



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



## **TRABAJO DE TITULACIÓN:**

COMPONENTE PRÁCTICO PRESENTADO A LA UNIDAD  
DE TITULACION COMO REQUISITO PREVIO PARA  
OPTAR AL TITULO DE:

## **INGENIERO AGRÓNOMO**

### **TEMA:**

“Evaluación del control postemergente de malezas en el cultivo  
de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”.

### **AUTOR:**

JAIME FRANCISCO GONZABAY MARTÍNEZ.

### **TUTOR:**

Ing. Agr. Dalton Cadena Piedrahita, MBA.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador.

2016

## **AGRADECIMIENTO:**

Quiero agradecer a Dios por permitirme seguir adelante y no abandonarme.

A mi familia, en especial a mi mamá, por su apoyo incondicional y su amor, por el apoyo tanto económico como espiritual al igual que a mi esposa que siempre estuvo pendiente dándome voces de aliento y de ánimo.

A el Ingeniero Dalton Cadena Piedrahita quien fue el que pensó en la necesidad de hacer esta investigación y fue Tutor de mi Trabajo de Titulación, agradezco por todo el tiempo y atención que presto cuando necesite de su ayuda, por su confianza y apoyo.

## **DEDICATORIA:**

El presente trabajo va dedicado a Dios, de una manera muy especial a mi padre Francisco Gonzabay, que desde el cielo sentí su apoyo siempre, a mi madre Emilia Martínez, a ella principalmente, porque sin su incansable determinación de sacarme adelante nada de esto hubiera sido posible, a mi esposa Rosana Yánez y mi hijo Miguel Francisco, porque ellos son la inspiración y el motivo de superación por el cual deseo ser mejor cada día.

Por medio de la presente investigación espero que retribuya en algo todos esos sentimientos de esperanza y aliento que ellos tiene hacia mí.

# ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Objetivos.....	2
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
3.1.	Ubicación y descripción del área experimental.....	14
3.2.	Material de siembra.....	14
3.3.	Factores estudiados.....	14
3.4.	Métodos.....	14
3.5.	Tratamientos.....	15
3.6.	Diseño experimental.....	16
3.7.	Esquema del ANDEVA.....	16
3.8.	Análisis funcional.....	16
3.9.	Manejo del ensayo.....	16
3.10.	Datos evaluados.....	18
IV.	RESULTADOS.....	21
V.	DISCUSIÓN.....	33
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	34
VII.	RESUMEN.....	35
VIII.	SUMMARY.....	37
IX.	LITERATURA CITADA.....	39
	APÉNDICE.....	42

# I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) es considerado de mucha importancia a nivel mundial, por constituirse en una de las hortalizas más comercializadas al ser consumida en fresco.

En el Ecuador se cultivan aproximadamente 1145,0 Ha y en la Provincia de Los Ríos 150,0 Ha; sin embargo existen mermas en el rendimiento entre un 29 - 81 % debido a la competencia crítica de malezas entre los 20 – 60 días después del trasplante<sup>1</sup>.

El control de malezas en el cultivo de pimiento es una labor indispensable a fin de que no se produzcan reducciones en la producción y calidad de las cosechas. La reducción en los rendimientos a causa de las malezas depende de las especies presentes, densidad poblacional y la etapa de desarrollo del cultivo. El periodo crítico de competencia va desde el trasplante hasta cinco semanas posteriores a esta labor.

Las especies más comunes en esta zona agroecológica son *Echinochloa colonum*, *Eleusine indica*, *Digitaria sanguinalis*, *Leptochloa filiformis*, *Amarantus dubius*, *Sida rhombifolia*, *Portulaca oleracea*, *Cyperus rotundus*.

Al seleccionar los herbicidas, hay que considerar factores importantes como planta, suelo y condiciones ambientales. Existen herbicidas específicos para controlar malezas de hoja angosta y otros para hoja ancha, tomando en cuenta también que las malezas que crecen rápidamente generalmente son más susceptibles a herbicidas postemergentes por su rápida traslocación. El tipo de suelo puede determinar la dosis del herbicida que se debe utilizar; en suelos arenosos se recomienda dosis más bajas. Además el contenido de materia orgánica influye en el tipo de herbicida a escoger, ya que la materia orgánica puede inactivar algunos ingredientes activos, tal como las partículas de arcilla del suelo.

La presente investigación busca estudiar herbicidas selectivos que puedan ser utilizados en el control químico de malezas.

---

<sup>1</sup> Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2009

## **1.1.Objetivos**

### **General.**

Evaluar el control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annum L.*) en la zona de Babahoyo.

### **Específicos.**

- Estudiar la selectividad de los herbicidas frente al cultivo de pimiento.
- Establecer los efectos de control de los herbicidas postemergentes sobre las malezas de hoja ancha y angosta en el cultivo de pimiento.
- Identificar el o las dosis de los herbicidas más adecuado.
- Analizar económicamente los tratamientos.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

Solagro (*s.f.*) informa que el pimiento es un cultivo que tuvo su origen en México, Perú y Bolivia. Es una hortaliza de gran demanda tanto por su importante aporte calórico así como también por su alto contenido de agua y fibra. Pertenece a la familia de las Solanáceas al igual que el tomate, la papa y la berenjena. Por lo general se adapta muy bien a todos los climas que van desde los templados a los tropicales. La temperatura óptima para el desarrollo del cultivo es de 18°C, pudiendo adaptarse bien en un rango de 7 a 29 °C. Necesita suelos de textura media a ligera y con profundidad moderada. Es tolerante a la salinidad y el pH fluctúa entre 4,3 y 8,3.

El Manual Agropecuario (2010) corrobora que el pimiento es una planta herbácea o semileñosa originaria de las regiones tropicales de Asia y América. La raíz posee numerosas raíces adventicias. Las hojas tienen forma oval, lanceolada, con bordes regulares y de peciolo corto. Las flores son solitarias, con un pedúnculo torcido que la dirige hacia abajo. Los frutos son bayas secas, huecas, de tamaño, forma, color y sabor extremadamente variables, según las distintas variedades y especies. En cuanto al suelo, los requiere francos, sueltos, con una buena capacidad para retener agua, no obstante bien drenados; necesita un pH de 6,0 a 7,5, lo que representa un rango bastante amplio. Crece bien en climas cálidos y medios, entre 21 y 31 °C con altitudes de hasta 1200 msnm.

Revista “El Agro” (2014) difunde que el cultivo del pimiento (*Capsicum annuum* L.) en el Ecuador, se ha visto favorecido ya que el país posee características geográficas, climáticas y de suelos, adecuadas para su desarrollo, sembrándose en la Costa y parte de la Sierra, en especial en las provincias de Guayas, Santa Elena, Manabí, El Oro, Imbabura, Chimborazo y Loja donde el clima, la altitud y el suelo es propicio. En el país, tiene un ciclo vegetativo según la variedad, entre la siembra y la cosecha de 4 a 6 meses. Es una hortaliza cuyo consumo proporciona una serie de beneficios al ser humano especialmente en lo que hace referencia a su nutrición y a su salud, puede ser consumido tanto crudo, hervido o asado siendo muy sabroso y aromático, pudiendo acompañar a una variedad de carnes, cereales y vegetales. Es uno de los alimentos más ricos en fibra, vitamina C y B, que es beneficioso para el sistema nervioso y cerebral,

siendo muy rico en antioxidantes y en vitamina A, previniendo enfermedades crónicas y degenerativas, favoreciendo además la secreción gástrica y vesicular y mejorando el estreñimiento.

Sinagap (2014) indica que la superficie sembrada de pimiento a nivel nacional es de 956 ha, con una superficie cosechada de 891 ha, con una producción de 5006 tm y venta de 4908 tm.

Solagro (s.f.) menciona que para controlar malezas en plantaciones de pimiento, se recomienda aplicar Glifosato en dosis de 3-4 litros por hectárea, antes del trasplante y sobre malezas que están en activo crecimiento.

Kaehler (2000) explica que muchas son las definiciones que se han venido dando de qué es una maleza, sin embargo, una maleza puede ser para una persona lo que para otra no lo es. Algunas personas piensan que una maleza es una planta que crece en un lugar que no le corresponde; que una planta que no ha sido sembrada, de características predominantemente nocivas; que es una planta o parte de una planta que obstaculiza los objetivos del hombre; que es una planta que crece donde no se desea o que es una planta indeseable. Muchas definiciones tienen implicada la característica de planta mala o nociva, sin embargo, ninguna de estas definiciones hace referencia a las características botánicas, ecológicas o fisiológicas para clasificarlas como malezas, porque en la naturaleza no existen malezas, sino solamente plantas. Tener conocimiento de las características de las malezas que se quieren controlar nos ayudará a seleccionar la mejor táctica de control a utilizar. Varios son los métodos de control que se pueden implementar, siendo algunos más eficaces que otros, pero siempre teniendo todos algunas desventajas. Estos métodos se pueden dividir en físicos (manual, mecánico, quemas, inundación, uso de mulches y pasteurización), químico (uso de herbicida), biológico (uso de insectos y micoherbicidas), ecológico (uso de plantas y animales) y el control integrado, el cual es una combinación de los métodos antes mencionados.

El método químico, o sea el uso de herbicidas para el control de malezas provee la mayoría de veces una solución práctica y conveniente a algunos de los problemas de malezas que requieren de soluciones rápidas. La meta de la aplicación de herbicidas es proveer un medio efectivo y económico de controlar las malezas, sin dañar el ambiente.

Con solamente una aplicación de herbicidas podemos tener un control satisfactorio de las malezas, reemplazando las muchas horas hombre que necesitaríamos para realizar las deshierbas. El control químico nos asegura un buen control de malezas, a menos que las condiciones ambientales nos afecten las aplicaciones o afecten la acción misma del herbicida utilizado. Las aplicaciones de los herbicidas pueden clasificarse de acuerdo a la época de aplicación, según el área que se aplique y según el lugar que se aplique. Según la época se clasifican en: aplicaciones presiembras, aplicaciones pre-emergentes y postemergentes. Según el área a aplicar se clasifican en: aplicación total, en banda, dirigidas y aplicaciones en parchoneo. La clasificación según el lugar es: al suelo, a las plantas y al agua. El uso de herbicidas es una práctica muy común en los países desarrollados (Kaehler, 2000).

Para Aldana (2006), las malezas se pueden controlar por medios mecánicos o químicos, pero se recomienda rotar los dos métodos. Los herbicidas recomendados son a base de trifluralina.

Zaragoza (2004) señala que el cultivo de hortalizas requiere un enfoque particular del manejo de las malezas. Las áreas de cultivo de hortalizas por lo general son reducidas pero producen cultivos de alto valor comercial y gastronómicamente apreciados. Los frutos y los cultivos de hoja proporcionan ingresos importantes para los agricultores y los trabajadores a nivel local o regional. Como resultado de todos estos problemas y en razón de las pequeñas áreas cultivadas con hortalizas, las compañías químicas no muestran gran interés en desarrollar herbicidas específicos para el manejo de las malezas en estos cultivos. Esta falta de interés puede traer también como consecuencia el retiro del mercado de algunos herbicidas selectivos como ha ocurrido con naptalm, bensulide. Otro aspecto relacionado con la complejidad del uso de los herbicidas es su persistencia en el suelo la cual puede afectar los cultivos siguientes en la rotación como resultado de los herbicidas sobrantes que permanecen en el suelo. En muchos lugares las rotaciones de los cultivos de hortalizas son muy rápidas e intensivas y la toxicidad de los herbicidas puede afectar el cultivo siguiente si el ciclo del cultivo anterior fue muy breve. Es necesario considerar todos esos aspectos así como las preocupaciones de los consumidores sobre la probable presencia de residuos de plaguicidas en los frutos, hojas y raíces de estos cultivos y las estrictas limitaciones para la comercialización y la exportación que pueden invalidar muchas jornadas de trabajo y la resistencia de los

trabajadores. Por lo tanto, es imperioso hacer un uso cuidadoso de los herbicidas para lo que se deben seguir atentas prácticas de cultivo, especialmente cuando hay interés en obtener un producto de calidad reconocida.

La misma fuente indica, que existe gran interés en la integración de las prácticas de labranza con el control químico en razón de la reducción del impacto de los herbicidas y el costo de la mano de obra. Mientras que los herbicidas tienen una función importante en la horticultura extensiva, mecanizada y al aire libre, el control manual de las malezas es una práctica común en el cultivo de hortalizas, incluso después del tratamiento con herbicidas. Solo unos pocos cultivos de hortalizas son buenos competidores porque cubren el suelo tapando las malezas, pero muchas de las hortalizas como las liliáceas, las zanahorias o los pimientos, en las latitudes templadas crecen lentamente y cubren poco el suelo sufriendo una fuerte competencia de las malezas no solo por agua, nutrientes y luz sino incluso por espacio. Por lo tanto, si el control de malezas no se lleva a cabo en forma oportuna probablemente no haya producción. La competencia de las malezas es particularmente seria en el caso de los cultivos hortícolas de siembra directa. El período crítico de la competencia de las malezas (o sea, el período durante el cual debe ser hecho el control de las malezas) es por lo general mayor en las siembras directas que en los cultivos trasplantados. Por ejemplo, si en un cultivo de pimientos trasplantados las malezas deben ser controladas entre la segunda semana hasta el tercer mes después del trasplante para prevenir una pérdida de 10 %, el control de malezas en la siembra directa de pimiento debe ser hecho durante los cuatro primeros meses después de la emergencia para prevenir la misma pérdida. Aparentemente algunas técnicas tradicionales incrementan la competitividad del cultivo; obviamente, las condiciones del tiempo y la densidad de las malezas tienen una gran influencia en la duración de los períodos críticos.

De acuerdo a Villavicencio y Vásquez (2008), las malezas deben ser controladas manualmente con tres a cuatro deshierbas durante el ciclo del cultivo, también mediante el manejo integrado utilizando Alaclor (Lazo 2 L/ha) + Oxadiazón (Ronstar 1 L/ha) + dos deshierbas manuales. Si existen problemas de coquito (*Cyperus rotundus*) en el área del cultivo, utilizar Glifosato (Roundup 3 L/ha) como postemergente al coquito, en pre trasplante (5 días antes de dicha labor) + deshierbas a los 20, 35 y 60 días después del trasplante.

Lugo (2005) menciona que el control de malezas en el cultivo de pimiento es una práctica necesaria. De no realizarse, se reducirá el rendimiento y la calidad del producto, lo que redundará en pérdidas económicas. Las malezas compiten con el pimiento principalmente por agua, nutrimentos y luz; además, son hospederas de plagas y enfermedades. La reducción en rendimiento a causa de las malezas dependerá de las especies presentes, de la densidad poblacional de éstas y de la etapa en el ciclo del cultivo en que interfieren con el mismo. El período crítico de competencia de las malezas se extiende desde el trasplante hasta cinco semanas después. Las especies de gramíneas más comunes presentes en la zona sur de la isla, donde se concentra la mayor producción del pimiento, son arrocillo (*Echinochloa colona*), pata de gallina (*Eleusine indica*), pata de gallina fina (*Digitaria sanguinalis*) y yerba de hilo (*Leptochloa filiformis*). Entre las especies de hoja ancha están el bleo (*Amaranthus dubius*), y verdolaga (*Portulaca oleracea*). El coquí (*Cyperus rotundus*) también es muy común, éste pertenece a las Cyperaceas. Las malezas se controlan ya sea con cultivo mecánico, con la aspersión de herbicidas de contacto aplicados con campana y dirigidos a las malezas, o por medio de una combinación de estos métodos. Al seleccionar herbicidas hay que considerar factores de la planta, suelo y condiciones ambientales. Las especies presentes determinan cuál herbicida se utilizará. Hay herbicidas que solo controlan malezas de hoja ancha o gramíneas y otros son de mayor espectro. El tamaño de la maleza determina la dosis a utilizarse; las plántulas generalmente son más fáciles de controlar que las plantas adultas. Debemos recordar que las plantas que crecen rápidamente generalmente son más susceptibles a los herbicidas postemergentes, ya que pueden trasladar más rápido los herbicidas que aquellas de crecimiento más lento. El mejor momento de aplicar los herbicidas es cuando las malezas están en crecimiento activo.

Zaragoza (2004) manifiesta que las prácticas correctas en el uso de herbicidas para la producción extensiva de hortalizas incluyen:

- Inspeccionar periódicamente los campos para evaluar la importancia de las malezas; identificar correctamente las principales malezas.
- Deben ser especialmente tenidos en consideración las malezas y su estado de desarrollo.
- Seleccionar cuidadosamente el producto y su dosis.
- Leer cuidadosamente la etiqueta del producto y seguir sus recomendaciones.

- Evitar las condiciones adversas en el momento de la aplicación: viento, temperatura y lluvia; no demorar el tratamiento.
- La calidad de la aspersión se obtiene por medio del cálculo correcto de la dosis -la superficie a tratar debe ser correctamente medida- y del funcionamiento correcto del equipo de aspersión que debe ser calibrado y en buen estado, especialmente los picos pulverizadores y el manómetro.
- Aplicar en banda o en manchas para ahorrar herbicida y reducir los residuos.
- Seguir las normas ambientales: evitar derramar líquidos y la deriva del viento, respetar los setos, las corrientes de agua y las áreas sensibles. Enjuagar tres veces todas las latas y envases y no reusarlos.
- Evitar la propagación de especies resistentes; el mismo herbicida o herbicidas con el mismo modo de acción no deben ser usados en forma reiterada.
- Es esencial integrar el control químico de las malezas con labranzas oportunas superficiales; tomar medidas preventivas, especialmente la identificación temprana de las malezas.

Según Kaehler (2000) en el Zamorano se han realizado trabajos de investigación utilizando ciertos herbicidas en hortalizas, donde se evaluó el uso de glifosato en el cultivo de maíz dulce y pepino. En dicho trabajo se obtuvo que algunas de las ventajas de usar herbicidas son:

- Proveen un control rápido y puede ser usado en extensas zonas,
- Es menos complicado que el control manual,
- Puede aplicarse en períodos en que las condiciones ambientales no permiten otros métodos de control,
- Es selectivo, reduce la erosión debido al menos laboreo, las mezclas permiten un control muy variado y es un tratamiento que puede ser muy económico.

La misma fuente revela, como desventajas las siguientes:

- Requiere equipo especial,
- Daña cultivos dentro o fuera de la zona aplicada
- No eliminar algunas malezas
- Posibilidad de contaminación del ambiente,
- Provoca resistencia en las malezas,
- Crea dependencia de un producto importado y malezas secundarias

DowAgroSciences (2014) indica que el herbicida Goal TM 2XL está compuesto por Oxifluorfen 2-cloro-1-(3-etoxi-4-nitrofenoxi)-4-(trifluorometil Benceno), con 240 g i.a./L. Es un herbicida pre-emergente y post-emergente que actúa de contacto sobre el hipocótilo, epicótilo y los tejidos meristemáticos foliares, su residualidad es favorecida por las condiciones de alta humedad y sombreado. Las malezas que controla son: Quelite o bledo (*Amaranthus* spp.), Chual (*Chenopodium* spp.), Diente de león (*Taraxacum officinale*), empanadilla (*Commelina diffusa*), Lengua de Vaca (*Rumex crispus*), Meloncillo (*Cucurbita* spp.), Zacate salado (*Leptochloa* spp.), Zacate Johnson (*Sorghum halepense*), Tomatillo (*Physalis* spp.), Trébol amarillo (*Melilotus indicus*), Verdolaga (*Portulaca oleraceae*), Aceitilla (*Bidens pilosa*), Cadillo (*Cenchrus echinatus*), Espiguilla (*Poa annua*), Zacate pata de gallo (*Eleusine indica*), Zacate bromo (*Bromus* spp.), Alambrijo (*Polygonum* spp.), Hierba mora (*Solanum nigrum*), Torito (*Tribulus terrestris*), Trompillo (*Ipomoea* spp.), Borraja (*Sonchus* spp.), Alpistillo (*Phalaris minor*), Cola de zorra (*Setaria* spp.), Zacate de agua (*Echinochloa* spp.). En pre-emergencia la aplicación se puede hacer en forma superficial al suelo después de la siembra pero antes de la germinación. La superficie del suelo debe estar húmeda (lluvia o riego) para que Goal TM 2XL actúe adecuadamente, aplicando de 150 a 300 L/ha de la mezcla con los equipos convencionales de aspersión, usando una boquilla de abanico. En post-emergencia puede usarse sólo contra malezas que tengan de 3 a 4 cm de altura. El tratamiento deberá ser dirigido por lo que no será selectivo. Se aplican de 200 a 400 L/ha de mezcla usando boquillas de abanico.

Syngenta (2014) difunde en su web side que Reglone es un concentrado soluble compuesto por Diquat (Bromuro) 20% p/v. Es un herbicida no selectivo, de contacto y sin efecto residual, para post-emergencia de las malas hierbas, y usado como desecante en diversos cultivos. Además se usa como herbicida de contacto para el control de malas hierbas, dicotiledóneas anuales (*Amarantus* sp., *Chenopodium* sp., *Malva* sp., etc.) y perennes (*Convolvulus arvensis*, *Lepidium draba*, *Taraxacum* sp., etc), en cítricos, frutales de pepita, frutales de hueso, viñedo, parrales de vid en vegetación, cualquier cultivo en presiembrado, cebolla, apio, perejil, pimiento, remolacha y zanahoria en preemergencia del cultivo, alfalfa inmediatamente después del segundo corte, cultivos herbáceos y márgenes de acequías. Como desecante en maíz, girasol, algodón y patata. El producto actúa por contacto sobre las partes verdes de las plantas, absorbiéndose en un tiempo aproximado de 10 minutos. Su acción es muy

rápida, observándose su efecto en unas pocas horas después de la aplicación y obteniendo una desecación o muerte de las malas hierbas completa en el plazo de una semana. El producto se inactiva en contacto con el suelo, por lo que no tiene ningún efecto residual sobre las malas hierbas o los cultivos. La dosis para aplicaciones manuales es de 1,5 – 3,0 L/ ha.

Syngenta (2014) expone que Agil es un herbicida concentrado emulsionable (EC) compuesto por Propaquizafop 100 g/ L. En post-emergencia se utiliza para el control de malezas gramíneas anuales y perennes en diversos cultivos, tales como frutales, viñas, cítricos, remolacha, frejol, lenteja, arveja, papa, tomate, cebolla, ajo, alfalfa, viveros y plantaciones de forestales (pino y eucaliptus). El producto debe ser aplicado después de la emergencia de las malezas. En malezas anuales, los mejores resultados se obtienen cuando se aplica sobre malezas en sus primeros estados de desarrollo, en activo crecimiento. En malezas perennes debe aplicarse en el estado de crecimiento que permita la máxima absorción del producto, ya que es absorbido principalmente por las hojas de las malezas. Se aplica en dosis de 0,5 – 1,0 L/ ha, desde la 3ª hoja, hasta inicio de macolla de las malezas.

Ecuaquímica (s.f.) divulga que Pantera es un herbicida graminicida de postemergencia, selectivo para cultivos de hoja ancha. Presenta alta eficacia en el control de gramíneas (pajas) anuales y perennes. Es un concentrado emulsionable que contiene 30 gramos de Quizalofop-P Tefuril. Por su acción sistémica penetra por la cutícula y epidermis de las células en crecimiento activo en las malezas, reduciendo o afectando las capas lípidas, lo cual provoca la destrucción de esas células y posteriormente de toda la planta. Debido al tamaño de su molécula del herbicida, tiene una gran capacidad de penetración, es absorbido por los estomas y otras partes de las hojas y translocado hasta las raíces de la planta básicamente por el floema. La acción herbicida se produce sobre los tejidos meristemáticos, impidiendo el crecimiento de la planta tanto en su parte aérea como radicular. Su acción es especialmente importante en estolones y rizomas, órganos con gran cantidad de tejidos meristemáticos. Debido a su acción, sobre los puntos de crecimiento de las gramíneas anuales y perennes, tiene una alta eficiencia en el control, impidiendo el rebrote de las mismas. La dosis empleada es de 1,5 - 2,0 L/ ha.

Según Bayer (2014) Furore es un herbicida cuyo ingrediente activo es Fenoxaprop-p-Ethyl, con una concentración de 4,5 %. Actúa en forma sistémica y de contacto ya que la sustancia activa se absorbe principalmente a través de las hojas de las malezas gramíneas y se trasloca en la planta, tanto acropetalmente como basipetalmente hacia las raíces. Su acción herbicida se localiza en los puntos de crecimiento, donde afecta los tejidos meristemáticos del eje de los tallos, de la base foliar y de las yemas subterráneas. Debe aplicarse una vez entre los 18-30 días después de germinado el cultivo.

Solinag (2013) sostiene que Sinolex, cuyo ingrediente activo es Fomesafen, es un herbicida de contacto postemergente selectivo para el control de hojas anchas en el cultivo de soya, frejol y maní, el cual destruye la membrana celular. El producto necesita de la luz solar para que tenga actividad como herbicida. Los daños se observan entre 24 a 48 horas después de la aplicación, las hojas afectadas se vuelven amarillentas y después adquieren un color oscuro, finalmente la planta muere. Controla Bledo, Pacunga, Hierba de pollo, Lechosa, Tomatillo, Vejigon, Betilla y Malva.

Bayer (2015) corrobora que Centurion Pack es un herbicida postemergente de acción sistémica; concentrado emulsionable a base de Cletodim con 240 g i.a./ L y Aceite Mineral - 80,5 g i.a./ L. el producto luego de aplicado es absorbido por las hojas de las malezas trasladándose hasta las raíces y rizomas, inhibiendo el crecimiento de las especies susceptibles. Centurion Pack interrumpe el metabolismo de los ácidos grasos en las células de las malezas, inhibiendo la enzima ACCASE (Acetil Coenzima A Carboxilasa). El primer síntoma observable en las malezas es la decoloración y detención del crecimiento de las mismas, al cabo de 5 a 7 días, produciendo la muerte entre 2 y 3 semanas luego de la aplicación. Las malezas que controla son: Capín (*Echinochloa crusgalli*), Pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), Pie de gallina (*Eleusine indica*), Sorgo de Alepo de semilla (*Sorghum halepense*), Trigo guacho (*Triticum* spp). Las dosis a utilizarse es Clethodim (500 a 600 cc) + Coadyuvante Bayer Xtra (1450 a 1700 cc), aplicadas a partir de 3 hojas verdaderas hasta macollaje con la maleza en activo crecimiento.

Syngenta (2011) sostiene que Fusilade es un herbicida selectivo de post emergencia para el control de gramíneas tanto anuales como perennes en cultivos industriales, ornamentales, hortícolas y cultivos leñosos; está compuesto por Fluazifop-p-butil

(Ester) 12,5 % p/v. Se aplica con las hierbas ya nacidas en cualquier estado de desarrollo del cultivo. El producto es absorbido por las hojas de las malas hierbas, traslocándose por el xilema y el floema a todas las partes de las plantas, incluidas las raíces, acumulándose en los tejidos meristémicos lugares en los que actúa. Impide la biosíntesis de los lípidos interfiriendo la síntesis de los ácidos grasos y de los fosfolípidos. Para controlar gramíneas anuales se efectúa pulverización normal, con dosis recomendada de 1,25 y 2 L/ha. El momento óptimo de aplicación para obtener los mejores resultados es cuando las gramíneas tengan de 2 a 4 hojas verdaderas. El estado del cultivo no influye en el momento de aplicación, ya que éste puede estar en cualquier momento de su ciclo vegetativo.

DowAgroSciences (2015) indica que Galant es un herbicida postemergente de acción sistémica, selectivo para cultivos de soya, girasol, maní, poroto y algodón, que controla malezas gramíneas perennes y anuales. Por su capacidad de penetración y translocación, elimina la competencia de las malezas inmediatamente después de ser aplicado. Las malezas tratadas con el producto detienen su crecimiento y las hojas muestran, a los pocos días de la aplicación, tonalidades violáceas, amarillas y finalmente marrones. En los rizomas, destruye inicialmente las yemas, y luego el tejido se necrosa. La rapidez de la descomposición dependerá de las condiciones ambientales. En malezas anuales como Pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), Capín (*Echinochloa* spp.), Cola de zorro (*Setaria* spp.) Pie de gallina (*Eleusine indica*), Pasto morado (*Leptochloa filiformis*) Brachiaria (*Brachiaria plantaginea*) aplicar 0,08 - 0,12 L/ ha, cuando las gramíneas anuales tienen de dos a cuatro hojas desarrolladas hasta un macollo.

Basf (s.f.) menciona que Focus ultra es un herbicida de postemergencia selectivo en numerosos cultivos para el control de hierbas de hoja estrecha (gramíneas) en Postemergencia. Es un concentrado emulsionable (EC) a base de Cycloxydim 10%. Focus Ultra actúa de forma sistémica, siendo su acción vía foliar muy rápida. Las malas hierbas detienen su crecimiento a partir de las 8 horas de su aplicación y su muerte se produce de 8 a 10 días más tarde. En cultivos de hoja ancha y contra gramíneas anuales, aplicar de 1 a 3 L por ha en postemergencia, desde el estadio de 2 hojas de las malas hierbas hasta el deshije. En cultivos de hoja ancha y contra gramíneas perennes, aplicar de 3 l a 4 l por ha. El momento óptimo de tratamiento puede variar según la especie de mala hierba: *Agropyron* spp de 15 a 20 cm de altura; *Sorghum* spp. 20 a 40 cm de altura

y *Cynodon dactylon* 10 a 15 cm de estolón.

Bayer (2006) acota que Sencor es una suspensión concentrada, cuyo ingrediente activo es Metribuzin. Herbicida sistémico selectivo, que controla a través de hojas y raíces, malezas de hoja ancha como rábano, yuyo, chamico, quingüilla, verdolaga, y malezas gramíneas como pata de gallina, hualcacho, piojillo, ballica. La dosis a aplicar es de 0,6 - 1,0 L; en plantaciones a raíz desnuda aplicar 20 - 25 días después del trasplante. En plantaciones con plantas provenientes de speedling, aplicar 15 a 20 días después del trasplante. En ambos casos con plantitas bien arraigadas, y malezas comenzando a emerger o hasta primer par de hojas verdaderas. Realizar una aplicación por temporada.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Ubicación y descripción del área experimental

La presente investigación se realizó en los terrenos de la granja experimental “San Pablo” de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, provincia de Los Ríos; ubicado en el kilómetro 7,5 de la vía Babahoyo – Montalvo, cuyas coordenadas son 1°47'50,478” de latitud sur y 79°29'0,5856” de longitud oeste, a una altitud de 8 msnm.

La zona se caracteriza por tener una temperatura promedio de 25,5 °C, humedad relativa de 78,7 % y precipitación anual de 2100 mm.<sup>2</sup> El suelo es de topografía plana, textura franco-limosa y drenaje regular.

#### 3.2. Material de siembra

Como material de siembra se utilizó semillas de pimiento de la variedad Irazú largo, proveniente de la casa comercial “Agrupac”, cuyas características agronómicas son las siguientes:

Ciclo.....	90 - 95 días inicio cosecha
Forma del fruto.....	Alargado
Color del fruto.....	Verde
Paredes del fruto.....	Delgadas
Largo del fruto.....	15 - 17 cm
Hábito de crecimiento.....	Determinado
Población/Ha.....	44,000 plantas

#### 3.3. Factores estudiados

Variable independiente: dosis de herbicidas postemergentes.

Variable dependiente: cultivo de pimiento.

#### 3.4. Métodos.

Se utilizaron los métodos inductivo - deductivo, inductivo – deductivo y el método experimental.

---

<sup>2</sup> Datos tomados de la Estación Meteorológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo. 2014

### 3.5. Tratamientos

Los tratamientos estuvieron constituidos por herbicidas postemergentes, los mismos que se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Tratamientos estudiados, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

<b>Tratamientos</b>		
<b>Nº</b>	<b>Herbicidas</b>	<b>Dosis /ha</b>
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L
T5	Clethodim	0,5 L
T6	Fluazifop butil	1,0 L
T7	Haloxifop metil	1,0 L
T8	Cicloxydim	1,0 L
T9	Metribuzina	1,5 kg
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0

Cuadro 2. Características de los herbicidas, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

<b>Nombre Comercial</b>	<b>Nombre Técnico</b>	<b>Concentración</b>
Goal 2XL	Oxifluorfen	240 g/L
Reglone	Diquat	311 g/L
Agil	Propaquizofop	100 g/L
Pantera	Quizalofop	30 g/L
Furore	Fenoxaprop	747 g/kg
Sinolex	Fomesafen	250 g/ kg
Centurion	Clethodim	125 g/L
Fusilade	Fluazifop butil	125 g/L
Galant	Haloxifop metil	40 g/L
Focus Ultra	Cicloxydim	225 g/L
Sencor	Metribuzin	480 g/L

### 3.6. Diseño experimental.

En la presente investigación se empleó el diseño experimental Bloques Completos al Azar, con diez tratamientos y tres repeticiones.

#### 3.6.1. Área experimental.

- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| ➤ Longitud de la parcela      | 5 m                              |
| ➤ Ancho de la parcela         | 4 m                              |
| ➤ Área de la parcela          | 20 m <sup>2</sup> .              |
| ➤ Área útil por parcela       | 12 m <sup>2</sup> (2,40 m x 5m). |
| ➤ Superficie total del ensayo | 700 m <sup>2</sup> .             |

### 3.7. Esquema del ANDEVA.

El análisis de varianza que se utilizó fue el siguiente:

Fuente de variación.	Grados de libertad.
➤ Repeticiones	2
➤ Tratamientos	9
➤ Error experimental	18
➤ Total	29

### 3.8. Análisis funcional

Todas las variables fueron sometidas al análisis de la variancia para determinar la diferencia estadística entre los tratamientos utilizando la prueba de Tukey al 95 % de probabilidad.

### 3.9. Manejo del ensayo.

Se realizaron todas las prácticas agrícolas que requiere el cultivo de pimiento para su normal desarrollo, tales como:

#### 3.9.1. Preparación del semillero

Se realizó el semillero en bandejas de germinación por aproximadamente 22 días, luego de este término se las trasladó al sitio definitivo en campo abierto.

### **3.9.2. Preparación del terreno**

La preparación del terreno se efectuó con dos pases de romplow y uno de rastra liviana a unos 20 cm de profundidad.

### **3.9.3. Trasplante.**

El trasplante se realizó desde las bandejas germinadoras las plántulas hasta las parcelas, a una distancia de 40 cm entre planta y 80 cm entre surco.

En cada hoyo se colocó la planta, teniendo en cuenta que la raíz no quede torcida y que el cuello quede un centímetro por debajo de la superficie del suelo. A medida que la planta creció se efectuó el aporque respectivo.

### **3.9.4. Control de malezas.**

El control de malezas se efectuó en función de los tratamientos herbicidas estudiados, según el Cuadro 1.

La época de aplicación para los tratamientos con herbicidas se realizó en postemergencia dirigida a los 20 días después del trasplante, utilizando una bomba de mochila (CP-3) a presión de 20 litros, de 40 a 60 lb., con una boquilla de color rojo (2m) para el control dirigido se colocó una pantalla en la lanza del aspersor de espalda.

Antes de la aplicación de los herbicidas se efectuó la respectiva calibración del equipo para determinar un volumen de agua de 200 L/ha. Esta práctica cultural se realizó en las primeras horas de la mañana.

Las deshierbas manuales para el tratamiento testigo se efectuaron a los 20, 40 y 60 días después del trasplante.

### **3.9.5. Riego.**

El riego se realizó según los requerimientos hídricos, efectuando cinco riegos durante todo el ciclo del cultivo.

### **3.9.6. Fertilización.**

La fertilización se realizó aplicando abono completo al momento del trasplante en dosis

de 50 kg/ha; a los 2 días después del trasplante se empleó enraizante Radical 500 cc/ha; 20 días después del trasplante se aplicó urea en dosis de 100 kg/ha. Antes de la floración se usó Evergreen con 3 aplicaciones posteriores, en dosis de 500 cc/ha y al momento de la floración se utilizó Borical en dosis de 500 cc/ha

### **3.9.7. Control de insectos-plaga.**

Se efectuaron observaciones periódicas donde se encontró la presencia de Mariquita, por lo que se utilizó para su control Karate (Lambda-cihalotrina), desde los 2 días hasta los 45 días después del trasplante, en intervalos de 15 días.

### **3.9.8. Control de enfermedades.**

Se efectuaron monitoreos semanales y no se observaron enfermedades.

### **3.9.9. Cosecha.**

La cosecha se efectuó cuando el fruto alcanzó su madurez fisiológica.

### **3.10. Datos evaluados.**

Para estimar los efectos de los tratamientos, se tomaron los siguientes datos:

#### **3.10.1. Tipos de malezas.**

Mediante monitoreos semanales se determinó el tipo de malezas existentes durante el desarrollo del cultivo.

#### **3.10.2. Selectividad de los herbicidas.**

La toxicidad del herbicida se evaluó mediante observaciones visuales al cultivo en cada parcela a los 7 y 14 días después de las aplicaciones, empleando la siguiente escala convencional de ALAM.<sup>3</sup>

<b>Índice de toxicidad</b>	<b>Nivel de daño</b>
0	: Ningún daño
1 – 3	: Poco daño
4 – 6	: Daño moderado

---

<sup>3</sup> Escala aprobada por la Asociación Latinoamericana de Especialistas en Malezas (ALAM).

7 – 9	:	Daño severo
10	:	Muerte total

### **3.10.3. Control de malezas.**

Se evaluó a los 21 y 28 días después de la aplicación de los herbicidas mediante observaciones visuales y empleando la siguiente escala convencional de ALAM.

%		Nivel de control
100	:	Control total
99 – 80	:	Excelente
79 – 60	:	Bueno o suficiente
59 – 40	:	Dudoso o mediocre
39 – 20	:	Malo o pésimo
19 - 0	:	Nulo

### **3.10.4. Altura de planta**

Este dato se tomó a los 30 y 90 días después del trasplante, midiendo desde el suelo hasta el ápice de la planta, en 10 plantas al azar de cada tratamiento, los datos fueron expresados en cm.

### **3.10.5. Días a floración**

Se evaluó este dato cuando el 50 % de las plantas estuvieron florecidas.

### **3.10.6. Número de frutos por planta**

De la primera y tercera cosecha por cada planta se contabilizó el número de frutos y se escogieron 10 plantas por cada tratamiento.

### **3.10.7. Longitud y diámetro de los frutos**

Se seleccionó 10 plantas por tratamiento de las cuales se tomaron 5 frutos por planta, se procedió a medir el largo y diámetro de los frutos, los datos se registraron en cm.

### **3.10.8. Peso de los frutos**

Se tomó el peso a los mismos frutos que se les midieron la longitud y diámetro, los datos se expresaron en gramos.

### **3.10.9. Rendimiento**

Cuando los frutos llegaron a su madurez fisiológica se efectuaron tres cosechas manualmente en las parcelas útiles, y se registró el rendimiento en kg/ha.

### **3.10.10. Análisis económico.**

Este análisis económico se lo realizó por cada tratamiento en función de los costos de producción y los rendimientos obtenidos.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Tipos de malezas

Las malezas presentes durante el desarrollo del cultivo fueron Cyperáceas, caminadora, clavo de olor, lechoso, tal como se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 3. Malezas presentes durante el desarrollo del cultivo, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annum* L.)”.

FACIAG, UTB, 2015

Nombre científico	Nombre vulgar
<i>Cyperus esculentus</i>	: Cyperaceas
<i>Rottboellia conchinchinensis</i>	: Caminadora
<i>Jussiaea</i> sp	: Clavo de agua
<i>Euphorbia heterophylla</i>	: Lechoso

### 4.2. Selectividad de los herbicidas

En el Cuadro 4, se reportan los valores de selectividad de los herbicidas a los 7 y 14 días después del trasplante, donde se observó que a los 7 días, varias aplicaciones de los herbicidas presentaron en el cultivo poco daño a año moderado, mientras que a los 14 días se diagnosticó poco daño.

### 4.3. Control de malezas

Los valores promedios de control de malezas se registran en el Cuadro 5. El análisis de varianza no alcanzó diferencias significativas a los 21 días diferencias altamente significativas a los 28 días después del trasplante.

Los promedios generales fueron 63,1 y 59,4 % y los coeficiente de variación 0,0 y 5,2 %, respectivamente.

A los 21 días, el mejor control de malezas se observó en la aplicación de Fenoxaprop + Fomesafen con 75 % de control, equivalente a bueno o suficiente, mientras que las aplicaciones de los herbicidas Haloxifop metil; Cicloxydim y Metribuzina presentaron un menor control de malezas con 40 %, equivalente a dudoso o mediocre.

El empleo de Fenoxaprop + Fomesafen y Oxifluorfen + Diquat sobresalió a los 28 días con 70 % de control, siendo bueno o suficiente, superior estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el menor control de malezas para las aplicaciones de Fluazifop butil; Haloxifop metil; Cicloxydim y Metribuzina con 40 %, equivalente a dudoso o mediocre.

Cuadro 4. Promedios de índice de toxicidad a los 7 y 14 días, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annum L.*)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Índice de toxicidad	
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	7 días	14 días
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	2,0	2,0
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	2,0	2,0
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	2,0	2,0
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	4,0	4,0
T5	Clethodim	0,5 L	0,0	0,0
T6	Fluazifop butil	1,0 L	0,0	0,0
T7	Haloxifop metil	1,0 L	0,0	0,0
T8	Cicloxydim	1,0 L	0,0	0,0
T9	Metribuzina	1,5 kg	2,0	2,0
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	0,0	0,0
Promedio general			1,2	1,2

Cuadro 5. Promedios de control de malezas a los 21 y 28 días después del trasplante, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Control de malezas	
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	21 ddt	28 ddt
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	75,0	70,0 a
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	70,0	65,0 b
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	70,0	65,0 b
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	75,0	70,0 a
T5	Clethodim	0,5 L	50,0	45,0 c
T6	Fluazifop butil	1,0 L	45,0	40,0 d
T7	Haloxifop metil	1,0 L	40,0	40,0 d
T8	Cicloxydim	1,0 L	40,0	40,0 d
T9	Metribuzina	1,5 kg	40,0	40,0 d
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	---	---
Promedio general			63,1	59,4
Significancia estadística			ns	**
Coeficiente de variación			0,0	5,2

ddt: días después del trasplante

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey.

ns: no significativo

\*\*: altamente significativo

#### 4.4. Altura de planta

En lo que respecta a la altura de planta, los promedios se muestran en el Cuadro 6. El análisis de varianza no detectó diferencias significativas a los 30 días, mientras que se verificaron diferencias significativas a los 90 días después del trasplante. Los promedios generales son 17,1 y 40,7 cm y los coeficientes de variación 14,25 y 7,31 %.

A los 30 días después del trasplante, las aplicaciones de Fomesafen + Propaquizofop alcanzó mayor altura de planta (19,7 cm) y la menor altura de planta Fluazifop butil (14,3 cm).

Con el uso de Fenoxaprop + Fomesafen se obtuvo 46,7 cm de altura de planta,

estadísticamente igual al empleo de Fomesafen + Propaquizofop; Quizalofop + Fomesafen; Oxifluorfen + Diquat; Fluazifop butil; Cicloxydim; Testigo (Deshierba manual) y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el empleo de Haloxifop metil y Metribuzina la de baja altura de planta con 37,0 cm.

Cuadro 6. Promedios de altura de planta a los 30 y 90 días después del trasplante, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Altura de planta (cm)	
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	30 ddt	90 ddt
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	19,3	46,7 a
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	19,7	43,3 ab
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	17,7	44,7 ab
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	15,7	45,3 ab
T5	Clethodim	0,5 L	16,0	37,7 b
T6	Fluazifop butil	1,0 L	14,3	39,0 ab
T7	Haloxifop metil	1,0 L	18,7	37,0 b
T8	Cicloxydim	1,0 L	14,7	38,3 ab
T9	Metribuzina	1,5 kg	17,3	37,0 b
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	18,0	38,3 ab
Promedio general			17,1	40,7
Significancia estadística			ns	*
Coeficiente de variación			14,25	7,31

ddt: días después del trasplante

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey.

ns: no significativo

\*: significativo

#### 4.5. Días a floración

En lo referente a días a floración, la aplicación de Haloxifop metil tardó en florecer con 59 días y el empleo de Fenoxaprop + Fomesafen; Fomesafen + Propaquizofop; Quizalofop + Fomesafen; Clethodim y Metribuzina florecieron precozmente con 56,3 días.

El análisis de varianza no logró diferencias significativas, el promedio general fue 57,3 días y el coeficiente de variación 2,93 % (Cuadro 7).

Cuadro 7. Promedios de días a floración, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Días a floración
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	56,3
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	56,3
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	56,3
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	57,7
T5	Clethodim	0,5 L	56,3
T6	Fluazifop butil	1,0 L	58,0
T7	Haloxifop metil	1,0 L	59,0
T8	Cicloxydim	1,0 L	58,7
T9	Metribuzina	1,5 kg	56,3
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	58,3
Promedio general			57,3
Significancia estadística			ns
Coeficiente de variación			2,93

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey.

ns: no significativo

#### 4.6. Número de frutos por planta

En la primera cosecha, la variable número de frutos por planta no registró diferencias significativas, en tanto que se observaron diferencias altamente significativas en la tercera cosecha. Los promedios generales fueron dos frutos en ambas evaluaciones y los coeficientes de variación 6,64 y 20,47 % (Cuadro 8).

En la primera cosecha, las aplicaciones de Fenoxaprop + Fomesafen y Fomesafen + Propaquizofop reportaron 3 frutos y el uso de Oxifluorfen + Diquat; Fluazifop butil;

Haloxifop metil; Cicloxydim y Metribuzina presentaron 1 fruto.

En la tercera cosecha, el empleo de Fenoxaprop + Fomesafen y Fomesafen + Propaquizofop obtuvieron mayor número de frutos (4 frutos), estadísticamente igual al uso de Quizalofop + Fomesafen; Oxifluorfen + Diquat, Testigo (Deshierba manual) y superiores estadísticamente al resto de tratamientos, detectándose el menor número de frutos por planta en la utilización de Fluazifop butil; Cicloxydim y Metribuzina (1 fruto).

Cuadro 8. Promedios de número de frutos por planta, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Número de frutos por planta	
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	Primera cosecha	Tercera cosecha
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	3	4 a
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	3	4 a
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	2	3 ab
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	1	3 ab
T5	Clethodim	0,5 L	2	2 bc
T6	Fluazifop butil	1,0 L	1	1 c
T7	Haloxifop metil	1,0 L	1	2 bc
T8	Cicloxydim	1,0 L	1	1 c
T9	Metribuzina	1,5 kg	1	1 c
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	2	3 ab
Promedio general			2	2
Significancia estadística			ns	**
Coeficiente de variación			6,64	20,47

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey.

ns: no significativo

\*\* : altamente significativo

#### **4.7. Longitud del fruto**

En el Cuadro 9, se encuentra la variable longitud de fruto. Las aplicaciones de Fomesafen + Propaquizofop representaron mayor longitud de fruto con 13,7 cm, estadísticamente igual a los tratamientos que se utilizó Fenoxaprop + Fomesafen; Quizalofop + Fomesafen; Oxifluorfen + Diquat; Metribuzina y Testigo (Deshierba manual) y superiores estadísticamente al resto de tratamientos, siendo la menor longitud de fruto para el empleo de Clethodim con 9,7 cm.

El análisis de varianza mostró diferencias altamente significativas, el promedio general fue 11,4 cm y el coeficiente de variación 10,61 %.

#### **4.8. Diámetro del fruto**

El uso de Fenoxaprop + Fomesafen con 17,3 cm representó el mayor diámetro de fruto, estadísticamente igual a los tratamientos que se aplicó Fomesafen + Propaquizofop; Quizalofop + Fomesafen y Oxifluorfen + Diquat; Fluazifop butil; Testigo (Deshierba manual) y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, consiguiendo Haloxifop metil; Cicloxydim y Metribuzina el menor diámetro del fruto con 12,7 cm.

El análisis de varianza logró diferencias altamente significativas, el promedio general fue 14,7 cm y el coeficiente de variación 8,90 % (Cuadro 9).

#### **4.9. Peso de los frutos**

En la variable peso de los frutos, el tratamiento que se aplicó Clethodim sobresalió con 242,7 g, estadísticamente igual a los demás tratamientos, excepto al empleo de Fenoxaprop + Fomesafen que obtuvo 230,4 g, considerado como el tratamiento de menor peso de los frutos.

El análisis de varianza mostró diferencias significativas, con promedio general de 238,5 g y coeficiente de variación 1,76 % (Cuadro 10).

Cuadro 9. Promedios de longitud y diámetro del fruto, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Fruto (cm)	
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	Longitud	Diámetro
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	13,3 ab	17,3 a
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	13,7 a	16,3 abc
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	12,0 abc	16,0 abc
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	12,3 abc	15,7 abc
T5	Clethodim	0,5 L	9,7 c	13,3 bc
T6	Fluazifop butil	1,0 L	10,0 bc	13,7 abc
T7	Haloxifop metil	1,0 L	10,0 bc	12,7 c
T8	Cicloxydim	1,0 L	10,0 bc	12,7 c
T9	Metribuzina	1,5 kg	10,3 abc	12,7 c
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	13,0 abc	16,7 ab
Promedio general			11,4	14,7
Significancia estadística			**	**
Coeficiente de variación			10,61	8,90

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey.

\*\* : altamente significativo

Cuadro 10. Promedios de peso de los frutos, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Peso de los frutos (g)
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	230,4 b
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	237,9 ab
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	236,3 ab
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	239,9 ab
T5	Clethodim	0,5 L	242,7 a
T6	Fluazifop butil	1,0 L	239,9 ab
T7	Haloxifop metil	1,0 L	240,4 ab
T8	Cicloxydim	1,0 L	239,5 ab
T9	Metribuzina	1,5 kg	236,9 ab
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	240,7 ab
Promedio general			238,5
Significancia estadística			*
Coeficiente de variación			1,76

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey.

\*: significativo

#### 4.10. Rendimiento

En el Cuadro 11, se observan los valores de rendimiento a la primera y tercera cosecha. El análisis de varianza no reportó diferencias significativas en la primera cosecha y diferencias altamente significativas en la tercera cosecha. Los promedios generales fueron 12860,2 y 18075,2 kg/ha y coeficiente de variación 20,29 y 19,69 %, respectivamente.

En la primera cosecha, los tratamientos que se aplicó Fenoxaprop + Fomesafen alcanzaron 21767,9 kg/ha siendo este el mejor tratamiento y el menor valor para el empleo de Metribuzina con 7403,8 kg/ha.

En la tercera cosecha, la aplicación de Fomesafen + Propaquizofop alcanzó 29734,6

kg/ha, estadísticamente igual al empleo de Fenoxaprop + Fomesafen; Quizalofop + Fomesafen; Oxifluorfen + Diquat y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el menor valor para el uso de Metribuzina con 7403,8 kg/ha.

Cuadro 11. Promedios de rendimiento en la primera y tercera cosecha, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Rendimiento (kg/ha)	
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	Primera cosecha	Tercera cosecha
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	21767,9	26294,8 a
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	19667,7	29734,6 a
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	14654,6	22071,8 abc
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	9932,4	22494,1 abc
T5	Clethodim	0,5 L	12636,6	15168,8 bcd
T6	Fluazifop butil	1,0 L	10010,4	10010,4 d
T7	Haloxifop metil	1,0 L	10033,4	12524,0 cd
T8	Cicloxydim	1,0 L	7482,9	9984,4 d
T9	Metribuzina	1,5 kg	7403,8	7403,8 d
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	15012,3	25065,2 ab
Promedio general			12860,2	18075,2
Significancia estadística			ns	**
Coeficiente de variación			20,29	19,69

Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey.

ns: no significativo

\*\* : altamente significativo

#### 4.11. Análisis económico

En los Cuadros 12 y 13 se reportan los costos monetarios de inversión y gastos. Los costos fijos fueron de \$ 981,75, y según reporte del análisis económico el mayor beneficio neto se obtuvo con Fomesafen + Propaquizofop , en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha con \$ 11264,4

Cuadro 12. Costos fijos/ha, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Alquiler de terreno	ha	1	150,00	150,00
Semillero	ha	1	70,00	70,00
Siembra				0,00
Semilla	funda	2	8,00	16,00
Trasplante	ha	6	12,00	72,00
Preparación de suelo				0,00
Rastra y Romplow	u	3	25,00	75,00
Riego por gravedad	u	5	8,00	40,00
Control fitosanitario				0,00
Karate (200 cc)	L	1	12,00	12,00
Aplicación	jornales	10	12,00	120,00
Fertilización				0,00
Abono completo (50 kg)	saco	1	22,00	22,00
Urea (50 kg)	saco	2	40,00	80,00
Radical (500 cc)	L	1	40,00	40,00
Borical (500 cc)	L	1	8,00	8,00
Evergreen (500 cc)	L	2	19,00	38,00
Aplicación	jornales	16	12,00	192,00
Sub Total				935,00
Administración (5%)				46,75
Total Costo Fijo				981,75

Cuadro 13. Análisis económico/ha, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annum L.*)”.

FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Rend. kg/ha (2 cosechas)	Valor de producción (USD)	Costo de producción (USD)			Beneficio neto (USD)	
N°	Herbicidas	Dosis/ha			Fijos	Variables			Total
					Costo del producto	Jornales para tratamientos			
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	48062,7	12015,7	981,8	80,9	36,0	1098,7	10917,0
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	49402,3	12350,6	981,8	68,5	36,0	1086,2	11264,4
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	36726,4	9181,6	981,8	66,0	36,0	1083,7	8097,9
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	32426,5	8106,6	981,8	40,9	36,0	1058,6	7048,0
T5	Clethodim	0,5 L	27805,3	6951,3	981,8	32,0	36,0	1049,8	5901,6
T6	Fluazifop butil	1,0 L	20020,8	5005,2	981,8	28,0	36,0	1045,8	3959,5
T7	Haloxifop metil	1,0 L	22557,4	5639,3	981,8	36,0	36,0	1053,8	4585,6
T8	Cicloxydim	1,0 L	17467,3	4366,8	981,8	24,0	36,0	1041,8	3325,1
T9	Metribuzina	1,5 kg	14807,5	3701,9	981,8	22,0	36,0	1039,8	2662,1
T10	Testigo (Deshierba manual)	0	40077,5	10019,4	981,8	0,0	108,0	1089,8	8929,6

Furore (Fenoxaprop) = \$ 40,45 L  
 Sinorex (Fomesafen) = \$ 40,45 L  
 Pantera (Quizalofop) = \$ 25,50 L  
 Agil (Propaquizofop) = \$ 28,0 L  
 Goal 2XL (Oxifluorfen) = \$ 27,0 L  
 Reglone (Diquat) = \$ 13,85 L  
 Centurion (Clethodim ) = \$ 32,00 L

Fusilade (Fluazifop butil) = \$ 28,00 L  
 Galant (Haloxifop metil) = \$ 36,00 L  
 Focus Ultra (Cicloxydim) = \$ 24,00 L  
 Sencor (Metribuzina) = \$ 22,00 L  
 Jornal = \$ 12,00  
 Testigo mecánico 3 deshierbas = 9 jornales  
 Venta pimiento (kg)= \$ 0,25

## V. DISCUSIÓN

Los mejores controles de malezas se presentaron con el empleo de Fenoxaprop + Fomesafen, en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha, y según Bayer (2014) Furore actúa en forma sistémica y de contacto debido a que la sustancia activa se absorbe principalmente a través de las hojas de las malezas gramíneas y se trasloca en la planta, tanto acropetalmente como basipetalmente hacia las raíces. Su acción herbicida se localiza en los puntos de crecimiento, donde afecta los tejidos meristemáticos del eje de los tallos, de la base foliar y de las yemas subterráneas y Solinag (2013) sostiene que Sinolx, cuyo ingrediente activo es Fomesafen, es un herbicida que destruye la membrana celular y los daños se observan entre 24 a 48 horas después de la aplicación, las hojas afectadas se vuelven amarillentas y después adquieren un color oscuro, finalmente la planta muere.

Las características agronómicas como altura de planta, longitud, diámetro y peso del fruto fueron excelentes en las aplicaciones de los productos de herbicidas postemergentes ya que Lugo (2005) menciona que el control de malezas en el cultivo de pimiento es una práctica necesaria, ya que, de no realizarse se reducirá el rendimiento y la calidad del producto, lo que redundará en pérdidas económicas debido a que las malezas compiten con el pimiento principalmente por agua, nutrientes y luz; además, son hospederas de plagas y enfermedades.

El uso de herbicidas postemergentes resultó favorable en la aplicación del cultivo de pimiento, sin embargo Zaragoza (2004) informa que las compañías químicas no muestran gran interés en desarrollar herbicidas específicos para el manejo de las malezas en estos cultivos lo que ha causado el retiro del mercado de algunos herbicidas selectivos. Además las preocupaciones de los consumidores sobre la probable presencia de residuos de plaguicidas en los frutos, hojas y raíces de estos cultivos y las estrictas limitaciones para la comercialización y la exportación que pueden invalidar muchas jornadas de trabajo y la resistencia de los trabajadores. Por lo tanto, es imperioso hacer un uso cuidadoso de los herbicidas para lo que se deben seguir atentas prácticas de cultivo, especialmente cuando hay interés en obtener un producto de calidad reconocida.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por los resultados obtenidos, se concluye:

- En la evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.), la selectividad de los herbicidas reportó poco daño, mientras que el control de malezas fue bueno o eficiente, con las aplicaciones de Fenoxaprop + Fomesafen, en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha.
- La mayor altura de planta a los 30 y 90 días después del trasplante y mayor longitud y diámetro de fruto se obtuvo con el empleo de Fenoxaprop + Fomesafen, en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha.
- El uso de Fenoxaprop + Fomesafen, en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha floreció en menos días y el peso del fruto se presentó alto con la utilización de Clethodim, en dosis de 0,5 L/ha.
- El mayor rendimiento se observó en la primera cosecha aplicando Fenoxaprop + Fomesafen, en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha; y en la segunda cosecha Fomesafen + Propaquizofop en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha consiguió el mayor rendimiento así como el mayor beneficio neto con \$ 11264,4.

Entre las recomendaciones se detalla:

- Aplicar como control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.), la mezcla de Fomesafen + Propaquizofop en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha por obtener el mayor beneficio neto.
- Realizar el mismo ensayo sobre el control de malezas en el cultivo de pimiento, bajo otras condiciones agroecológicas con la finalidad de comparar resultados.
- Incentivar investigaciones con otras dosificaciones y mezclas de herbicidas postemergentes en varios cultivos de ciclo corteo.

## VII. RESUMEN

La presente investigación se realizó en los terrenos de la granja experimental “San Pablo” de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, provincia de Los Ríos; ubicado en el kilómetro 7,5 de la vía Babahoyo – Montalvo, cuyas coordenadas son 1°47'50,478” de latitud sur y 79°29'0,5856” de longitud oeste, a una altitud de 8 msnm. La zona se caracteriza por tener una temperatura promedio de 25,5 °C, humedad relativa de 78,7 % y precipitación anual de 2100 mm. El suelo es de topografía plana, textura franco-limosa y drenaje regular.

Como material de siembra se utilizó semillas de pimiento de la variedad Irazú largo, proveniente de la casa comercial “Agrupac”. Los tratamientos estuvieron constituidos por herbicidas postemergentes, tales como Fenoxaprop + Fomesafen (1,0 L + 1,0 L); Fomesafen + Propaquizofop (1,0 L + 1,0 L); Quizalofop + Fomesafen (1,0 L + 1,0 L); Oxifluorfen + Diquat (1,5 L + 2,0 L); Clethodim (0,5 L); Fluazifop butil (1,0 L); Haloxifop metil (1,0 L); Cicloxydim (1,0 L); Metribuzina (1,5 kg) y el Testigo (Deshierba manual), empleando el diseño experimental Bloques Completos al Azar, con diez tratamientos y tres repeticiones, cuyo análisis de la variancia para determinar la diferencia estadística entre los tratamientos se utilizó la prueba de Tukey al 95 % de probabilidad.

Se realizaron todas las prácticas agrícolas que requiere el cultivo de pimiento para su normal desarrollo, como preparación del semillero, preparación del terreno, trasplante, control de malezas, riego, fertilización, control de insectos-plaga, control de enfermedades y cosecha. Para estimar los efectos de los tratamientos, se tomaron los siguientes datos sobre tipos de malezas, selectividad de los herbicidas a los 7 y 14 días después de las aplicaciones, control de malezas a los 21 y 28 días después de la aplicación de los herbicidas, altura de planta, días a floración, número de frutos por planta, longitud, diámetro y peso de los frutos, rendimiento y análisis económico.

Por los resultados obtenidos se determinó que en la evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.), la selectividad de los herbicidas reportó poco daño, mientras que el control de malezas fue

bueno o eficiente, con las aplicaciones de Fenoxaprop + Fomesafen, en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha; la mayor altura de planta a los 30 y 90 días después del trasplante y mayor longitud y diámetro de fruto se obtuvo con el empleo de Fenoxaprop + Fomesafen, en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha; el uso de Fenoxaprop + Fomesafen, en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha floreció en menos días y el peso del fruto se presentó alto con la utilización de Clethodim, en dosis de 0,5 L/ha y el mayor rendimiento se observó en la primera cosecha aplicando Fenoxaprop + Fomesafen, en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha; y en la segunda cosecha Fomesafen + Propaquizofop en dosis de 1,0 L + 1,0 L/ha consiguió el mayor rendimiento así como el mayor beneficio neto con \$ 11264,4.

## VIII. SUMMARY

This research was conducted at the site of the experimental farm "San Pablo" of the Faculty of Agricultural Sciences at the Technical University of Babahoyo, Los Rios province; located at kilometer 7.5 of the road Babahoyo - Montalvo, whose coordinates are 1°47'50,478 "south latitude and 79°29'0,5856" west longitude at an altitude of 8 meters. The area is characterized by an average temperature of 25.5 °C, relative humidity of 78.7% and annual rainfall of 2100 mm. The floor is flat topography, silt loam texture and regulate drainage.

As seed material pepper seeds long range Irazu was used, from the trading house "Agridac". The treatments were constituted by postemergence, herbicides such as fenoxaprop + fomesafen (1.0 L + 1.0 L); Fomesafen + Propaquizofop (1.0 L + 1.0 L); Quizalofop + fomesafen (1.0 L + 1.0 L); Oxyfluorfen + Diquat (1.5 L + 2.0 L); Clethodim (0.5 L); Fluazifop butyl (1.0 L); Haloxyfop methyl (1.0 L); Cycloxydim (1.0 L); Metribuzin (1.5 kg) and the control (manual weeding), using the randomized complete experimental design with ten treatments and three repetitions, blocks whose analysis of variance to determine the statistical difference between treatments Tukey's test was used 95% chance.

All agricultural practices that requires the cultivation of pepper for normal development, as seedbed preparation, soil preparation, transplanting, weeding, watering, fertilizing, controlling insect pests, disease control and harvesting took place. To estimate the effects of the treatments, the following data types of weeds selectivity of the herbicides at 7 and 14 days after the application, weed control at 21 and 28 days after application of herbicides were taken, plant height, days to flowering, number of fruits per plant, length, diameter and fruit weight, yield and economic analysis.

From the results it was determined that in assessing the post-emergent weed control in the cultivation of pepper (*Capsicum annuum* L.), the selectivity of the herbicides reported little damage, while weed control was good and efficient, with applications fenoxaprop + fomesafen, in doses of 1.0 L + 1.0 L / ha; the tallest plants at 30 and 90 days after transplantation and greater length and fruit diameter was obtained with the

use of fenoxaprop + fomesafen, in doses of 1.0 L + 1.0 L / ha; the use of fenoxaprop + fomesafen, in doses of 1.0 L + 1.0 L / ha flourished in fewer days and the weight of the fruit is high provided with the use of clethodim, at 0.5 L / ha and higher yield was observed in the first harvest fenoxaprop + fomesafen applied in doses of 1.0 L + 1.0 L / ha; and the second crop fomesafen + Propaquizofop at doses of 1.0 L + 1.0 L / ha achieved the highest performance and the highest net profit to \$ 11,264.4.

## IX. LITERATURA CITADA

- Aldana, H. 2006. Producción Agrícola II. Enciclopedia agropecuaria. Terranova editores. 2° reimpresión. Colombia. p. 306
- Basf. S.f. Herbicida Focus ultra. Disponible en [http://www.agro.basf.es/agroportal/es/media/migrated/es/productfiles/1\\_catalogo/Focus\\_Ultra.pdf](http://www.agro.basf.es/agroportal/es/media/migrated/es/productfiles/1_catalogo/Focus_Ultra.pdf)
- Bayer. 2006. Herbicida Sencor. Disponible en [http://www.bayercropscience.cl/upfiles/etiquetas/Eti\\_Sencor\\_480\\_SC\\_\(29-09-06\).pdf](http://www.bayercropscience.cl/upfiles/etiquetas/Eti_Sencor_480_SC_(29-09-06).pdf)
- Bayer. 2014. Herbicida Furore. Disponible en [http://www.bayercropscience-ca.com/contenido.php?id=163&id\\_prod=291](http://www.bayercropscience-ca.com/contenido.php?id=163&id_prod=291)
- Bayer. 2015. Herbicida Centurion. Disponible en <http://cropscience.bayer.com.ar/soluciones-bayer/p197-centurion-pack>
- DowAgroSciences. 2014. Herbicida Goal TM 2XL. Disponible en [http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDAS/dh\\_091d/0901b8038091df67.pdf?filepath=mx/pdfs/noreg/013-20170.pdf&fromPage=GetDoc](http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDAS/dh_091d/0901b8038091df67.pdf?filepath=mx/pdfs/noreg/013-20170.pdf&fromPage=GetDoc)
- DowAgroSciences. 2015. Herbicida Galant. Disponible en <http://www.dowagro.com/ar/herbicidas/galant.htm>
- Ecuaquímica. S.f. Herbicida Pantera. Disponible en [http://www.ecuaquimica.com.ec/pdf\\_agricola/PANTERA.pdf](http://www.ecuaquimica.com.ec/pdf_agricola/PANTERA.pdf)
- Kaehler, J. 2000. Evaluación técnica y comparativa de dos métodos de control de malezas en el cultivo de pepino. Honduras, Zamorano. Disponible en <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2732/1/T1183.pdf>

- Lugo, M. 2005. Conjunto Tecnológico para la Producción de Pimiento. Malezas. Disponible en [http://www.eea.uprm.edu/sites/default/files/PIMIENTO-%20Malezas%20v2005\\_0.pdf](http://www.eea.uprm.edu/sites/default/files/PIMIENTO-%20Malezas%20v2005_0.pdf)
  
- Manual Agropecuario. 2010. Tecnologías orgánicas de la granja integral agroecológica. Biblioteca de campo. 2° reimpresión. Colombia. P. 714
  
- Revista “El Agro”. 2014. El cultivo de pimiento y el clima en el Ecuador. Disponible en <http://www.revistaelagro.com/2014/01/06/el-cultivo-del-pimiento-y-el-clima-en-ecuador/>
  
- Solagro. S.F. El cultivo de pimiento. Disponible en <http://www.solagro.com.ec/web/cultdet.php?vcultivo=Pimienta>
  
- Solinag. 2013. Herbicida Sinolex. Disponible en <http://www.solinag.com.ec/component/virtuemart/herbicidas/sinolex-detail?Itemid=0>
  
- Sinagap. 2014. Tabla de Superficie, Producción y Ventas, según cultivos transitorios. Disponible en [http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/censon/nacional\\_T20.pdf](http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/censon/nacional_T20.pdf)
  
- Syngenta. 2011. Herbicida Fusilade. Disponible en <http://www3.syngenta.com/country/es/sp/Documents/ficha-tecnica/ft-fusilade-max.pdf>
  
- Syngenta. 2014. Herbicida Reglone. Disponible en [http://www3.syngenta.com/country/es/sp/productos/proteccion\\_cultivos/herbicidas/Paginas/reglone.aspx](http://www3.syngenta.com/country/es/sp/productos/proteccion_cultivos/herbicidas/Paginas/reglone.aspx)
  
- Syngenta. 2014. Herbicida Agil. Disponible en <http://www3.syngenta.com/country/cl/cl/soluciones/proteccioncultivos/Documents/Etiquetas/Agil.pdf>

- Villavicencio, A. y Vásquez, W. 2008. Guía Técnica de Cultivos. Manual N° 73. Quito, Ecu. s/p.
  
- Zaragoza, C. 2004. Manejo de malezas en los cultivos de hortalizas. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/007/y5031s/y5031s0b.htm>

## **APÉNDICE**

## Cuadros generales y análisis de varianza

Cuadro 14. Índice de toxicidad a los 7 días, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”.

FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	2,0	2,0	2,0	2,0
T2	Fomesafen + Propaquizo fop	1,0 L + 1,0 L	2,0	2,0	2,0	2,0
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	2,0	2,0	2,0	2,0
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	4,0	4,0	4,0	4,0
T5	Clethodim	0,5 L	0,0	0,0	0,0	0,0
T6	Fluazifop butil	1,0 L	0,0	0,0	0,0	0,0
T7	Haloxifop metil	1,0 L	0,0	0,0	0,0	0,0
T8	Cicloxydim	1,0 L	0,0	0,0	0,0	0,0
T9	Metribuzina	1,5 kg	2,0	2,0	2,0	2,0
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Cuadro 15. Índice de toxicidad a los 14 días, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”.

FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	2,0	2,0	2,0	2,0
T2	Fomesafen + Propaquizo fop	1,0 L + 1,0 L	2,0	2,0	2,0	2,0
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	2,0	2,0	2,0	2,0
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	4,0	4,0	4,0	4,0
T5	Clethodim	0,5 L	0,0	0,0	0,0	0,0
T6	Fluazifop butil	1,0 L	0,0	0,0	0,0	0,0
T7	Haloxifop metil	1,0 L	0,0	0,0	0,0	0,0
T8	Cicloxydim	1,0 L	0,0	0,0	0,0	0,0
T9	Metribuzina	1,5 kg	2,0	2,0	2,0	2,0
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Cuadro 16. Control de malezas a los 21 días, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”.

FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	75,0	75,0	75,0	75,0
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	70,0	70,0	70,0	70,0
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	70,0	70,0	70,0	70,0
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	75,0	75,0	75,0	75,0
T5	Clethodim	0,5 L	50,0	50,0	50,0	50,0
T6	Fluazifop butil	1,0 L	45,0	45,0	45,0	45,0
T7	Haloxifop metil	1,0 L	40,0	40,0	40,0	40,0
T8	Cicloxydim	1,0 L	40,0	40,0	40,0	40,0
T9	Metribuzina	1,5 kg	40,0	40,0	40,0	40,0
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0				

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	6116,67	10	611,67	sd	sd
Trat.	6116,67	8	764,58	sd	sd
Rep	0,00	2	0,00	sd	sd
Error	0,00	16	0,00		
Total	6116,67	26			

Cuadro 17. Control de malezas a los 28 días, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	70,0	70,0	70,0	70,0
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	65,0	65,0	65,0	65,0
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	65,0	65,0	65,0	65,0
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	70,0	70,0	70,0	70,0
T5	Clethodim	0,5 L	45,0	45,0	45,0	45,0
T6	Fluazifop butil	1,0 L	40,0	40,0	40,0	40,0
T7	Haloxifop metil	1,0 L	40,0	40,0	40,0	40,0
T8	Cicloxydim	1,0 L	40,0	40,0	40,0	40,0
T9	Metribuzina	1,5 kg	40,0	40,0	40,0	40,0
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0				

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	4816,67	10	481,67	6,35527418233E15	<0,0001
Trat.	4816,67	8	602,08	sd	sd
Rep	0,00	2	0,00	sd	sd
Error	0,00	16	0,00		
Total	4816,67	26			

Cuadro 18. Altura de planta a los 30 días, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
N°	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	18,0	21,0	19,0	19,3
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	20,0	17,0	22,0	19,7
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	15,0	18,0	20,0	17,7
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	14,0	13,0	20,0	15,7
T5	Clethodim	0,5 L	17,0	13,0	18,0	16,0
T6	Fluazifop butil	1,0 L	14,0	17,0	12,0	14,3
T7	Haloxifop metil	1,0 L	17,0	19,0	20,0	18,7
T8	Cicloxydim	1,0 L	12,0	13,0	19,0	14,7
T9	Metribuzina	1,5 kg	14,0	20,0	18,0	17,3
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	19,0	18,0	17,0	18,0

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	448,07	11	40,73	4,59	0,0022
Trat.	391,20	9	43,47	4,90	0,0021
Rep	56,87	2	28,43	3,20	0,0646
Error	159,80	18	8,88		
Total	607,87	29			

Cuadro 19. Altura de planta a los 90 días, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	47,0	44,0	49,0	46,7
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	42,0	48,0	40,0	43,3
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	47,0	48,0	39,0	44,7
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	48,0	46,0	42,0	45,3
T5	Clethodim	0,5 L	34,0	40,0	39,0	37,7
T6	Fluazifop butil	1,0 L	44,0	39,0	34,0	39,0
T7	Haloxifop metil	1,0 L	38,0	39,0	34,0	37,0
T8	Cicloxydim	1,0 L	40,0	38,0	37,0	38,3
T9	Metribuzina	1,5 kg	39,0	35,0	37,0	37,0
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	40,0	38,0	37,0	38,3

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	128,20	11	11,65	1,96	0,0996
Trat.	96,13	9	10,68	1,79	0,1396
Rep	32,07	2	16,03	2,69	0,0950
Error	107,27	18	5,96		
Total	235,47	29			

Cuadro 20. Días a floración, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	55,0	56,0	58,0	56,3
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	56,0	58,0	55,0	56,3
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	55,0	58,0	56,0	56,3
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	59,0	58,0	56,0	57,7
T5	Clethodim	0,5 L	55,0	57,0	57,0	56,3
T6	Fluazifop butil	1,0 L	55,0	59,0	60,0	58,0
T7	Haloxifop metil	1,0 L	58,0	59,0	60,0	59,0
T8	Cicloxydim	1,0 L	58,0	58,0	60,0	58,7
T9	Metribuzina	1,5 kg	59,0	55,0	55,0	56,3
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	58,0	57,0	60,0	58,3

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	37,80	11	3,44	1,22	0,3440
Trat.	33,33	9	3,70	1,31	0,2978
Rep	4,47	2	2,23	0,79	0,4688
Error	50,87	18	2,83		
Total	88,67	29			

Cuadro 21. Número de frutos a la primera cosecha, en la ‘Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)’. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	2	4	3	3
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	4	2	2	3
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	3	1	2	2
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	2	1	1	1
T5	Clethodim	0,5 L	1	2	2	2
T6	Fluazifop butil	1,0 L	2	1	1	1
T7	Haloxifop metil	1,0 L	2	1	1	1
T8	Cicloxydim	1,0 L	1	1	1	1
T9	Metribuzina	1,5 kg	1	1	1	1
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	2	3	1	2

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	13,80	11	1,25	2,24	0,0619
Trat.	12,53	9	1,39	2,49	0,0475
Rep	1,27	2	0,63	1,13	0,3442
Error	10,07	18	0,56		
Total	23,87	29			

Cuadro 22. Número de frutos a la tercera cosecha, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	4	3	4	4
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	4	4	4	4
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	4	3	2	3
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	3	3	3	3
T5	Clethodim	0,5 L	2	2	2	2
T6	Fluazifop butil	1,0 L	2	1	1	1
T7	Haloxifop metil	1,0 L	2	2	1	2
T8	Cicloxydim	1,0 L	1	2	1	1
T9	Metribuzina	1,5 kg	1	1	1	1
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	3	4	3	3

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	32,90	11	2,99	12,05	<0,0001
Trat.	32,03	9	3,56	14,34	<0,0001
Rep	0,87	2	0,43	1,75	0,2027
Error	4,47	18	0,25		
Total	37,37	29			

Cuadro 23. Longitud del fruto, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	12,0	14,0	14,0	13,3
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	14,0	14,0	13,0	13,7
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	10,0	12,0	14,0	12,0
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	11,0	14,0	12,0	12,3
T5	Clethodim	0,5 L	10,0	9,0	10,0	9,7
T6	Fluazifop butil	1,0 L	11,0	10,0	9,0	10,0
T7	Haloxifop metil	1,0 L	10,0	9,0	11,0	10,0
T8	Cicloxydim	1,0 L	11,0	9,0	10,0	10,0
T9	Metribuzina	1,5 kg	9,0	11,0	11,0	10,3
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	14,0	13,0	12,0	13,0

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	68,90	11	6,26	4,26	0,0033
Trat.	68,03	9	7,56	5,14	0,0016
Rep	0,87	2	0,43	0,29	0,7483
Error	26,47	18	1,47		
Total	95,37	29			

Cuadro 24. Diámetro del fruto, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	17,0	17,0	18,0	17,3
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	18,0	16,0	15,0	16,3
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	17,0	15,0	16,0	16,0
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	16,0	17,0	14,0	15,7
T5	Clethodim	0,5 L	15,0	13,0	12,0	13,3
T6	Fluazifop butil	1,0 L	12,0	14,0	15,0	13,7
T7	Haloxifop metil	1,0 L	14,0	11,0	13,0	12,7
T8	Cicloxydim	1,0 L	13,0	12,0	13,0	12,7
T9	Metribuzina	1,5 kg	13,0	14,0	11,0	12,7
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	16,0	18,0	16,0	16,7

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	97,50	11	8,86	5,18	0,0011
Trat.	94,30	9	10,48	6,12	0,0006
Rep	3,20	2	1,60	0,94	0,4108
Error	30,80	18	1,71		
Total	128,30	29			

Cuadro 25. Peso del fruto, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	224,7	240,7	225,8	230,4
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	230,4	241,1	242,1	237,9
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	229,9	241,1	238,1	236,3
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	233,7	240,4	245,7	239,9
T5	Clethodim	0,5 L	243,1	243,0	242,0	242,7
T6	Fluazifop butil	1,0 L	241,3	240,0	238,3	239,9
T7	Haloxifop metil	1,0 L	241,9	239,1	240,3	240,4
T8	Cicloxydim	1,0 L	240,2	240,1	238,0	239,5
T9	Metribuzina	1,5 kg	237,2	238,3	235,2	236,9
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	239,1	240,0	243,0	240,7

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	404,10	11	36,74	2,08	0,0804
Trat.	312,35	9	34,71	1,97	0,1057
Rep	91,75	2	45,87	2,60	0,1017
Error	317,25	18	17,63		
Total	721,35	29			

Cuadro 26. Rendimiento primera cosecha, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	14045,6	30087,5	21170,6	21767,9
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	28802,5	15069,4	15131,3	19667,7
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	21550,3	7534,1	14879,4	14654,6
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	14606,3	7513,4	7677,5	9932,4
T5	Clethodim	0,5 L	7596,6	15188,8	15124,4	12636,6
T6	Fluazifop butil	1,0 L	15083,1	7500,0	7448,1	10010,4
T7	Haloxifop metil	1,0 L	15118,8	7471,6	7510,0	10033,4
T8	Cicloxydim	1,0 L	7506,9	7504,4	7437,5	7482,9
T9	Metribuzina	1,5 kg	7412,8	7447,8	7350,6	7403,8
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	14944,4	22499,1	7593,4	15012,3

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	12524,31	11	1138,57	2,28	0,0586
Trat.	11361,67	9	1262,41	2,52	0,0452
Rep	1162,64	2	581,32	1,16	0,3351
Error	9001,82	18	500,10		
Total	21526,13	29			

Cuadro 27. Rendimiento tercera cosecha, en la “Evaluación del control postemergentes de malezas en el cultivo de Pimiento (*Capsicum annuum* L.)”. FACIAG, UTB, 2015

Tratamientos			Repeticiones			Prom.
Nº	Herbicidas	Dosis /ha	I	II	III	
T1	Fenoxaprop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	28091,3	22565,6	28227,5	26294,8
T2	Fomesafen + Propaquizofop	1,0 L + 1,0 L	28802,5	30138,8	30262,5	29734,6
T3	Quizalofop + Fomesafen	1,0 L + 1,0 L	28733,8	22602,2	14879,4	22071,8
T4	Oxifluorfen + Diquat	1,5 L + 2,0 L	21909,4	22540,3	23032,5	22494,1
T5	Clethodim	0,5 L	15193,1	15188,8	15124,4	15168,8
T6	Fluazifop butil	1,0 L	15083,1	7500,0	7448,1	10010,4
T7	Haloxifop metil	1,0 L	15118,8	14943,1	7510,0	12524,0
T8	Cicloxydim	1,0 L	7506,9	15008,8	7437,5	9984,4
T9	Metribuzina	1,5 kg	7412,8	7447,8	7350,6	7403,8
T10	Testigo (Deshierba manual)	0,0	22416,6	29998,8	22780,3	25065,2

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	1756627674,60	11	159693424,96	12,61	<0,0001
Trat.	1714526950,30	9	190502994,48	15,05	<0,0001
Rep	42100724,30	2	21050362,15	1,66	0,2175
Error	227886257,15	18	12660347,62		
Total	1984513931,75	29			

## Fotografías del desarrollo del ensayo



Fig. 1. Semillas de pimiento



Fig. 2. Elaboración del semillero



Fig. 3. Semillero listo para el trasplante



Fig. 4. terreno listo para el trasplante



Fig. 5. Aplicación de abono completo 2 ddt



Fig. 6. Instalación del riego



Fig. 7. Riego por gravedad



Fig. 8. Fertilización con urea



Fig. 9. Planta de pimiento fertilizada



Fig. 10. Preparación de los herbicidas



Fig. 11. Aplicación de los herbicidas



Fig. 12. Evaluación de altura de planta a los 30 ddt



Fig. 13. Variable número de frutos por planta



Fig. 14. Longitud de fruto



Fig. 15. Diámetro del fruto



Fig. 16. Variable rendimiento