

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



## **TESIS**

**Prospección de plagas insectiles de la granadilla**

**(*Passiflora ligularis* Juss) en el distrito de**

**Paucartambo – Pasco**

Para optar el título profesional de:  
Ingeniero Agrónomo

**Autoras.:** Bach. Gabriela Lucia CORTEZ MORE  
Bach. Marjorie Jesenia SALOME COCA

**Asesor:** Ing. Carlos Adolfo DE LA CRUZ MERA

**Cerro de Pasco – Perú- 2017**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



**TESIS**

**Prospección de plagas insectiles de la granadilla**  
**(*Passiflora ligularis* Juss) en el distrito de**  
**Paucartambo – Pasco**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

Dra. Edith Luz ZEVALLOS ARIAS  
PRESIDENTE

---

Ing. Gina Elsi CASTRO BERMUDEZ  
MIEMBRO

---

Ing. Moisés TONGO PIZARRO  
MIEMBRO

## **DEDICATORIA**

A Dios por permitir llegar a  
culminar una más de nuestras  
metas.

A nuestros padres por  
su esfuerzo y apoyo en  
nuestra vida.

## **RECONOCIMIENTO**

A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Escuela de Formación Profesional de Agronomía, de manera especial a cada uno de los señores docentes y personal administrativo, que impartieron sus conocimientos y experiencias para hacer realidad nuestra carrera profesional.

Al Mg. Carlos Adolfo DE LA CRUZ MERA, docente de la E.F.P. de Agronomía Pasco, por su asesoría y acertada dirección en la ejecución de la presente investigación. A nuestros compañeros de estudio con quienes hemos compartido las vivencias de nuestra trayectoria Universitaria, disfrutando éxitos y compartiendo dificultades.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en los Centros Poblados Menores de Auquimarca, Huambrac y Acco, ubicado en el distrito de Paucartambo, en la provincia y región Pasco, compuesto por 2,500 plantas de Granadilla (*Passiflora ligularis* Juss).

Los objetivos del estudio fueron: Determinar las plagas insectiles de la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss), en el distrito de Paucartambo – Pasco, estimar la incidencia, severidad, los tipos de daños de las plagas. Se utilizó el método descriptivo deductivo, empleando una muestra de 333 plantas en estado del proceso productivo, distribuido en cuatro lugares de evaluación.

Con los resultados obtenidos se concluye que los insectos plagas que atacan al cultivo de granadilla en el distrito de Paucartambo son: *Agraulis* sp, conocido como comedor de follaje, *Drosophyla* sp. que es la mosca del ovario y la *Dasiops* sp, que viene ha ser la mosca del botón floral. La incidencia de *Agraulis* sp. es de 40.65% *Drosophyla* sp, es de 39.92% y de *Dasiops* sp. es de 23.33%.

El índice de daño o severidad de ataque de *Agraulis* sp fue de 27.00 %; *Drosophyla* sp., fue de 31.40% y de *Dasiops* sp fue de 17.20%. Los tipos de daños ocasionados por la *Agraulis* sp, son las comedoras de las hojas ocasionados por las larvas reduciendo así la lámina foliar y a medida que la larva desarrollo aumenta su alimentación produciendo la defoliación. La *Drosophyla* sp, que es la mosca del ovario; los daños son producidos en estado de larvas, las mismas se alimentan del ovario de la flor, que posteriormente causa la caída del fruto cuajado. La *Dasiops* sp, que es la mosca del botón floral; que oviposita en el

botón floral; y luego las larvas son las que se alimentan de estos órganos ocasionando la caída de los órganos florales.

**Palabras clave:** Plagas insectiles, Botón Floral, Grado de severidad.

## SUMMARY

This research work was carried out in the Minor Populated Centers of Auquimarca, Huambrac and Acco, located in the district of Paucartambo, in the province and Pasco region, composed of 2,500 Granadilla plants (*Passiflora ligularis* Juss).

The objectives of the study were: To determine the insect pests of the granadilla (*Passiflora ligularis* Juss), in the district of Paucartambo - Pasco, to estimate the incidence, severity, types of pest damage. The deductive descriptive method was used, using a sample of 333 plants in the state of the production process, distributed in four evaluation sites.

With the results obtained it is concluded that the pest insects that attack the cultivation of granadilla in the district of Paucartambo are: *Agraulis* sp, known as foliage eater, *Drosophyla* sp. which is the ovarian fly and *Dasiops* sp, which comes to be the floral button fly. The incidence of *Agraulis* sp. it is 40.65% *Drosophyla* sp, it is 39.92% and *Dasiops* sp. It is 23.33%.

The damage rate or severity of attack of *Agraulis* sp was 27.00%; *Drosophyla* sp., Was 31.40% and *Dasiops* sp. Was 17.20%. The types of damage caused by *Agraulis* sp, are the eaters of the leaves caused by the larvae thus reducing the leaf lamina and as the larvae develop their diet causing defoliation. *Drosophyla* sp, which is the ovarian fly; the damages are produced in a state of larvae, they feed on the ovary of the flower, which subsequently causes the fruit to fall. *Dasiops* sp, which is the floral button fly; that oviposita in the floral button; and then the larvae are the ones that feed on these organs causing the fall of the floral organs.

**Keywords:** Insectile pests, Floral Button, Degree of severity.

## **PRESENTACIÓN**

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en los Centros Poblados Menores de Auquimarca, Huanbrac, Acco y Agomarca, ubicados en el distrito de Paucartambo en la provincia y región Pasco, que tiene una superficie territorial de 704.83 km<sup>2</sup>, con una altitud de 2897 m.s.n.m, que corresponde a la zona de vida bosque muy húmedo Montano Tropical (bmh-MT) según Holdridge, piso ecológico Quechua originado por la cordillera de los andes.

Las condiciones agroecológicas del distrito, tiene clima templado y húmedo con abundante vegetación, la época de lluvias ocurre con mayor frecuencia en los meses de diciembre a abril alcanzando una precipitación pluvial promedio de 775.70 mm , la humedad relativa es de 79.53% , la temperatura máxima es de 18 a 22° C en los meses de septiembre a octubre, la temperatura promedio anual es de 14 ° C.

Las características físicas y químicas, de los suelos son de textura franco arenoso, el contenido de materia orgánica es medio, la reacción del suelo es fuertemente ácido, el nivel de fósforo disponible es alto, mientras que el potasio disponible es bajo; por lo tanto la fertilidad del suelo es bajo.

Según los factores agroecológicas del distrito de Paucartambo, son adecuados para la producción de granadilla ,sin embargo existen limitaciones ocasionados por efectos bióticos y abióticos, en el primer caso tenemos la presencia de plagas insectiles en los diferentes estados fenológicos del cultivo, que merman el rendimiento y afectan el valor comercial del producto.

Son muchos los insectos plaga que causan daños al cultivo de la grabadilla, razones por lo que se a formulado los objetivos de determinar las plagas insectiles con énfasis en la evaluación de la incidencia, la severidad y los tipos de daños de los insectos plaga.

Como resultados se han determinado la presencia de la plaga *Agraulis* sp , comedor del follaje, con una incidencia de 40.65% , con grado de severidad de 32.25% y el tipo de daño son comeduras en las hojas ; *Drosophyla* sp, mosca del ovario, con una incidencia de 39.92 % , el grado de severidad de 36.75% , tipo de daño es en los órganos reproductores que producen caída del ovario y la plaga *Dasiops* sp, mosca del botón floral, con una incidencia de 23.33% , grado de severidad de 18.75% y el tipo de daños es el aborto del botón floral.

Como alternativa para mitigar los daños de las plagas insectiles se sugiere realizar el manejo agronómico adecuado del cultivo, como deshierbos oportunos, riego según las necesidades de la plantas, poda de mantenimiento teniendo presente la edad de la plantación para lograr una buena productividad.

## **INDICE**

**DEDICATORIA**

**RECONOCIMIENTO**

**RESUMEN**

**SUMMARY**

**PRESENTACIÓN**

**INDICE**

### **CAPITULO I**

**INTRODUCCIÓN..... 12**

### **CAPITULO II**

#### **MARCO TEORICO**

2.1 Antecedentes de estudio.....14

2.2 Bases teóricas.....14

2.3 Definición de términos básicos.....42

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION**

3.1 Tipo de investigación .....44

3.2 Método de investigación.....45

3.3 Diseño de investigación.....46

3.4 Población y muestra.....	46
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	47
3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	48
3.7 Orientación ética.....	53

## **CAPITULO IV**

### **PRESENTACION DE RESULTADOS**

4.1 Presentación, análisis e interpretación de resultados .....	55
---	----

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**RESUMEN**

**BIBLIOGRAFIA**

**ANEXOS**

# CAPITULO I

## INTRODUCCION

La granadilla (*Passiflora ligularis* Juss), planta originaria de América Tropical. Especie natural y cultivada por los antiguos peruanos debido a sus deliciosos frutos. Esta especie frutal es cultivada en los valles interandinos, en la región andina y sierra peruana ubicados entre los 800 a 2500 m.s.n.m.

Los frutos contienen las semillas rodeadas por un arilo transparente que es la parte comestible que son de sabor dulce, con jugo gelatinoso y muy deliciosos que se consume al estado natural, siendo muy recomendado por los médicos y dietistas por su fácil digestión y apropiados para los enfermos del estómago y los bebés. Su contenido de nutrientes es alto, sobre todo en proteínas, calorías, vitaminas A, B1, B2, B5, C y minerales como el calcio, fósforo y hierro (Mostaceros et al 2009).

El cultivo de la granadilla se encuentra difundido en México, Venezuela, Bolivia, Argentina y Colombia entre otros.

En Colombia, los cultivos de granadilla tienen una amplia distribución que comprende desde los 1800m. a 2600 m. de altitud, con temperaturas entre los 16° y 24° C. y humedad entre 60 al 80% (ASTURRIZAGA ET AL 2006).

En el Perú, los departamentos productoras de granadilla tenemos: Pasco, Piura, La Libertad, Cusco, Cajamarca, Lima, Lambayeque, Puno, Huánuco, Junín y Huancavelica con una superficie cultivada de 492 hectáreas, con un rendimiento promedio por hectárea de 6.3 toneladas (MAMANI 1996).

La granadilla es un cultivo alternativo importante para el agricultor de la Región Pasco, ya que cuenta con las condiciones agroecológicas favorables en las

provincias de Oxapampa y Pasco, particularmente los distritos de Paucartambo y Huachón, además

La producción de granadilla así como otros cultivos tienen limitaciones debido a los factores bióticos y abióticos. Entre los factores bióticos tenemos la presencia de plagas y enfermedades en los diferentes estados fenológicos, entre ellos la presencia de insectos plagas que merman el rendimiento y afectan el valor comercial del producto.

Son muchos los insectos plagas que dañan al cultivo de la granadilla razón por la que se ha formulado el presente trabajo de investigación denominado “Prospección de plagas insectiles de la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) en el distrito de Paucartambo Pasco”.

En tal sentido se ha planteado la siguiente Hipótesis: Las plagas insectiles que atacan a la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss), en el distrito de Paucartambo Pasco, son la mosca del ovario, mosca del botón floral, trips, áfidos, trozador, mosca de la fruta y las chizas.

Para la demostración de esta respuesta a priori, se tuvo como objetivo general:

- Determinar las plagas insectiles de la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss), en el distrito de Paucartambo – Pasco.

Y entre los objetivos específicos:

- Estimar la incidencia de las plagas de la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss), en el distrito de Paucartambo Pasco.

- Evaluar los tipos de daños de las plagas de la granadilla.

- Evaluar la severidad de ataque a la granadilla

- Estimar la mortandad de las plantas de granadilla.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de estudio.**

La granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) es una de las frutas de la cordillera de los Andes, cuyo origen se registra en la literatura, de manera nativa, entre Venezuela y Bolivia (Holm Nielsen et al., 1988), además, de conocerse como cultivos con fines comerciales, en climas subtropicales, desde México, a través de América Central y hasta el Norte de Argentina (Wagner et al., 1999; Aguilar-Menezes et al., 2002). Entre sus características se encuentra; que tiene hábito trepador, la presencia de tallo semileñoso, el carácter perenne de las plantas y el rápido crecimiento (Rivera, 2002). La temperatura ideal de crecimiento de la planta está en el rango de 16 a 24°C y la humedad relativa entre el 60 al 80%. En general, los cultivos se encuentran ubicados entre los 1800 y 2600 m.s.n.m. (Márquez et al., 2009).

#### **2.2. Bases teóricas**

La planta de granadilla, así como las demás especies pertenecientes al género *Passiflora*, se caracterizan por ser trepadoras, con tallos cilíndricos y glabros, sus flores son de color violeta, y es posible encontrar hasta dos por nudo y con presencia de brácteas ovales y filosas. Los sépalos son de color blanco en el haz y verde con márgenes blancas en el envés, con un tamaño de 4 cm de largo por 2 cm de ancho (Asturizaga et al., 2006). Los pétalos son tubulares, blancos rosáceos con azul púrpura, que forman una corola de dos series con 43 pétalos al interior y al exterior simulando una corona. Las frutas son ampliamente ovoides y midiendo entre 6 a 8 cm de largo, son de color verde y amarillo, y albergan entre 200 y 205 semillas, las cuales están envueltas en un arilo translúcido y acidulado, que

constituye la parte comestible (Saldarriaga, 1998; Wagner et al. 1999). Los frutos poseen un sabor agridulce que constituye uno de los aspectos relacionados con su éxito como cultivos con fines comerciales (Saldarriaga, 1998; Wagner et al. 1999; Asturizaga et al., 2006).

La granadilla es una de las frutas de clima templado, con excelentes características nutritivas y propiedades medicinales, estos cultivos proporcionan un suministro permanente de fruta durante todo el año (Rivera, 2002; Márquez et al., 2009).

El cultivo de la granadilla en el Perú se encuentra mayormente en las áreas de clima templado, ámbito que corresponde a la sierra donde se dedica unas 954 ha., aproximadamente, con una producción total de 5,566 toneladas., y un rendimiento promedio de 5,834 kg/ha., en el año 1994 (CONAFRUT 1996).

Además de las áreas de sierra, la granadilla encuentra condiciones apropiadas para una producción comercial, en muchas áreas de selva alta, por encima de los 1,000 m.s.n.m. En los últimos años, con el uso de plantas injertadas de granadilla sobre maracuyá, las plantaciones a escala comercial se ha ampliado hacia áreas de la costa central y costa sur. (CONAFRUT 1996).

La importancia y potencialidades del cultivo de la granadilla en la región Inka existen aproximadamente 50 ha., instaladas principalmente en los distritos de Santa Teresa y Huyro, de la provincia de la Convención en el departamento de Cusco, debido a los buenos precios ocasionados por la gran demanda en el mercado nacional e internacional, existe mucho interés por parte de los agricultores de la zona para desarrollar su cultivo a gran escala, que genera ocupación directa e indirecta de mano de obra en el sector rural, elevando de esta manera su nivel socio-económico (Mamani 1996).

La distribución del cultivo de la granadilla en América y el Perú, se sostiene que la granadilla es una planta originaria de la zona andina del Perú, Ecuador y Colombia, se cultiva desde México hasta Argentina. Con rendimiento promedio por hectárea de 6.3 toneladas. (Mamani 1996).

Las áreas cultivadas con este especie frutal a nivel del Perú se detallan en el cuadro siguiente. (Mamani 1996).

Departamentos	Hectáreas
Pasco	137
Piura	103
La Libertad	97
Cusco	50
Cajamarca	40
Lima	29
Lambayeque	18
Puno	4
Huánuco	5
Junín	5
Huancavelica	4
<b>TOTAL</b>	<b>492</b>

Distribución, ecología y suelos de la granadilla (*Passiflora, ligularis Juss*) es originaria de América tropical y se halla dispersa desde México a través de Centro América, en las Antillas y Sudamérica, teniendo como localidad tipo al Perú, entre los 900 y 2,700 m.s.n.m.

La granadilla pertenece al centro geográfico de orden ocho que comprende al Perú, Ecuador y Bolivia, así también se ha demostrado que la granadilla es originaria del centro geográfico número siete, que se refiere a Centro América.

La granadilla es de clima subtropical, no tropical, la especie próspera bien en un clima de frio moderado, que presenta, temperaturas entre 14 y 24 °C. y una

humedad relativa de 75% (intolerancia al fuerte calor); necesita de suelos profundos y fértiles con buena aireación, textura franca o franco arenosa, suelos con gran contenido de materia orgánica y un pH entre 6 y 6.5. (Universidad del Pacífico 2001)

La empresa de mercado mayorista N° 2 de frutas de Lima EMMSA, reporta el ingreso anual de granadilla de 800 toneladas procedentes de diversas regiones del país, presentando limitaciones en la calidad de fruta.

Las regiones productivas son Jaén, Trujillo, Lambayeque, Ayacucho, Huánuco, Huaral, aportan al mercado interno 1800 toneladas, Oxapampa 2,200 toneladas; en total la producción nacional se estima en 4,000 t/año. (Herrera 2011).

La región Pasco en la campaña agrícola de 2015/2016 registró una superficie cultivada de 2555 hectáreas habiendo cosechado 2336 ha., con una producción de 22,159 toneladas con un rendimiento de 9,483 kg/ha (Región Agraria Pasco 2016).

Estas características relacionan con una gran aceptación a nivel comercial y le ha proporcionado una participación en el mercado internacional de un 60% de su exportación (Proexport, 2009). Esta cifra participa en la generación de un producto interno bruto de 43.997 millones (Agronet, 2009; Proexport, 2009). En Colombia, el área sembrada de granadilla corresponde a 4.568 ha con una producción de 52.305 toneladas y un rendimiento de 11.450 kg/ha, siendo los departamento de Huila, Caldas, Cundinamarca, Valle del cauca y Boyacá, los que poseen una mayor superficie cultivada (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2008). El área cultivada y la productividad registrada, repercuten en la generación de 3.539 empleos directos y 8.117 indirectos para un total de 11.646 empleos a nivel nacional (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2008). En

el departamento de Boyacá, el cultivo de granadilla es un componente principal de la economía campesina. La representación de la producción del departamento para el país es del 4,43 %, con un rendimiento de 5.290 kg/ha, lo cual se traduce en la generación de 1200 jornales/año, con una demanda de mano de obra indirecta de hombres, mujeres y jóvenes campesinos con edades de 18 y 30 años. Los niveles de producción de Boyacá se explican por qué este departamento cuenta con suelos aptos y disponibles (Desarrollo de la fruticultura en Boyacá, MADR, 2008). En términos generales, la realidad productiva y comercializadora de los cultivos de granadilla en el país se da en condiciones de agricultura tradicional propias de la zona campesina, donde los principales sitios de venta que utilizan los productores de granadilla son la finca y la plaza del mercado municipal, teniendo un 77% de su venta cerca de los sitios de cosecha (Ávila y Urbina 2007). La proyección del frutal se direcciona a ser la mejor opción de inversión y crecimiento en el país (Desarrollo de la fruticultura en Boyacá, MADR, 2008).

El cultivo de granadilla tienen dos fases en su desarrollo, una fase vegetativa que va desde la germinación hasta el desarrollo total vegetativo y una fase reproductiva que comprende desde la prefloración (botón) a la formación del fruto (Rivera, 2002). En ambas fases, se observan daños causados por insectos plaga, considerados de importancia económica.

Los daños más importantes al cultivo de granadilla en la provincia de Oxapampa, región Pasco, son los ocasionados por las plagas insectiles *Dione juno* y *Agraulis* sp de la familia *Nymphalidae*, orden *Lepidoptera* según reporte de Buedía y Sinche - 2012.

También en la cuenca media de Jequetepeque, en la región La Libertad, existe las plagas insectiles como gusanos de tierra de orden Coleóptera, género Scarabeidae, gusanos comedores de hoja, producidos por *Dione juno* y *Agraulis vanillae* de la familia Nymphalidae, orden Lepidoptera y mosca del botón, *Dasiops* sp. orden Díptera, familia Loncharidae, Esaine. 2009.

Entre los daños más importantes, se encuentran los ocasionados por larvas del orden Lepidoptera y en particular especies como: *Dione juno* (Lepidoptera: Heliconiinae) y *Agraulis vanille* (Lepidoptera: Heliconiinae), que atacan la planta durante toda la etapa de desarrollo vegetativo del cultivo. Su presencia y distribución se han reportado en cultivos de passiflora en toda Suramérica (D'abrera 1984; Fancelli & Mesquita 1998; HDOA, 2002; Aguilar Menezes *et al.*, 2002). Otro grupo de insecto plaga que afecta los cultivos de granadilla son los de la familia Coreidae especies de los géneros *Leptoglossus* spp. y *Diactor* spp. Los estados inmaduros y los adultos de estos insectos ocasionan perforaciones en los tallos, hojas, botones florales y frutos (Fancelli & Mesquita, 1998; Aguilar-Menezes *et al.*, 2002). Otra plaga importante registrada para Colombia son los Thrips spp. (Thysanoptera: Thripidae), los cuales, afectan los puntos de crecimiento de las plantas, provocando en las hojas amarillamiento y encrespamiento, reduciendo el área fotosintética y causando pérdidas en la generación de flores y frutos (Lozano *et al.*, 2007). Algunas de las especies de insectos más importantes como limitante en cultivos de granadilla, son los dípteros que constituyen la principal plaga asociadas a estados fenológicos de botón floral y floración de *P. ligularis*, desarrollando sus estados tempranos en la parte interna de los órganos, esto provoca deformación y caída de botones, flores y frutos, siendo un problema en todas las etapas de producción comercial con 40%

de pérdidas por cosecha (Aguilar-Meneses et al, 2002; Rivera, 2002; Lozano et al., 2007; Amaya et al., 2009 ). Además de insectos, existen otros artrópodos como los ácaros que se registran como plaga, causando malformaciones, decoloración, necrosis y finalmente la caída de las hojas. Entre las especies de ácaros reportadas para cultivos de *Passiflora* están *Brevipalpus phoenicis*, *Tetranychus mexicanus* y *T. desertoru*. (Noronha, 2006; Lozano et ál. 2007; Noronha y Cavalcante, 2011).

### **Taxonomía, morfología y ecología del insecto plaga *Dasiops inedulis***

Especies de la superfamilia Tephritoidea, son reconocidas como plagas importantes para la región Neotropical con ocho familias; Piophilidae, Pallopteridae, Richardiidae, Ulidiidae, Platystomatidae, Pyrgotidae, *Tephritidae* y *Lonchaeidae* (Aluja & Norrbom, 1999; Nicácio et al., 2011). Los tefritidos y lonqueidos, utilizan en su estado larval el crecimiento de los fruto, tejidos vegetales y otros sustratos que aporten a su desarrollo, se consideran como una de las mayores plagas y de alto impacto económico, con aproximadamente 4500 especies, particularmente en cultivos de *Passiflora* (Uchôa-Fernandes & Zucchi, 1999; Aguilar-Menezes & Menezes, 2002; Smith & Peña 2002; Uchôa-Fernandes et al., 2003; Souza-Filho, 2009; Nicácio et al., 2011). Entre los géneros de mayor importancia se encuentran *Ceratitis*, *Anastrepha*, *Rhagoletis*, *Lonchea*, *Dasiops*, *Bactrocera*, entre otros (Bressan-Nascimento, 2001; Yee & Lacey, 2003; Silva *et al*, 2006; Hui & Jianhong, 2007; Caires et al., 2009). La familia *Lonchaeidae*, se registra como la segunda plaga con mayor importancia en Sur América, esto se categoriza por la forma de su ovipositor, son conocidos comúnmente como mosca lanza, y se identifican por su color negro brillante o brillos metálicos azules, además de sus hábitos generalmente carpófagos. En la actualidad existen

alrededor de 500 especies descritas, distribuidas en siete géneros reconocidos internacionalmente, siendo *Dasiops*, *Neosilva*, *Silba* y *Lochea*, los reportados para la región Neotropical (Korytkowski & Ojedal, 1971). Estos insectos son considerados por algunos autores como oportunistas, ya que, infestan frutos previamente atacados por otros insectos como los de la familia Tephritidae (Nicacio et al., 2011), pero se conoce que estas plagas son primarias e importantes de frutales y verduras cultivadas (Aguilar-Menezes, 2002; Lozano et al., 2007; Silva et al., 2006). Las plagas primarias reportadas de mayor importancia en la familia Lonchaeidae pertenecen a los géneros *Dasiops* y *Neosilba*, con los mayores registros en Brasil para *Neosilva perezii*, *Neosilva* spp. atacando brotes de yuca, *Citrus sinensis* y *C. reticulata*, entre otras 22 especies que afectan frutas asociadas a este género (Norrbon y McAlpine, 1997; Lourenção et al., 1996; Uchôa-Fernandes & Zucchi 1999; Uchôa-Fernandes et al., 2002; Silva et al., 2006; Nicácio et al., 2011). Asimismo, para *Dasiops* sp. (*D. inedulis*, *D. caustanae*, *D. dentatus*, *D. frieseni*, *D. gracilis*, *D. rugulosus*, *D. yepezi*) su mayor importancia está relacionada con registros de al menos 12 especies del género *Passiflora* (*P. ligularis*, *P. quadrangularis*, *P. lindeliana*, *P. rubra*, *P. mollissima* y *P. edulis*) relacionados con infestación y cría de sus estados tempranos en botones, flores y frutos en crecimiento (Penãranda et al., 1986; Norrbom & McAlpine 1997; UchôaFernandes & Zucchi, 1999; Umaña, 2005). Finalmente, entre las especies de los géneros de *Neosilva* y *Dasiops* se ha reportado como plaga principal para *P. edulis* y *P. quadrangularis* en Norteamérica (Norrbon & McAlpine 1997). En Panamá como plaga importante de *Passiflora edulis* (Steyskal 1980). UchôaFernandes et al., (2002) en Brasil infestación frutas de *Passiflora* spp. silvestres. En Colombia, en los departamentos de Boyacá, Valle

del cauca, Huila, reportan *D. inedulis* como plaga principal en cultivos de granadilla, maracuyá y curuba (Peñaranda, et al. 1986; Umaña, 2005; Amaya et al., 2009).

### 2.2.1 Morfología y Taxonomía

La subfamilia Dasiopinae a la que pertenece el género de *Dasiops*, posee 125 especies descritas (Norrbon & McAlpine, 1997), con al menos 46 especies para Sur América (Korytkowski & Ojeda, 1971). *D. inedulis* se encuentra distribuido desde Norte América hasta Perú (Norrbon & McAlpine 1997; Steyskal 1980; Uchôa-Fernandes et al, 2002). Esta especie se reconoce por su tamaño de 3 a 10 mm de largo, colores corporales azul, ojos largos, ovalados o semicirculares, antenas cortas, nunca sobrepasando el margen oral, casi siempre oval-redondeadas o claramente redondas; arista variable pudiendo ser desnuda o claramente plumosa. La Facia generalmente con una carina mesal bien definida. Gena provista de al menos una cerda fuerte cerca del margen oral, en forma de vibrissa. Abdomen ancho y plano cubierto de setulas abundantes y gruesas, Ovipositor retráctil y pronunciado en forma de lanza (Korytkowski & Ojeda, 1971; Triplehorn & Johnson, 2005). Machos con seis tergos abdominales, aedeagus corto no segmentado con la presencia de un pico alargado y bisegmentado. Hembras con tres espermatecas, usualmente alargadas y arrugadas, en forma de campana o esférica y lisa. Alas con una vena A1+CuA2 no continua cerca al margen alar en forma de pliegue. Calipteros son bien desarrollados con un margen blanquecino a marrón sin presencia de setas gruesas (Korytkowski & Ojeda, 1971;. Norrbom & McAlpine, 1997). El carácter determinante de diferenciación con los otros géneros de Lonchaeidae es la presencia de tres setas en el área poststigmatal (McAlpine, 1987 tomado de Norrbom & McAlpine, 1997; ver imagen 1). Su diferenciación a nivel de especie, es la presencia en su tipo de ovipositor aserrado y tri-angular, el séptimo

syntergosternito es en forma de embudo (Norrbom & McAlpine, 1997). Imagen 1. Vista lateral señalando la presencia de tres setas en el área poststigmatal de *Dasiops inedulis*.

### **Ecología**

*D. inedulis*, es un insecto holometábolo de hábito estenofago relacionado con una gran variedad de flores y frutas de Passifloraceae comerciales y silvestres como hospedantes (Aluja & Mangan, 2008), principalmente prefieren hábitats húmedos o con sombra (Korytkowski & Ojedal, 1971). Peñaranda, (1986) y Molina, (2000) describen que las hembras después de la cópula realizan de 1 a 5 posturas de huevos en botones y flores de *P. edulis* y *P. ligularis*. El desarrollo de sus estados larvales se da dentro de botones, flores y frutos inmaduros, causando su caída prematura (Uchôa-Fernandes & Zucchi, 1999). Antes de pasar a prepupa, salen del botón o fruto y se entierran en el suelo, manteniéndose cerca de su planta hospedante o en los botones y frutos caídos, para pasar a estado de pupa. El comportamiento de cortejo y cópula se conoce muy poco; se ha observado que los adultos forman enjambres de aproximadamente 5 a 50 individuos, pero se desconoce lugares de cortejo y de cópula (Peñaranda et al. 1986; Uchôa-Fernandes & Zucchi, 1999; Amaya et al, 2009). Estudios realizados por Peñaranda et al. (1986) en botones florales de maracuyá determinaron que el ciclo de vida de *D. inedulis* bajo condiciones de laboratorio comprende aproximadamente 22,8 días, cuya duración en fase de huevo, después de la oviposición es de aproximadamente 2 a 3 días  $2,28 \pm 0.45$  ( $\square \pm E.S$ ), larva 4-9 días  $5,69 \pm 1,19$  ( $\square \pm E.S$ ), pupa 10 a 17 días con  $12,89 \pm 2,08$  ( $\square \pm E.S$ ) y estado adulto con longevidad de 5 a 9 días. Este trabajo es uno de los pocos que se ha realizado sobre seguimiento completo del ciclo de vida de *D. inedulis*. En otras pasifloras

como la granadilla, aunque existe el registro de su ataque, no se han realizado estudios completos de su ciclo de vida, fluctuaciones poblacionales y enemigos naturales bajo condiciones de campo. Diferentes tipos de enemigos naturales, se han registrado para *D. inedulis*. Aguiar-Menezes et al., (2004) reportan estados larvales parasitoides pertenecientes al género *Opius* sp. (Braconidae: Opiinae), registrando un parasitismo de 8,6% de 756 individuos de *D. inedulis* colectados. Asimismo, diversos trabajos registran parasitismo provocado por la familia *Eucoilinae* (Figitidae) (Uchôa-Fernandes *et al.*, 2003; Aguiar-Menezes et al., 2004). Para Colombia, Peñaranda et al. (1986) para el departamento del Valle del Cauca reportaron dos parasitoides de tipo larva-pupa del género *Opius* sp. y depredadores de adultos, registrando ninfas y adultos *Zelus rubidus* (Hemíptera:Reduviidae) y registros de dos especies de la familia *Thomisidae*: *Synaemops subropunctatum* y *Metadiaea bianulipes*. En el departamento del Huila en cultivos de granadilla se encontraron diferentes parasitoides: *Aspilota* sp., *Pentrapia* sp., *Basalys* sp., *Pachycrepoideus indemmiae* (Amaya et al., 2009).

### **Demanda de la granadilla.**

La creciente demanda del fruto de granadilla en los mercados nacionales e internacionales, ha generado en el país un considerable proceso de expansión del cultivo. Sin embargo, la alteración en las condiciones climáticas a causa de la ola invernal amenaza gravemente las plantaciones establecidas. El aumento y la frecuencia de las precipitaciones incrementan la humedad en el aire y suelo, favoreciendo la incidencia y severidad de algunas plagas y enfermedades que limitan el óptimo desarrollo del sistema productivo. La granadilla es una especie nativa de América que, además de ser cultivada en Colombia y Venezuela, se

cultiva en Suráfrica, Kenia, Australia (Universidad de los Andes, 1994) y en Hawaii.

El cultivo de granadilla en Colombia ocupa un lugar muy importante dentro de la oferta agrícola ya que el consumo de esta fruta es alto dentro y fuera del país. De acuerdo con AGRONET, el área sembrada de granadilla en los últimos 5 años fluctúa ente 4000 y 4300 Ha, con un rendimiento promedio de 10 a 12 toneladas por ha. La producción total nacional llega a las 50.000 toneladas, la mayoría de las cuales surte el mercado nacional y, en menor proporción, las exportaciones, principalmente a Ecuador, Países Bajos y Alemania (Agronet, 2012). En Oxapampa 1,800 has. de granadilla en peligro de perderse por enfermedades

20.02.09

La granadilla se utiliza mucho en el Perú. Es un ingrediente clave en muchos postres, en especial en pasteles. También se puede utilizar en una variedad de cócteles especialmente en el ‘Pisco Sour Sin embargo, la fruta no sólo es deliciosa, sino que tiene alto contenido de fibra dietética, potasio y beta carotenos. Es fuente de vitamina C y recomendable para tratar aquellas personas que tienen presión arterial alta.

La granadilla es un cultivo rentable en Oxapampa pero 1,800 ha., de este cultivo corren el riesgo de perderse por enfermedades y plagas si no se empieza a tomar las medidas fitosanitarias del caso. El agrónomo Erwin Lagravere especialista en este frutal advierte que los productores de esta provincia requieren urgente capacitación.

## **Situación del cultivo de la granadilla en Oxapampa**

En la Provincia de Oxapampa tenemos aproximadamente 1800 ha., de granadilla y es el principal cultivo de los agricultores de la zona, se están presentando problemas sanitarios. La semilla más utilizada es la mejorada (introducida de otro país), poseedora de un buen aspecto, buen tamaño y sabor.

Es susceptible a las plagas y enfermedades. Frente a este problema no hay intención de los organismos del Estado por hacer un trabajo serio y responsable para evitar que esta situación empeore y no cause pérdidas como pasó con el vecino país de Colombia donde murieron aproximadamente 1,000 ha. de granadilla por temas sanitarios, hace unos años atrás. Por lo que es urgente contar con inversión del gobierno central para resolver el problema sanitario mediante la investigación en sanidad.

Oxapampa actualmente produce de 15 a 20 tn/ha/año, teniendo reportes de hasta 35/tn/ha/año, con un precio inestable que va desde los S/. 15.00 hasta S/. 60.00 la caja en algunas épocas del año. El potencial de este cultivo es alto.

El clima de Oxapampa es propicio para desarrollar este cultivo y las condiciones favorables.

Es una de las actividades que tienen mayor rentabilidad, la inversión en instalación por hectárea es S/. 15,000; y a los 7 meses de instalado en campo definitivo está empezando a producir.

Pero el cultivo tiene una duración de aproximadamente 4 años, en algunos casos no llegan ni a la primera producción por los problemas fitosanitarios.

Actualmente se realizan trabajos de pre siembra, como es la preparación de suelos donde va a ser plantada la granadilla para evitar los problemas de sanidad posteriores. Buendía P.A.H y Sinche R.A.R. – (2012)

### **Principales problemas que afronta el cultivo de granadilla.**

Los problemas del cultivo de la granadilla son:

- El Nematodo (*Meloidogyne*), es un patógeno con el cual debemos aprender a convivir de la mejor manera, las pérdidas son considerables a causa del mismo pero existen maneras de reducir la población y que éste no sea un problema.
- La Seca Seca - Secadera (*Nectria haematococca*; amorfo: (*Fusarium solani*): esta enfermedad solo se puede prevenir con un buen manejo de suelos y asegurar la calidad de los plantones a llevar a campo, esta enfermedad en la actualidad ha eliminado aproximadamente una 80 ha., en la provincia y va en camino a ser un problemas más que serio.

El trabajo asociado de estos dos males es una bomba de tiempo, el nematodo penetra en la raíz, hace un orificio y el hongo tiene la puerta abierta para ingresar a la raíz y una vez que está en la misma, es casi imposible curarlo.

### **Alternativas para afrontar dificultades en el cultivo de la granadilla.**

El 95% de los agricultores de la zona hacen trabajos empíricos, en instalación, manejo del cultivo y ese es el principal problema, dado a que no tienen conocimiento de los posibles problemas que pueda acarrear un manejo común y corriente. El factor económico les impide contratar a una persona especializada en el tema que pueda darles las pautas necesarias para poder hacer un buen trabajo.

Se viene trabajando con injertos utilizando patrones de pasifloras más rústicas que son tolerantes a los nemátodos y a la secadera; actualmente se tiene trabajos de hace 5 años con injertos de Tumbo (*Passiflora quadrangularis*) y con Maracuyá (*Passiflora edulis*), los cuales han dado buenos resultados siendo más

fuerte el tumbo, ya que su área radicular es mucho mayor a de la maracuyá y éste al de la granadilla.

Las empresas privadas vienen realizando algunos trabajos de investigación con respecto a los dos problemas antes mencionados.

¿Hace falta orientación, capacitación para los productores?

Así es, lo único que nos queda a nosotros los profesionales es hacer trabajos de concientización entre los productores y ver el tema de prevenir y tratar de recuperar lo que está casi perdido.

### **Participación del Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA, en la producción de granadilla.**

Las dependencias gubernamentales como el Senasa, la Agencia Agraria son más que nada tramitadores de documentos, mesa de recepción, no hay ningún actuar de estas entidades que son las principales responsables por que estos problemas que aquejan nuestros productores, al no haber hecho un trabajo honesto.

Por su parte la Universidad Daniel Alcides Carrión - Oxapampa, no cuenta con suficiente material logístico para realizar investigaciones, su poco presupuesto asignado por la sede central es un limitante para desarrollar nueva tecnología en este y demás cultivos de importancia en la zona. Pedimos más apoyo del Estado, que se involucre más con esta zona. Fuente: Ing. Erwin Lagravere advierte sobre la difícil situación de productores, Norma Rojas [normarm@agronegociosperu.org](mailto:normarm@agronegociosperu.org)

## **Prospección de plagas**

La Prospección sanitaria es una actividad orientada a la búsqueda y detección de agentes dañinos, que afecten en forma negativa la actividad productiva.

La información generada por las prospecciones, frecuentemente, sirve como base para las decisiones de manejo agronómico del cultivo, estas decisiones serán tan buenas, como los datos en que ellas estén basadas.

Generalmente, las detecciones de insectos y las prospecciones de daños, están orientadas a determinar la presencia de una plaga e identificar situaciones de riesgo, antes de que ocurran daños significativos o de importancia económica.

Las prospecciones de evaluación están orientadas a predecir tendencias de poblaciones, y también a estimar la necesidad, factibilidad y justificación para adoptar medidas de supresión o para determinar la cantidad de daño que podría ocurrir.

Los hábitos de los insectos deben ser conocidos previamente, para así poder lograr una prospección exitosa.

Las prospecciones intensivas debieran ser realizadas en aquella época, en que esté presente el estado de desarrollo más visible del insecto, a fin de facilitar su observación o detección.

Sin embargo, muchas prospecciones, frecuentemente, deben hacerse en momentos cuando es más difícil detectar al insecto (por ejemplo en su fase de huevo), a objeto de proporcionar el tiempo necesario para tomar decisiones manejo, así como también para alcanzar a desarrollar planes de acción.

Las técnicas de prospección son variadas y dependen, básicamente, de la biología del insecto, de su densidad poblacional, de los costos y del grado de precisión que se requiera.

El procedimiento general a seguir, frente a un problema fitosanitario de origen entomológico, comprende las siguientes etapas:

(1) DETECCION Encontrar el problema	(2) IDENTIFICACION Determinar correctamente el agente causal	(3) EVALUACION Del riesgo actual o potencial
(4) ESTUDIOS Relativos al agente causal	(5) CONTROL Del agente causal	

La detección temprana de los problemas, por medio de una buena prospección fitosanitaria, evita o reduce los daños, al dar tiempo para evaluar el **riesgo** y, seguidamente, desarrollar un buen programa de **control**.

### ¿Cómo buscar?

- La búsqueda de insectos dañinos se puede efectuar, básicamente, de 2 formas: al azar o en forma sistemática, y de acuerdo a su o sus objetivos ésta será:
- **General:** consiste en realizar prospecciones fitosanitarias, en forma periódica, orientadas a la detección de agentes dañinos en general, que se encuentren asociados al cultivar.
- **Específica:** es una prospección fitosanitaria que se realiza para evaluar el riesgo, actual o potencial, que representa para la plantación, uno o más agentes dañinos específicos.

## ¿Cuándo buscar?

La detección de agentes dañinos para el cultivo se debe orientar, o realizar, teniendo en consideración los siguientes factores:

**a) La edad de la planta:** muchas especies de insectos dañinos actúan o se asocian, con específicas relacionadas con el crecimiento de las plantas, por lo tanto, cuando estos se desarrollan, ocurre una sucesión de problemas.

Ejemplo:

-En viveros ("gusanos cortadores", hormigas, "trips", etc.).

-En plantas jóvenes (barrenadores, defoliadores)

-En plantas maduras ("escarabajos" de corteza, barrenadores, defoliadores, dañadores de semillas y frutos)

**b) Indicadores climáticos:** factores severos del clima, como por ejemplo la sequía, hacen bajar el vigor de las plantas, dejándolos más susceptibles al ataque y daño por diversos agentes nocivos.

Los cambios o alteraciones climáticas también afectan a los insectos, en forma positiva o negativa, es decir, favoreciendo o limitando el crecimiento de su población.

Ejemplo:

- Una sequía prolongada -----> menor presión de savia -----> planta debilitada -----> mayor susceptibilidad a los daños por "chicharra", *P. semipunctata*, "escarabajos" de la corteza, etc.

**c) Indicadores biológicos:** el aumento poblacional de una especie, puede implicar el aumento de otra, pero esto no ocurre porque una especie sea dependiente de la otra, sino porque es más apta a responder a las condiciones favorables del ambiente.

Ejemplo:

Un gran crecimiento poblacional del defoliado o *cinnamomea*, puede originar, seguidamente, un aumento de la población de "escarabajos" de la corteza, atacando las plantas defoliadas y debilitadas, lo cual no hubiese ocurrido sin esa condición previa.

**d) Origen de poblaciones invasoras:** los daños ocasionados por el viento, los incendios o las faenas agrícolas, pueden implicar la llegada al lugar, o el aumento, de las poblaciones de "escarabajos" de la corteza existentes en el área, debido a su gran capacidad de detectar plantas o materiales susceptibles de ser atacados, así como la de crecer poblacionalmente en un corto tiempo.

#### **Bases de la detección de plagas.**

La detección de plagas para los cultivos se basa, fundamentalmente, en 2 factores:

- a) **Los indicadores** de crecimiento de una determinada población o la presencia del agente causal.
- b) **La observación de la sintomatología** o indicadores del daño que este ocasiona.

Los criterios que se utilicen, como indicadores de crecimiento de una población, van a depender de las características de la misma, en cuanto a que parámetros resultan más fáciles o convenientes de detectar, medir y/o estimar, para conocer su dinámica poblacional, así como también de la época en que sean empleados, respecto del desarrollo del agente dañino o del daño que este ocasiona.

Los criterios más frecuentes a utilizar, son los siguientes:

- **La medida directa de la población** (este indicador permite conocer, en el tiempo, las variaciones poblacionales de un determinado agente y así poder saber si esa población está en aumento o no).

- **La severidad del daño** (las variaciones que presenta el daño, ocasionado por un determinado agente).
- **La dinámica de la población**
- **La cantidad de bioproductos** (también se utiliza para poder dimensionar el tamaño de la población y, por ende, el daño que ésta podría llegar a ocasionar).

### **Sintomatología**

Es una buena herramienta para la detección de problemas fitosanitarios, así como también de los agentes causales del daño, utilizando para ello la o las reacciones que presentan Las plantas afectadas, es decir, los síntomas y los signos del ataque y/o daño.

Su mayor o menor eficacia va a depender, fundamentalmente, del mayor o menor conocimiento que se tenga del agente causal, así como también de la época en que realice la actividad de detección.

**La sintomatología**, como herramienta de detección, puede ser utilizada de las siguientes formas:

- **Desde lejos** (usando como parámetro los signos visibles de un ataque, tal como: decoloración de las plantas afectadas, presencia de una menor cantidad de follaje, ocurrencia de plantas secas, etc.)
- **En la planta** (observando parámetros tales como: mala forma de la planta afectada o de alguna de sus partes, anormalidades de color del mismo, presencia de exudaciones de savia.
- **En las partes atacadas de la planta** (tales como: follaje, tallo principal, cuello, u otro, buscando la presencia de galerías larvales o de emergencia de adultos, decoloraciones, seda en las hojas, etc.) Ministerio de Agricultura Sage 2005.

### **Principales plagas de la granadilla**

**RIVERA et al (2002)**, mencionan las siguientes plagas que afectan al cultivo de granadilla:

- Comedores de follaje, (Agraulis sp) los daños son causados por larvas de lepidópteros: *Agraulis sp.*, las posturas se presentan en el envés de la hoja. Las plagas tienen hábito gregario y su ataque es localizado; el principal daño es esquelitizar las hojas y brotes.
- Mosca del botón floral: (Dasiops sp)., es una plaga de importancia que ataca las especies del género passiflora, los huevos son hialinos, de forma alargada, colocados individualmente o en grupos hasta de 5, dentro o sobre las anteras en el interior del botón floral. El periodo de incubación es de 2 a 3 días y al eclosionar la larva se localiza dentro de las anteras. La larva es típicamente vermiforme acéfala, ápoda y de forma subcylíndrica, de superficie lisa; se alimenta del contenido de los sacos polínicos, del botón floral y termina consumiendo totalmente las anteras y el ovario. Cuando la larva completa su desarrollo, abandona el botón floral y empupa en el suelo, en este estado dura aproximadamente 18 días. El adulto es una mosca de color azul metálico brillante con los tarsos de color amarillo.
- Buendía Ponce, y Sinche Rodriguez, (2012), indican que el cultivo de granadilla es afectado por las plagas *Agraulis sp.* y mosca de la fruta *Dasiops sp.*, de la familia Lonchaeidae; esta última cuyos daños pueden darse en botones florales y frutos pequeños. Los botones atacados se caen.
- Esaine Barrantes, (2009) refiere que las principales plagas en el cultivo de granadilla son los comedores de hojas como el *Agraulis sp.* que causan daño en

estado larval, que son de color negro con franjas anaranjadas y atacan individualmente. Estas plagas se presentan después del periodo de lluvias.

- Mosca del botón (*Dasiops* sp.), el adulto es una mosca pequeña de color negruzco. La hembra oviposita y dentro de los botones florales y la larva destruye los órganos internos. El botón dañado muestra clorosis y luego cae al suelo. La larva perfora el botón para salir antes que este caiga o después de caído al suelo. La larva se introduce al suelo para empupar y luego emerger como mosca adulta. Esta plaga ocasiona clorosis y secamiento de botones florales.

Herrera Rojas, (2014), menciona que las plagas del cultivo de la granadilla son *Agraulis* sp., cuyos daños son ocasionados por las larvas que causan daños al cultivo de la granadilla son *Agraulis* sp., cuyos daños son ocasionados por las larvas que causan daños al cultivo alimentándose de las hojas reduciendo así la lámina foliar, a medida que la larva desarrolla aumenta su alimentación.

- Mosca del Ovario (*Drosophyla* sp.), las larvas de esta mosca se alimentan del ovario de la flor que luego causa la caída del fruto cuajado.

#### **Mosca del botón floral (*Dasiops curabae* y *Dasiops gracilis*)**

Esta plaga se alimenta de los contenidos de los sacos polínicos y termina consumiendo totalmente las anteras y el ovario, causando la caída del botón floral.

#### **Manejo fitosanitario de la plaga.**

#### **Manejo Cultural.**

Recolectar las plantas y botones del suelo; flores y frutos afectados por la plaga, destruirlos, con una periodicidad de dos veces por semana.

Tener la plantación en buen estado de podas.

Destruir las socas tan pronto termine el ciclo productivo de la plantación.

Evitar el uso indiscriminado de insecticidas.

Hacer diseños espaciales correlacionando la dirección del viento y la pendiente del terreno.

Utilizar distancias de siembra amplias, mínimo 6 x 6, realizando plantaciones en zonas con condiciones adecuadas para el desarrollo del cultivo como son alta luminosidad, baja humedad relativa y una altura entre los 1800 y 2300 msnm.

Realizar un buen control de arvenses en momentos apropiados, especialmente de plantas hospederas. Construir fosas de repotenciación de control biológico natural. Revisar periódicamente el cultivo.

### **Manejo Físico**

Colocar en los lotes en floración y producción 10 trampas Mc Phail por hectárea, cebadas con proteína hidrolizada de maíz al 5% (10 cm de proteína hidrolizada + 190 c. c. de agua por trampa).

### **Manejo Biológico**

Liberación de *Pachicrepoideus sp* (paquita) en dosis de 500 individuos por cada 2000 m<sup>2</sup>. Las liberaciones se deben hacer durante tres meses consecutivos, esto de acuerdo al umbral de acción.

A nivel de microorganismos la aplicación de *Metarhizium sp* y *Beauveria bassiana* dirigido al suelo para control de pupas, en una dosificación de 1.5 kg/ha. La aplicación de estos microorganismos debe hacerse con aceites agrícolas como Cariar y Agrotin.

### **Manejo Fitoquímico**

Aplicación de extractos vegetales como ají, ajo y ruda como repelente.

## **Manejo Químico**

Aplicación de productos como decis (0.5 l/ha), regent(0.2l/ha) y fastac(0.5l/ha), tenga en cuenta el periodo de carencia, también hovi pest(1.5 l/ha).

### **Trips sp: Thysanoptera, Thripidae**

#### **Síntomas y daños**

Como primer síntoma se observa que en los puntos de crecimiento se una produce quemazón y en las hojas tiernas se presenta un amarillamiento, encrespamiento, que termina con reducir en gran parte el área fotosintética de la planta .Los daños que provocan en la parte foliar son de gran importancia económica. Debido a que los trips son transmisores de virus, cuando hay altas poblaciones del insecto los daños presentan en los botones causando mal formaciones en la estructura floral y en algunos frutos que logran formarse (Garcés y Saldarriga, s.f).

El trips constituye una de las plagas más limitantes del cultivo de la granadilla (Berrio y Vivi, 1997; ICA y CORPOICA, 1994).

#### **Manejo fitosanitario**

##### **Control cultural**

Tener el cultivo bien podado y con aplicaciones oportunas de fertilización

Destrucción oportuna de socas.

Rotación de cultivos (No sembrar Granadilla en lotes con restos de socas o abandonados).

No aplicar insecticidas indiscriminadamente.

Cuando se detecta la presencia de la plaga aplicar, jabón coco 5 gramos por litro de agua dirigido a los cogollos.

Manejo oportuno de arvenses y especialmente de plantas hospederas.

### **Manejo Físico**

Instalación de trampas atrayentes, banderas de plástico de color azul impregnadas con biotrampa. Se deben instalar 10 trampas por hectárea y hacer un ejercicio de desplazamiento de las trampas de la zona central, donde se ubican inicialmente, hacia la periferia con el fin de ir desplazando también la plaga.

### **Manejo Biológico**

Liberación de predadores como *Chysopa sp.* en dosis de 5000 individuos por cada 2000 m<sup>2</sup>.

A nivel de microorganismos la aplicación de *Lecanicillium sp* y *Beauveria bassiana* dirigido al suelo para control de pupas, en una dosificación de 1.5 kg/ha. La aplicación de estos microorganismos debe hacerse con aceites agrícolas como cariar y agrotin.

### **Manejo fitoquímico**

Aplicación de extractos vegetales como ají, ajo y biomel. Manejo Químico aplicación de productos como decis (0.2 l/ha), cosmo oil (2.0l/ha), vertimec (0.3 l/ha), tracer (0.2 l/ha), sunfire (0.5 l/ha), regent, fastac y hovi pest (2.0 l/ha).

### **Mosca del ovario (*Dasiops sp.*)**

#### **Síntomas y daños**

La mosca del ovario oviposita en forma individual o en grupos de cinco huevos en las anteras, dentro del botón floral; las larvas se alimentan del contenido de los sacos polínicos y llegan a consumir las anteras y el ovario; el botón se torna amarillo y cae. Cuando la larva completa su desarrollo, sale de la flor y empupa en el suelo; luego emerge el adulto que es de color azul metálico con tarsos amarillos, conocido como “mosca sonsa” (Carmona, 2008). En frutos jóvenes las larvas se alimentan del arilo y las semillas.

### **Ciclo de vida del insecto.**

Es de 27 a 35 días; huevo, de 3 a 5 días; larva, de 6 a 8 días; pupa, de 12 a 14 días; adulto, de 6 a 8 días.

### **Prevención, manejo y control**

Cultivo en áreas de baja prevalencia de la plaga.

Eliminación de hospederos alternos inútiles.

Monitoreo permanente del cultivo.

Recolección y destrucción constante de botones caídos y frutos infestados.

Cosecha temprana y completa.

Reducción del periodo de fructificación/recolección.

Protección del control biológico nativo. Con la orientación técnica de un ingeniero agrónomo, se recomienda la implementación de las siguientes medidas:

Liberación de parasitoides de pupas como *Pachycrepoideus*.

Aplicación de hongos entomopatógenos como *Metarrhizium* y *Beauveria*.

Utilización de cebos con atrayentes

Utilización de trampas McPhail con proteína hidrolizada. (Hernández, M., et al., 2011).

### **Tierrero o trozador (*Agrotis ípsilon*); Lipidoptera: Noctuidae.**

Constituyen plagas de semilleros y almacigos y han sido registrados en las zonas productoras de Norte de Santander, Caldas y Boyaca (Bernal 1999).

### **Síntomas y daños**

Esta plaga ataca a la granadilla como trozador, cortando las plántulas por encima del suelo.

Las larvas se alimentan inicialmente de raíces y tejidos jóvenes; posteriormente suelen trozar los tallos tiernos causando la muerte parcial o total

de la planta. Las larvas se alimentan durante la noche; en el día, para protegerse de la luz solar, permanecen enterradas a lado de la planta en forma de “rosquilla”. Se localizan en focos y afectan almácigos recién establecidos (Bernal y Tamayo 1999).

### **Chizas (*Ncbeidaeognatha*), *scarabeoides* (Coleóptera Scarabeidae)**

#### **Síntomas y daños**

Las chizas en estado de larva, afectan las raíces; en estado adulto, consumen cogollos y raspan los frutos, demeritando su calidad. Sólo en la zona de Urrao ha sido reportada como plaga de importancia en el cultivo de la granadilla.

#### **Control cultural**

Se debe hacer mediante la desinfección del suelo que va a ser utilizado en semilleros y almácigos. Cuando se realicen hoyos para la siembra se debe repicar y examinar el hoyo en un diámetro de 1 m. Otro método es la utilización de trampas de luz para capturar los adultos (Berrio y Vivi. 1997).

Se deben realizar evaluaciones cada dos meses para determinar la dinámica de la población. El muestreo se hace en las calles abriendo huecos de 50x 50x50 cm; si se encuentran 4 larvas o más, se debe aplicar un insecticida a base de Lindano ó clorpirifos, en dosis de 1 g/m<sup>2</sup> (Berríos y Vivi. 1997).

#### **Síntomas y daños**

Los daños son ocasionados por larvas de lepidópteros las posturas se presentan en el envés de la hoja. Las plagas tienen hábito gregario y su ataque es localizado; el principal daño es esqueletizar las hojas y brotes (Saldarriaga, 1998). Su aparición es ocasional y no se presentan ataques severos.

## **Control**

Las aspersiones con *Bacillus thuringiensis var.kurstaki*, Dimetoato ó cipermetrina, reducen las poblaciones de estos insectos (Tamayo y Morales 1999).

**Mosca de las frutas** (*Anastrepha curitis*) Diptera: Tephritidae.

Posada (1989), citado por Vergara (2001) menciona 13 especies del género *Anastrepha* en diversos frutales. La mosca de la fruta constituye una de las plagas principales de los frutales, por el daño directo que causan a las frutas y porque limitan la producción y limitan su exportación (ICA 2000).

## **Determinación de poblaciones de moscas que requieren control**

En granadilla se acostumbra utilizar una o dos trampas por hectárea de cultivo, ubicándolas espacialmente de acuerdo al diseño de la plantación. La inspección a las trampas se hace entre 7 y 10 días, haciendo un conteo de los insectos capturados. Una vez identificadas las moscas atrapadas en la trampa se cuantifican por especie, utilizando como indicador el número de moscas por trampa por día (MTD): se divide la cantidad de moscas entre el número de trampas revisadas y el número de días transcurridos desde la última revisión. Un índice de MTD mayor a 0,080 indica la presencia de altas poblaciones de moscas que requieren control (ICA, 2000).

**Abejita negra taladradora, tierrera o cortadora** (*Trigona sp.*) Hymenoptera-Apidae.

En Colombia, las abejas negras se han convertido en los últimos años en una especie plaga de varios cultivos, Montoya (1987), citado por Vergara (2001), reporta que el género *Trigona* se distingue de otros grupos de abejas porque no

poseen aguijón y las venas de las alas se encuentran reducidas, su capacidad de vuelo varia de 400 a 500 m (Vergara 2001).

### **Síntomas y daños**

Posada (1989), citado por Vergara (2001), reportó a ésta abeja atacando anonáceas y pasifloráceas, papayo, rosas y tomate de árbol.

Berrio y Vivi (1979) reportaron ataques fuertes de *Trigona* en el departamento del Quindío.

El género *Trigona*, por su hábito peculiar de cosechar néctar y polen para su alimentación o al recolectar material vegetal para la construcción de su nido, ocasiona daños en el cultivo de granadilla y hace que se convierta en plaga agrícola con carácter de gravedad en algunos casos (Vergara 2001) Las obreras cortan hojas tiernas, taladran las flores inutilizándolas y en ataques fuertes pueden dañar los frutos (Bernal, 1996).

La presencia de *Trigona* coincide con las de polinizadores benéficos (Castro, 2001), razón por la cual no se deben aplicar insecticidas para su control, por los daños que se pueden causar a los polinizadores. El control se realiza buscando los nidos y destruyéndolos (Bernal, 1996), no obstante, estos pueden estar escondidos o en lugares de difícil acces

### **2.3. Definición de términos básicos**

**Agentes de control biológico:** Organismos vivos utilizados para eliminar o regular la población de otros organismos vivos.

**Arbusto:** Planta maderable y perenne de 1 a 5 m de alto al llegar a adulto, normalmente con tallos múltiples.

**Daño:** Lesión física o deterioro de la salud de las personas o deterioro de los bienes o el ambiente.

**Especies nativas:** Especies que se presentan naturalmente en la región; originarias del área.

**Estrés de la planta:** Planta resentida por falta de manejo o ataque de plagas o contaminación ambiental.

**Follaje:** Compuesto de ramillas y hojas en la copa de un árbol o arbusto.

**Muñón:** Pedazo indeseable de rama que queda en el tallo después de una poda incorrecta o al quebrarse la rama. También conocido como pitón.

**Plaga:** Es cualquier forma de vida animal, vegetal o agente patológico, potencialmente dañino para los animales o plantas en general, sus productos y subproductos.

**Pudrición:** Degradación de la madera causada por organismos biológicos.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un daño y la severidad de ese daño.

**Vigor:** Estado de energía o salud que refleja el vegetal plantado, como respuesta al sitio de plantación y a su genética.

**Yema floral:** Abultamiento terminal de los brotes en las ramillas que darán origen a una flor.

**Yema lateral:** Punta meristemática sobre el o los tallos principales que dará origen a una rama lateral o secundaria.

**Yema terminal:** Punta meristemática del tallo principal de la planta o ramas.

## CAPITULO III

### METODOLOGIA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACION

#### 3.1 Tipo de investigación

El trabajo de investigación se realizó en los lugares denominados Huambrac, Huallamayo, Acco y Agomarca; jurisdicción del distrito de Paucartambo, cuya ubicación es:

Longitud : 75°47'40"

Latitud: 10°45'22"

Altitud: 2897 m.s.n.m.

Región: Pasco

Provincia: Pasco

Distrito: Paucartambo

Lugares: Auquimarca, Huambrac, y Acco.

El Distrito de Paucartambo pertenece a la zona de vida bosque muy húmedo Montano Tropical (bmh – MT,) de acuerdo a la clasificación de Holdridge (Fuente: Municipalidad Distrital de Paucartambo 2008 [www.munipaucartambopasco.gob.pe](http://www.munipaucartambopasco.gob.pe)).

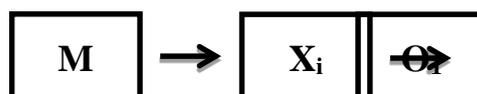
Según el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) la población total de Paucartambo es de 23 275 habitantes, con una densidad poblacional de 33.02/km<sup>2</sup> la extensión superficial de Paucartambo es de 704,83 km<sup>2</sup> (Fuente: INEI, 2012).

El Distrito de Paucartambo se caracteriza por presentar un clima predominante templado y húmedo con abundante vegetación. En las partes altas el clima es frío y abrigado en las quebradas, la época de lluvia ocurre en los meses de diciembre – abril. La temperatura máxima de 18 a 22 °C en los meses de septiembre a octubre

y la mínima de -7 a 10 °C en los meses de mayo a julio. Durante el resto del año la temperatura alcanza un promedio de 14°C (Fuente: Municipalidad Distrital de Paucartambo 2008 [www.munpaucartambo.gob.pe](http://www.munpaucartambo.gob.pe)).

### 3.2 Método de investigación

El diseño de investigación que se utilizó en el presente estudio, es el diseño descriptivo simple cuyo diagrama es el siguiente:



Donde:

**M:** Muestra de elementos o Población de elementos de estudio (P).

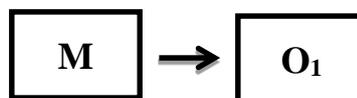
**X<sub>i</sub>:** Variable(s) de estudio,  $i = 1, 2, \dots$

**O<sub>1</sub>:** Resultados de la medición de la(s) variable(s)

En este diseño el investigador busca y recoge información contemporánea con respecto a una situación previamente determinada (objeto de estudio), no presentándose la administración o control de un tratamiento.

En este caso no se busca relacionar o controlar variables, sino simplemente obtener información para poder tomar una decisión.

Podemos simplificar el esquema a



**M:** Representa una muestra con quien o en quien vamos a realizar el estudio.

**O<sub>1</sub>:** Representa la información relevante o de interés que recogemos de la muestra.

En este tipo no podemos suponer la influencia de variables extrañas, nos limitamos a recoger la información que nos proporciona la situación

### 3.3 Diseño de investigación

El tipo de investigación fue la aplicada, porque se busca la aplicación de la información del lugar y los conocimientos científicos para resolver un problema entomológico, relacionado con el ataque de plagas al cultivo de la granadilla. El nivel de investigación es el descriptivo deductivo, porque permite describir, analizar e interpretar la situación actual del ataque de las plagas insectiles que afectan a la granadilla.

### 3.4. Población y muestra

#### *Población:*

Estuvo constituida por 2500 plantas de granadilla (*Passiflora ligularis Juss*) en el distrito de Paucatumbo – Pasco.

#### *Muestra:*

El tamaño de la muestra está constituido por 333 plantas, la misma se ha obtenido mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{N \times e^2 + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

n: tamaño de muestra

Z: nivel de confianza

p: variabilidad

q: variable negativa

N: tamaño de población

e: margen de error

P = 2500 plantas

$$n = 333$$
$$n = \frac{(1,96)^2 (0.5) * (0.5) * (2,500)}{(2,500) * (0.05)^2 + (1,96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$
$$n = \frac{(3.8416) * (0.25) * (2500)}{(2,500) * (0.0025) + 0.9604}$$

$$n = \frac{2401}{6.25 + 0.9604}$$

$$n = \frac{2401}{7.2104}$$

$$n = 332.99$$

n = 333
---------

### 3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### Fase pre campo

Se recopiló informaciones bibliográficas y antecedentes en el país y del extranjero inherente a la granadilla, con énfasis en plagas.

Se sectorizó el área de estudio, como se detalla en el cuadro siguiente:

#### Fase campo

Para evaluar los daños ocasionados en el cultivo de granadilla por insectos plagas y otros artrópodos se llevó a cabo un diagnóstico en tres localidades en el distrito de Paucartambo, reportados como las zonas de mayor producción de granadilla.

Entre las diferentes zonas se realizó un recorrido por 04 lotes, visitando fundos, de las cuales se tomaron como muestra representativa 04 unidades con producción de granadilla.

Para lograr una mayor cobertura, se recolectaron muestras en diferentes pisos altitudinales; que van desde un piso ecológico de 2897 hasta los 2300 m.s.n.m, en total se cubrió una superficie de 04 hectáreas de cultivo de granadilla en producción.

**Sitios de muestreo.** Se localizaron en los predios de Auquimarca, Huambrac liriopampa, Huambrac muya y Acco.

Para determinar la presencia o ausencia de insectos plaga en los cultivos de la granadilla se determinó porcentaje de incidencia en 333 plantas, para lo cual se manejarón los siguientes rangos: excepcional, leve, moderado y elevado, asimismo para evaluar el índice de daño o severidad.

### Rangos y porcentajes de severidad

Clase	Descripción	Rango
Grado 1	Excepcional	Menor de 1
Grado 2	Leve	0-20
Grado 3	Moderado	21-50
Grado 4	Elevado	Mayor a 50

**Fuente: Sarmiento, 1997.**

### 3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos serán analizados utilizando la estadística descriptiva y la estadística inferencial.

#### Procedimientos

Para determinar el impacto de plagas insectiles de la granadilla en el distrito de Paucartambo – Pasco.se halló el porcentaje de incidencia de las plagas insectiles mediante la siguiente fórmula matemática propuesto por Mont, R. (2 002):

$$\text{Incidencia (I)} = \frac{\text{Número de plantas infestadas}}{\text{Número total de plantas observadas}} \times 100$$

Asimismo se determinó el porcentaje de severidad de las plagas insectiles mediante la fórmula matemática propuesto por el mismo autor y es el siguiente:

$$\text{Severidad (S)} = \frac{\sum (\text{Número de plantas} \times \text{cada grado})}{\text{Número de plantas evaluadas} \times \text{grado mayor}} \times 100$$

En resultados se consignan los formatos de evaluación de las plagas insectiles mencionadas detallando los lugares o sitios, según ubicación y número de muestras.

## **Técnicas de prospección**

Fueron variadas y dependieron, de la biología del insecto, de su densidad poblacional, de los costos y del grado de precisión que sea requerido.

El procedimiento seguido ante el problema fitosanitario de origen entomológico, comprendió las siguientes etapas:

1. **Detección** permitió encontrar el problema ocasionado por las plagas insectiles. su incidencia, la severidad y los daños ocasionados.
2. **Identificación del Agente causal:**-*Dasiops sp.*, (Mosca de botón floral)

### **Síntomas y daños observados en campo:**

Que la mosca del ovario oviposita en forma individual o en grupos de cinco huevos en las anteras, dentro del botón floral, las que al eclosionar en las larvas se alimentan del contenido de los sacos polínicos consumiendo las anteras y el ovario; el botón se torna amarillo y cae. Cuando la larva completa su desarrollo, sale de la flor y empupa en el suelo; luego emerge el adulto que es de color azul metálico con tarsos amarillos.

En frutos jóvenes las larvas se alimentan del arilo y las semillas. El ciclo de vida del insecto es de 27 a 35 días; huevo, de 3 a 5 días; larva, de 6 a 8 días; pupa, de 12 a 14 días; adulto, de 6 a 8 días.

- **Agente causal** *Agraulis sp.*, *Nodonata sp.* y *Trichoplusia sp.* Larvas de Lepidopteros

### **Síntomas y daños observados en el campo**

Las posturas se presentan en el envés de la hoja. Las plagas tienen hábito gregario y su ataque es localizado; el principal daño es esqueletizar las hojas y brotes (Saldarriaga, 1998). Su aparición es ocasional y no se presentan ataques severos.

La detección temprana de los problemas, por medio de una buena prospección fitosanitaria, evita o reduce los daños, al dar tiempo para evaluar el **riesgo** y, seguidamente, desarrollar un buen programa de **control**.

### **La búsqueda de plagas insectiles**

La búsqueda de insectos dañinos se efectuó, de dos formas: al azar o en forma sistemática, y de acuerdo a su o sus objetivos ésta fue:

- **General:** consistió en realizar prospecciones fitosanitarias, en forma periódica, orientadas a la detección de agentes dañinos en general, que se encuentren asociados al cultivar.
- **Específica:** es una prospección fitosanitaria que se realiza para evaluar el riesgo, actual o potencial, que representa para la plantación, uno o más agentes dañinos específicos.

### **Criterios para la búsqueda de plaga**

La detección de las plagas insectiles del cultivo se orientó, a realizar, teniendo en consideración los siguientes factores:

**a) La edad de la planta:** muchas especies de insectos dañinos actúan o se asocian, con específicas relacionadas con el crecimiento de las plantas, por lo tanto, cuando estos se desarrollan, ocurre una sucesión de problemas.

Ejemplo:

-En plantas jóvenes (barrenadores, defoliadores)

-En plantas maduras, defoliadores, dañadores de semillas y frutos).

**b) Indicadores climáticos:** factores referentes al cambio climático, como por ejemplo veranillos, la sequía, hicieron bajar el vigor de las plantas, haciéndolos más susceptibles al ataque y daño por plagas insectiles.

Los cambios y alteraciones climáticas también afectaron a los insectos, en forma positiva, es decir, favoreciendo el crecimiento de su población.

Ejemplo:

- Una sequía prolongada -----> menor presión de savia -----> planta debilitada -----> mayor susceptibilidad.

**c) Indicadores biológicos:** el aumento poblacional de una especie, puede implicar el aumento de otra, pero esto no ocurre porque una especie sea dependiente de la otra, sino porque es más apta a responder a las condiciones favorables del ambiente.

Ejemplo:

Un gran crecimiento poblacional del defoliador (*O. cinnamomea*), originó, un aumento de la población de otras plagas insectiles no hubiese ocurrido sin esa condición previa.

**d) Origen de poblaciones invasoras:** los daños ocasionados por el viento, los incendios o las faenas agrícolas, pueden implicar la llegada al lugar, o el aumento, de las poblaciones insectiles.

### **Bases de la detección**

La detección de plagas para los cultivos se basó, en 2 factores:

**c) Los indicadores** de crecimiento de una determinada población o la presencia del agente causal.

**d) La observación de la sintomatología** o indicadores del daño que estos ocasionaron a la granadilla.

Los criterios que se utilicen, como indicadores de crecimiento de una población, van a depender de las características de la misma, en cuanto a que parámetros resultan más fáciles o convenientes de detectar, medir y/o estimar, para conocer su

dinámica poblacional, así como también de la época en que sean empleados, respecto del desarrollo del agente dañino o del daño que este ocasiona.

Los criterios más frecuentes a utilizar, son los siguientes:

- **La medida directa de la población**, este indicador permite conocer, en el tiempo, las variaciones poblacionales de un determinado agente y así poder saber si esa población está en aumento o no.
- **La severidad del daño**, las variaciones que presentó el daño, ocasionado por unas las plagas insectiles.
- **La cantidad de bioproductos**, también se utiliza para poder dimensionar el tamaño de la población y, por ende, el daño que ésta podría llegar a ocasionar.

### **Sintomatología**

Fue una buena herramienta para la detección de problemas fitosanitarios, así como también de los agentes causales del daño, utilizando para ello la o las reacciones que presentan Las plantas afectadas, es decir, los síntomas y los signos del ataque y/o daño.

Su mayor o menor eficacia dependió, del conocimiento del agente causal, así como también de la época en que se realizó la actividad de detección.

La **sintomatología**, como herramienta de detección, fue utilizada de las siguientes formas:

- **Desde lejos**, usando como parámetro los signos visibles de un ataque, tal como: decoloración de las plantas afectadas, presencia de una menor cantidad de follaje, ocurrencia de plantas secas, etc.
- **En la planta**, observando parámetros tales como: mala forma de la planta afectada o de alguna de sus partes, anormalidades de color del mismo, presencia de exudaciones de savia.

• **En las partes atacadas de la planta**, tales como: follaje, tallo principal, cuello, u otro, buscando la presencia de galerías larvales o de emergencia de adultos, decoloraciones, seda en las hojas, etc.

### **Plagas**

Para evaluar los daños ocasionados en el cultivo granadilla por plagas insectiles se llevó a cabo un diagnóstico en 04 localidades de Paucartambo de departamento de Pasco, reportados como las zonas de producción de granadilla.

Para determinar la presencia o ausencia de plagas insectiles en los cultivos de la granadilla se determinó el grado de incidencia, para lo cual se manejaron los siguientes rangos: excepcional, leve, moderado y elevado, y para evaluar los daños ocasionados por este insecto plaga en dicho cultivo se empleó el índice de daño.

El trabajo de Investigación en campo se realizó de marzo a diciembre de 2016.

### **3.7 Orientación ética**

La investigación de prospección de plagas insectiles de la granadilla (*Passiflora ligulares* Juss), en el distrito de Paucartambo- Pasco, está orientado a lograr mejor productividad y calidad de los frutos, libre de los daños de los insectos plagas que disminuyen el rendimiento de las cosechas y merman el valor comercial de las frutas.

Además, está orientado al mejor aprovechamiento del recurso edafoclimáticos, evitando el mono cultivo acentuado de la papa así mismo brinda oportunidad a los agricultores de la zona diversificar sus cultivos y por la demanda de la granadilla tanto en el mercado local. Nacional e internacional que permitirá incrementar sus ingresos económicos y mejorar la calidad de vida de los

pobladores; tal como demuestra los informes estadísticos proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Riego, Dirección de la Región Agraria Pasco.

## CAPITULO IV

### PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Presentación, análisis e interpretación de resultados

La identificación de los insectos plaga que atacan a la granadilla (*Passiflora ligularis Juss*) en Auquimarca, Huambrac y Acco del distrito de Paucartambo, provincia de Pasco, Región Pasco fueron realizados mediante la observación morfológica de los insectos.

**Tabla 1.** Resultados de observación morfológica de los insectos plaga de la granadilla:

PLAGA	ESPECIE	ORDEN	FAMILIA
Comedor de follaje	Agralius sp.	Lepidóptera	Noctuidae
Mosca del ovario	Drosophyla sp.	Díptera	Drosophilidae
Mosca del botón floral	Dasiops sp.	Díptera	Drosophilidae

#### Sistemática de los insectos observados

##### Comedor de follaje (*Agraulis sp.*)

Reino : Animalia  
 Philum : Artrópoda  
 Sub-philum : Mandibulata o Unirrama  
 Clase : Insecta  
 Sub Clase : Pterigógenos  
 División : Endopterigógenos  
 Orden : Lepidóptera  
 Familia : Nymphalidae  
 Género : *Agraulis*  
 Especie : *Agraulis sp.*

Fuente: Beingolea G., O (1994)

**Mosca del ovario (*Drosophyla* sp.)**

Reino	:	Animalia
Phylum	:	Arthropoda
Sub-phylum	:	Mandibuta o Unirrama
Clase	:	Insecta
Sub-clase	:	Pterigógenos
División	:	Endopterigógenos
Orden	:	Díptera
Familia	:	Drosophilidae
Género	:	<i>Drosophila</i>
Especie	:	<i>Drosophila</i> sp.

Fuente: Richards, O.W. y Davies, R. G. (1984)

**Mosca del botón floral (*Dasiops* sp.)**

Reino	:	Animalia
Phylum	:	Arthrópoda
Sub-phylum	:	Mandibulata o Unirrama
Clase	:	Insecta
Sub-clase	:	Pterigógenos
División	:	Endopterigógenos
Orden	:	Díptera
Familia	:	Lonchaeidae
Género	:	<i>Dasiops</i>
Especie	:	<i>Dasiops</i> sp.

Fuente: Richards, O.W. y Davies, R.G. (1984)

**Tipos de daños de las plagas de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss).**

Las plantaciones de *Passiflora ligularis* Juss, en las localidades de Auquimarca, Huambrac liriopampa, Huambrac muya y Acco, fueron instalados

hace 6 años atrás, alcanzando una altura promedio de 2.5 metros, mostrando uniformidad en porte, forma de copa, diámetro de los tallos. Sin embargo, desde hace aproximadamente cuatro años atrás se observó la presencia de ataques insectiles; para luego evaluarse en el año 2016, los daños de la *Agraulis sp.* (comedor de follaje), la *Drosophyla sp.* (mosca del ovario) y la *Dasiops sp.* (mosca del botón floral); considerando la incidencia y severidad, que se sintetizan en la siguiente tabla:

**Tabla 2** Tipos de daños y órganos atacados de la granadilla (*Passiflora ligularis Juss*) por las plagas:

Plaga	Tipo de Daño		Órganos Atacados
	Daño Directo	Daño Indirecto	
<i>Agraulis sp.</i>	Comedura de hojas	Defoliación	Hojas desarrolladas
<i>Drosophyla sp.</i>	de ovario	de ovario	es y ovario
<i>Dasiops sp.</i>	del botón floral	del botón floral	es

Fuente: Cortez M. Salome C. (2017)

### **Evaluación de la incidencia de las plagas de la granadilla (*Passiflora ligularis Juss*).**

Considerando que la incidencia de plagas insectiles describe la proporción de plantas de granadilla infestados dentro de la población de la plantación. En las plantas de granadilla (*Passiflora ligularis Juss*) en las localidades de Auquimarca, Huambrac liriopampa, Huambrac muya y Acco, en el distrito de Paucartambo, se percibe visualmente la incidencia de *Agraulis sp.*, consistente en comeduras de hojas desarrolladas produciendo perforaciones en las láminas de las hojas.

*Drosophyla sp.* (mosca de ovario), se observa a simple vista por las oviposiciones que realizan en forma individual o en grupo de cinco huevos en las anteras, dentro del botón floral, las larvas se alimentan del contenido de los sacos polínicos y llegan a consumir las anteras y el ovario; el botón se torna amarillo y cae. Cuando la larva completa su desarrollo, sale de la flor y empupa en el suelo, luego emerge

el adulto que es de color azul metálico con tarsos amarillos, conocido como “mosca sonsa” (Carmona, 2008). En frutos jóvenes las larvas se alimentan del arilo y las semillas. El ciclo de vida del insecto es de 27 a 35 días.

Dasiops sp. (mosca del botón floral), es una mosca pequeña que oviposita en el botón floral y luego las larvas son las que se alimentan de estos órganos ocasionando la caída de los órganos florales.

La evaluación de los porcentajes de incidencia de estos tres insectos estimativamente, se sintetiza en las tablas 3, 4 y 5.

**Tabla 3.** Incidencia de *Agraulis* sp (%) en las plantaciones de *Passiflora ligularis* Juss) distrito de Paucartambo.

Lugar de muestreo		Muestra	Plantas infestadas	Incidencia (I) (%)
1	Auquimarca	80	35	43.75
2	Huambrac liriopampa	100	30	30.00
3	Huambrac muya	100	36	36.00
4	Acco	53	28	52.83
Suma total		333	129	162.58
Promedio (%)			32.25	40.65

Fuente: Cortez M. Salome C. (2017)

En la tabla 3, se aprecia que la mayor incidencia se presenta en los lugares de Acco con 52.83% y con 43.75% estos porcentajes de incidencia obedece el inadecuado manejo agronómico de la plantación y a la edad de la misma, las características de los daños es citado por Rivera *et al* 2002.

**Tabla 4.** Incidencia de *Drosophyla* sp. (%) en las plantaciones de *Passiflora ligularis* Juss en el distrito de Paucartambo.

Lugar de muestreo		Muestra	Plantas infestados	Incidencia (I) (%)
1	Auquimarca	80	30	37.50
2	Huambrac liriopampa	100	35	35.00
3	Huambrac muya	100	40	40.00
4	Acco	53	25	47.17
Suma total		333	130	159.67
Promedio (%)			32.50	39.92

Fuente: Cortez M. Salome C. (2017)

En la tabla 4, se muestra que el mayor porcentaje de incidencia se presta en las localidades de Acco con 47.17%, seguido por los daños en Huambrac muya con 40.00%. Los mayores porcentajes de incidencia se atribuyen al deficiente manejo agronómico de la plantación tales como riego, deshierbo, podas de mantenimiento y control fitosanitario. Las características de daños por esta plaga es mencionado por Herrera 2014.

**Tabla 5.** Incidencia de *Dasiops sp.* (%) en las plantaciones de *Passiflora ligularis* Juss, en el distrito de Paucartambo.

Lugar de muestreo		Muestra	Plantas infestadas	Incidencia (I) (%)
1	Auquimarca	80	20	25.00
2	Huambrac liriopampa	100	18	18.00
3	Huambrac muya	100	22	22.00
4	Acco	53	15	28.30
Suma total		333	75	93.30
Promedio (%)			18.75	23.33

Fuente: Cortez M. Salome C. (2017)

En la tabla 5, se presenta que el mayor porcentaje de incidencia por esta plaga se presenta en las localidades de Acco con 28.30%, seguido por los daños en Huambrac muya con 25.00%, estos daños guardan relación con el tiempo de plantación que se estima en seis años.

Las características del tipo de daños es referido por Esaine 2009.

**Tabla 6.** Severidad de daño de *Agraulis sp.*, expresado en grados, en las plantaciones de *Passiflora ligularis* Juss, en el distrito de Paucartambo.

Lugar de muestreo	Muestra	Grado de Severidad					Plantas Dañadas	
		1°	2°	3°	4°	5°		
1	Auquimarca	80	12	18	5	0	0	35
2	Huambrac liriopampa	100	10	16	4	0	0	30
3	Huambrac muya	100	4	10	22	0	0	36
4	Acco	53	2	12	10	4	0	28
Suma total		333	28	56	41	4	0	129
Promedio			7	14	10.25	1	0	

Fuente: Cortez M. Salome C. (2017)

En la tabla 6, se observa que el mayor índice de daños se ha presentado en la localidad de Acco con el grado 4° en cuatro plantas, grado 3° en diez plantas y el grado 2° en doce plantas.

Los mayores grados de severidad de daños se atribuye al deficiente manejo agronómico de la plantación así como a la edad de las plantas.

Las características de los daños por esta plaga es mencionado por Buendía y Sinche 2014.

**Tabla 7.** Severidad de daño de *Drosophyla sp.* expresado en grados, en las plantaciones de *Passiflora ligularis Juss*, en el distrito de Paucartambo.

Lugar de muestreo	Muestra	Grado de Severidad					Plantas Dañadas	
		1°	2°	3°	4°	5°		
1	Auquimarca	80	10	9	11	0	0	30
2	Huambrac liriopampa	100	12	9	10	0	0	35
3	Huambrac muya	100	14	13	13	0	0	40
4	Acco	53	0	20	22	0	0	42
Suma Total		333	36	51	44	0	0	147
Promedio			9	12.75	11	0	0	36.75

Fuente: Cortez M. Salome C. (2017)

En la tabla 7, se aprecia que la mayor severidad de daños se ha presentado en los lugares de Acco con el grado 3°, en 22 plantas seguido del grado 2° en 20 plantas; en orden de importancia se presenta en Huambrac muya con el 3° en 13 plantas, seguido del grado 2° también en 13 plantas.

Los mayores grados de severidad de daño por las plagas se asevera al deficiente manejo agronómico, como también a la edad de la plantación.

Las características del índice de daños es mencionado por Herrera 2014.

**Tabla 8.** Severidad de daño de *Dasiops sp*, expresado en grados, en las plantaciones de *Passiflora ligularis Juss*, en el distrito de Paucartambo.

Lugar de muestreo		Muestra	Grado de Severidad					Plantas Dañadas
			1°	2°	3°	4°	5°	
1	Auquimarca	80	0	11	9	0	0	20
2	Huambrac liriopampa	100	4	8	6	0	0	18
3	Huambrac muya	100	4	8	10	0	0	22
4	Acco	53	0	4	6	5	0	15
Suma Total		333	8	31	31	5	0	75
Promedio			2	7.75	7.75	1.25	0	18.75

Fuente: Cortez M. Salome C. (2017)

En la tabla 8, se aprecia que el mayor grado de severidad se presenta en la localidad de Acco con el grado 4° en 5 plantas, seguido del grado 3° en 6 plantas en segundo término se observa en la localidad de Huambrac muya donde se presenta grado 3° en 10 plantas y el 2° en 8 plantas. Estos resultados guarda relación en la edad de la plantación que tienen 6 años de edad. Así mismo como el deficiente manejo agronómico.

Las características de los daños es referido por Rivera *et al* 2002.

**Tabla 9.** Evaluación del impacto de los daños de las plagas insectiles de *passiflora ligularis Juss*, en el distrito de Paucartambo.

LUGAR DE MUESTREO		MUESTR A	INCIDENCIA (%)		
			Agraulis sp. Promedio	Drosophyla sp. Promedio	Dasiosp sp. Promedio
1	Auquimarca	80	43.75	37.50	25.00
2	Huambrac Liriopampa	100	30.00	35.00	18.00
3	Huambrac muya	100	36.00	40.00	22.00
4	Acco	53	58.83	47.17	28.30
Suma total		333	162.58	159.67	93.30
Promedio			40.65	39.92	23.33

Fuente: Cortez M. Salome C. (2017)

En la tabla 9 se presenta el resumen del porcentaje de incidencia de las plagas insectiles del cultivo de granadilla en los lugares de producción en el distrito de Paucartambo.

Los resultados anotados en lugares de mayor incidencia se atribuyen al deficiente manejo agronómico tale como riego, labores culturales y edad de la plantación.

**Tabla 10.** Impacto de los daños de las plagas insectiles de *Passiflora ligularis* Juss, en el distrito de Paucartambo.

LUGAR DE MUESTREO	MUESTRA	SEVERIDAD															
		Agraulis sp. (% Promedio)					Drosophya sp (% Promedio)					Dasiops sp. (% Promedio)					
		Grados					Grados					Grados					
		1°	2°	3°	4°	5°	1°	2°	3°	4°	5°	1°	2°	3°	4°	5°	
1	AUQUIMARCA	80	12	18	5	0	0	10	9	8	0	0	0	11	9	0	0
2	HUAMBRAC: Liriopampa	100	10	16	4	0	0	12	9	4	0	0	4	8	6	0	0
3	HUAMBRAC: Muya	100	4	10	22	0	0	14	13	10	0	0	4	8	10	0	0
4	ACCO	53	2	12	10	4	0	0	20	22	0	0	0	4	6	5	0
Suma total		333	28	56	41	4	0	36	51	44	0	0	8	31	31	5	0
Promedio			7	14	10.5	1	0	9	12.75	11	0	0	2	7.75	7.75	1.25	0

Fuente: Cortez M. Salome C. (2017)

En la tabla 10 se presenta el resumen del índice de daño o severidad de las plagas insectiles del cultivo de granadilla en los lugares de producción en el distrito de Paucartambo, donde se observa que la plaga *Agraulis* sp., alcanzó un daño de 4° grado, la plaga *Drosophyla* sp, registró el daño de grado 3° y la plaga *Dasiops* sp, registró una severidad de grado 4°

El impacto de los daños fueron mencionados por Esaine (2009) y Herrera (2014).

## CONCLUSIONES

- Los insectos plagas que atacan al cultivo de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss), en las localidades de Auquimarca, Huambrac y Acco en el distrito de Paucartambo, provincia de Pasco son: *Agraulis* sp. (comedor de follaje), *Drosophyla* sp. (mosca del ovario) y *Dasiops* sp. (mosca del botón floral).
- Los tipos de daños de las plagas insectiles de la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss), son daños directos ocasionando comeduras en las hojas jóvenes por larvas de *Agraulis* sp.; mientras que las plagas *Drosophyla* sp y *Dasiops* sp; ocasionan daños en los órganos reproductores de la granadilla, produciendo caída del ovario y aborto del botón floral respectivamente.
- La incidencia o infestación de *Agraulis* sp. fue de 40.65%, *Drosophyla* sp, de 39.92%; y de *Dasiops* sp. 23.33%.
- La severidad o índice de daño de *Agraulis* sp, es de 32.25 %, correspondiendo a los grados: 1°, 2°, 3° y 4°. la severidad del ataque de *Drosophyla* sp, fue de 36.75%, correspondiendo a los grados 1°, 2° y 3°. y la severidad del ataque de *Dasiops* sp.; alcanzó a 18.75%, correspondiendo a los grados: 1°, 2°, 3° y 4°.
- Durante la evaluación de la incidencia y severidad y daños por las plagas insectiles en el cultivo de granadilla no se han encontrado la mortalidad de plantas.

## RECOMENDACIONES

- Realizar el manejo agronómico adecuado a la plantación de granadilla, principalmente el deshierbo, riego de acuerdo a las necesidades de las plantas, podas de mantenimiento, para proporcionar una buena aereación y tener en cuenta la edad de la plantación para lograr una buena productividad.
- Estudiar el ciclo biológico de las plagas insectiles identificadas, bajo las condiciones imperantes en la localidad de estudio.
- Se recomienda diseñar y aplicar un programa de manejo integrado de plagas con la finalidad de salvaguardar el estado fitosanitario de la granadilla y propender mejor productividad.
- Realizar trabajos de investigación en la aplicación de medidas de control biológico de las plagas insectiles complementando con labores de densidad de plantación y fertilización del cultivo en la zona, previo análisis físico y químico de los suelos agrícolas.

## BIBLIOGRAFIA

AMAYA, O.S, DEVIA VARON, H. E & SALAMANCA, J. (2009). Prueba de extractos vegetales para el control de *Dasiops* spp., en granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) en el Huila, Colombia. *Corpoica Ciencia. Tecnología Agropecuaria*. 10(2):141-151.

ALUJA, M., & MANGAN, R. (2008). Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) Host status determination: Critical conceptual, methodological, and regulatory considerations. *Annual Review of Entomology* 53: 473-502.

AMBRECHT DE P, ROJAS DE H. CHACÓN. Biología y daño de la mosca de los botones florales del Maracuya *Dasiops inedulis* Steyskal, (Dípteralonchaideae en el valle del Cauca. En: Simposio Internacional de Pasifloras, Palmira, 1990; 96-111.

AGUIAR-MENEZES, E., MENEZES, E.B., CASSINO, P.C.R. & SOARES, M.A. Passion fruit. Tropical fruit pests and pollinators: biology, economic importance, natural enemies and control. (2002) 361-390.

ASTURIZAGA A. S., OLLGAARD, B. & BALSLEV, H. (2006). Frutos comestibles. *Botánica Económica de los Andes Centrales* Editores: M. Moraes R., B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz. 329-346.

BERRYMAN A.A.(2002). Population: a central concept for ecology?. *Oikos*.97:3.  
Berryman A.A.(2004). Limiting factors and population regulation. *Oikos*.105:3:449–670.

BATEMAN, M.A. (1972). The ecology of fruit flies. *Annu. Rev. Entomol.*17: 49-18.

BACCA H. El cultivo de la granadilla *Passiflora ligularis*. Cúcuta, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 1987.33P.

BERNAL, JA. Plagas y enfermedades de la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) En plagas y enfermedades en frutas tropicales, INSTITUTO Colombiano AGROPECUARIO (ICA), Santafé de Bogotá, 1996; 29-37.

BERNAL, JA. El cultivo de granadilla. Memorias Frutales Semipermanentes. Curso de actualización, 1998. 9p.

BERNAL, JA. Plagas y enfermedades de la granadilla (*Passiflora ligularis*) Revista ICA, División de Sanidad Vegetal, 1999; 29 -36.

BERNAL, JA, BUSTILLO AE, MUÑOZ R, NAVARRO R. Informe sobre una visita a cultivos de granadilla en Urrao- Antioquia. En: Bedoya A (comp.), I Seminario Nacional de granadilla, Urrao, Secretaria de Agricultura DSW Antioquia, 1986; 45-66.

BERNAL, JA. TAMAYO PJ. Informe de visita a Municipios productores de granadilla del Departamento de Caldas, Rio negro, CORPOICA Regional 4 1999. 20 p.

BERRIO AM, VIVI JI Monografía sobre aspectos de precosecha , postcosecha y mercadeo del cultivo de la granadilla en el Departamento de QUINDIO, 1997; 58-102.

BUENDIA PONCE, H.A. Y SINCHE RODRIGUEZ A.R. Manual Práctico: El Cultivo de Granadilla en Oxapampa. Gobierno Regional Pasco. Agencia Agraria Oxapampa. 2012.

CARDONA W, BERNAL JA. Manejo del Semilleros y el almacigo en el cultivo de la granadilla, Boletín técnico, Instituto Colombiano Agropecuario- Secretaria de Agricultura 1993, 19 p.

CAMPOS CE. Hacia el conocimiento de las malezas en granadilla (*Passiflora ligularis* Juss).En: Llontop (cimp.) La Granadilla Plagas y enfermedades y

malezas en el norte de Perú. Chiclayo (Perú) Centro de Investigación. Capacitación, Asesoría Y Promoción (CICAP). 1999; 7989.

CAIRES, C. S., UCHÔA-FERNANDES, M.A., NICÁCIO, J. & STRIKIS, P.C. Frugivoria de larvas de *Neosilba McAlpine* (Diptera, Lonchaeidae) sobre *Psittacanthus plagiophyllus* Eichler (Santalales, Loranthaceae) no sudoeste de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia* (2009). 53(2): 272–277

CHANG, G. C. AND SNYDER, W. E. The relationship between predator density, community composition, and field predation of Colorado potato beetle eggs.(2004). 31: 453– 461.

COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA (1996) – CONAFRUT. Cultivo de la granadilla: Aspectos de la producción, manejo en post cosecha y comercialización. Boletín Técnico N° 1.

ESAINÉ BARRANTES, W.F. Guía técnica para el cultivo de granadilla cuenca media del Jequetepeque. Asociación para el desarrollo rural de Cajamarca – ASPADERUC. Cajamarca – Perú. 2009.

HERRERA ROJAS, M. Manejo integrado en producción de granadilla. Universidad Nacional Agraria la Molina. Unidad de Asistencia Técnica. Lima – Perú 2014.

HERRERA R.M. (2011). Guía Técnica: Post Cosecha de Granadilla. Jornada de Capacitación UNALM. AGROBANCO. Universidad Nacional Agraria La Molina. Oxapampa - Cerro de Pasco – Perú.

GARCÉS OJ, SALDARRIAGA GR. El Ambrecht de P, Rojas de H. Chacón. Biología y daño de la mosca de los botonesflorales del Maracuya *Dasiops inedulis* Steyskal, (Diptera: Lonchaeidae) en el Valle del Cauca. En: Simposio Internacional de Pasifloras, Palmira, 1990; 96-111.

GARCÉS OJ, SALDARRIAGA GR. El cultivo de la granadilla, Urrao, Cooperativa de Productores de Urrao, Graficas Ltda., (S,F.). 32 p.

ICA. Manejo de Plagas con tecnología MIP. División de sanidad vegetal, Boletín de Sanidad vegetal No. 29, 2000. 64 p.

ICA.CORPOICA. Frutas tropicales. Plan de Capacitación a extensionistas, CRECED Tolima Centro, Programa de Frutas tropicales, C.I. Nataima, 1994. 240 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA SAGE. Gobierno de Chile Manual prospección de Cultivos y productos agrícolas. Sistema de Vigilancia Agrícola, División protección agrícola, 2005.

MOSTACERO LEON, JOSE, MEJIA CUICO, FREDDY Y GAMARRA TORRES, OSCAR. Fanerógamas del Perú, Taxonomía, utilidad y eco geografía. Universidad Nacional de Trujillo. Ediciones Concytec. Trujillo – Perú. 2009.

UNIVERSIDAD DEL PACIFICO (2001). Extracto de Granadilla (Sweet Granadilla). Facultad de Administración y Contabilidad Lima – Perú.

RIVERA B., MIRANDA D., AVILA, L.A., NIETO A.M. Manejo integral del cultivo de la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss). Editorial Litoas, Manizales Colombia 2002.

REGION AGRARIA PASCO (2016). Gobierno Regional Pasco. Ejecución y Perspectivas de la Información Agrícola. Campaña Agrícola 2015 – 2016. Cerro de Pasco – Perú.

TAMAYO PM, MORALES J.G. Manejo Agronómico y fitosanitario de semilleros y almácigos de granadilla, Rio negro CORPOICA Regional 4, 1999, 1999 28 p.

TRÓCHEZ PA. Plagas del Maracuyá. Mimeografiado, 1992. 15 p.

VERGARA, RR. Insectos plaga de hábito alimenticio masticador en huertos de granadilla. Hojas de sanidad vegetal, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Agronomía, Universidad Nacional Medellín 2001; 22:29.

# **ANEXOS**

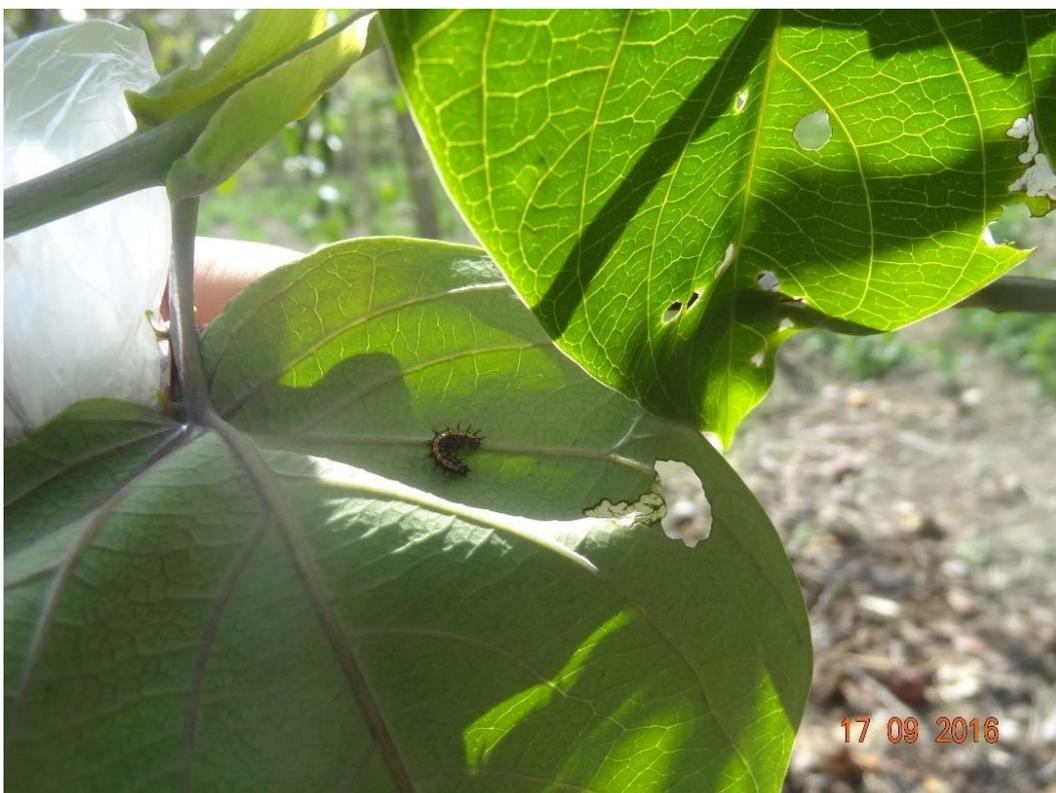
### MATRIZ DE CONSISTENCIA

	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS
	<p>¿ plagas insectiles atacan granadilla (<i>Passiflora aris Juss</i>) en el distrito paucartambo – Pasco?</p>	<p>terminar las plagas insectiles de la granadilla (<i>siflora ligularis Juss</i>), en distrito de Paucartambo - Pasco</p>	<p>plagas insectiles que atacan a la granadilla (<i>siflora ligularis Juss</i>) en distrito de Paucartambo – Pasco. Son mosca del botón, mosca del ovario, pulgones, afidos, trozador, mosca fruta y las chizas.</p>
<p>¿ Cuál es la incidencia de las plagas de la granadilla (<i>siflora ligularis Juss</i>)?</p> <p>¿ Cuáles son los tipos de daños de las plagas de la granadilla (<i>Passiflora aris Juss</i>)?</p> <p>¿ Cuál es la Severidad del ataque de las plagas de la granadilla (<i>Passiflora aris Juss</i>)?</p> <p>¿ Cuánto es la mortandad de las plantas por ataque de las plagas de la granadilla (<i>siflora ligularis Juss</i>)?</p>	<p>Conocer la incidencia de las plagas de la granadilla (<i>siflora ligularis Juss</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco.</p> <p>Identificar los tipos de daños de las plagas de la granadilla (<i>siflora ligularis Juss</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco.</p> <p>Medir la severidad de ataque de la granadilla (<i>Passiflora aris Juss</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco.</p> <p>Conocer la mortandad de las plantas de la granadilla (<i>siflora ligularis Juss</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco.</p>	<p>La incidencia de las plagas de granadilla (<i>Passiflora aris Juss</i>) en el distrito de Paucartambo ocasionan bajo rendimiento del cultivo.</p> <p>Los tipos de daños de las plagas de la granadilla (<i>siflora Ligularis Juss</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco, son caída del botón, quemazón de las hojas, amarillamiento, espamamiento, necrotización de las hojas y otros.</p> <p>La severidad de ataque de las plagas de la granadilla (<i>siflora ligularis Juss</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco es grado 2 (leve)</p> <p>La mortandad de plantas de granadilla (<i>Passiflora aris Juss</i>) en el distrito de Paucartambo – Pasco es de</p>	

**Figura 1.** Plaga insectil de la granadilla estado larval y daños en las hojas.



**Figura 2.** Larva de la plaga comedor de hojas (*Agraulis* sp).



**Figura 3.** Vista de la larva de Lepidóptero. Familia Lonchaideae.



**Figura 4.** Postura y daños iniciales del comedor de hojas.



**Figura 5.** Vista de daños de la plaga mosca del botón floral. (*Dasiops* sp)



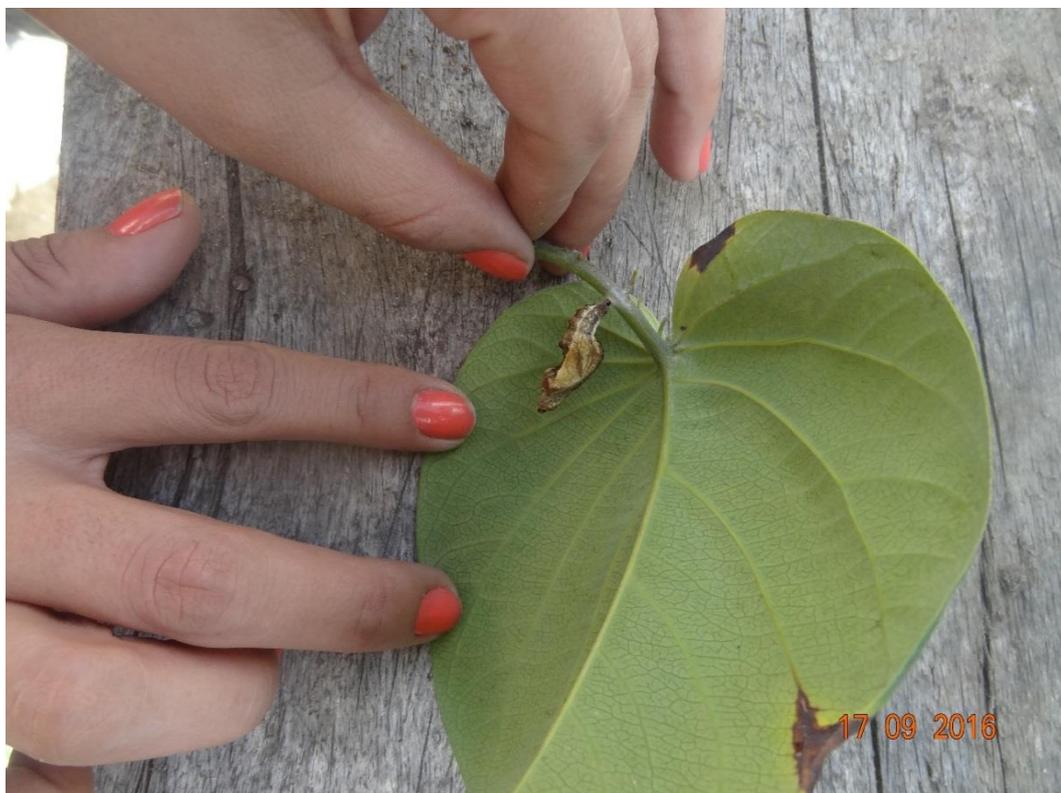
**Figura 6.** Vista de larvas en diferentes estadios en la hoja de granadilla.



**Figura 7** Vista de pupa de la plaga *Agraulis* sp., comedor de hojas.



**Figura 8.** Ubicación de la pupa de *Agraulis* sp. en la hoja de *Passiflora Ligularis* Juss.



*Figura 9. Muestra de daños en las hojas de granadilla.*



*Figura 10. Magnitud de daño y el tamaño desarrollado de la larva.*



*Figura 11. Severidad de daño causado por la larva de Agraulis sp.*



*Figura 12. Daños ocasionados por comedor de hojas de granadilla.*



*Figura 13. Muestra de severidad de daños y la larva de Agraulis sp.*



*Figura 14. Adulto de comedor de hoja (Agraulis sp.)*



*Figura15. Muestra de daños de Lepidóptero en las hojas, Auquimarca.*



*Figura 16. Incidencia de plaga en estado larval en diferentes estadios.*



*Figura 17. Agraulis sp. en el envés de la hoja de granadilla mostrando daños.*



*Figura 18. Vista de índice de daño en la hoja de la granadilla.*



**Figura 19.** *Adulto de la mosca del ovario (Drosophyla sp.)*



**Figura 20.** *Mosca del ovario (Drosophyla sp.)*



**Figura 21.** Daños de la mosca del ovario (*Drosophyla sp.*)



**Figura 22.** Daños de la mosca del ovario en frutos en desarrollo (*Drosophyla sp.*)



**Figura 23.** Mosca del ovario(*Drosophyla* sp.) en el haz de la hoja de granadilla.



**Figura 24.** Observación de daños de la granadilla por las tesisas.



**Figura 25.** Vista del adulto de la mosca del ovario. (*Drosophyla* sp).



**Figura 26.** Evaluación de daños de plagas de granadilla en Auquimarca.



*Figura 27. Inspección de campo en la localidad de Acco.*



*Figura 28. La Granadilla mostrando daños por mosca del ovario.*

