

**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**“SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA - PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**  
**FILIAL – BARRANCA**



**“EFICIENCIA DEL GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.) EN EL CONTROL DE *Prodiplosis longifila*, EN EL CULTIVO DE PIMIENTO (*Capsicum annuum* L.) BAJO LAS CONDICIONES EDAFOCLIMATICAS DEL DISTRITO DE BARRANCA, PROVINCIA BARRANCA”.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER:**

**YOLANDA NOIMA, MARTEL VERGARA**

**HUARAZ – ANCASH – PERÚ**  
**2017**



UNIVERSIDAD NACIONAL  
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO

"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CIUDAD UNIVERSITARIA DE SHANCAYÁN TELEFAX 043 426 588 - HUARAZ - ANCASH - PERÚ




## ACTA DE CONFORMIDAD DE TESIS

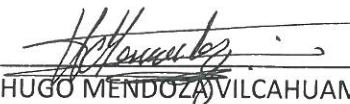
Los miembros del Jurado de Tesis que suscriben, nombrados con la Resolución N°024-2016-UNASAM-FCA/D. y Resolución N°332-2017-UNASAM-FCA/D, se reunieron para revisar el informe de Tesis presentada por la Bachiller en Ciencias Agronomía YOLANDA NOIMA, MARTEL VERGARA, denominada: "DETERMINAR LA EFICIENCIA DEL GALIL 300 SC (imidacloprid 250 g/L. + bifetrin 50 g/L.) EN EL CONTROL DE LA CARACHA "MOSQUILLA DE LOS BROTES" *Prodiplosis longifila* EN PIMIENTO (*Capsicum annum L.*) BAJO LAS CONDICIONES EDAFOCLIMATICAS DEL DISTRITO DE BARRANCA, PROVINCIA BARRANCA" y sustentada el día Jueves 20 de Julio del 2017, con Resolución N° 335-2017-UNASAM-FCA/D. Lo declaramos CONFORME.

En consecuencia queda en condiciones de ser publicada.

Huaraz, 20 de Julio del 2017.

  
Ing. EUSEBIO REYES HUAMAN

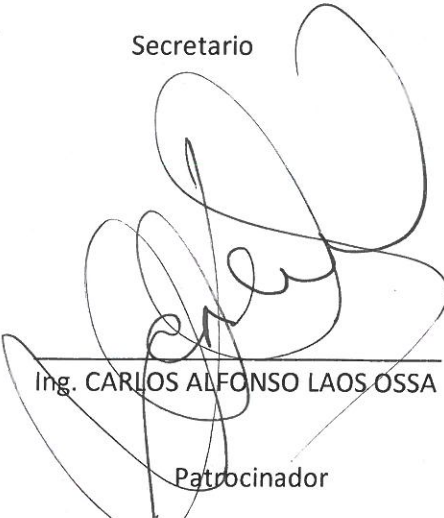
Presidente

  
Ing. M.Sc. HUGO MENDOZA VILCAHUAMAN

Secretario

  
Ing. M.Sc. SACRAMENTO NEPTALI DIAZ LEÓN

Vocal

  
Ing. CARLOS ALFONSO LAOS OSSA

Patrocinador



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los miembros del Jurado de Tesis que suscriben, reunidos para escuchar y evaluar la sustentación de la tesis, presentada por la Bachiller en Ciencias Agronomía YOLANDA NOIMA, MARTEL VERGARA, denominada: "DETERMINAR LA EFICIENCIA DEL GALIL 300 SC (imidacloprid 250 g/L. + bifetrin 50 g/L.) EN EL CONTROL DE LA CARACHA "MOSQUILLA DE LOS BROTES" *Prodiplosis longifila* EN PIMIENTO (*Capsicum annum L.*) BAJO LAS CONDICIONES EDAFOCLIMATICAS DEL DISTRITO DE BARRANCA, PROVINCIA BARRANCA". Escuchada la sustentación y las respuestas a las preguntas y observaciones formuladas, la declaramos:

APROBADA

CON EL CALIFICATIVO (\*)

BUENO

En consecuencia, queda en condición de ser calificada **APTO** por el Consejo de Facultad de la Facultad de Ciencias Agrarias y por el Concejo Universitario de la Universidad Nacional " Santiago Antúnez de Mayolo" y recibir el título de **INGENIERO AGRONOMO** de conformidad con la Ley Universitaria y el Estatuto de la Universidad.

Huaraz, 20 de Julio del 2017.

  
Ing. EUSEBIO REYES HUAMAN

Presidente

  
Ing. M.Sc. SACRAMENTO NEPTALI DIAZ LEÓN

Vocal

  
Ing. M.Sc. HUGO MENDOZA VILCAHUAMAN

Secretario

  
Ing. CARLOS ALFONSO LAOS OSSA

Patrocinador

(\*) De acuerdo con el Reglamento de Tesis esta debe de ser calificada con términos de **SOBRESALIENTE, MUY BUENO, BUENO, Y REGULAR.**

## **DEDICATORIA**

A mis padres Geremias y Maxima y hermanos que han sido el pilar primordial para mi formación personal y profesional, quienes a lo largo de mi vida me han apoyado con un espíritu alentador, consejos y económico.

Muchas gracias por todo.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi alma nata la Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo” - Filial Barranca.

A la Facultad de Ciencias Agrarias - Escuela de Agronomía de la UNASAM.

Profesores, por brindarme sus enseñadas, conocimiento y amistad, la cual me permitirá ser un profesional al servicio de la comunidad agrónomo.

Y a mí patrocinador el Ing. Carlos Alfonso Laos Ossa por apoyarme a cumplir una de mis metas tan anhelada.

## LISTA DE CONTENIDOS

Portada.....	I
Acta de conformidad de tesis.....	II
Acta de sustentación de tesis.....	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Lista de contenidos.....	VI
Índice general.....	VII
Índice general.....	VIII
Índice de tablas.....	IX
Índice de cuadros.....	X
Índice de graficos.....	XI
Anexos.....	XII
Resumen.....	XIII

## INDICE GENERAL

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
	OBJETIVOS.....	2
	Objetivos generales.....	2
	Objetivos específicos.....	2
<b>II.</b>	<b>REVISION BIBLIOGRAFICA .....</b>	<b>3</b>
	<b>2.1. Características del GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.).....</b>	<b>3</b>
	<b>2.2. Historia del Ají Pimiento .....</b>	<b>8</b>
	2.2.1 Historia .....	8
	2.2.2 Origen y distribución.....	8
	<b>2.3. Clasificación taxonómica .....</b>	<b>8</b>
	<b>2.4. Características Botánicas.....</b>	<b>9</b>
	2.4.1. Raíz.....	9
	2.4.2. Tallo.....	9
	2.4.3. Flores .....	9
	2.4.4. Hojas.....	9
	2.4.5. Fruto .....	9
	2.4.6. Semilla.....	9
	<b>2.5. Condiciones Agro ecológicas para el ají pimiento .....</b>	<b>10</b>
	2.5.1.- Requerimientos de clima.....	10
	2.5.2.- Requerimiento de humedad.....	10
	2.5.3.- Requerimiento de suelo.....	10
	<b>2.6. Zona y época de Siembra .....</b>	<b>11</b>
	<b>2.7. Requerimiento agronómico del cultivo.....</b>	<b>11</b>
	2.7.1.- Semilla.....	11
	2.7.2.- Densidad de siembra .....	13
	2.7.3.- Fertilización.....	13
	2.7.4.- Riego .....	14
	2.7.5.- Control de malezas .....	14
	2.7.6.- Plagas .....	15
	2.7.7.- Enfermedades .....	16
	2.7.8.- Cosecha .....	18

2.8. Post cosecha.....	19
2.9. Usos del pimiento .....	20
2.10. Composición química y valor nutricional del pimiento .....	20
2.11. Generalidades sobre <i>Prodidiplosis longifila</i> .....	21
<b>III. MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>27</b>
3.1 Ubicación geográfica .....	27
3.1.1 Equipos.....	27
3.1.2 Materiales químicos .....	27
3.1.3 Materiales .....	27
3.2 Metodología.....	27
3.3 Conducción del experimento.....	29
3.3.1.- Cultivares .....	29
3.3.2.- Época de siembra .....	29
3.3.3.- Preparación de cama de almacigo .....	29
3.3.4.- Suelo y preparación del terreno definitivo .....	30
3.3.5.- Densidad de siembra .....	30
3.3.6.- Abonamiento y fertilización.....	30
3.3.7.- Fertilización.....	30
3.3.8.- Manejo integrado de principales plagas en el cultivo de pimiento .....	31
3.3.9.- Plagas del pimiento.....	31
3.3.10.- Enfermedades .....	31
3.3.11.- Cosecha.....	32
3.4 Diseño de investigación.....	32
3.5. Población o universo .....	33
3.6 Evaluación realizadas .....	34
3.7 Unidad de análisis de muestra .....	34
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>36</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>44</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>46</b>
<b>VIII. ANEXO.....</b>	<b>47</b>



## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 01:</b> Composición química y valor nutricional del pimiento por cada 100 Gr.....	Pag. 21
<b>TABLA 02:</b> Datos de cada tratamiento diferentes tratamientos para el control de <i>Prodiplosis Longifila</i> , durante el ensayo para antes y después de la aplicación. Provincia de Barranca, Enero 2017.....	Pag. 36
<b>TABLA 03:</b> Hoja de datos promedio (ADA) antes de la aplicación.....	Pag. 41
<b>TABLA 04:</b> Hoja de datos promedio (3 DDA) - 3 días después de la aplicacion.....	Pag. 41
<b>TABLA 05:</b> Hoja de datos promedio (6 DDA) - 6 días después de la aplicacion.....	Pag. 41
<b>TABLA 06:</b> Hoja de datos promedio (9 DDA) - 9 días después de la aplicacion.....	Pag. 41
<b>TABLA 07:</b> Porcentaje de eficacia de los diferentes tratamientos para el control de <i>Prodiplosis Longifila</i> , para antes y después de la aplicación. Provincia y Distrito de Barranca, Enero 2017.....	Pag. 43
<b>TABLA 08:</b> Comparación de DUNCAN de los diferentes tratamientos para el control de <i>Prodiplosis Longifila</i> , para 9 días después de la aplicación (9 DDA).....	Pag 48

## **INDICE DE CUADROS**

<b>CUADRO 01:</b> Niveles de temperatura, según etapa fisiológica del cultivo de pimiento.....	Pag. 10
<b>CUADRO 02:</b> Descripción de las evaluaciones.....	Pag 34
<b>CUADRO 03:</b> Descripción de los cuatro tratamientos.....	Pag 34

## INDICE DE GRAFICOS

<b>GRAFICO 01:</b> Croquis del experimento.....	Pag. 33
<b>GRAFICO 02:</b> Comparación gráfica del promedio de incidencia de la plaga de los diferentes tratamientos usados para el control de <i>Prodiplosis Longifila</i> , para antes y después de la aplicación.....	Pag. 42

## ANEXOS

<b>ANEXO 01:</b> Se realizó la siembra del cultivar “ají pimiento”.....	Pag. 29
<b>ANEXO 02:</b> Costo de producción por hectárea de pimentón.....	Pag 48
<b>ANEXO 03:</b> Preparación del terreno para la instalación del campo experimental.	Pag 48
<b>ANEXO 04:</b> Verificación de la parcela demostrativa posterior al trasplante con periodo de una semana.....	Pag. 49
<b>ANEXO 05:</b> Cultivo de pimentón en desarrollo y crecimiento vegetativo.....	Pag. 50
<b>ANEXO 06:</b> Evaluación del ataque de <i>Prodidiplosis Longifila</i> .....	Pag. 50
<b>ANEXO 07:</b> Ataque de <i>Prodidiplosis Longifila</i> en los brotes tiernos de pimiento..	Pag. 51
<b>ANEXO 08:</b> Parcela demostrativa bloque I, con el tratamiento 1, 2, 3, 4 y 5, según se muestra en el croquis del experimento.....	Pag. 51
<b>ANEXO 09:</b> Parcela demostrativa bloque II, con el tratamiento 5, 1, 2, 3 y 4, según se muestra en el croquis del experimento.....	Pag.52
<b>ANEXO 10:</b> Parcela demostrativa bloque III, con el tratamiento 4, 5, 1, 2 y 3, según se muestra en el croquis del experimento.....	Pag. 52
<b>ANEXO 11:</b> Parcela demostrativa bloque IV, con el tratamiento 3, 4, 5, 1 y 2, según se muestra en el croquis del experimento.....	Pag. 53
<b>ANEXO 12:</b> Parcela demostrativa lista para la aplicación de GALIL 300 SC para el tratamiento del control de <i>Prodidiplosis Longifila</i> .....	Pag. 53
<b>ANEXO 13:</b> Preparación de insecticida GALIL 300 SC para la aplicación en el campo experimental.....	Pag. 54
<b>ANEXO 14:</b> preparación de insecticida GALIL 300 SC la cantidad exacta para la aplicación en el campo experimental.....	Pag. 54
<b>ANEXO 15:</b> Disolviendo el insecticida GALIL 300 SC.....	Pag. 55
<b>ANEXO 16:</b> Preparación de insecticida.....	Pag.55
<b>ANEXO 17:</b> Aplicación de GALIL 300 SC en el tratamiento 1 del bloque I.....	Pag. 56
<b>ANEXO 18:</b> Aplicación de GALIL 300 SC en el tratamiento 5 del bloque II.....	Pag. 56
<b>ANEXO 19:</b> Aplicación de GALIL 300 SC en el tratamiento 4 del bloque III.....	Pag. 57
<b>ANEXO 20:</b> Evaluación de <i>Prodidiplosis Longifila</i> después de la aplicación de GALIL 300 SC.....	Pag. 57
<b>ANEXO 21:</b> Evaluación de <i>Prodidiplosis Longifila</i> 3 días después de la aplicación de GALIL 300 SC.....	Pag. 58

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la provincia de Barranca, en el distrito de Barranca en el sector de Santa Elena sur en la parcela del Sr. Jair Coral Huincha, titulándose el trabajo como: “EFICIENCIA DEL GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.) EN EL CONTROL DE *Prodiplosis longifila*, EN EL CULTIVO DE PIMIENTO (*Capsicum annuum* L.) BAJO LAS CONDICIONES EDAFOCLIMATICAS DEL DISTRITO DE BARRANCA, PROVINCIA BARRANCA”. El diseño empleado para el trabajo de investigación es bloque completo al azar DBCA 4 repeticiones y 5 tratamientos se realizó el ANVA y la prueba de Duncan al 0.05%, los factores estudiados son: 6.00 ml./6 Litros de agua (para la aplicación de **GALIL 300 SC** para las cuatro repeticiones del T2), 7.50 ml./6 Litros de agua (para la aplicación **GALIL 300 SC** para las cuatro repeticiones del T3), 9.00 ml./6 Litros de agua (para la aplicación **GALIL 300 SC** para las cuatro repeticiones del T4), 10.50 ml./6 Litros de agua (para la aplicación **GALIL 300 SC** para las cuatro repeticiones del T5) Para el análisis estadístico y el porcentaje de eficacia se consideró el número promedio de individuos vivos por brote. Según el análisis de Comparación de medias Duncan, el tratamiento recomendado para los 9DDA en el distrito Barranca, fue de **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)** a la dosis de 0.300 Lt./200L el cual presentó un porcentaje de eficiencia de 95.12%, porcentaje considerado como bueno. Según el Análisis de Variancia, existen diferencias significativas entre los tratamientos utilizados en la investigación. La presente investigación presenta un coeficiente de variabilidad de 12.00%. De los resultados obtenidos se concluye que la dosis para el control de *Prodiplosis longifila* “Mosquilla de los brotes” en el cultivo de Pimiento es de 0.300 Litros de **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)** por cilindro de 200 litros de agua.

**PALABRA CLAVE:** Determinación y Eficiencia.

## I. INTRODUCCION

El pimiento (*Capsicum annuum* L.), es una de las especies dentro del género *Capsicum* de mayor importancia en el norte chico del país como son los valles de Huaral, Huacho, Barranca. Es una de las especias cultivadas más importantes de la Región Lima que se siembra para consumo verde y procesada; así mismo se instala como cultivo mejorador de suelo.

Uno de los problemas en cuanto a sanidad más importante es el problema de la “Caracha” o “Mosquilla de los brotes” *Prodiplosis longifila* la cual se alimenta de los tejidos epidermales (tejidos tiernos), deforman los brotes, por ende, disminuye su capacidad de desarrollar órganos de cosecha (fruto) en el cultivo, por lo tanto, reduce los rendimientos, tanto en calidad como en cantidad e incrementan los costos de producción en este importante cultivo.

De allí nace la importancia del presente trabajo de investigación en donde se determinará; el efecto del **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)** para el control de esta plaga clave, determinar la eficiencia del producto químico y las dosis más adecuadas que redundará en lo sucesivo reducir costos en su control mejorando por ende los niveles de producción y calidad de vida de los agricultores.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar la eficiencia y la dosis óptima del insecticida **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)** en el control de **Caracha “Mosquilla de los brotes” *Prodiplosis longifila*** en el cultivo de pimiento.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar la dosis óptima del insecticida **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)** en el control de **Caracha “Mosquilla de los brotes” *Prodiplosis longifila*** en el cultivo de pimiento.
- Determinar la eficiencia del insecticida **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)** en el control de **Caracha “Mosquilla de los brotes” *Prodiplosis longifila*** en el cultivo de pimiento.

## II. REVISION BIBLIOGRAFICA

### 2.1 CARACTERÍSTICAS DEL GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.).

Según ([http://www.lanafil.com/data/adjuntos/GALIL\\_300\\_SC\\_MSDS.pdf](http://www.lanafil.com/data/adjuntos/GALIL_300_SC_MSDS.pdf)).

#### IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.

- **Nombre del producto**
  - GALIL 300 SC
- **Número de Registro**
  - PQUA N°1049-SENASA3
- **Aptitud de uso**
  - Uso agrícola (Insecticida)
- **Principio activo y Concentración:**
  - Imidacloprid.....250 g/L
  - Bifetrin.....50 g/L
- **Formulación**
  - Suspensión Concentrada
- **Categorización toxicológica**
  - Producto moderadamente peligroso (Clase II)
- **Grupo Químico:**
  - Neonicotinoide
  - Piretroide
- **Fabricantes**
  - ADAMA S.A / Makhteshim Chemical Works Ltd. País de origen: Colombia / Israel Registrante: LANAFIL S.A Dirección: J.C. Gómez 1492, piso 1, esc 2, Montevideo Teléfono: 2916 1932 / fax 2916 2404 Dirección electrónica: lanafil@lanafil.com Emergencias CIAT – Hospital de Clínicas - Piso 7Clase.

#### IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.

Peligros más importantes: Nocivo por ingestión, tóxico por ingestión. Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.



## **MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS.**

**Ingestión:** Provocar el vómito. Lávese la boca con agua abundante. Acuda a un médico. No administre nada oralmente a una persona inconsciente. Acuda a un médico de inmediato.

**Contacto con los Ojos:** Lávese de inmediatamente con abundante agua, manteniendo el párpado bien abierto por lo menos 15 minutos. Acuda a un médico de inmediato.

**Contacto con la Piel:** Retire la ropa contaminada. Quite el remanente con agua y jabón.

**Inhalación:** Lleve a la víctima al aire libre. En caso de problemas respiratorios: respiración artificial. Acuda a un médico de inmediato.

**Notas para el médico tratante:** No existe antídoto específico. Tratamiento sintomático y terapia complementaria.

## **MEDIDAS PARA COMBATIR INCENDIOS.**

**Medios de extinción apropiados:** Extintores en base a producto químico seco, dióxido de carbono. Agua en aspersión, espuma.

**Procedimientos especiales para combatir el fuego:** Apagar el fuego desde sitios protegidos. Contener el agua de escurrimiento con barreras temporales de tierra para posterior eliminación.

**Productos peligrosos de descomposición térmica:** CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HF, Cloruros, Humos tóxicos.

**Protección de bomberos:** En zonas cerradas se precisan aparatos de respiración independiente y protección total.

## **MEDIDAS DE EMERGENCIA EN CASO DE FUGA ACCIDENTAL.**

**Precauciones personales:** Use indumentaria protectora adecuada.

**Métodos de limpieza:** Absorber el remanente en arena, tierra u otro material inerte. Desechar en un punto autorizado para recogida de residuos.

**Precauciones para el medio ambiente:** No verter en desagües, canales de riego, lagos ni directamente en el entorno.

## **MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO.**

**Manipulación:** Use indumentaria protectora adecuada.

**Almacenamiento:** Consérvese bajo llave. Manténgase el recipiente bien cerrado. Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado.

**Materiales apropiados para su embalaje:** Mantener en envase original.

## **CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL.**

**Medidas técnicas:** Se requiere ventilación. Se precisan facilidades para ducharse y lavarse los ojos en el área de trabajo.

**Medidas higiénicas:** No comer, beber, ni fumar mientras se manipula. Lávese las manos completamente después de su manipulación. Lávese la ropa separadamente antes de usarla de nuevo.

### **Equipo de protección personal:**

**Sistema respiratorio:** Se precisa máscara adecuada.

**Piel y cuerpo:** Use indumentaria protectora adecuada. Botas resistentes a productos químicos.

**Manos:** Guantes impermeables

**Ojos:** Gafas de seguridad o protector facial.

## **PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.**

**Estado físico:** Líquido.

**Color:** Blanco.

**Olor:** Característico.

**Punto de ebullición:** S/D.

**Peso Específico / Densidad:** 1.08 – 1.14 g/ml.

**Solubilidad en agua:** Soluble.

**pH:** S/D.

**Temperatura de inflamabilidad:** No Inflamable.

## **ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD.**

**Estabilidad química:** Estable bajo condiciones normales.

**Condiciones a evitar:** Calor excesivo y humedad. Evítese el contacto con agentes oxidantes.

**Reacciones peligrosas:** Ninguna conocida.

**Productos de descomposición peligrosos:** CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HF, Cloruros, Humos tóxicos.

## **INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

**Toxicidad oral – aguda:** LD<sub>50</sub> (rata): < 300 mg/Kg.

**Toxicidad dermal – aguda:** LD<sub>50</sub> (rata): > 2000 mg/Kg.

**Inhalación:** LC<sub>50</sub> (rata; 4 hrs): 2.05 mg/l.

**Irritación de la piel:** No irritante (Conejo).

**Irritación ocular:** Mínimamente irritante (Conejo).

**Sensibilización:** Levemente sensibilizante.

**Ecotoxicidad.**

**Peces:** LC50 (96 hrs; Trucha arco iris): 0.43 ug/L Extremadamente tóxico.

**Aves:** LD50 (Perdiz): 147.70 mg/Kg. Ligeramente a moderadamente tóxico.

**Abejas:** LD50: 0.34 ug/abeja Altamente tóxica.

**SUGERENCIAS PARA SU DISPOSICIÓN FINAL.**

**Métodos de eliminación:** Desechar en un vertedero aprobado para pesticidas, o en un incinerador químico equipado con depuradoras, de conformidad con los reglamentos nacionales y regionales.

**OTRA INFORMACIÓN.**

**Frases de riesgo:**

**R20:** Nocivo por inhalación.

**R22:** Nocivo por ingestión.

**R25:** Tóxico por ingestión.

**R36/38:** Irrita los ojos y la piel.

**R43:** Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

**R50/53:** Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

**Frases de seguridad:**

**S02:** Manténgase fuera del alcance de los niños.

**S13:** Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.

**S20/21:** No comer, Ni beber, Ni fumar durante su utilización.

**S24:** Evítese el contacto con la piel.

**S36/37/39:** Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.

**S60:** Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos.

## **2.2 HISTORIA DEL AJI PIMIENTO.**

### **2.2.1 Historia.**

Nuez y Costa (2003), manifiesta que los hallazgos arqueológicos que se descubrieron en la cueva Guitarrero y Pachacamac del Perú, fueron restos de *Capsicum* dotados de una antigüedad entre (8600 – 8000 a.C). También se encontró en México y en el valle de Tehuacán de Chile (6500 – 5500 s.C). Entre otros yacimientos arqueológicos.

### **2.2.2 Origen y distribución.**

Candolle (1983), indica que América es considerada el centro de origen del Pimiento siendo sembrado en diversos lugares de Sudamérica, para luego difundirse en América del Norte luego de la llegada de los europeos.

Así mismo afirma que México y Perú cultivaron pimientos incluso antes de la llegada de los conquistadores españoles.

También Fernández (1999), menciona que el pimiento es una planta muy conocida y cultivada desde muy antiguo a causa de sus propiedades culinarias por los pobladores de América del Sur.

Maroto (1989), señala que el pimiento es una planta cuyo origen en América del Sur, en el área del Perú, Bolivia desde donde se expandió al resto de América Central. Es una planta cultivada desde la antigüedad por los indios americanos que Colon encontró en su primer viaje y llevó a España en el año 1493. A lo largo del siglo XVI se expandieron por otros países de Europa, Asia y África.

## **2.3 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.**

Según Hunziker (1979), describe la clasificación taxonómica como:

Reino	:	Vegetal
División	:	Spermatophyta
Línea XIV	:	Angiosperma
Clase A	:	Dicotiledóneas
Rama 2	:	Malvales – Tubifloras
Orden XXI	:	Solanácea
Familia	:	Solanaceae

Género	:	<i>Capsicum</i>
Especie	:	<i>C. annuum</i>
Nombre Científico	:	<i>Capsicum annuum</i> L.
Nombre Común	:	Pimiento.

## **2.4 CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS.**

Zapata y Bañón (1992), describe las principales características botánicas del cultivo de pimiento.

### **2.4.1 Raíz.**

El sistema radicular pivotante y profundo, que puede llegar hasta los 70 – 120 cm. de profundidad.

### **2.4.2 Tallo.**

Es de crecimiento limitado y recto con un porte que en término medio puede variar la altura entre 0.5 y 1.5 m. cuando la planta requiere una cierta edad el tallo se lignifica ligeramente (consistencia semi leñosa).

### **2.4.3 Flores.**

Está formado por una corola blanquecina, aparecen solitarias en cada nudo de inserción, aparentemente axilar, la fecundación es netamente autogama y el 10% de alogamía.

### **2.4.4 Hojas.**

La hoja en entera, laceolada, con un ápice muy pronunciada y con un peciolo largo, de color verde intenso.

### **2.4.5 Fruto.**

Es tipo de baya semi cartilaginosa de color rojo, amarillo y verde cuando está maduro, insertado pendularmente, de forma y tamaño muy variable.

### **2.4.6 Semilla.**

Es redondeada y ligeramente reniforme, de color amarillo pálido; suelen tener 3 – 3.5 mm. de longitud. Se insertan sobre una placenta cónica central.

## 2.5 CONDICIONES AGRO ECOLOGICAS PARA EL AJI PIMIENTO.

### 2.5.1 Requerimiento de clima.

Nicho (1997), manifiesta que las condiciones favorables del pimiento son: un clima tropical o semi tropical a templado, cálidos y soleados con baja humedad relativa, (primavera y verano) con temperaturas diurnas y nocturnas Barrancarioras a los 15° C.

Para tener un buen aprecio presentamos el siguiente cuadro el cual especifica los niveles de temperaturas.

**CUADRO 01;** Niveles de temperatura, según etapa fisiológica del cultivo de Pimiento.

Niveles de temperatura	Germinación	Desarrollo vegetativo	Floración
• Mínima	13° C	10° C	18 – 25° C
• Optima	25° C	15° C	25° C
• Máxima	38° C	16 – 28° C en el Día 16 – 28° C en la noche	33° C

### 2.5.2 Requerimiento de humedad.

Thonpsom y Kelly (1997), indica que la humedad es un factor decisivo para el correcto desarrollo del pimiento. En lo que se refiere a la humedad, el óptimo se encuentra entre 50 y 70%.

Asimismo, afirma que es muy sensible a las condiciones de baja humedad y alta temperatura pues provocan una excesiva transpiración que influye posteriormente en caída de flores y frutos.

### 2.5.3 Requerimiento de suelo.

Maroto (1989), dice que el cultivo de Pimiento requiere de un suelo profundo, rico en materia orgánica, bien aireada y sobre todo bien drenada, en los que no duerma el agua. Puede resistir condiciones de acidez hasta un pH de 5.5 y no resiste suelos con exceso salinidad.

## **2.6 ZONA Y EPOCA DE SIEMBRA.**

Según Poblete (2000), expone que el pimiento se produce desde el nivel del mar hasta los 2000 m.s.n.m de las quebradas y/o valles interandinos, las condiciones óptimas se encuentran por debajo de los 1000 m.s.n.m. siendo las zonas de producción más comunes: Piura, Motupe, Olmos, Chao, Viru, Chimbote, Huarney, Barranca, Barranca, Huaral, Huaura, Cañete, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna.

Las épocas de siembra del pimiento en la zona norte, que abarca desde Tumbes a Chao – Viru se realizan a partir de marzo a junio; en Costa Central de Chimbote a Cañete desde agosto a diciembre, y en la zona comprendida desde Cañete hasta Tacna, se siembra entre Julio y Octubre.

## **2.7 REQUERIMIENTO AGRONOMICO DEL CULTIVO.**

### **2.7.1 Semilla.**

Según Nicho (2000), expone que para el caso del ají pimiento se utiliza semilla Botánica para su preparación. Existe en el mercado diversas empresas que ofrecen semillas de calidad.

Antes de la plantación definitiva se tiene que preparar almácigos, sea en camas o en bandejas con sustratos especiales.

#### **A. Fase de almacigo.**

Nicho (2000), afirma que esta fase se debe tener las siguientes consideraciones:

- Terreno bien mullido.
- Buen drenaje y permeabilidad.
- Disponibilidad de Agua.
- Accesibilidad para el transporte de las plantas.
- Se requiere 100 – 120 m<sup>2</sup> de almacigo para una hectárea de terreno.
- El método de siembra es a chorro continuo.
- La densidad es 8gr. De semilla por m<sup>2</sup> obteniéndose 800 plantas por m<sup>2</sup> aptas para ser trasplantadas.
- En promedio se requiere 880 gr de semilla para sembrar en una hectárea de terreno.



- En promedio se requiere 88,000.00 planta de ají pimiento para sembrar en una hectárea de terreno.

#### **B. Fase de Trasplante (campo definitivo).**

- El trasplante se realiza manualmente, después de haber pasado por los 30 a 45 días de la siembra, un buen plantin debe de tener una altura de 15 a 18 cm. un grosor de tallo de 0.5 cm. y entre 5 y 8 hojas.
- Agostar las plántulas de 3 días antes del trasplante.
- Extraer las plántulas de la cama de almacigo o bandeja sin dañar raíces, previo un ligero riego.
- Desinfectar raíces por tres minutos con un funguicida sistémico.
- Trasplantar en horas de menos insolación (evitar entre 11:00 am. – 3:00 pm.).
- Procurar que la raíz principal no esté doblada y el cuello de planta sea el mismo que fue en el almacigo.
- Nivelar la zona circundante del plantin.

#### **C. Fase Elección del terreno.**

Según Nicho (2001), recomienda tener en cuenta los siguientes puntos:

- Buen drenaje y permeabilidad del terreno.
- Suelo de buena fertilidad y aeración.
- Suelo sin presencia de sales.
- Terreno nivelado con pendientes recomendables 3%.
- En el terreno no se debe haber cultivado anteriormente solanáceas o cucurbitáceas.
- El suelo debe de estar libre de nematodos.
- La Barrancarficie del cultivo no debe de tener malezas perennes.

#### **D. Fase preparación del terreno (campo definitivo).**

Nuez y Costa (2003), indica que la preparación del terreno son unos conjuntos de labores necesarias para que el terreno quede en buenas condiciones para el desarrollo del cultivo.

Esta preparación consiste en:

- Limpieza del terreno de restos de cosecha.
- Extracción de muestras de suelo para análisis de suelo y nematológico.
- Riego de machaco.
- Nivelar el terreno elegido al 0.5%.
- Mullir el terreno.
- Darle aradura profunda y gradeo.
- Aplicación de materia orgánica 15 TM/Ha. 50 días antes de la siembra.
- Realizar surcos de 09. m. a 1.00 m.

### **2.7.2 Densidad de siembra.**

Lindao (2002), recomienda para el pimiento un distanciamiento entre surcos de 0.7 m. y entre plantas de 0.5 m. o también a 90 – 100 cm. entre surcos y 60 cm. entre plantas. Estas fueran algunos ensayos que aprobó obteniendo así rendimiento considerable con relación a los demás.

Vilmorin (1997), recomienda para el pimiento dulce tipo Bell, trasplantar en hileras separadas de 90 – 105 cm. y de 18- 30 cm. entre plantas, mientras que en INIA de México recomienda para el mismo pimiento siembras en surcos separadas de 1 – 1.5m. a una o dos hileras y 15 – 30 cm. de separación entre plantas.

### **2.7.3 Fertilización.**

Domínguez (1992), indica que las dosis de abonamiento a aplicar han de estar calculadas en función de varios factores, así la naturaleza química del suelo, el estado de disponibilidad que se encuentran los nutrientes en el suelo, la densidad de plantación, el tipo de riego, el cultivo, procedente a la cosecha esperada.

Nicho (2001), expresa que de acuerdo a los análisis de suelo y los rendimientos del cultivo se inicia la fertilización a los 15 días del trasplante, las fuentes a emplearse son nitrato de amonio, fosfato di amónico y sulfato de potasio en relación de 200 – 150 Kg. de  $N_2P_2O_5$  y  $K_2O$  respectivamente.

Loli (2001), recomienda las siguientes dosis de fertilización para el ají pimiento es: 220N – 130 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 40 CaO y 40 MgO Kg./Ha.

También indica que la mayor absorción de nutrientes es de 8va a 14va semanas después del trasplante.

Es recomendable la aplicación del nitrógeno en la etapa inicial de desarrollo y solo un restante antes de la floración.

El fosfato debe de aplicarse localizado en bandas a unos 6 cm. de profundidad conjuntamente con los fertilizantes potásicos.

#### **2.7.4 Riego.**

Nicho (1997), menciona que las plantas deben tener disponibilidad de riegos en forma oportuna debido a que es muy propensa a la caída de flores y frutos pequeños.

En plantas con frutos grandes el riego, se debe realizar con poca agua a través de surcos profundos, evitando que llegue directamente al cuello de la planta. La frecuencia de riego depende de la capacidad de retención del suelo. Además, el autor indica que se debe realizar eficientemente esta labor para evitar enfermedades de tipo fungoso.

La capacidad de agua que requiere el cultivo por campañas es de 700 a 800 m<sup>3</sup> /ha. y la calidad de agua debe de ser menor de 2000 mohos de conductibilidad eléctrica mientras que para un riego tecnificado se necesita 4000 a 5000 m<sup>3</sup> /Ha.

Villantoy (1996), menciona que las frecuencias de riego dependen mucho de la textura de suelo, drenaje del agua, la temperatura, etc.

Los riegos deben ser principales ligeros tratando de que el agua no llegue al cuello de la planta pues podría causar la marchites *Phytophthora capsisi*. Esta enfermedad se presenta con mayor severidad en la época de fructificación.

#### **2.7.5 Control de malezas.**

Nicho (1997), menciona que las malezas se controlan químicamente como manualmente.

Método químico: Aplicar antes del trasplante algún herbicida pre emergente sobre el lomo y fondo del surco. Posteriormente, luego del aporque definitivo aplicar herbicida de contacto dirigido al fondo del surco posterior al riego.

Método Manual: Deshierbar las malas hierbas que se desarrollan cerca de las plantas para evitar competencias por nutrientes y luz.

## **2.7.6 Plagas.**

Según Sánchez (1991), indica que las plagas más representativas del valle de la costa son:

### **2.7.6.1 Comedores de hoja y perforadores de fruto (*Simmestrichema sp.* Y *Lineodes sp.*).**

Se presentan a lo largo del desarrollo del cultivo, así como en el cuajado y desarrollo de los frutos.

### **2.7.6.2 Acaro Hialino (*Polyphagotarsenemus latus*).**

Causa encrespamiento de los brotes dándole una apariencia tostada como si estuviera virósico. Ataques intensos desfolian totalmente a la planta.

### **2.7.6.3 Gusano de tierra (*Agrotis sp.*).**

Atacan a nivel de cuello de planta sea al emerger o después del trasplante, se presentan más en terrenos mal preparados y precedidos de siembra de maíz.

### **2.7.6.4 Mosca blanca (*Bemisia tabaci*).**

Es una plaga polífaga; las larvas succionan la savia de las hojas y cuando la población es muy alta ocasiona amarillamiento de las hojas y retraso en el crecimiento. Durante el proceso de alimentación, escretan una sustancia azucarada.

## **2.7.7 Enfermedades.**

Según Sobrino y Eduardo (1998), menciona las siguientes enfermedades:

### **2.7.7.1 Marchites (*Phytophthora capsici*).**

Es el hongo agente causal de la enfermedad mas universalmente conocida del genero *Capsicum* recibe diversos nombres; Tristeza o seca seca, marchites; este hongo produce daño en cualquier órgano y estado de desarrollo de la planta, provocando podredumbre del cuello y la subsiguiente marchites brusca de la planta.

Esta enfermedad taponan los vasos conductores a nivel del cuello interfiriendo la circulación del agua y nutrientes, siendo los problemas más graves pues seca totalmente las plantas bajando la densidad del cultivo. Este fenómeno se produce en una forma tan rápida, que las hojas se marchitan y se muestra colgantes sus hojas conservando inicialmente su color verde para luego secarse.

Se propaga con el agua y con mayor intensidad cuando el riego es por gravedad.

#### **Control:**

- Nivelar el terreno, sembrar en suelos con buen drenaje, controlar riegos, desinfectar las plántulas antes del trasplante, utilizar cultivares resistentes y realizar tratamientos al suelo con Fosetyl de aluminio.

### **2.7.7.2 Manchas foliares (*Alternaria solani*).**

Se presentan en condiciones de alta humedad produciéndose manchas foliares redondas, también puede aparecer formando anillos concéntricos de moho negro sobre las zonas del fruto afectada por quemaduras de sol o podredumbre apical

### **2.7.7.3 Oídium (*Leveillula taurica*).**

Su síntoma es el colapso de tejidos frescos cubiertos con moho gris, en hojas se desarrolla una necrosis blanda en los márgenes, en los frutos son más raros los ataques. Las infecciones se envían por el pedicelo por

contacto, la lesión en fruto es de color marrón claro más tarde oscura, que al final es afectada todo el fruto, la lesión aparece como una mancha circular.

**Control:**

- Aplicaciones de fungicidas preventivos con Tebuconazole.

**2.7.7.4 Oidiosis, ceniza o polvillo (*Leveillula taurica*),**

Es una enfermedad muy extendida en el pimiento. Las hojas presentan en el has decoloraciones circulares amarillentas produciendo posterior un amarillamiento total de la hoja. En las hojas maduras sobre el has de las hojas se desarrolla un punteado necrótico.

Mientras que la masa polvorienta blanca del patógeno ocupa el envés, la enfermedad progresa de las hojas viejas a las jóvenes que se van desfoliando pudiendo pasar el desarrollo de los frutos a quedando estos expuestos al sol.

**Control:**

- A la aparición de los primeros síntomas aplicar fungicidas preventivos como diniconazole, y pencopnazole.

**2.7.7.5 Virosis.**

Las solanáceas en general y especialmente el pimiento tiene susceptibilidad a los virus comunes que existen en nuestro medio los dos más importantes son:

El virus o mosaico del tabaco y el virus o mosaico peruana del tomate.

**Control:**

Como medida de prevención deberá tomarse lo siguiente:

- Controlar insectos picadores, chupadores (*Aphis* y *Trips*)
- Controlar malezas que pueden ser portadoras de virus.
- No existe control químico una vez infectada la planta por virus.

#### **2.7.7.6 Nematodo del nudo (*Meloidogyne incognita*).**

Nematodo polífago ataca a raíces formando nódulos que interfieren en la absorción de nutrientes y agua, solo es importantes en suelos arenosos y pobres en materia orgánica.

Sobrino y Eduardo (1998), menciona que los nematodos pertenecen al reino animal, son organismos multicelulares, generalmente microscópicos y poseen principales sistemas fisiológicos, con excepción del respiratorio y circulatorio.

Los síntomas más característicos son los que aparecen sobre los órganos subterráneos de las plantas. Las raíces infectadas se hinchan en la zona de invasión y desarrollan las agallas típicas del nudo de la raíz, las cuales tiene un diámetro de 2 o 3 veces mayor al de las raíces sanas.

#### **Control:**

- Una forma de reducir su población es rotar e incorporar materia orgánica de 30 – 40 TM/Ha.

#### **2.7.8 Cosecha.**

Chepote y Henry (1998), indica que la cosecha se realiza manualmente, cuando la planta presenta frutos maduros ligeramente, siendo de color rojo intenso. Esta se inicia al quinto mes es después de la siembra cuando el fruto este flácido con la punta algo arrugada, lo cual permite un secado uniforme, el color del pimiento va cambiando de tonalidad de un rojo intenso en el momento de la cosecha a un color corcho de vino al momento del secado.

Dominguez (1992), indica que la cosecha es la labor que consume la mayoría de la mano de obra y la que encarece los costos de la producción. Por ello se debe de realizar de 2 a 3 como máxima cosecha, es decir concentra al máximo los frutos maduros o sobre maduros, lo que representa el 70% de la cosecha y el 30% restante en la segunda.

El mismo autor menciona algunas condiciones para la cosecha.

**A. Condiciones de campo en momento de cosecha.**

- Los campos deben tener un aspecto general de fruto maduro desde la primera a la última cosecha.
- Para cada cosecha debe presentar el campo un 70 % de frutos maduros.
- Los campos no deben estar regados.

**B. Condiciones de fruto en momento de cosecha.**

- Frutos maduros con un 20 a 25 % de humedad de campo.
- Pimientos Verdes: tamaño, firmeza y color del fruto.
- Pimientos de Color: un mínimo de 50% de coloración para lograr una coloración completa.
- Fruto que deben presentar madurez y bien hidratados.
- Frutos sanos sin ataque de insectos, no hongos y sin problemas de quemaduras de sol.
- Los envases con frutos recién cosechados deben ser tratados con el máximo cuidado, evitar ensuciar y quebrar frutos.
- El periodo de cosecha se extiende entre 45 – 60 días.
- Uniformidad de forma, tamaño y color típico del cultivar.
- Firmeza.
- Ausencia de defectos, tales como grietas, pudriciones y quemaduras de sol.

**2.8 POST COSECHA.**

Nicho (1998), menciona que los siguientes pasos de la post cosecha son los siguientes:

- El daño mecánico (el aplastamiento, perforaciones causadas por ramillas, grietas, etc.) es muy común en el pimiento.
- El daño físico no sólo afecta la calidad visual de los pimientos, sino que también lleva a una mayor pérdida de peso y pudriciones.



## 2.9 USOS DEL PIMIENTO.

Nicho (1998), indica que el pimiento procesada y molida es utilizado como colorante natural en la industria de embutidos, pastas, saborizantes de comidas y otros preparados.

### Como uso medicinal:

- La inclusión del pimentón en la dieta de las personas ayuda a regularizar los procesos digestivos, por lo tanto, es muy recomendado su consumo a aquellas personas que tiene trastornos digestivos, como el **estreñimiento**.
- El fruto del pimiento tiene propiedades **antirreumáticas**, una de las formas de aprovechar esta propiedad consiste en dejar **remojando** durante 1 hora **un pimiento** cortado en trocitos en agua tibia. Posteriormente, se **aplica el agua en las articulaciones**, de esta forma podría reducir el dolor causado por este tipo de enfermedades.
- El pimiento tiene propiedades antiácidas, por lo cual es aconsejable su consumo para aquellas personas que sufren de **acidez estomacal y gastritis**. Una de las mejores maneras de usar esta propiedad, es incluyendo al pimentón de forma regular en la dieta.
- El consumo del fruto del pimiento **ayuda a eliminar gases acumulados** en el tubo digestivo, por lo tanto, es muy aconsejable incluirlo en las comidas de las personas que presentan constantemente, casos de meteorismo y/o flatulencia.
- El pimentón es un **alimento muy estimulante**, por lo cual se aconseja su consumo en las personas que se encuentren con mucha actividad física o mental y en quienes presenten sensaciones de decaimiento constante o fatiga crónica.

## 2.10 COMPOSICIÓN QUÍMICA Y VALOR NUTRICIONAL DEL PIMIENTO.

Grubben (1977), menciona que el contenido nutricional del pimiento es alto a comparación con otras hortalizas de amplio consumo.

**TABLA 01:** Composición de nutrientes de pimienta.

<b>Composición de los pimientos por cada 100 gr</b>			
	<b>Crudos verdes</b>	<b>Crudos rojos</b>	<b>Chiles</b>
<b>Agua</b>	92,1 gr.	92,1 gr.	92,5 gr.
<b>Energía</b>	113 Kcal	113 Kcal	21 Kcal
<b>Grasa</b>	0,19 gr.	0,19 gr.	0,10 gr.
<b>Proteína</b>	0,89 gr.	0,89 gr.	0,90 gr.
<b>hidratos de carbono</b>	6,43 gr.	6,43 gr.	5,3 gr.
<b>Fibra</b>	1,8 gr.	2 gr.	1,3 gr.
<b>Potasio</b>	177 mg	177 mg	187 mg
<b>Fósforo</b>	19 mg	19 mg	17 mg
<b>Magnesio</b>	10 mg	10 mg	14 mg
<b>Calcio</b>	9 mg	9 mg	7 mg
<b>Vitamina C</b>	89,3 mg	190 mg	68 mg
<b>Vitamina B2</b>	0,03 mg	0,03 mg	0,050 mg
<b>Vitamina B6</b>	0,248 mg	0,248 mg	0,153 mg
<b>Vitamina A</b>	632 IU	5700 IU	610 IU
<b>Vitamina E</b>	0,69 mg	0,69 mg	0,69 mg
<b>Niacina</b>	0,5 mg	0,5 mg	0,8 mg

### 2.10.1 Vitaminas.

Según Somos (1984), expone que el pimiento tiene altos contenidos de vitamina A y C.

### 2.10.2 Capsaicina.

Según Somos (1984), afirma que la Capsaicina es el principio picante del Ají pimiento esta no se encuentra en variedades dulce. Es una sustancia de naturaleza alcaloide, el contenido de Capsaicina es mayor en la placenta y en el septo, en donde presenta un 2.5% de la materia seca, mientras que el contenido medio de los frutos es del 0.6% el contenido de Capsaicina depende de la variedad y del medio ambiente.

## 2.11 GENERALIDADES SOBRE *Prodiplosis longifila*.

Según [www.maa.gba.gov.ar/agricultura\\_ganaderia/.../prodiplosisdelpimiento.doc](http://www.maa.gba.gov.ar/agricultura_ganaderia/.../prodiplosisdelpimiento.doc).

### Características generales de *Prodiplosis longifila*.

Gagné Gagné (1986), clasificó a *P. longifila*, comúnmente denominado Prodiplosis, dentro de la familia *Cecidomyiidae* en el orden Díptera.

*P. longifila* adquiere distintas denominaciones que varían de acuerdo a la región o país. En el Ecuador es conocida como “negrita”, “chamusca”, “liendrilla” y “tostón”. En EEUU como “mosquita agalladora” de los cítricos, en Perú se le denomina “mosquilla de los brotes” o “caracha” del ají y en Colombia se la conoce como “tostón” o “Prodiplosis”.

### **Descripción.**

El adulto es una pequeña mosquita, negra-amarillenta de aproximadamente 1,5 mm de longitud. La longitud media del ala es de 1,42 mm en los machos y 1,53 22 mm en las hembras. La longitud media de las antenas es de 1,62 mm en los machos y 1, 22 mm en las hembras. Los huevos son pequeños, translúcidos, con cerca de 0.27 mm de longitud. La larva es casi transparente en sus primeros instares y de color amarillento durante el último estadio. La larva en plena madurez es de aproximadamente 1,9 mm d longitud. La pupa es amarillenta recién formada y negra cercana a la emergencia del adulto. Los huevos eclosionan en uno a dos días. El desarrollo larvario requiere de 8 a 12 días. Las larvas caen al suelo, donde pasan la etapa de pupa. El periodo de pupa dura desde 4 hasta 5 días, y los adultos suelen vivir 1-2 días. El dimorfismo sexual es notable en las antenas. Los machos poseen 26 segmentos y las hembras 14, además la hembra se caracteriza por ser más grande, presenta el ovopositor largo retráctil, mientras que en el macho se observa el edeago o aparato reproductivo curvado hacia arriba.

### **Reportes de *P. longifila* en el mundo.**

*P. longifila* fue reportada por primera vez en la Florida (EEUU) por Rainwater en 1934, alimentándose de algodones silvestres. Los adultos fueron descritos e identificados por Gagné (1986), como *P. longifila* (*Díptera: Cecidomyiidae*). En 1987 en Colombia se describió un daño sobre brotes de tomate, que consistía en la deformación de las hojas terminales, que más tarde se necrosaban. Se tomaron muestras del insecto, que se identificó como *P. longifila*. Sin embargo, no fue sino hasta 1994, que se la reporta como una plaga de importancia económica para el país,

especialmente en tomate. Figueroa y Giraldo (1995), reportan en Colombia la presencia de esta especie en cultivos de tomate localizados en los municipios de Palmira (Rozo) y Candelaria.

### **Biología y comportamiento de *P. longifila* en ají.**

Delgado (1998), en el Valle del Cauca (Colombia), bajo condiciones de laboratorio, describió los diferentes instares larvales de *P. longifila*. Esta mosquita pasa por tres instares; el primer instar (L1) se caracteriza por ser muy pequeño, poco móvil y translucido. El segundo instar (L2) es de mayor tamaño, muy móvil, voraz y de color blanco crema. En el tercer instar (L3) o prepupa alcanza el mayor tamaño; este instar es de color amarillo anaranjado; en esta etapa el consumo de alimento es mínimo.

Para empupar cae del tejido foliar al suelo, se entierra a una profundidad de 1.5 cm aproximadamente; la larva teje un cocón dentro del cual se desarrolla la pupa. La pupa es de color amarillo claro y cuando está próximo a emerger, se torna de color oscuro, casi negra, y sale del cocón. Los adultos son muy pequeños, típicos cecidómidos, su cuerpo es delgado y delicado, antenas alargadas, ojos grandes, alas con poca venación, patas largas; el dimorfismo sexual se hace evidente en el último segmento abdominal, pues en el macho se puede observar el edeago (aparato reproductor). El tiempo de desarrollo total de la especie en condiciones de laboratorio es de 9 días y en condiciones de campo es de 4 a 6 días, en promedio. Este autor describe, además, que las hembras adultas de *P. longifila* presentan el fenómeno de viviparidad que les permite depositar directamente larvas de instar I sobre brotes, inflorescencias y frutos de tomate, debido a que el desarrollo del huevo hasta instar larval I ocurre dentro del tracto reproductivo de la madre. Valarezo et al. (2003), en sus investigaciones, estudiaron el comportamiento de este insecto durante el día y la noche en cultivos de tomate. Observaron que el adulto es muy activo en las primeras horas de la mañana. La actividad sexual es nocturna, realizando la copula en la misma planta o en lugares adyacentes al cultivo donde existe sombra y humedad.

Las hembras adultas con su largo ovipositor, larvipositan de 1 a 3 larvas en las hojuelas que están aún cerradas, en ramas finas, en flores o debajo de los sépalos de los frutos verdes denominándose periodo de prelarviposición el cual dura de uno a dos días. En altas infestaciones se observaron entre 30 y 50 larvas en ramas, peciolos y

hasta 80 en frutos tiernos, localizándose debajo de los sépalos. Peña y Duncan (1992) en estudios realizados en huertos de lima durante 1987 y 1989, demostraron que la dispersión de los diferentes estados de *P. longifila* (huevos, larvas y adultos) corresponde a un patrón de distribución espacial agregado. Rodríguez y Bravo (1999), describen a *P. longifila* como una plaga que presenta dimorfismo sexual en el estado adulto y cuyo ciclo biológico completo para el adulto macho es de 17.86 y 11.17 días para adulto hembra es de 17.23 y 14.25 días, en primavera y en verano respectivamente.

### **Factores Ecológicos.**

Sarmiento (1997), considera que los factores ecológicos favorables para el desarrollo de la plaga son:

- Presencia de cultivos susceptibles.
- Días calurosos con temperaturas medias altas.
- Baja luminosidad y alta humedad relativa.
- Suelos húmedos y sombreados, normalmente por un exceso de riego.
- Cultivos muy densos y cerrados, cuyas altas densidades de siembra obligan a utilizar mayor dosis de fertilización, con lo que ocurre un gran desarrollo de la planta.
- Abundancia de malezas hospederas de hoja ancha o presencia de arbustos y árboles con abundante follaje dentro del cultivo o en el perímetro circundante.
- Aplicación masiva de insecticidas, que origina la resurgencia de la plaga. El remanente poblacional que escapa a las aplicaciones permite incrementar rápidamente sus poblaciones.
- Superposición de poblaciones: en forma natural existen diferentes generaciones, con diferentes estados de desarrollo que se superponen en el tiempo.
- Renovación permanente de brotes terminales o laterales (chupones) que posibilitan espacios óptimos para la infestación.

## **Daño**

Según observaciones realizadas por Valarezo et al. (2003), los tejidos preferidos por este díptero, son la base de los folíolos del tomate, afectando severamente los brotes tiernos, inflorescencias y frutos pequeños, deformándolos y volviendo la plata improductiva. Su daño es una lesión en los tejidos cuya sintomatología se presenta como un ennegrecimiento de los mismos, tanto en hojas como en la base de los frutos.

Los adultos de *P. longifila* no se alimentan; la larva posee un aparato bucal raspador, siendo los instares I y II los más agresivos. Causan una laceración de los tejidos epidérmicos, dañando las células subepidérmicas del parénquima. Esta quemazón se debe a las toxinas que inyecta la larva durante su proceso de alimentación. Son muy visibles las fuertes raspaduras que producen en conjunto las larvas sobre los brotes, que inicialmente se observan marchitos y posteriormente se secan, deteniendo el crecimiento de la planta. Sarmiento (1997), sostiene que *P. longifila* también afecta el ovario, estambres y pétalos de las flores, siendo el daño similar en alfalfa, papa y haba, mientras que en frutos jóvenes de tomate las raspaduras se localizan debajo de los sépalos ocasionado deformación, y una costra en la zona afectada, de ahí el nombre de “caracha”; este aspecto invalida su comercialización, así como permite ataques secundarios de enfermedades fungosas o bacterianas (Valarezo et al. 2003).

Por otro lado, Gagné (1986) describe a *P. longifila* como una especie polífaga Neotropical, que afecta brotes foliares de cítricos, deformando sus hojas, con un área de distribución conocida que se extiende hacia el sur de la Florida (EEUU). Peña et al. (1987), estudiaron en cítricos la relación existente entre la infestación por *P. longifila* y el daño en flores. Demostraron que el daño por Prodiplosis es evidente durante el primer instar larval comiendo en los estambres y ovario de flores. Las larvas destruyen estas estructuras para chupar la savia de las células epidermales. Necrosan partes de las flores, incluyendo el ovario y los estambres, y posteriormente los pétalos.

Los tipos de abscisión debido al daño de Prodiplosis son similares a la normal abscisión de frutos y flores. Reportan que *P. longifila* se alimenta, además, de ovarios de flores de lima y pueden causar abscisión prematura de las flores. Rodríguez y Bravo (1999), describen que el daño a la planta de tomate, lo producen las larvas de primer y segundo estadio al alimentarse del ovario de las flores, frutos recién

formados, brotes florales y vegetativos. Estudios realizados , en arándanos, en el suroeste de España, describen que las larvas se alimentan dentro de meristemas vegetativos, causando distorsión de las hojas, oscurecimiento y muerte de los brotes tiernos. El daño fue determinado por la apariencia rizada de las hojas jóvenes y el ennegrecimiento de los brotes, con un aspecto pegajoso cuando estos fueron abiertos.

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

#### **3.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA:**

REGIÓN : Lima.  
PROVINCIA : Barranca.  
ANEXO : Santa Elena Sur (fundo del agricultor **Jair Coral Huincha**).  
ALTITUD :56 m.s.n.m.  
DISTANCIA :196 Km a Lima.

##### **3.1.1 EQUIPOS:**

- Bomba de mochila.
- Computadora.
- Impresora.
- Cámara fotográfica.

##### **3.1.2 MATERIALES QUÍMICO:**

- **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.**

##### **3.1.3 MATERIALES:**

- Plumón indeleble.
- Estacas.
- Rafia.
- Guantes.
- Lapiceros.
- Agenda.
- Papel.
- Balde.
- Jara medidor de un litro.
- Wincha.

### **3.2 METODOLOGÍA.**

#### **La evaluación se realizó por Incidencia;**

Se tomaron 12 brotes en 4 plantas (3 brotes por planta) al azar por unidad experimental (estos surcos tomados del surco central para evitar el efecto borde) y se evaluó el número de individuos presentes por brote (larvas).



En total se marcaron 12 brotes por unidad experimental, 60 brotes por tratamiento, 48 brotes por bloque y en total de toda la tesis se evaluará 240 brotes.

Para el análisis estadístico y el porcentaje de eficacia se consideró el número promedio de individuos vivos por brote.

La fórmula que se utilizó para hallar el porcentaje de eficacia por incidencia:

***Henderson-Tilton:***

Condiciones del Ensayo : Infestación No Uniforme ADA (antes de la aplicación)

Datos recogidos : Número de individuos por brote

***Fórmula:***

$$\% \text{ Eficacia} = \left(1 - \frac{Td}{Cd} \times \frac{Ca}{Ta}\right) \times 100$$

***Dónde:*** *Td* = Infestación en parcela tratada después del tratamiento

*Ca* = Infestación en parcela testigo antes del tratamiento

*Cd* = Infestación en parcela testigo después del tratamiento

*Ta* = Infestación en parcela tratada antes del tratamiento

**Características de aplicación;**

• **Volumen del líquido de aspersión, volumen de sólidos o peso por unidad superficie (tipos, boquillas, presión, velocidad del aire, etc.).**

• **Volumen de descarga.**

Se consideró que el tipo de boquilla y la presión de que tiene la bomba de mochila a palanca manual esta entre 0.4 y 0.5 litros por minuto.

• **Tipo de boquilla.**

Tk2 (boquilla tipo cónico de 60° de mojamiento).

• **Presión.**

La presión máxima que alcanza una mochila de espalda es de 6 Kilogramos/cm<sup>2</sup>

La presión de trabajo normal esta entre 3 a 4 Kilogramos/ cm<sup>2</sup>.

### **3.3 CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO.**

#### **3.3.1. CULTIVARES.**

Se sembró el cultivar “Ají pimiento” que se caracteriza por tener el fruto semi redondo, muy carnoso y succulenta, de color rojo intenso. La longitud del fruto es 8 a 10 cm y ancho de la parte central de 5 a 6 cm. con un peso promedio de 45-50 gramos. La planta mide 0.70 m a 1.00 m de altura en promedio, flores de color blanco.



**ANEXO 01:** Se realizó la siembra del cultivar “Ají pimiento”.

#### **3.3.2. EPOCA DE SIEMBRA.**

La época de siembra se realizó en el mes de noviembre, tomando en cuenta que para tener mayor resultado en la fase de floración y fructificación coincida en los meses de temperatura mayor a 18°C. En climas con temperaturas menores de 18°C, se tiene problemas en la floración y formación frutos, en alta humedad ocasiona pudrición de fruto en el momento de la maduración y manejo de post cosecha.

#### **3.3.3. PREPARACION DE CAMA DE ALMACIGO.**

##### **3.3.3.1. SIEMBRA.**

Se realizó la preparación de la cama del almacigo con 40% de tierra, 40% de arena y 20% de humus, quedando bien combinado, mullido, con un óptimo drenaje y permeabilidad. Teniendo un diseño de 10 x 1 m. se trazó surquitos de 08 cm. y una profundidad de 1.5 a 2.0 cm, donde luego cada 1.0 cm. se deposita la semilla y enseguida se cubre el surquito. Durante 35 días se realiza el manejo (riego, deshierbo y fertilización).

### **3.3.3.2. TRASPLANTE.**

A los 35 días después de la germinación, con 4 a 6 hojitas verdaderas con un grosor de tallo de 0.5 cm. Se realizó el trasplante, previo se desinfectó las plantitas con fungicida y un enraizador.

### **3.3.4. SUELO Y PREPARACION DEL TERRENO DEFINITIVO.**

El pimiento es sensible a la salinidad, prefiriendo para ello suelos franco-arenosos que retengan la humedad en capacidad de campo, suelos ricos en materia orgánica.

La preparación del terreno se realizó tal como se hace en un campo convencional como es la incorporación de materia orgánica (13 t/ha), dándose las siguientes labores en el campo: Limpieza del terreno, Arado, gradeo, mullido, nivelado del terreno y surcado con un adecuado distanciamiento.

### **3.3.5. DENSIDAD DE SIEMBRA.**

Se realizó el trasplante aun distanciamiento entre surcos de 1.0, hilera simple y entre plantas de 0.30 m.

Se recomienda llevar pocas plantas en la mano para evitar daños, el cual debe llevarse en jabs cosecheras.

### **3.3.6. ABONAMIENTO Y FERTILIZACION.**

La cantidad de fertilizantes químico, se aplicó para el primer abonamiento con los fertilizantes a dosis de 120N- 150P- 100K -100 Sulfomag, utilizándose los siguientes abonos comerciales: Urea, Fosfato triple de calcio, Sulfato de potasio y Sulfomag.

### **3.3.7. FERTILIZACION.**

Se realizó la fertilización de la siguiente manera:

Primera: A los 15 días del trasplante o del prendimiento

Segunda: A los 30 días de la segunda fertilización

Tercera: A los 45 días en formación de ramas o inicio de floración

Cuarta: A los 60 días en desarrollo de fruto

### **3.3.8. MANEJO INTEGRADO DE PRINCIPALES PLAGAS EN EL CULTIVO DE PIMIENTO.**

Factores que favorecen altas infestaciones de plagas que ocasionan pérdida económica del cultivo:

- El uso indiscriminado de insecticidas en el cultivo del pimiento.
- Dejar rastrojos de la anterior cosecha que sirvan como hospederos.
- Condiciones climáticas favorables con temperaturas promedio de 28°C y HR de 65%.

Ante esta situación se realizó el Manejo Integrado de Plaga (MIP), con énfasis en los métodos de control:

- 1) Cultural
- 2) Mecánico
- 3) Biológico
- 4) Etológico

### **3.3.9. PLAGAS DEL PIMIENTO.**

Las altas infestaciones de *Lineodes integra zeller* "gusano pegador de hojas" que también perfora y posteriormente se pudre los frutos.

Se tuvieron distintas plagas, donde fue necesario realizar su control en forma preventiva, el cual aparecieron según el estado fenológico del cultivo como:

*Bemisia tabaci* "mosca blanca"

*Polyphagotarsenemus latus* "acaros hialinos"

*Prodioplosis longifila* "mosquilla de los frotos"

*Thrips tabaci* "Trips"

*Syrnmetrischema Capsicum* "polilla del ají"

*Myzus persicae* "pulgón verde"

*Ceratitis capitata* "mosca mediterránea"

### **3.3.10. ENFERMEDADES.**

#### **PODREDUMBRE APICAL.**

La causa es el bajo nivel de calcio en frutos debido a un suministro deficiente de agua y una falta de calcio disponible en el suelo. Los síntomas son manchas pardas de extensión variable y apariencia húmeda en la parte distal del fruto.

El sector afectado se vuelve coriáceo y es invadido por patógenos secundarios, (*Alternaria sp*, etc.) Su control es a base de aplicaciones de nitrato de calcio foliar, evitar el exceso de potasio y nitrógeno y correcto manejo de riego.

#### **GOLPE DE SOL.**

*Severidad* directa de rayos solares en una parte del fruto acompañado de altas temperaturas del tejido (a 50 °C). Los síntomas son manchas blanquecinas de bordes oscuros, la epidermis de la zona se adelgaza y reseca. Puede existir invasión de patógenos secundarios. Su control es eligiendo variedades con buena cobertura foliar y adecuar la distancia entre plantas.

#### **MANCHA BACTERIANA.**

Es causado por *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria*, la temperatura óptima para su desarrollo es de 22 a 25 °C. En los frutos se observan manchas color pardo-oscuros con epidermis rugosa de tipo ulceroso (cancro). Para el control en el campo pulverizar con sulfato de estreptomina. Tratar las semillas con antibióticos. Eliminar los restos de plantas enfermas. Desinfectar los cajones de embalaje con Hipoclorito de sodio.

#### **3.3.11. COSECHA.**

A los 4 meses se inició la cosecha el cual se efectuó manualmente y con frecuencias semanal.

La cosecha se realizó manual y escalonada, en horas del día cuando la temperatura no sea muy elevada.

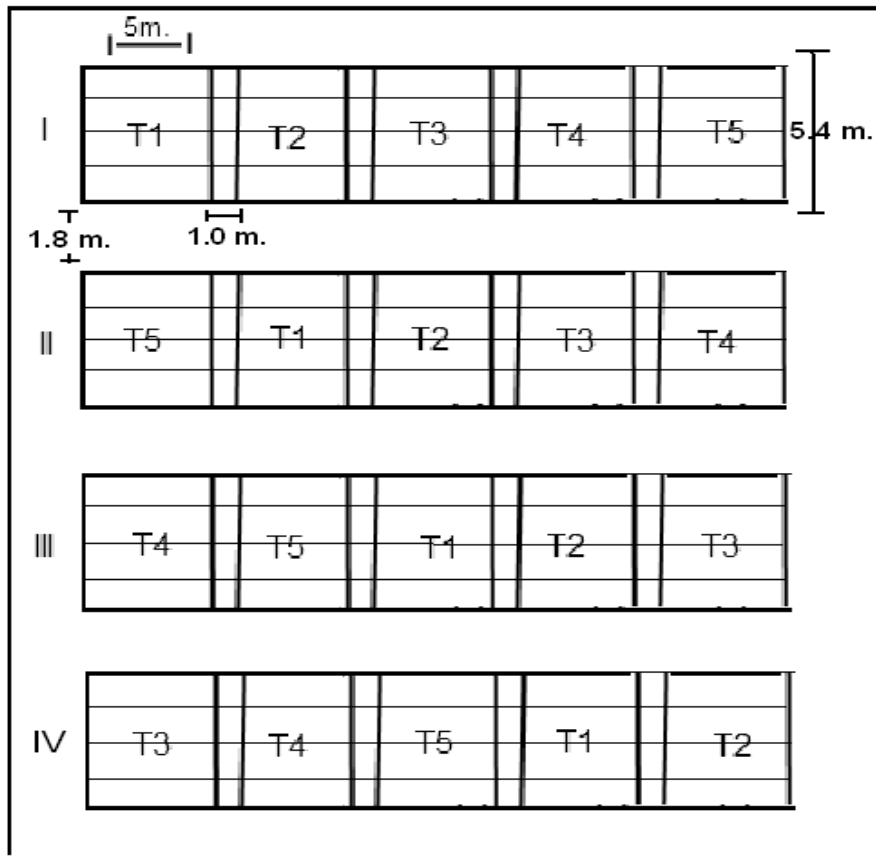
El fruto debe permanecer con el pedúnculo y el cáliz adheridos al mismo, ya que esto los hace menos susceptibles al ataque de podredumbres. La cosecha se realizó cortándolos con tijeras bien afiladas, para hacer un corte nítido. Se obtenidos rendimientos de 30 Tm/ha.

### **3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño empleado para el trabajo de investigación es bloque completo al azar DBCA 4 repeticiones y 5 tratamientos se realizó el ANVA y la prueba de Duncan al 0.05%, los factores estudiados son:

## CROQUIS DEL EXPERIMENTO

GRAFICO 01:



### CARACTERISTICAS DEL LAS UNIDADES EXPERIMENTALES

❖ Longitud de surco	5.00 m.
❖ Numero de surcos	6
❖ Distancia entre surcos	1.0 m.
❖ Distancia entre plantas	0.30 m.
❖ Área unidad experimental	27.0 m <sup>2</sup>
❖ Bloque	4 Bloques experimentales
❖ Área del bloque	156.6 m <sup>2</sup>
❖ Área neta del experimento	626.40 m <sup>2</sup>
❖ Área total del experimento	1530.00 m <sup>2</sup>

### 3.5 POBLACIÓN O UNIVERSO

- Población por tratamiento: 60 Brotes.
- Población por bloque: 48 Brotes
- Universo total: 240 Brotes.

### 3.6 EVALUACIONES REALIZADAS

Se efectuaron:

3.6.1.- Cada 03 días evaluación, en 04 evaluaciones.

**CUADRO 02:** Descripción de las evaluaciones.

<b>Evaluación</b>	<b>Descripción</b>
ADA	Primera evaluación. Evaluación previa y aplicación de los productos. Se determinó el número de larvas presentes por cada brote por unidad experimental.
3 DDA	Segunda evaluación (3 días después de la aplicación)
6 DDA	Tercera evaluación (6 días después de la aplicación)
9 DDA	Cuarta evaluación (9 días después de la aplicación)

### 3.7 UNIDAD DE ANÁLISIS DE MUESTRA

Se tomaron 12 brotes en 4 plantas (3 brotes por planta) al azar por unidad experimental (estos surcos tomados del surco central para evitar el efecto borde) y se evaluó el número de individuos presentes por brote (larvas).

En total se marcaron 12 brotes por unidad experimental, 60 brotes por tratamiento, 48 brotes por bloque y en todo el trabajo de investigación se evaluó 240 brotes.

Los tratamientos fueron los siguientes:

#### **TRATAMIENTOS**

**CUADRO 03:** Descripción de los cuatro tratamientos.

<b>TRAT.</b>	<b>PRODUCTOS</b>	<b>DOSIS /Cil.</b>
T-1	Testigo sin aplicación	Sin aplicación
T-2	GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)	200 ml.
T-3	GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)	250 ml.
T-4	GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)	300 ml.
T-5	GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)	350 ml.

Se marcó el área experimental para diferenciar los 4 bloques y los 5 tratamientos por bloque que fueron distribuidos al azar, luego se calibro la bomba de mochila para poder aplicar la cantidad exacta de producto para toda el área de ensayo; dando como resultado:

- 6.00 ml./6 Litros de agua (para la aplicación de **GALIL 300 SC** para las cuatro repeticiones del T2)
- 7.50 ml./6 Litros de agua (para la aplicación **GALIL 300 SC** para las cuatro repeticiones del T3)
- 9.00 ml./6 Litros de agua (para la aplicación **GALIL 300 SC** para las cuatro repeticiones del T4)
- 10.50 ml./6 Litros de agua (para la aplicación **GALIL 300 SC** para las cuatro repeticiones del T5)

En total del experimento realizado se utilizó 24 Litros de agua.



## IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Evaluación de los datos de significación de los mismos (Análisis de Variancia correspondiente al Diseño estadístico, cuando corresponda).

#### 4.1. Zona “Barranca” para el control de Mosquilla de los brotes “*Prodiplosis longifila*”

4.1.1. Datos Observados, clases y niveles del modelo estadístico de los diferentes tratamientos para el control de *Prodiplosis longifila*, durante el ensayo para antes y después de la aplicación. Provincia de Barranca, Enero 2017.

**TABLA 02:** Datos de cada tratamiento.

Obs	ADA	3DDA	6DDA	9DDA	Bloque	Trata
1	0.83	2.58	3.42	3.92	1	T1
2	0.92	1.67	2.25	2.42	1	T2
3	0.83	0.75	0.67	0.58	1	T3
4	0.75	0.58	0.33	0.17	1	T4
5	0.92	0.75	0.50	0.08	1	T5
6	1.17	3.33	4.00	4.42	2	T1
7	0.92	1.58	2.08	2.42	2	T2
8	1.25	1.00	0.83	0.75	2	T3
9	1.00	0.83	0.58	0.33	2	T4
10	1.00	0.67	0.42	0.17	2	T5
11	1.25	2.83	3.83	4.17	3	T1
12	1.25	1.67	2.08	2.42	3	T2
13	1.00	1.00	0.83	0.75	3	T3
14	1.17	0.67	0.42	0.17	3	T4
15	1.00	0.50	0.17	0.08	3	T5
16	1.17	3.33	4.33	4.83	4	T1
17	1.17	1.67	2.17	2.42	4	T2
18	1.08	1.00	0.83	0.67	4	T3
19	1.00	0.67	0.25	0.08	4	T4
20	0.83	0.42	0.08	0.00	4	T5

El procedimiento de análisis de varianza

Información de la clase de nivel

Clase	Niveles	Definición
Bloque	4	1 2 3 4
Trata	5	T1 T2 T3 T4 T5

**4.1.2. Análisis de Variancia y Prueba de Comparación de Medias de Duncan de los diferentes tratamientos para el control de *Prodiplosis longifila*, para antes de la aplicación (ADA). Provincia y Distrito de Barranca, Enero 2017.**

**Variable Dependiente: ADA**

**EL PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE VARIANZA**

Fuentes	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr > F
Modelo	7	0.29651500	0.04235929	3.02	0.0448
Error	12	0.16838000	0.01403167		
Total Corregido	19	0.46489500			

R cuadrado	Coeff Var	Raíz MSE	ADA Mean
0.637811	11.55098	0.118455	1.025500

Fuentes	G.L	Anova	C.M	Fc	Pr > F
Bloque	3	0.22489500	0.07496500	5.34	0.0144
Trata	4	0.07162000	0.01790500	1.28	0.3328

Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el ADA

NOTA: Esta prueba controla el tipo I tasa de error de comparación, la tasa de error por experimento.

Alpha	0.05
Grados de libertad del error	12
Error cuadrático	0.014032

Números medios	2	3	4	5
Rango critico	.1825	.1910	.1962	.1996

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Grupo DUNCAN	Media	N	Trata
A	1.10500	4	T1
A	1.06500	4	T2
A	1.04000	4	T3
A	0.98000	4	T4
A	0.93750	4	T5

Según el análisis de la prueba de DUNCAN al 0.05% en la aplicación de **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)**, se observa que para la evaluación de antes de la aplicación (ADA) observamos que no muestran diferencias significativas entre los tratamientos, cuentan con promedios similares de incidencia de la plaga *Prodiplosis longifila*. Perteneciendo al grupo A de DUNCAN el promedio de incidencia de la plaga oscila entre 0.93750 a 1.10500 de larvas por brote en promedio por cada tratamientos y sus cuatro repeticiones evaluadas.

**4.1.3. Análisis de Variancia y Prueba de Comparación de Medias de Duncan de los diferentes tratamientos para el control de *Prodidiplosis longifila*, para los 3 días después de la aplicación (3 DDA). Provincia y Distrito de Barranca, Enero 2017.**

**Variable Dependiente: 3 DDA**

**EL PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE VARIANZA**

Fuentes	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr > F
Modelo	7	16.37520000	2.33931429	63.53	<.0001
Error	12	0.44190000	0.03682500		
Total Corregido	19	16.81710000			

R cuadrado	Coeff Var	Raíz MSE	3 DDA Mean
0.973723	13.95625	0.191898	1.375000

Fuentes	G.L	Anova	C.M	Fc	Pr > F
Bloque	3	0.13430000	0.04476667	1.22	0.3463
Trata	4	16.24090000	4.06022500	110.26	<.0001

Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el 3 DDA

NOTA: Esta prueba controla el tipo I tasa de error de comparación, la tasa de error por experimento.

Alpha	0.05
Grados de libertad del error	12
Error cuadrático	0.036825

Numero de medios	2	3	4	5
Rango critico	.2956	.3095	.3178	.3234

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Grupo DUNCAN	Media	N	Trata
A	3.0175	4	T1
B	1.6475	4	T2
C	0.9375	4	T3
C	0.6875	4	T4
D	0.5850	4	T5

Según el análisis de la prueba de DUNCAN al 0.05% en la aplicación de **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)** se observa que para los 3 días después de la aplicación (3DDA) observamos que si muestra diferencias significativas con el tratamiento (T2) perteneciente al grupo B de DUNCAN con un aumento de la plaga que es resultante a la baja dosis de aplicación, este grupo B presenta diferencias significativas con el tratamiento (T3 y T4) perteneciente al grupo C con un leve aumento de la plaga, estos grupos B y C de DUNCAN presentan diferencias significativas con los tratamientos (T5) manteniendo el nivel de la individuos antes de la aplicación demostrando un mejor control, perteneciendo al grupo D de DUNCAN, Estos grupos B, C y D de DUNCAN con sus respectivos tratamientos presentan diferencias significativas con el tratamiento Testigo Absoluto (T1) que pertenece al grupo A de DUNCAN.

**4.1.4. Análisis de Variancia y Prueba de Comparación de Medias de Duncan de los diferentes tratamientos para el control de *Prodiplosis longifila*, para los 6 días después de la aplicación (6 DDA). Provincia y Distrito de Barranca, Enero 2017.**

**Variable Dependiente: 6 DDA**

**EL PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE VARIANZA**

Fuentes	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr > F
Modelo	7	37.40673500	5.34381929	110.01	<.0001
Error	12	0.58292000	0.04857667		
Total Corregido	19	37.98965500			

R cuadrado	Coeff Var	Raiz MSE	6 DDA Mean
0.984656	14.65921	0.220401	1.503500

Fuentes	G.L	Anova	C.M	Fc	Pr > F
Bloque	3	0.06605500	0.02201833	0.45	0.7198
Trata	4	37.34068000	9.33517000	192.17	<.0001

Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el 6 DDA

NOTA: Esta prueba controla el tipo I tasa de error de comparación, la tasa de error por experimento.

Alpha				0.05
Grados de libertad del error				12
Error cuadrático				0.048577
Números medio	2	3	4	5
Rango critico	.3396	.3554	.3650	.3714

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Grupo DUNCAN	Media	N	Trata
A	3.8950	4	T1
B	2.1450	4	T2
C	0.7900	4	T3
D	0.3950	4	T4
D	0.2925	4	T5

Según el análisis de la prueba de DUNCAN al 0.05% en la aplicación de **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)** se observa que para los 6 días después de la aplicación (6DDA) observamos que si muestra diferencias significativas con el tratamiento (T2) perteneciente al grupo B de DUNCAN con un aumento de la plaga que es resultante a la baja dosis de aplicación con un aumento considerable de 1.080 en promedio de larvas por brote, este grupo B presenta diferencias significativas con el tratamiento (T3) perteneciente al grupo C con un leve disminución de la plaga en promedio de 0.7125 de porcentaje de individuos por brote, estos grupos B y C de DUNCAN presentan diferencias significativas con los tratamientos (T4 y T5) disminuyendo el promedio de larvas por brotes demostrando un mejor control, perteneciendo al grupo D de DUNCAN, Estos grupos B, C y D de DUNCAN con sus respectivos tratamientos presentan diferencias significativas con el tratamiento Testigo Absoluto (T1) que pertenece al grupo A de DUNCAN, con un aumento significativo de la plaga en promedio de 2.79 de larvas por brote dañado por *Prodiplosis longifila*.

**4.1.5. Análisis de Variancia y Prueba de Comparación de Medias de Duncan de los diferentes tratamientos para el control de *Prodiplosis longifila*, para los 9 días después de la aplicación (9 DDA). Provincia y Distrito de Barranca, Enero 2017.**

**Variable Dependiente: 9 DDA**

**EL PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE VARIANZA**

Fuentes	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr > F
Modelo	7	53.17374500	7.59624929	221.56	<.0001
Error	12	0.41143000	0.03428583		
Total Corregido	19	53.58517500			

R cuadrado	Coeff Var	Raíz MSE	9 DDA Mean
0.992322	12.00417	0.185164	1.542500

Fuentes	G.L	Anova	C.M	Fc	Pr > F
Bloque	3	0.10689500	0.03563167	1.04	0.4103
Trata	4	53.06685000	13.26671250	386.94	<.0001

Prueba de Rango Múltiple de Duncan para el 9 DDA

NOTA: Esta prueba controla el tipo I tasa de error de comparación, la tasa de error por experimento.

Alpha	0.05
Grados de libertad del error	12
Error cuadrático	0.034286

Numero medio	2	3	4	5
Rango critico	.2853	.2986	.3067	.3120

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Grupo DUNCAN	Media	N	Trata
A	4.3350	4	T1
B	2.4200	4	T2
C	0.6875	4	T3
D	0.1875	4	T4
D	0.0825	4	T5

Según el análisis de la prueba de DUNCAN al 0.05% en la aplicación Del **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)** se observa que para los 9 días después de la aplicación (9DDA) observamos que si muestra diferencias significativas con el tratamiento (T2) perteneciente al grupo B de DUNCAN con un aumento de la plaga que es resultante a la baja dosis de aplicación con un aumento considerable de 1.355 en promedio de larvas por brote, este grupo B presenta diferencias significativas con el tratamiento (T3) perteneciente al grupo C con una leve disminución de la plaga en promedio de 0.3525 de individuos vivos por brote, estos grupos B y C de DUNCAN presentan diferencias significativas con los tratamientos (T4 y T5) disminuyendo categóricamente el promedio de larvas por brotes demostrando un mejor control, perteneciendo al grupo D de DUNCAN, Estos grupos B, C y D de DUNCAN con sus respectivos tratamientos presentan diferencias significativas con el tratamiento Testigo Absoluto (T1) que pertenece al grupo A de DUNCAN, con un aumento significativo de la plaga en promedio de 3.23 de larvas por brote dañado por *Prodiplosis longifila*.

**4.1.6. Datos promedios de los diferentes tratamientos para el control de *Prodioplosis longifila*, para antes y después de la aplicación. Provincia y Distrito de Barranca, Enero 2017.**

**HOJA DE DATOS PROMEDIO**

PRODUCTO: GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)

PARAMETRO A EVALUAR: Promedio de numero de larvas vivas por

**TABLA 03:**

ADA - Antes de la aplicación					21/01/2017
	I	II	III	IV	PROMEDIO
<b>T1</b>	0.83	1.17	1.25	1.17	<b>1.104</b>
<b>T2</b>	0.92	0.92	1.25	1.17	<b>1.063</b>
<b>T3</b>	0.83	1.25	1.00	1.08	<b>1.042</b>
<b>T4</b>	0.75	1.00	1.17	1.00	<b>0.979</b>
<b>T5</b>	0.92	1.00	1.00	0.83	<b>0.938</b>

**TABLA 04:**

3 DDA - 3 días después de la aplicación					24/01/2017
	I	II	III	IV	PROMEDIO
<b>T1</b>	2.58	3.33	2.83	3.33	<b>3.021</b>
<b>T2</b>	1.67	1.58	1.67	1.67	<b>1.646</b>
<b>T3</b>	0.75	1.00	1.00	1.00	<b>0.938</b>
<b>T4</b>	0.58	0.83	0.67	0.67	<b>0.688</b>
<b>T5</b>	0.75	0.67	0.50	0.42	<b>0.583</b>

**TABLA 05:**

6 DDA - 6 días después de la aplicación					27/01/2017
	I	II	III	IV	PROMEDIO
<b>T1</b>	3.42	4.00	3.83	4.33	<b>3.896</b>
<b>T2</b>	2.25	2.08	2.08	2.17	<b>2.146</b>
<b>T3</b>	0.67	0.83	0.83	0.83	<b>0.792</b>
<b>T4</b>	0.33	0.58	0.42	0.25	<b>0.396</b>
<b>T5</b>	0.50	0.42	0.17	0.08	<b>0.292</b>

**TABLA 06:**

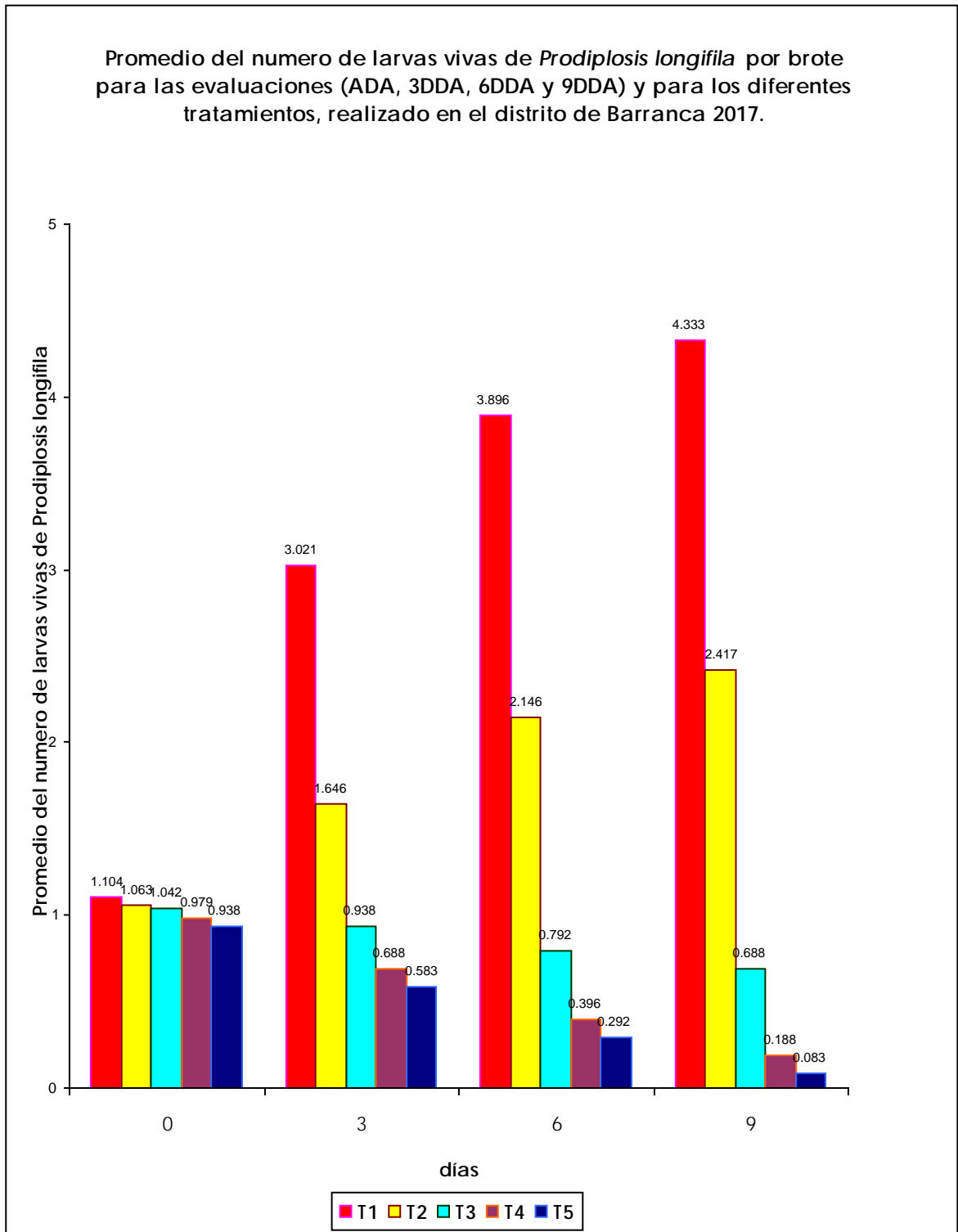
9 DDA - 9 días después de la aplicación					30/01/2017
	I	II	III	IV	PROMEDIO
<b>T1</b>	3.92	4.42	4.17	4.83	<b>4.333</b>
<b>T2</b>	2.42	2.42	2.42	2.42	<b>2.417</b>
<b>T3</b>	0.58	0.75	0.75	0.67	<b>0.688</b>
<b>T4</b>	0.17	0.33	0.17	0.08	<b>0.188</b>
<b>T5</b>	0.08	0.17	0.08	0.00	<b>0.083</b>

ADA: Antes de la primera aplicación

DDA: Después de la primera aplicación

**4.1.8. Comparación gráfica del Promedio de incidencia de la plaga de los diferentes tratamientos usados para el control de *Prodioplosis longifila*, para antes y después de la aplicación. Provincia y Distrito de Barranca, Enero 2017.**

**GRAFICO 02:**



#### 4.2. Mejor resultado para el control de *Prodiplosis longifila* “Mosquilla de los brotes

##### 4.2.1. Porcentaje de Eficacia de los diferentes tratamientos para el control de *Prodiplosis longifila*, para antes y después de la aplicación. Provincia y Distrito de Barranca, Enero 2017.

**TABLA 07:**

Tratamientos	Lt./cil	Evaluación antes de la Aplicación		Evaluación después de la Aplicación					
				3 DDA		6 DDA		9 DDA	
		21/01/2017	% E	24/01/2017	% E	27/01/2017	% E	30/01/2017	% E
T-1 - TESTIGO	--	1.104	----	3.021	----	3.896	----	4.333	----
T-2 - GALIL 300 SC	0.20	1.063	----	1.646	43.38%	2.146	42.76%	2.417	42.04%
T-3 - GALIL 300 SC	0.25	1.042	----	0.938	67.10%	0.792	78.46%	0.688	83.18%
T-4 - GALIL 300 SC	0.30	0.979	----	0.688	74.34%	0.396	88.54%	0.188	95.12%
T-5 - GALIL 300 SC	0.35	0.938	----	0.583	77.26%	0.292	91.18%	0.083	97.74%

##### 4.2.2. Análisis de Variancia del tratamiento con mayor porcentaje de eficacia para el control de *Prodiplosis longifila*, para 9 días después de la aplicación (9 DDA). Provincia y Distrito de Barranca, Enero 2017

Fuentes	G.L	S.C	C.M	Fc	Pr > F
Modelo	7	53.17374500	7.59624929	221.56	<.0001
Error	12	0.41143000	0.03428583		
Total Corregido	19	53.58517500			

R cuadrado	Coeff Var	Raíz MSE	9 DDA Mean
0.992322	12.00417	0.185164	1.542500

Fuentes	G.L	Anova	C.M	Fc	Pr > F
Bloque	3	0.10689500	0.03563167	1.04	0.4103
Trata	4	53.06685000	13.26671250	386.94	<.0001

**TABLA 08: Comparación de Duncan de los diferentes tratamientos para el control de *Prodiplosis longifila*, para 9 días después de la aplicación (9 DDA).**

**Provincia y Distrito de Barranca, Enero 2017.**

Grupo de Duncan	Media	Tratamiento	Dosis (Lt. /200 l.)
--	4.3350	T1	Testigo
0.200	2.4200	T2	GALIL 300 SC
0.250	0.6875	T3	GALIL 300 SC
0.300	0.1875	T4	GALIL 300 SC
0.350	0.0825	T5	GALIL 300 SC



## V.- CONCLUSIONES

- ✓ Según el análisis de Comparación de medias Duncan, el tratamiento recomendado para los 9DDA en el distrito Barranca, fue de **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)** a la dosis de 0.300 Lt./200L el cual presentó un porcentaje de eficiencia de 95.12%, porcentaje considerado como bueno.
- ✓ Según el Análisis de Variancia, existen diferencias significativas entre los tratamientos utilizados en la investigación. La presente investigación presenta un coeficiente de variabilidad de 12.00%.
- ✓ De los resultados obtenidos se concluye que la dosis para el control de *Prodiplosis longifila* “Mosquilla de los brotes” en el cultivo de Pimiento es de 0.300 Litros de **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)** por cilindro de 200 litros de agua.

## VI.- RECOMENDACIONES

Despues de analizar las conclusiones se recomienda lo siguiente:

- ✓ Para el distrito de Barranca, en el cultivo de Pimiento, aplicar dosis de 0.300 Litros de **GALIL 300 SC (Imidacloprid 250 g/L. + Bifetrin 50 g/L.)** por cilindro de 200 litros de agua, para el control de *Prodiplosis longifila* “**Mosquilla de los brotes**” cual presentó un porcentaje de eficiencia de 95.12%, porcentaje considerándose como bueno.
- ✓ Se recomienda realizar otras investigaciones similares, aplicando otro tipo de insecticida, para el control de *Prodiplosis longifila* “**Mosquilla de los brotes**” en el cultivo de pimiento.

## VII.- BIBLIOGRAFÍA

- Casas J. (2003). El cultivo de Pimiento, Departamento de Horticultura UNALM, Lima - Perú.  
Ficha técnica 20 pp.
- Candolle J. (1983). Origen de plantas cultivadas, 2da Edición Bailliere - Paris - Francia.
- Carrero J.M, Planes S. (2008). Plagas de campo, Ed. Mundi Prensa- Madrid Barcelona, Pág.  
585, 687.
- Chepote J. y Henry M. (1998). Cultivo de Pimiento UNALM, Lima Perú. Ficha Técnica. 32  
pp.
- Delgado (1998). Estudios del Pimiento en el Perú (1998)
- Domínguez L.(1992). El pimiento para pimentar. 1era Edición Sequia Bajadoz. Barcelona -  
España 30 pp - 50 pp.
- Dominguez Garcia, F. (1998). Plagas de las plantas cultivadas, Edic. Mundi prensa - Madrid  
9na Edición, Pág. 402, 434, 561, 745.
- Loli O. (2001). Fertilización en Pimiento, UNALM - Lima. Ficha técnica 4 pp.
- Fernández G (1999). Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería. Edición Barcelona  
- España 30 pp. - 50 pp.
- Gagné Gagné (1986), Estudio y Dinámica de Población de *P. longifila*, dentro de la familia  
*Cecidomyiidae* en el orden Díptera. (1986).
- Grubben L. (1977). Tropical vegetable and the genetic resources IBPGR. Roma - Italia. 20 pp.
- Hunziker, A. T. (1979). South American Solanácea, la biología y taxonomía de las solanáceas  
academias Press, Londres 498 ppm.
- Lindao C. (2002). Evaluación de cuatro densidades de siembra de aji páprika (*Capsicum  
annuum L.*) en el valle de Chancay - Huaral. Tesis de la [Universidad de Tumbes – Perú  
36 - 37 pp.
- Malpartida E. (2001). Cultivo de Pimiento, Producción Agropecuaria UNALM - Lima Ficha  
Técnica 20 pp.

- Maroto J. (1989). Requerimiento de suelo en el cultivo de Pimiento (1989).
- Nicho P. (2000). Manejo del cultivo de Pimiento DONOSO - Huaral. Ficha Técnica 15 - 20 pp.
- Nicho P. (2001). Manejo del cultivo de Pimiento DONOSO - Huaral. Ficha Técnica 18 - 25 pp.
- Nuez, F. Y J. Costa (2003). El cultivo de pimiento Chiles y Ajíes. Edición mundi - prensa. Reimpresión - Madrid. Barcelona y México. 11 pp., 20 pp. y 110 pp.
- Poblete R. (2000). Zona y época de siembra. Empresa productora de semilla S. A. Chosica - Ficha Técnica 23 pp. - 30 pp.
- Poblete R. (2000). Rendimiento y producción de Pimiento. Empresa productora de semilla S. A. Chosica - Ficha Técnica 35 pp.
- Revista - Agraria N° 8 noviembre (2004). Cultivo de producción y distribución. UNALM - Lima 10 pp.
- Sarmiento J. (1997). Estudios de Plaga en el Pimiento. (1997).
- Sánchez A. (1991). Plagas de Hortalizas de la Universidad Nacional Agraria La Molina Dpto. Entomología Lima - Perú 205 - 210 pp.
- Sobrino, L. Y Eduardo, S. (1989). Tratado de Horticultura Herbácea. Barcelona Editorial Aedes S.A. Tomo I 352 pp.
- Somos A. (1984). The Pimiento Academia Kiado Budapest - Hungría. 5 - 60 y 62 pp.
- Thonpsom y Kelly (1997). Requerimiento de humedad para el cultivo de pimient – Tomo I (1997).
- Valarezo et al. (2003) Plagas Potenciales Invasoras de Cultivos Agrícolas (2003).
- Villantay R. (1996) Estudios de Plagas en el Cultivo de Ají Caprica (1996).
- Zapata M. y Bañón S. (1992). El pimiento para pimentón - Mundi-Prensa, 1992

### **PAGINAS WEB**

- [http://www.lanafil.com/data/adjuntos/GALIL\\_300\\_SC\\_MSDS.pdf](http://www.lanafil.com/data/adjuntos/GALIL_300_SC_MSDS.pdf)
- [www.maa.gba.gov.ar/agricultura\\_ganaderia/.../prodiplosisdelpimiento.doc](http://www.maa.gba.gov.ar/agricultura_ganaderia/.../prodiplosisdelpimiento.doc)

## VIII. ANEXOS

**ANEXO 02:** Costo de producción por hectárea de pimentón.

Cultivo: pimentón

Tecnología: media

Variedad:

Rendimiento (kg/Ha):

Regio: costa (Barranca)

Abonamiento: 120N, 150P, 100K y 100 Sulfomag.

Superficie: 1 Ha

Distanciamiento: 1.0, hilera simple y entre plantas de 0.30 m

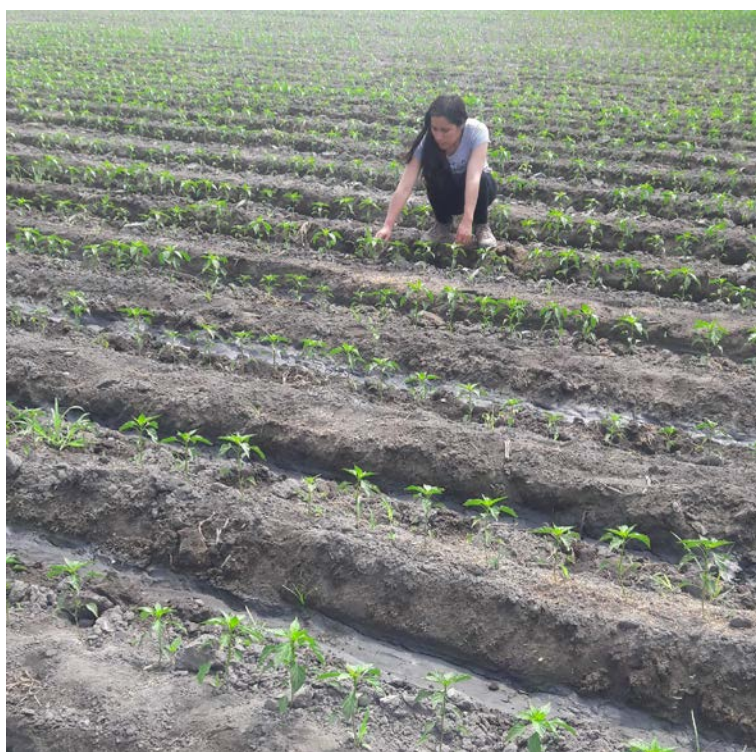
Época de siembra: Noviembre.

**TABLA 08:**

N°	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/.
<b>I. COSTO DIRECTO</b>					<b>2,580.00</b>
A.	<b>Siembra</b>				
	Almacigo	Jornal	15	30	450
	<b>Siembra</b>				
	Trasplante	Jornal	10	30	300
	Resiembra	Jornal	1	30	30
	<b>Labores culturales</b>				
	Abonamiento	Jornal	4	30	120
	<b>Control de maleza</b>				
	Deshierbo	Jornal	10	30	300
	<b>Riegos</b>				
	Numero de riegos	Jornal	8	30	240
	<b>Tratamiento fitosanitario</b>				
	Numero de aplicaciones	Jornal	8	30	240
	<b>Cosecha de cultivo</b>				
	Cosecha	Jornal	30	30	900
<b>B. MAQUINARIA AGRICOLA</b>					<b>450.00</b>
	<b>Preparación De Terreno</b>				
	Gradeo	Hr. Maq.	2	75.00	150.00
	Aradura	Hr. Maq.	1	75.00	75.00
	Surcado	Hr. Maq.	1	75.00	75.00
	Cambio de surco	Hr. Maq.	2	75.00	150.00
<b>C. INSUMOS</b>					<b>3764.43</b>
	Semilla	Kg.	0.8	214.20	171.36
	<b>Fertilizantes</b>				
	Urea	Kg.	217	2.60	564.2
	Fosfato di amónico	Kg.	241	3.72	896.5
	Sulfato de potasio	Kg.	160	3.84	614.4
	Agua de pozo	m3	4000	2.00	800.0
	Temporal	m3	3000	0.04	120.0
	<b>Insecticidas</b>				
	Galil	Lt.	1.0	187.97	187.97
	Metasysstox	Lt.	1.0	98.00	98.00
	<b>Fungicidas</b>				
	Cercobim	Kg.	2.0	156.16	312
<b>II. COSTO INDIRECTO</b>					<b>489.96</b>
	• Costo por Asistencia Técnica Capacitación.	5%			168.95
	• Costo de Supervisión, Operación y Administración.	1.50%			50.69
	• Otros Costos (Gastos Administrativos).	8%			270.32
<b>III.COSTO TOTAL S/</b>					<b>7,284.39</b>

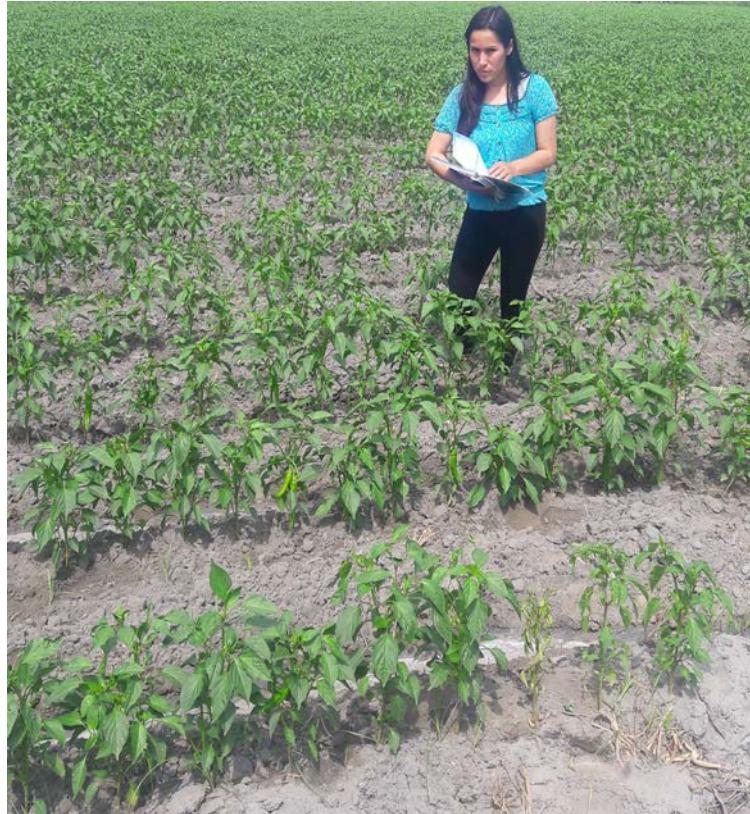


**ANEXO 03:** Preparación de terreno para la instalación del campo experimental.



**ANEXO 04:** Verificación de la parcela demostrativa posterior al trasplante con periodo de una semana.





**ANEXO 05:** Cultivo de pimentón en desarrollo y crecimiento vegetativo.



**ANEXO 06:** Evaluación del ataque de *Prodiplosis longifila*.



**ANEXO 07:** Ataque de *Prodioplosis longifila* en los brotes tiernos de pimiento.



**ANEXO 08:** Parcela demostrativa BLOQUE I, con el tratamiento 1, 2, 3, 4 y 5, según se muestra en el CROQUIS DEL EXPERIMENTO.





**ANEXO 09:** Parcela demostrativa BLOQUE II, con el tratamiento 5, 1, 2, 3 y 4, según se muestra en el CROQUIS DEL EXPERIMENTO.



**ANEXO 10:** Parcela demostrativa BLOQUE III, con el tratamiento 4, 5, 1, 2 y 3, según se muestra en el CROQUIS DEL EXPERIMENTO.





**ANEXO 11:** Parcela demostrativa BLOQUE IV, con el tratamiento 3, 4, 5, 1 y 2, según se muestra en el CROQUIS DEL EXPERIMENTO.



**ANEXO 12:** Parcela demostrativa lista para la aplicación de GALIL 300 SC para el tratamientos del control de *Prodiplosis longifila*.



**ANEXO 13:** Preparación de insecticida GALIL 300 SC para la aplicación en el campo experimental.



**ANEXO 14:** Preparación de insecticida GALIL 300 SC la cantidad exacta para la aplicación en el campo experimental.





**ANEXO 15:** Disolviendo el insecticida GALIL 300 SC.



**ANEXO 16:** Preparación de insecticida.



**ANEXO 17:** Aplicación de GALIL 300 SC en el tratamiento 1 del BLOQUE I.



**ANEXO 18:** Aplicación de GALIL 300 SC en el tratamiento 5 del BLOQUE II.





**ANEXO 19:** Aplicación de GALIL 300 SC en el tratamiento 4 del BLOQUE III.



**ANEXO 20:** Evaluación de *Prodiplosis longifila* después de la aplicación de GALIL 300 SC.



**ANEXO 21:** Evaluación de *Prodiplosis longifila* después de la aplicación de GALIL 300 SC.