se observa que para el orden Hemiptera las especies *Pachibranchius vicinalis* (Figura 2) y *Burtinus notatipennis* (Figura 3) están clasificadas dentro de las familias Lygaeidae y Alydidae respectivamente. De igual manera, las especies *Mormidea maculata* y *Proxys albopunctulatus* (Figuras 4 y 5), se clasifican en la familia Pentatomidae, siendo el estado adulto el estadio perjudicial para *Mormidea maculata*.

Las especies *Macugonalia moesta*, *Hortensia similis* y *Tretogonia sp.* (Figuras 6, 7 y 8) respectivamente, son clasificadas dentro de la familia Cicadellidae y orden Homoptera, siendo el estado adulto el estadio perjudicial, tanto para *Hortensia similis* como para *Tretogonia sp.*

Las especies *Andrector tingomarianus*, *Maeocolaspis sp.* y *Diabrotica sp.* (Figuras 9, 10 y 11), pertenecen a la familia Chrysomelidae y orden Coleoptera, siendo su estadio perjudicial, tanto el estado larval como el estado adulto.

Para el orden Lepidoptera, *Diatraea saccharalis* Fab. y *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Figuras 12 y 13), pertenecen a la familia Pyralidae, presentando ambos el estado larval como su estadio perjudicial.

**Cuadro 3.** Identificación de los especímenes insectiles asociados al cultivo de hierba luisa (*Cymbopogon citratus* (DC.) Staph), Tingo María, 1993.

<b>Especies</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Estadio perjudicial</b>
<i>Pachibrachius vicinalis</i>	Hemiptera	Lygaeidae	-----
<i>Burtinus notatipennis</i> Stall.	Hemiptera	Alydidae	-----
<i>Mormidea maculata</i> Dallas	Hemiptera	Pentatomidae	Adulto
<i>Proxys albopunctulatus</i> (Beauvois)	Hemiptera	Pentatomidae	-----
<i>Macugonalia moesta</i> (Fabricius)	Homoptera	Cicadellidae	-----
<i>Hortensia similis</i> (Walker)	Homoptera	Cicadellidae	Adulto
<i>Tretogonia</i> sp.	Homoptera	Cicadellidae	Adulto
<i>Andrector tingomarianus</i> Bechyné	Coleoptera	Chrysomelidae	Adulto
<i>Maeocolaspis</i> sp.	Coleoptera	Chrysomelidae	Adulto
<i>Diabrotica</i> sp.	Coleoptera	Chrysomelidae	Adulto
<i>Diatraea saccharalis</i> Fabr.	Lepidoptera	Pyralidae	Larval
<i>Elasmopalpus lignosellus</i> (Zeller)	Lepidoptera	Pyralidae	Larval



## **4.2. Descripción morfológica de los especímenes asociados al cultivo de hierba luisa**

### **4.2.1. *Pachibrachius vicinalis* (Hemiptera: Lygaeidae) (Figura 2)**

Los adultos tienen forma alargada-ovalada y presentan coloración marrón rojizo. Corium y clavus de hemiélitros de color pajizo con manchas negras y la membrana de color negro.

La cabeza es pequeña, de forma subcónica; ojos compuestos insertados cerca del margen anterior del pronoto, ocelli presentes. Las antenas son largas, delgadas y amarillentas, constan de 4 segmentos y están insertadas en los aspectos laterales de la cabeza, ligeramente debajo de la línea imaginaria que une la base de la probóscis con el centro de los ojos compuestos. La probóscis es larga y tetrasegmentada.

El pronotum es trapezoidal y presenta una constricción transversal que lo divide en un lóbulo anterior y uno posterior. El scutellum es pequeño y triangular. Los hemiélitros bien desarrollados y cubren enteramente el abdomen. El clavus, corium y membrana están bien diferenciados. La membrana con 4 a 5 venas simples que se originan en la base de la membrana. Presentan osteolae metatorácicos bien desarrollados. Patas cursoras y provistas de coxas rotatorias; fémures anteriores algo engrosados y con espinas a lo largo del margen inferior. Tarsos trisegmentados en todas las patas y las uñas están provistas de arolia.



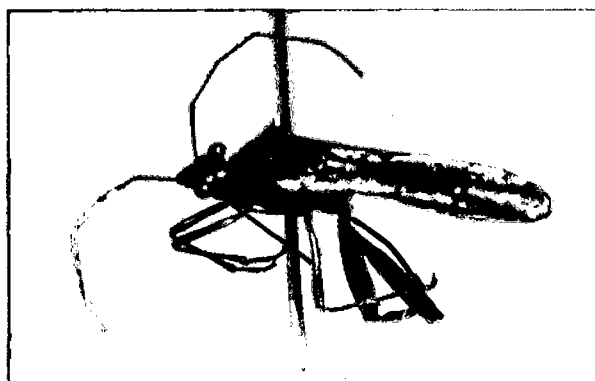
**Figura 2.** *Pachibrachius vicinalis*

**4.2.2. *Burtinus notatipennis* Stall.** (Hemiptera: Alydidae) (Figura 3)

Los adultos presentan cuerpo alargado y delgado; miden de 12 a 15 mm de longitud. Dorso de color rojizo amarillento con puntuaciones oscuras en la cabeza y protórax; alas amarillentas; parte ventral de la cabeza, tórax y abdomen oscuros.

La cabeza es prorrecta, ojos compuestos negros y bien desarrollados; ocelli rojizos, prominentes y rodeados de manchas oscuras. Las antenas son filiformes, delgadas y largas que casi tienen la misma longitud del insecto. La probóscis tetrasegmentada y alcanza las coxas medias, el tercer segmento es más pequeño que puede pasar desapercibido.

Protórax con un par de espinas pequeñas en su parte latero-apical. Los hemiélitros bien desarrollados y exceden el ápice del abdomen; la membrana está provista de venación simple. Los tres pares de patas son de tipo cursorio; el primer segmento de los tarsos tiene el doble de longitud del segundo y tercero en conjunto. Los fémures posteriores son largos, engrosados y oscuros, excepto el tarso que es amarillento; último tarsómero y pretarso oscuros; los dos pares de patas anteriores totalmente amarillentas.



**Figura 3.** *Burtinus notatipennis* Stall.

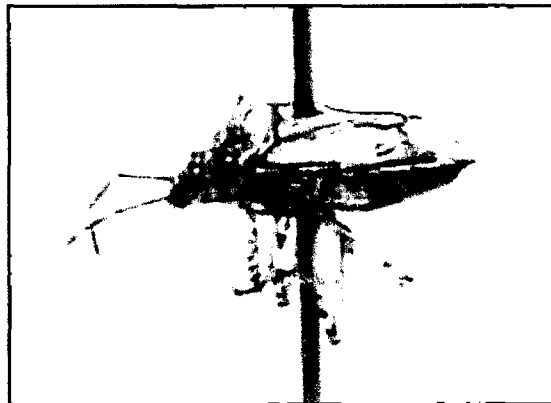
**4.2.3. *Mormidea maculata* Dallas (Hemiptera: Pentatomidae) (Figura 4)**

El adulto tiene el cuerpo en forma de escudo, mide entre 7 a 8 mm de largo y es de color marrón o café, mientras que la parte ventral es de color verde amarillo pálido; presenta una mancha en forma de V de color blanquecino en la parte postero-dorsal del escutelo.

La cabeza es pequeña, triangular y prorecta, con márgenes laterales que cubren dorsalmente la base de las antenas, las que son filiformes,

pentasegmentadas y más largas que la cabeza y tórax juntos, el primer segmento más grueso que los restantes y el segmento distal de color negro. La probóscis tetrasegmentada y los bucculae son paralelos. Ojos compuestos oscuros y bien desarrollados; presentan ocelli.

El pronoto de forma subhexagonal, la parte anterior dirigida hacia abajo y está provista de dos callos blanquecinos; los ángulos laterales están armados con una fuerte espina a cada lado. El escutelo es triangular, aplanado y provisto de frenum sobre el cual descansa el margen posterior del clavus cuando los hemiólitros están en reposo. Corium y clavus bien diferenciados de la membrana, ésta última provista de numerosas venas simples. Los tres pares de patas son amarillentas, con puntuaciones oscuras, de tipo cursoras y no presentan adaptaciones especiales para aprehender presas; los fémures posteriores con pequeñas espinas; tarsos trisegmentados y provistos de pulvilli.



**Figura 4.** *Mormidea maculata* Dallas

**4.2.4. *Proxys albopunctulatus* (Beauvois) (Coleoptera: Pentatomidae)**

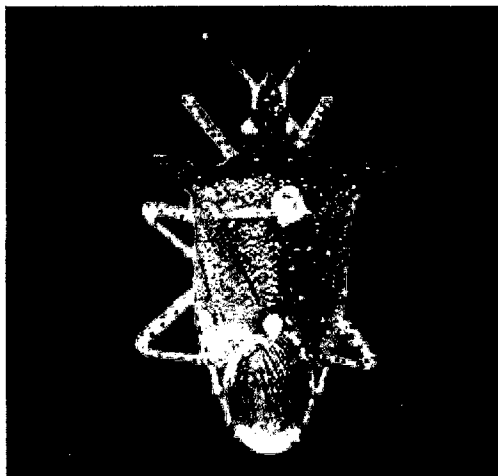
(Figura 5)

El adulto mide de 10 – 12 mm de longitud; el cuerpo es de color marrón oscuro con puntuaciones amarillentas; el escutelum presenta una mancha en el ápice posterior de color amarillento.

Las antenas poseen cinco segmentos, cada segmento es de color amarillo en la base y de color negro hacia el ápice.

El protorax presenta dos prolongaciones laterales anterioresa manera de “cachos”; las patas son amarillentas y con puntuaciones negras en todos los segmentos.

El abdomen es marron oscuro al igual que el resto del cuerpo. Esta especie ha sido colectada en la región de Bagua sobre vegetación herbácea y es de amplia distribución en la Amazonía; donde a sido registrada en palma aceitera como predator de larvas de *Sibine*, sp. (RAVEN, 1969).

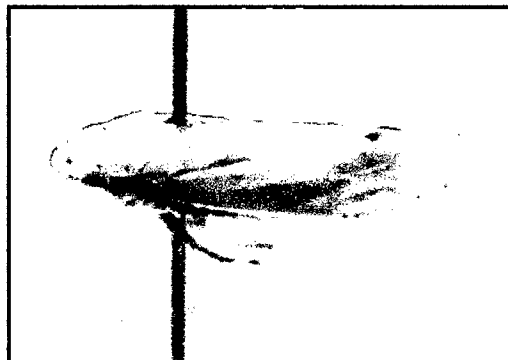


**Figura 5.** *Proxys albopunctulatus* (Beauvois)

**4.2.5. *Macugonalia moesta* (Fabricius) (Homoptera: Cicadellidae)**

(Figura 6)

Insectos muy pequeños; miden de 5 a 7 mm de longitud, cuerpo alargado, fino y de color marrón rojizo muy llamativo. Antenas setiformes, diminutas e insertadas en la frente entre los ojos compuestos; ocelli ubicados sobre la corona, en posición más cercana al borde posterior que al ápice o margen antero-lateral de la cabeza. Alas anteriores algo engrosadas, con dos bandas transversales delgadas y oscuras; el tercio apical de color rojo. Las tibias posteriores presentan una o dos hileras de espinas finas.

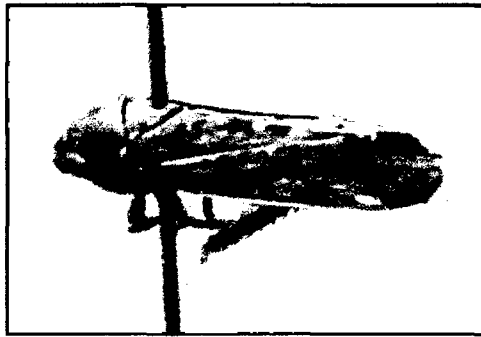


**Figura 6. *Macugonalia moesta* (Fabricius)**

**4.2.6. *Hortensia similis* (Walker) (Homoptera: Cicadellidae) (Figura 7)**

Los adultos miden de 5 a 7 mm de longitud, son de color violáceo plateado. La cabeza, parte frontal del pronoto, patas y abdomen de color amarillo, con marcas negras sobre la cabeza y el pronoto.

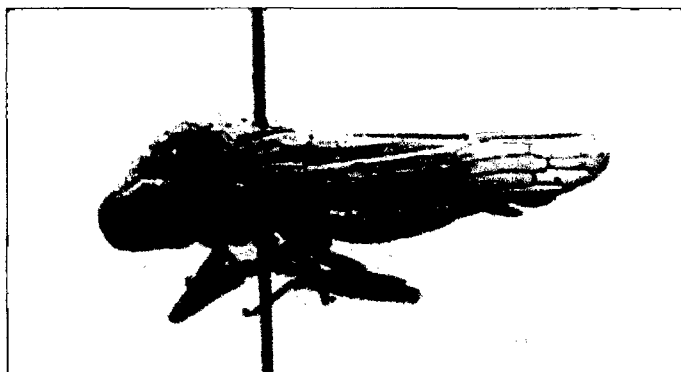
Los huevos son ovipositados en las nervaduras de las hojas, usualmente en grupos de 4 a 7. Las ninfas son amarillas y pálidas, luego marcadas con marrón; se alimentan de los tejidos tiernos en el envés de las hojas jóvenes.



**Figura 7.** *Hortensia similis* (Walker)

**4.2.7. *Tretogonia* sp.** (Homoptera: Cicadellidae) (Figura 8)

Insectos pequeños; miden de 11 a 14.5 mm de longitud, cuerpo alargado, fino y de color marrón rojizo muy llamativo. Antenas setiformes, diminutas e insertadas en la frente entre los ojos compuestos; ocelli ubicados sobre la corona, en posición más cercana al borde posterior que al ápice o margen antero-lateral de la cabeza. Alas anteriores algo engrosadas. Tibias posteriores presentan una o dos hileras de espinas finas; tarsos trisegmentados.



**Figura 8.** *Tretogonia* sp.

**4.2.8. *Andrector tingomarianus* Bechyné (Coleoptera: Chrysomelidae)**

(Figura 9)

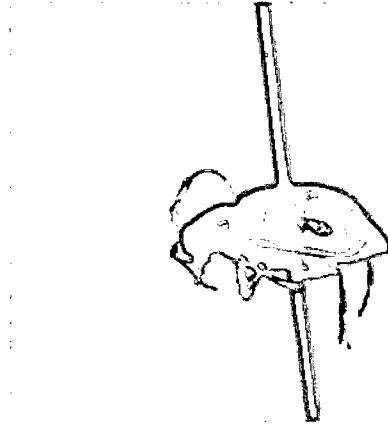
Adultos de tamaño mediano, miden de 6 a 7 mm de longitud; ovalados y cilíndricos; color amarillento con cinco manchas oscuras en cada élitro.

Cabeza hipognata, hundida parcialmente en el protórax; antenas filiformes, ampliamente separadas y solo ligeramente engrosadas hacia el ápice, con 11 segmentos y no se extienden mas allá de la mitad de la longitud del cuerpo. Ojos compuestos de tamaño moderado y redondeados. Palpos maxilares tetrasegmentados y palpos labiales trisegmentados.

Pronoto más ancho que la cabeza y lateralmente marginado; dorso punteado. Elitros enteros, redondeados apicalmente y cubren totalmente el abdomen, cada élitro presenta 5 manchas oscuras, 2 basales y una apical pequeñas y 2 manchas oscuras grandes en la parte central de cada élitro. Coxas anteriores globulares y separadas del prosternum; cavidades coxales



anteriores cerradas; los fémures posteriores ligeramente engrosados. Tarsos fitófagos (3er. segmento bilobado y el 4to. diminuto y fusionado al 5to. artejo), ventralmente se observa cinco esternitos en el abdomen.



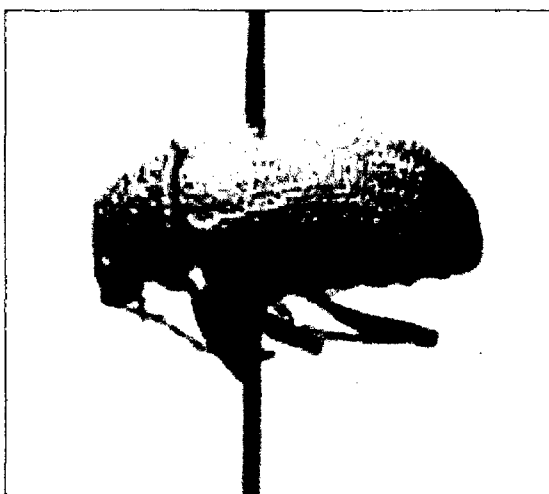
**Figura 9.** *Andrector tingomarianus* Bechyné

**4.2.9. *Maeocolaspis* sp.** (Coleoptera: Chrysomelidae) (Figura 10)

Adultos de mediano tamaño, no exceden los 9 mm de longitud; robustos y compactos, de forma ovalada y cilíndricos, de color verde metálico con puntuaciones en la cabeza, tórax y élitros y sin pubescencia.

Cabeza hipognata y no cubierta por el pronoto. Antenas filiformes, amarillentas y ligeramente engrosadas hacia los ápices, de 11 segmentos y no se extienden mas allá de la mitad de la longitud del cuerpo; punto de inserción de las antenas ampliamente separadas e insertadas delante de los ojos compuestos, los que son de tamaño moderado y redondeados. Palpos maxilares tetrsegmentados y labiales trisegmentados.

Pronoto más ancho que la cabeza y lateralmente marginado. Elitros enteros, redondeados apicalmente y cubren completamente el abdomen. Coxas anteriores globulares y separadas del prosterno y cavidades coxales anteriores cerradas. Fémures posteriores ligeramente engrosados. Tarsos fitófagos (3er. segmento bilobado y el 4to. diminuto y fusionado al 5to. segmento). Cinco esternitos visibles en el aspecto ventral del abdomen



**Figura 10.** *Maeocolaspis* sp.

#### **4.2.10 *Diabrotica* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae) (Figura 11)**

El adulto es un escarabajo de color amarillento, con cuatro manchas pequeñas y oscuras sobre cada élitro, dos basales, una media y una ubicada antes del ápice de cada élitro. Miden 5 a 6 mm de longitud. Presentan ectoesqueleto relativamente suave.

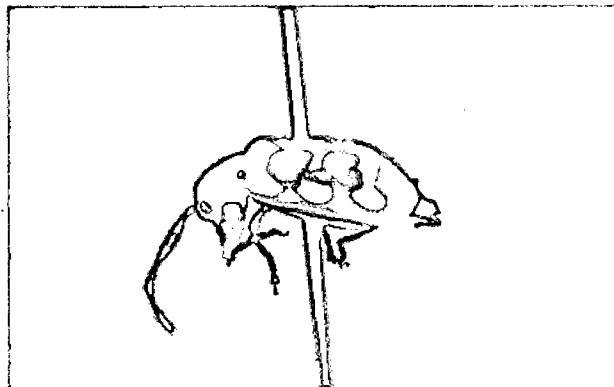
Cabeza hipognata y está expuesta; antenas filiformes y amarillentas; ojos compuestos emarginados. Pronoto marrón rojizo y marginado

lateralmente. Elitros con puntuaciones muy finas. Patas amarillentas y de tipo cursoras, las coxas anteriores generalmente son contiguas. Tarsos fitófagos.

Los huevos son de forma ovoide y de color blanco a amarillo; son ovipositados en forma individual o en pequeños grupos en el suelo.

Las larvas son pálidas, blanco-cremosas o blanco-amarillentas, delgadas, como un hilo cuando pequeña, cabeza pequeña y el escudo protorácico de color marrón. Miden aproximadamente 10 mm de longitud en su máximo desarrollo.

Las pupas son de color blanquecino y se encuentran dentro de un cocón en el suelo.



**Figura 11.** *Diabrotica* sp.

#### **4.2.11. *Diatraea saccharalis* Fab. (Lepidoptera:Pyralidae) (Figura 12)**

El adulto presenta cuerpo delgado, frágil. Cabeza prominente, con ocelli. Antenas simples, pero en los machos presentan adornos en la

clava o escapo. Los palpos labiales están bien desarrollados y prorrectos. Las alas posteriores con 3 venas anales en tanto que en las alas anteriores solo existen una que es la segunda vena anal. La celda discal siempre está bien formada y no existe celda accesoria. La vena Sc y la vena R están separadas a lo largo de la celda discal pero se unen por una corta distancia más allá de esta. Las alas anteriores presentan un color marrón amarillento a pajizo, siendo en los machos algo más oscuro. Además poseen una hilera diagonal de puntos marrón más o menos marcados en las alas anteriores. En reposo pliegan las alas a manera de techo a dos aguas. Miden 11 a 12 mm de longitud y hasta 33 mm de expansión alar.

Los huevos son de color verde amarillento, de forma oval y achatados, casi transparentes; son ovipositados en grupos, generalmente entre 10 a 60 huevos con los márgenes parcialmente superpuestos en forma de un tejado. Próximos a la eclosión se tornan de color amarillo rojizo.

Las larvas de color blanco-cremosas, cabeza y escudo protorácico marrón rojizo. El cuerpo presenta numerosos tubérculos setíferos pálidos a marrón pálido provistos de pelos. Miden de 23 a 30 mm de longitud.

Las pupas son de color marrón oscuro, poseen dos protuberancias a manera de cuernos en la cabeza. Presentan varias espinas a manera de dientes en el extremo caudal o cremaster. Miden 22 mm. de longitud.



**Figura 12.** *Diatraea saccharalis* Fabr.

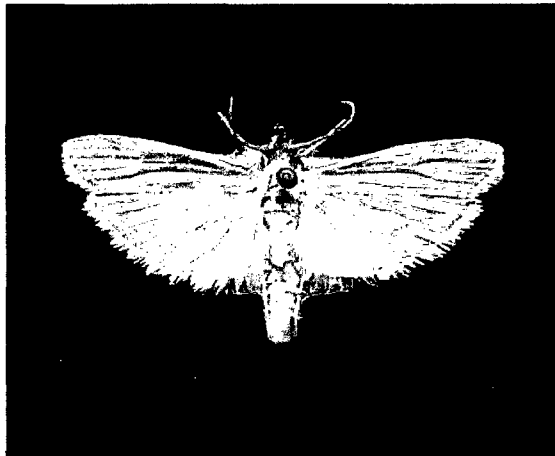
**4.2.12. *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae)**  
(Figura 13)

Los adultos son pequeños, de aspecto alargado; miden 6 mm de longitud y de 16 a 25 mm de expansión alar. Cabeza pequeña, palpos labiales desarrollados y relativamente más largos en los machos. La vena R del ala anterior sólo presenta 4 ramificaciones y el frenulum en las hembras es simple. Alas anteriores angostas pero largas, siendo en el macho de color pajizo con margenes gris y puntos oscuros, mientras que en las hembras es más oscura. La parte basal del ala posterior presenta una borla de pelos largos.

Los huevos son ovalados y miden 0.6 mm de largo por 0.4 mm de diámetro. Recién ovipositados son blanco-amarillento, tornándose rosado y finalmente rojo intenso antes de la eclosión.

La larva es de color variable, amarillo pálido, amarillo verdoso, luego verde pálido y finalmente azulado. Presenta bandas transversales rojizo-púrpura y varias líneas longitudinales marrón rojizas en el dorso que se interrumpen al final de cada segmento. Miden de 15 a 18 mm de longitud.

La pupa recién formada es de color verde y luego marrón oscuro. Se encuentra dentro de un cocón de seda con partículas de tierra. Tienen un tamaño de 8 mm de largo y 2 mm de ancho.



**Figura 13.** *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller)

### 4.3. Categorización de las plagas insectiles

**Cuadro 4.** Categorización de las plagas insectiles que infestan el cultivo de hierba luisa (*Cymbopogon citratus* (DC.) Staph) de acuerdo a la persistencia en el cultivo, Tingo María, 1993.

Especies	Persistencia en el cultivo			Estadio Perjudicial
	A	B	C	
.....				
...				
<b>Hemiptera:</b>				
<i>Pachibrachius vicinalis</i>		*		Adulto
<i>Burtinus notatipennis</i> Stall.		*		Adulto
<i>Mormidea maculata</i> Dallas			*	Adulto
<i>Proxys albopunctulatus</i> (Beauvois)		*		Adulto
<b>Homoptera:</b>				
<i>Macugonalia moesta</i> (Fabricius)		*		Adulto
<i>Hortensia similis</i> (Walker)			*	Adulto
<i>Tretogonia</i> sp.			*	Adulto
<b>Coleoptera:</b>				
<i>Andrector tingomarianus</i> Bechyné			*	Adulto
<i>Maeocolaspis</i> sp.			*	Adulto
<i>Diabrotica</i> sp.			*	Adulto
<b>Lepidoptera:</b>				
<i>Diatraea saccharalis</i> Fabr.	*			Larval
<i>Elasmopalpus lignosellus</i> (Zeller)	*			Larval

=====

A = Insecto plaga clave.  
 B = Insecto plaga potencial.  
 C = Insecto plaga ocasional.  
 D = Insecto plaga migratoria.

#### **4.3.1. Por la persistencia en el cultivo**

En el Cuadro 4, se muestra la categorización de las plagas insectiles que infestan el cultivo de la hierba luisa, de acuerdo a la persistencia en el cultivo.

Se observa que las especies *Diatraea saccharalis* y *Elasmopalpus lignosellus* (Figuras 12 y 13), son categorizadas como plagas claves, siendo su estadio perjudicial al estado de larva.

Las especies *Mormidea maculata*, *Hortensia similis*, *Tretogonia sp.*, *Andrector tingomarianus*, *Maeocolaspis sp.* y *Diabrotica sp.* (Figuras 4, 7, 8, 9, 10 y 11), son categorizadas como plagas ocasionales o secundarias, siendo su fase de infestación al estado adulto. Mientras que los demás especímenes en estudio, *Pachibrachius vicinalis*, *Burtinus notatipennis*, *Proxys albopunctulatus* y *Macugonalia moesta* (Figuras 2, 3, 5 y 6), son categorizados como plagas potenciales.

#### **4.3.2. Según sus hábitos alimenticios**

En el Cuadro 5, se muestra la categorización de las plagas insectiles que infestan el cultivo de la hierba luisa, según sus hábitos alimenticios. Se observa que las especies *Diatraea saccharalis* y *Elasmopalpus lignosellus* (Figuras 12 y 13), son como plagas masticadoras de tejidos vegetales, teniendo como preferencia el "tallo"



**Cuadro 5.** Categorización de las plagas insectiles que infestan el cultivo de hierba luisa (*Cymbopogon citratus* (DC:) Staph) según sus hábitos alimenticios, Tingo María, 1993.

Especies	Persistencia en el cultivo			Estadio Perjudicial
	A	B	C	
<b>Hemiptera:</b>				
<i>Pachibrachius vicinalis</i>			*	Adulto
<i>Burtinus notatipennis</i> Stall.			*	Adulto
<i>Mormidea maculata</i> Dallas			*	Adulto
<i>Proxys albopunctulatus</i> (Beauvois)				Adulto
<b>Homoptera:</b>				
<i>Macugonalia moesta</i> (Fabricius)			*	Adulto
<i>Hortensia similis</i> (Walker)			*	Adulto
<i>Tretogonia</i> sp.			*	Adulto
<b>Coleoptera:</b>				
<i>Andrector tingomarianus</i> Bechyné	*			Adulto
<i>Maeocolaspis</i> sp.	*			Adulto
<i>Diabrotica</i> sp.	*			Adulto
<b>Lepidoptera:</b>				
<i>Diatraea saccharalis</i> Fabr.		*		Larval
<i>Elasmopalpus lignosellus</i> (Zeller)		*		Larval

A = Plagas masticadoras de hojas.

B = Plagas masticadoras de tallos.

C = Plagas picadoras-chupadoras.

Las especies y *Andrector tingomarianus*, *Maeocolaspis sp.*, y *Diabrotica sp.* (Figuras 9, 10 y 11), también se categorizaron como plagas masticadoras de tejidos vegetales especificando su preferencia por las hojas del cultivo, siendo su estadio perjudicial en el estado adulto.

Las especies *Mormidea maculata*, *Hortensia similis* y *Tretogonia sp.*, (Figuras 4, 7 y 8) por sus hábitos alimenticios son categorizadas como plagas picadoras-chupadoras de la savia de las plantas, siendo su fase infestante al estado adulto.

#### **4.3.3. Según el órgano cosechado**

En el Cuadro 6, se muestra la categorización de las plagas insectiles que infestan el cultivo de la hierba luisa por el órgano cosechado. Se observa que las especies *Mormidea maculata*, *Hortensia similis*, *Tretogonia sp.*, *Andrector tingomarianus*, *Maeocolaspis sp.* y *Diabrotica sp.* (Figuras 4, 7, 8, 9, 10 y 11), son categorizadas como plagas directas, siendo su fase de infestación al estado adulto.

Las especies *Diatraea saccharalis* y *Elasmopalpus lignosellus* (Figuras 12 y 13), son consideradas como plagas indirectas, presentando su fase de infestación al estado larval.

**Cuadro 6.** Categorización de las plagas insectiles que infestan el cultivo de hierba luisa (*Cymbopogon citratus* (DC.) Staph) según el órgano cosechado, Tingo María, 1993.

Especies	Persistencia en el cultivo		Estadio Perjudicial
	A	B	
<b>Hemiptera:</b>			
<i>Pachibrachius vicinalis</i>	*		Adulto
<i>Burtinus notatipennis</i> Stall.	*		Adulto
<i>Mormidea maculata</i> Dallas	*		Adulto
<i>Proxys albopunctulatus</i> (Beauvois)	*		Adulto
<b>Homoptera:</b>			
<i>Macugonalia moesta</i> (Fabricius)	*		Adulto
<i>Hortensia similis</i> (Walker)	*		Adulto
<i>Tretogonia</i> sp.	*		Adulto
<b>Coleoptera:</b>			
<i>Andrector tingomarianus</i> Bechyné		*	Adulto
<i>Maeocolaspis</i> sp.	*		Adulto
<i>Diabrotica</i> sp.	*		Adulto
<b>Lepidoptera:</b>			
<i>Diatraea saccharalis</i> Fabr.		*	Larval
<i>Elasmopalpus lignosellus</i> (Zeller)		*	Larval

A = Insecto plaga directa.

B = Insecto plaga indirecta.

## V. DISCUSION

### 5.1. Identificación de los especímenes asociados al cultivo de hierba luisa

Los insectos identificados en el presente trabajo (Cuadro 3) no han sido reportados para el cultivo de hierba luisa, debido a que no existen investigaciones relacionadas con los problemas insectiles de este cultivo. Algunos autores mencionan solamente el manejo del cultivo sin entrar en comentario sobre las plagas insectiles. Sin embargo, la mayoría de los insectos identificados en estudio se reportan como plagas en otros cultivos pero de manera muy superficial (CASTAÑEDA, 1967; RAZURI, 1974; OCHOA *et al.* (1981); LICERAS, 1988; RAVEN, 1988; DAVIDSON y LYON, 1992, entre otros), mientras que en otros casos ciertas especies se constituyen como el primer reporte para esta gramínea en la zona de Tingo María, incluso el Perú mismo, es decir nos referimos a *Pachibrachius vicinalis*, *Burtinus notatipennis*, *Proxys albopunctatus* y *Macugonalia moesta*.

Por otro lado, es bastante conocido, que todo sistema de cultivo monocultural trae como consecuencia la proliferación de plagas insectiles y, además por que la hierba luisa es considerado como una alternativa frente al cultivo tradicional de la coca, el mismo que ha conllevado a degradar los suelos del trópico y enmascarar el problema económico y social de los agricultores instalados en la cuenca del río Huallaga.

Es preciso destacar la presencia de un espécimen no identificado perteneciente a la familia Phymatidae, que posee hábitos predadores (RAVEN, 1969), por lo que nos hace pensar que se trataría de un potencial depredador en este cultivo, por lo que ameritaría realizar estudios complementarios referidos a este artrópodo.

## 5.2. Categorización de las plagas insectiles

Los especímenes colectados e identificados en el cultivo de hierba luisa, se categorizaron de acuerdo a su nivel de persistencia en el cultivo, según sus hábitos alimenticios y por el daño que ocasionan al órgano a cosechar (Cuadros 4, 5 y 6).

### 5.2.1. Por su persistencia en el cultivo

Durante la evaluación de los insectos plaga asociados al cultivo de hierba luisa, se pudo notar que *Diatraea saccharalis* Fabr. y *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller), son considerados como plagas claves debido a su constante presencia y a los daños indirectos que causan a este cultivo. El daño de estos insectos se caracterizan por realizar túneles y galerías en el interior del "tallo", provocando de esa manera la marchitez y/o muerte del cogollo central ("corazón muerto"), con la consiguiente malformación de macollos y retraso en la producción agrícola del cultivo, situación que concuerda con lo manifestado por CASTAÑEDA (1967).

Se observó que las especies *Macugonalia moesta*, *Proxys albopunctulatus*, *Burtinus notatipennis* y *Pachibrachius vicinalis*, se presentaron en poblaciones bajas y sin ocasionar daño alguno al cultivo de hierba luisa, razón por la cual se categorizó como plaga potencial.

Al respecto, RAVEN (1969, 1988a), manifiesta que *Pachibrachius* sp. es frecuente en la vegetación y solamente algunas especies constituyen serias plagas, mientras que otras son importantes predadores de plagas. *B. notatipennis*, es común sobre follaje y flores de arbustos y plantas herbáceas

de la familia Leguminosae; sin embargo, en la mayoría de los casos no constituyen plagas de importancia económica. *M. moesta* es una especie frecuente en la selva peruana y fue citada con el nombre de *Tettiginia moesta* (Fabr.) entre las plagas de camote.

La especie *Proxys albopunctatus*, ha sido registrada en la región de Bagua sobre vegetación herbácea y es de amplia distribución en la Amazonía, donde ha sido registrada en palma aceitera como predador de larvas de *Sibine* sp. (DE LA TORRE, 1966; RAVEN (1969).

También se categorizó como plagas secundarias a las especies *Maeocolaspis* sp., *Diabrotica* sp., *Andrector tingomarianus*, *Tretogonia* sp., *Hortensia similis* y *Mormidea maculata*.

Al respecto, DE LA TORRE (1966), reporta que *Maeocolaspis* sp. ha sido encontrado en el cultivo de cacao para las condiciones agroecológicas de Jaén, no ocasionando daño alguno a este cultivo, lo que no corrobora el resultado obtenido en este estudio, pudiendo deberse a que éste insecto tenga diferente comportamiento de acuerdo a la época y al tipo de cultivo.

DAVIDSON y LYON (1992), reporta que *Diabrotica* sp., además de infestar hortalizas de la familia cucurbitacea, lo hacen con tomate, frijol, otros cultivos y algunas malezas de diferentes categorías taxonómicas, lo que corrobora con el resultado del presente trabajo en la cual se encontró al espécimen infestando el cultivo de hierba luisa.

GONZALES (1959), reporta que al crisomélido *Andrector* sp. se le encontró infestando follaje en el cultivo de frijol. BEINGOLEA (1989) y RAVEN (1988b), reportan *Andrector* sp. atacando frijol, pallar, garbanzo, arveja, soya, camote y cucurbitáceas. En el presente trabajo de investigación se registra a *Andrector tingomarianus*, atacando la parte del follaje de la hierba luisa no coincidiendo en este caso con estos dos autores mencionados.

LICERAS y CHAVEZ (1988), registraron a *Tretogonia* sp. en palma aceitera donde es considerado como plaga sin importancia económica; sin embargo, estos autores manifiestan que es muy posible que este insecto picador-chupador esté afectando a las palmeras en estado de vivero y a plantas transplantadas en campo definitivo durante los primeros meses, corroborando de alguna forma el resultado del presente trabajo experimental, en la cual se encontró este espécimen atacando la hierba luisa. Este fitófago es exclusivo del Nuevo Mundo, es muy frecuente y tiene gran importancia en la transmisión de virus fitopatógenos (RAVEN, 1988a).

LOZADA (1963), en trabajos realizados en Iquitos encontró a *Hortensia similis* infestando el "maicillo" (*Rottboellia exaltata*) e indica que este espécimen puede alcanzar altas infestaciones en el cultivo de arroz. Este fitófago es plaga en cultivos de arroz en los valles del norte y en una diversidad de gramíneas a lo largo de la costa del Perú (RAVEN, 1988a).

LICERAS y CHAVEZ (1988), reportan a *H. similis* que de una u otra forma afectaron el desarrollo de las plantas de palma aceitera en vivero,

corroborando el resultado obtenido en el presente trabajo, en el cual se registrar a este espécimen pero atacando a la hierba luisa.

De igual manera, LICERAS y CHAVEZ (1988), encontraron con poca frecuencia a *Mormidea maculata* en las plantaciones de palmas del espino (PALMESA) del Huallaga Central y presumen que son vectores de enfermedades.

Al respecto, RICHARDS y DAVIES (1984) y RAVEN (1969), afirman que *M. maculata*, es abundante en la amazonía del Perú y Brasil, pudiendo adquirir el carácter de plaga y causar daños en gramíneas, especialmente en el cultivo de arroz. Además del arroz, infesta gramíneas silvestres, preferentemente *Echinochloa*, *Panicum* y *Paspalum*; corroborando de esa manera la presencia de este fitófago en el cultivo de hierba luisa, el mismo que es invadido por una diversidad de malezas.

### **5.2.2. Según sus hábitos alimenticios**

Durante la ejecución del experimento (Cuadro 5), se pudo categorizar a las especies *Diatraea saccharalis* y *Elasmopalpus lignosellus*, como plagas masticadoras del tallo de la hierba luisa, ya que causaban daño a este órgano vegetal en estado de larva, fase en que esta plaga es más dañina por poseer su aparato bucal masticador y provisto de dos mandíbulas para poder barrenar los "tallos" y alimentarse (CASTAÑEDA, 1967).

Las especies *Meocolaspis* sp., *Diabrotica* sp. y *Andrector tingomarianus*, también se presentaron en el cultivo, causando daños en el



follaje y por presentar piezas bucales masticadoras afectan con facilidad el follaje del cultivo de la hierba luisa; SANCHEZ y VELA (1982) y GONZALES (1959) reportan a *Diabrotica* sp. infestando cultivos de tomate, frijol y otros cultivos, y a *Andrector* sp. como insecto masticador atacando follaje de frijol.

Los fitófagos *Tretogonia* sp., *Hortensia similis* y *Mormidea maculata*, son considerados como insectos picadores-chupadores, ya que de una u otra forma afectan el follaje de la hierba luisa y han sido reportados en los cultivos de palma aceitera y arroz (LICERAS, 1988; RAVEN, 1988a). Estos artrópodos se alimentan succionando la savia o el contenido celular de los tejidos vegetales, causando pérdida de vigor de las plantas afectadas a tal punto que se agota y reducen su capacidad de crecimiento y de producción (CISNEROS, 1980).

### **5.2.3. Según el órgano cosechado**

En el Cuadro 6 se puede observar que las especies *Maeocolaspis* sp., *Diabrotica* sp., *Andrector tingomarianus*, *Tretogonia* sp., *Hortensia similis* y *Mormidea maculata*, se categorizaron como plagas directas, debido a que perjudican al órgano vegetal considerado como producto comercial, es decir al follaje de la hierba luisa; los 3 primeros especímenes son masticadores del follaje de hierba luisa (GONZALES, 1959; SANCHEZ y VELA, 1982) y los restantes son picadores-chupadores que succionan la savia de la hierba luisa, pudiendo causar punteado, decoloración y esterilidad en esta gramínea, especialmente cuando se producen altas infestaciones en plantaciones jóvenes (CORONADO y MARQUEZ, 1972; RAVEN, 1969, 1988a).

Los fitófagos *Diatraea saccharalis* Fabr. y *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller), fueron categorizadas como plagas indirectas debido a *que* no atacan al follaje de la hierba luisa que se considera como producto comercial, si no que causan perforaciones en el "tallo" del cultivo causando marchitez de la hoja principal, con la consiguiente formación de hijos laterales y retraso de la producción, situación que concuerda con CASTAÑEDA (1967).

## VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados y discusiones del presente trabajo se concluye:

1. Se han identificado las siguientes plagas insectiles asociadas al cultivo de hierba luisa:

a.	<i>Pachibrachius vicinalis</i>	(Hemiptera: Lygaeidae)
b.	<i>Burtinus notatipennis</i> Stall	(Hemiptera: Alydidae)
c.	<i>Mormidea maculata</i> Dallas	(Hemiptera: Pentatomidae)
d.	<i>Proxys albopunctulatus</i> (Beauvois)	(Hemiptera: Pentatomidae)
e.	<i>Macugonalia moesta</i> (Fabricius)	(Homoptera: Cicadellidae)
f.	<i>Hortensia similis</i> (Walker)	(Homoptera: Cicadellidae)
g.	<i>Tretogonia</i> sp.	(Homoptera: Cicadellidae)
h.	<i>Andrector tingomarianus</i> Bechyné	(Coleoptera: Chrysomelidae)
i.	<i>Maeocolaspis</i> sp.	(Coleoptera: Chrysomelidae)
j.	<i>Diabrotica</i> sp.	(Coleoptera: Chrysomelidae)
k.	<i>Diatraea saccharalis</i> Fabr.	(Lepidoptera: Pyralidae)
l.	<i>Elasmopalpus lignosellus</i> (Zeller)	(Lepidoptera: Pyralidae)

2. Las especies *Pachibrachius vicinalis*, *Burtinus notatipennis*, *Proxys albopunctulatus* y *Macugonalia moesta*, se constituyen en primeros reportes para el cultivo de hierba luisa en Tingo María y posiblemente para el Perú.
3. Las especies más importantes son *Diatraea saccharalis* Fabr. y *Elasmopalpus*

*lignosellus* (Zeller), debido a su constante presencia y a los daños que producen en las plantas de hierba luisa. Las demás especies mantienen cierta importancia, pero de menor índole perjudicial de acuerdo a la categorización dada.

4. Se registra un espécimen de la familia Phymatidae aún no identificado.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Realizar trabajos similares para determinar los niveles de infestación (nivel de equilibrio, nivel crítico y nivel de daño económico) para las plagas que infestan el cultivo de hierba luisa en las condiciones agroecológicas de Tingo María.
2. Realizar trabajos de investigación por espacio de un año a más, a fin de evaluar la fluctuación poblacional anual de las especies insectiles que infestan éste cultivo, así como de los enemigos naturales asociados a esta gramínea.
3. Realizar trabajos complementarios a fin de determinar si los insectos plagas reportados en el presente trabajo son realmente plagas de importancia económica en el cultivo de hierba luisa.

## VIII. RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la provincia de Rupa Rupa, distrito de Felipe Luyando, sector Santa Rosa de Shapajilla, en un campo de propiedad de la Asociación de Agricultores Ex-cocaleros, entre los meses de agosto a diciembre de 1993, teniendo como objetivos: a) Identificar las plagas insectiles que infestan al cultivo de hierba luisa (*Cymbopogon citratus* (DC.) Staph) para las condiciones agroecológicas de Tingo María, b) categorizar en forma preliminar las plagas insectiles que infestan éste cultivo considerando su persistencia, hábitos alimenticios y órgano cosechado. Se llevó a cabo evaluaciones periodicas cada 7 días, generalmente por las mañanas, con la finalidad de coleccionar insectos fitófagos, evaluar el daño que ocasionan y posteriormente identificarlos en la Universidad Nacional Agraria de la Selva y en la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Se han identificado las siguientes plagas insectiles; *Pachibrachius vicinalis* (Hemiptera: Lygaeidae); *Burtinus notatipennis* Stall (Hemiptera: Alydidae), *Mormidea maculata* Dallas y *Proxys albopunctulatus* (Beauvois) (Hemiptera: Pentatomidae); *Macugonalia moesta* (Fabricius), *Hortensia similis* (Walker) y *Tretogonia* sp. (Homoptera: Cicadellidae); *Andrector tingomarianus* Bechyné, *Maeocolaspis* sp. y *Diabrotica* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae); *Diatraea saccharalis* Fab. y *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae)

Las plagas de mayor agresividad corresponden al orden Lepidoptera, familia Pyralidae cuyas especies son *Diatraea saccharalis* Fabr. "cañero" y *Elasmopalpus*

*lignosellus* (Zeller) "gusano piador". Dentro de los enemigos naturales se reporta a un hemíptero de la familia Phymatidae, no identificado hasta la fecha.

## IX. BIBLIOGRAFIA

1. BEINGOLEA, G.O. 1989. Protección vegetal. Ministerio de Agricultura, Lima, Perú. 67 p.
2. CASTAÑEDA, A.L. 1967. Barrenador del tallo del té de limón y citronella. Revista Floresta. Guatemala. 13(1):11-13.
3. CISNEROS, F.H. 1980. Principios del control de las plagas agrícolas. Editorial Grafica Pacific Press, S.A. Lima, Perú. 189 p.
4. CORONADO, P.R. y D.A. MARQUEZ. 1972. Introducción a la entomología, morfología y taxonomía de los insectos. Editorial Limusa S.A. México. 282 p.
5. DAVIDSON, R.H. y W.F. LYON. 1992. Plagas agrícolas y del jardín. Editorial Limusa S.A. México. 743 p.
6. DE LA CRUZ, M.D. 1992. Hierba luisa, alternativa de producción en las laderas degradadas. Boletín Proyecto Especial Alto Huallaga. Tingo María, Perú. 12 p.
7. DE LARA, S.L.M. 1986. Efecto de N.P.K. en el desarrollo y otras características de la citronella (*Cymbopogon winterianus* var 'Mahapingiri') en Tingo María. Tesis Ing. Agr. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 122 p.



8. DE LA TORRE, R.G. 1966. Nuevas identificaciones para el Perú. Revista Peruana de Entomología. Lima, Perú. 9(1): 178-179.
9. DUKE, J.A. y J.L. DUCCELLIER. 1994. CRC Handbook alternative cash crops. Edit. Printed in the United States of America. 536 p.
10. ERSTAN, V.M. 1967. Essential oils of the plant family graminaes. Boletín informativo. London. 14 p.
11. GIL, B.J. 1992. Manejo integrado de plagas. Oficina de Proyección Universitaria. Universitaria Nacional Agraria de la Selva. Mimeografiado. Tingo María, Perú. 27 p.
12. GONZALES, B.J. 1959. Datos preliminares sobre la distribución y control de los insectos de frijol en el Perú. Revista Peruana de Entomología. Lima, Perú. 2(1):84-86.
13. GUENTER, E.M. 1953. The essential oils. Vol. III. Edit. Seda. New York, EE.UU. Pp 81-105.
14. LICERAS, Z.L. y G.C. CHAVEZ. 1988. Influencia de los insectos dañinos sobre el crecimiento de la palma aceitera en vivero. Revista Peruana de Entomología. Lima, Perú. 30(1):98.

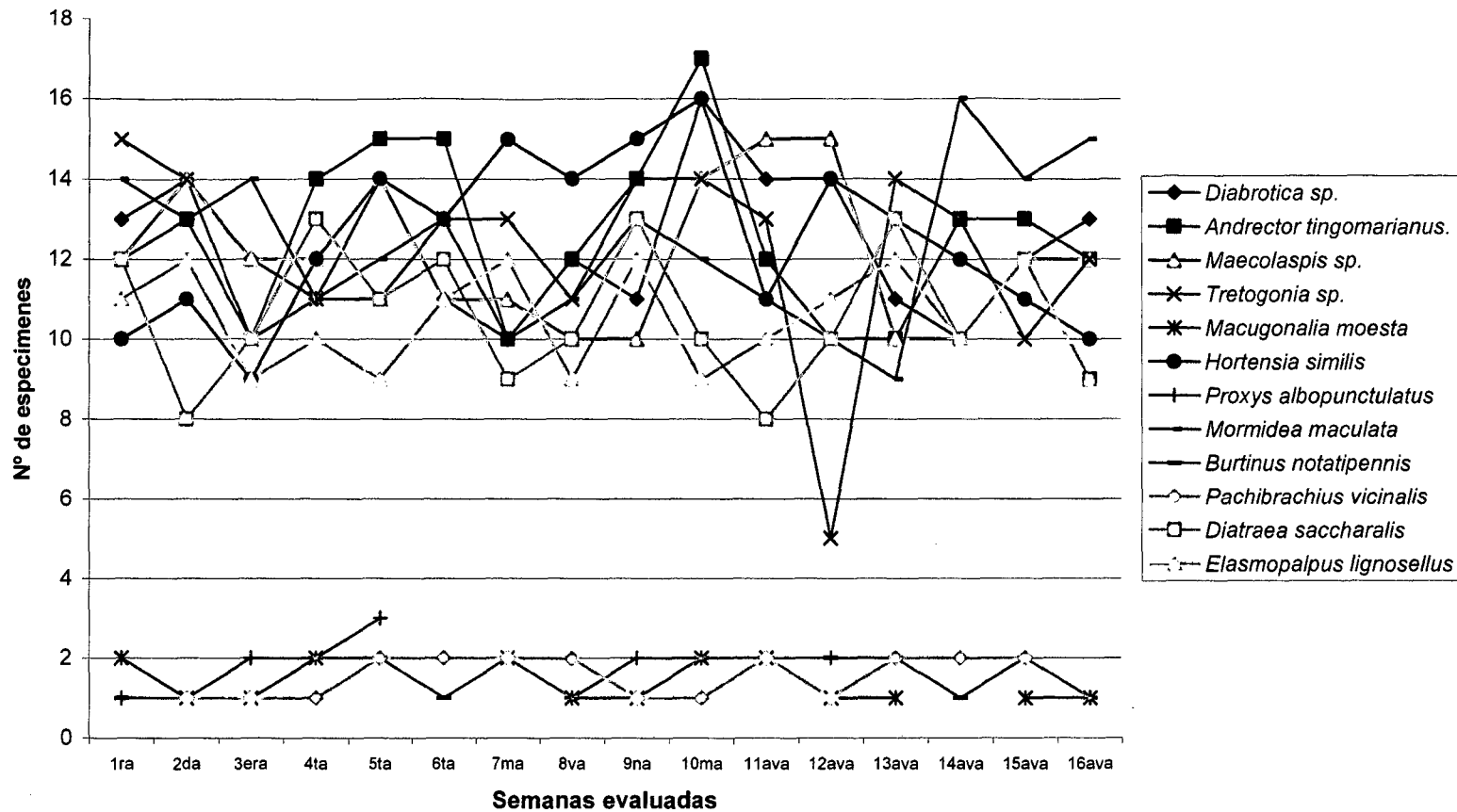
15. -----, 1988. Insectos en plantas de vivero de la palma aceitera en el valle del Huallaga. *Revista Peruana de Entomología*. Lima, Perú. 30(1): 99-102.
16. LOZADA, P.W. 1993. Notas sobre Cicadellidae (Homoptera) en plantas forrajeras de Loreto, Perú. *Revista Peruana de Entomología*. Lima, Perú. 35(1):24-26.
17. OCHOA, M.O.; G.J. ESCARLET y E.M. CASTILLO. 1981. Catálogo preliminar de las plagas insectiles de papa, maíz y frutales en el departamento del Cuzco, Perú. *Revista Peruana de Entomología*. Lima, Perú. 24(1):87-90.
18. RAVEN, K.G. 1969. Orden Hemiptera. Programa Académico de Graduados. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 155 p.
19. RAVEN, K.G. 1988a. Orden Homoptera I. Departamento de Entomología. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 98 p.
20. RAVEN, K.G. 1988b. Orden Coleoptera V. Departamento de Entomología. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 154 p.
21. RAZURI, R.V. 1974. Biología y comportamiento de *Elasmopalpus lignosellus* Zeller, en maíz. *Revista Peruana de Entomología*. Lima, Perú. 17(1):74-77.

22. RICHARDS, O.W. y R.G. DAVIES. 1984. Tratado de Entomología Imms. Tomo II: Clasificación y biología. Editorial Omega S.A. Barcelona, España. 1985 p.
23. SANCHEZ, V.G. y V.F. CISNEROS. 1981. Ocurrencia estacional de plagas del maíz en la costa central del Perú y sus enemigos naturales. Revista Peruana de Entomología. Lima, Perú. 24(1):39-54.
24. SANCHEZ, V.G. y A.A. VELA. 1982. Ciclo biológico de *Diabrotica 10-punctata sparsella* Bechiné (Coleoptera: Chrysomelidae). Revista Peruana de Entomología. Lima, Perú. 25(1):11-16.
25. WILLE, J.E. 1952. Entomología agrícola del Perú. 2da. Edición. Junta de Sanidad Vegetal. Ministerio de Agricultura. Lima, Perú. 543 p.

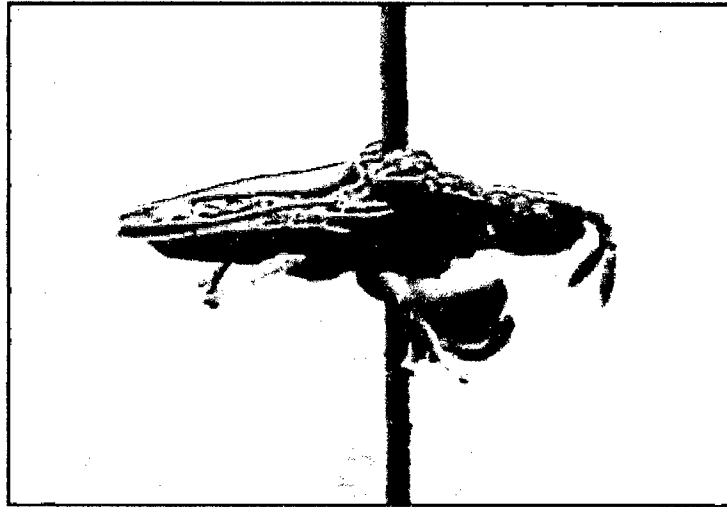
## **X. ANEXO**

**Cuadro 7.** Número total de especímenes encontrados en cada evaluación en el cultivo de hierba luisa (*Cymbopogon citratus* (DC). Staph), Tingo María, 1993.

Especie (Nombre científico)	Evaluaciones semanales															
	1ra	2da	3era	4ta	5ta	6ta	7ma	8va	9na	10ma	11ava	12ava	13ava	14ava	15ava	16ava
<i>Diabrotica sp.</i>	13	14	12	11	14	11	10	12	11	16	14	14	11	10	12	13
<i>Andrector sp.</i>	12	13	10	14	15	15	10	12	14	17	12	10	10	13	13	12
<i>Maecolaspis sp.</i>	12	14	12	12	14	11	11	10	10	14	15	15	10	10	12	12
<i>Tretogonia sp.</i>	15	14	10	11	11	13	13	11	14	14	13	5	14	13	10	12
<i>Macugonalia moestra</i>	2	1	1	2	0	0	2	1	1	2	2	1	1	0	1	1
<i>Hortensia similis</i>	10	11	9	12	14	13	15	14	15	16	11	14	13	12	11	10
<i>Proxys albopunctulatus</i>	1	1	2	2	3	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1
<i>Mornidea maculata</i>	14	13	14	11	12	13	10	11	13	12	11	10	9	16	14	15
<i>Burtinus notatipennis</i>	1	1	0	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1
<i>Pachibrachius vicinalis</i>	0	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	0
<i>Diatraea saccharalis</i>	12	8	10	13	11	12	9	10	13	10	8	10	13	10	12	9
<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	11	12	9	10	9	11	12	9	12	9	10	11	12	10	12	9



**Figura 14.** Número total de especímenes registrados por cada evaluación en el cultivo de hierba luisa (*Cymbopogon citratus* (DC.) Staph), Tingó María, 1993.



**Figura 15.** Phymatidae no identificado.