



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA

TEMA

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO EN CONDICIONES SEMICONTROLADAS (INVERNADERO) DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO (*Capsicum annum*) BAJO RIEGO POR GOTEO Y FERTIRRIEGO EN LA ZONA DE FUMISA, EN LA ÉPOCA DE INVIERNO.

Previo a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo

AUTORES

PICO VELASQUEZ WALTER FABIAN

CEDEÑO CASTLLO JECSON ALFREDO

DIRECTOR DE TESIS

ING. PEDRO ROSERO TUFIÑO, MSc.

QUEVEDO – ECUADOR

2014

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Nosotros, Pico Velasquez Walter Fabian y Cedeño Castillo Jecson Alfredo, declaramos que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, y por la normatividad institucional vigente.

Pico Velasquez Walter Fabian

Cedeño Castillo Jecson Alfredo

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

El suscrito, Ing. Pedro Rosero Tufiño, MSc., Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica: Que los señores egresados **Walter Fabian Pico Velasquez y Jecson Alfredo Cedeño Castillo** autores de la tesis de grado **“COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO EN CONDICIONES SEMICONTROLADAS (INVERNADERO) DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO (*Capsicum annum*) BAJO RIEGO POR GOTEY Y FERTIRRIEGO EN LA ZONA DE FUMISA, EN LA ÉPOCA DE INVIERNO”**, ha cumplido con todas las disposiciones respectivas.

Ing. Pedro Rosero Tufiño, MSc.

DIRECTOR DE TESIS



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA**

Presentada al Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

**“COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO EN CONDICIONES
SEMICONTROLADAS (INVERNADERO) DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO
(Capsicum annum) BAJO RIEGO POR GOTEY Y FERTIRRIEGO EN LA
ZONA DE FUMISA, EN LA ÉPOCA DE INVIERNO”**

Aprobado:

**Ing. Milciades Fernández Nupia
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

**Ing. Leonardo Matute Matute
Miembro del tribunal de tesis**

**Econ. Flavio Ramos Martínez
Miembro del tribunal de tesis**

**QUEVEDO – ECUADOR
2014**

AGRADECIMIENTO

Agradecemos infinitamente:

Agradecemos a la Universidad Técnica estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Agrarias y a todos los docentes que nos impartieron sus conocimientos para culminar nuestra formación profesional de manera exitosa.

Al Ing. Pedro Rosero Tufiño, quien como director de tesis nos apoyó de manera oportuna y guiándonos de manera correcta en nuestro de investigación.

Al Eco. Flavio Ramos Martínez que nos brindó todo su apoyo y enseñanza con el diseño experimental y como miembro del tribunal de tesis.

Al Ing. Leonardo Matute Miembro del Tribunal de Tesis.

Al Ing. Milciades Fernández Presidente de comisión de tesis y Miembro de tribunal de tesis.

Al Ing. Ramiro Gaibor Director de la Escuela de Ingeniería Agronómica y creador de nuestro tema de tesis.

Al Sr. Segundo Zambrano por todo su aporte en la construcción y realización de la infraestructura para realizar nuestro trabajo de campo.

De manera personal un agradecimiento sincero a mis hermanos Henry Pico, Orlando Pico, Rubén Pico y Valeria Pico por su apoyo brindado para poder concluir con éxito el trabajo de investigación.

A nuestros compañeros de clases con quienes compartimos cinco largos años de formación profesional.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de manera especial a dios y a mis padres al Sr. Jose Desiderio Pico y la Sra. Mercy Velasquez Ramos por haberme dado todo su apoyo desde el inicio de mis primeros pasos hasta terminar mi carrera profesional, les agradezco tanto que esta dedicatoria es muy poca comparado con todo lo que han hecho por mi pues sin el apoyo de ellos esta investigación no hubiera sido posible por eso les reitero mis más sinceros agradecimientos.

Fabian

La presente tesis se la dedico a mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera.

A mis padres y hermanos por su apoyo y confianza. Gracias por ayudarme a cumplir mis

Objetivos como persona y estudiante.

Quienes estuvieron conmigo para ayudarme a terminar la tesis.

Especialmente le dedico a mi esposa e hija por darme el tiempo para realizarme profesionalmente.

Jecson

INDICE

	Pág.
PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	iii
APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
INDICE	vi
INDICE DE CUADROS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
ABSTRAC	xviii
 CAPITULO I	
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Introducción.....	2
1.2. Justificación.....	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1. General	4
1.3.2. Específicos.....	4
1.4. Hipótesis	4
 CAPITULO II	
MARCO TEÓRICO	5
2.1. Revisión de Literatura	6
2.1.1. Origen del pimiento.....	6
2.1.2. Descripción Taxonómica y Morfológica	7
2.1.2.1. Taxonomía.....	7
2.1.2.2. Morfología.....	7
2.1.2.2.1. Sistema Radicular	7
2.1.2.2.2. Tallo principal.....	8
2.1.2.2.3. Hoja	8
2.1.2.2.4. Flor.....	8

2.1.2.2.5.	Fruto	9
2.1.2.2.6.	Semilla	9
2.1.3.	Agroecología del Cultivo	9
2.1.3.1.	Clima.....	9
2.1.3.2.	Temperatura	10
2.1.3.3.	Suelo.....	10
2.1.3.4.	Humedad relativa.....	10
2.1.3.5.	Fertirrigación	10
2.1.4.	Labores Agronómicas	11
2.1.4.1.	Preparación del suelo y siembra.....	11
2.1.4.2.	Siembra	11
2.1.5.	Técnicas de Cultivo y Recolección	11
2.1.5.1.	Trasplante.....	11
2.1.5.2.	Aporcado	11
2.1.5.3.	Poda fitosanitaria.	12
2.1.5.4.	Recolección.	12
2.1.5.5.	Comercialización.....	12
2.1.6.	Plagas y Enfermedades	12
2.1.7.	Fertilización.....	13
2.1.8.	Fundamentos Técnicos de los Invernaderos	13
2.1.8.1.	Energía radiante	13
2.1.8.2.	Efecto de invernadero que ejerce la atmósfera.....	14
2.1.8.2.1.	Radiación global	14
2.1.8.2.2.	Control de los Factores Climáticos	14
2.1.9.	Riego por Goteo Localizado	15
2.1.9.1.	Objetivos de la irrigación.....	15
2.1.9.2.	Características del riego por goteo	15
2.1.9.3.	Ventaja del riego por goteo.....	16
2.1.9.4.	Relación agua-suelo-planta	17
2.1.9.5.	Desventajas del riego por goteo	17
2.1.9.6.	Humedad del suelo	17
2.1.9.7.	Agua en el suelo, retención y movimiento	18
2.1.9.7.1.	Expresiones del contenido de humedad	18

2.1.9.7.2.	Disponibilidad de agua en el suelo	18
2.1.9.7.3.	Capacidad de campo (CC)	18
2.1.9.7.4.	Punto de marchitez permanente (PMP)	19
2.1.10.	Aspectos Agronómicos	19
2.1.10.1.	Localización	19
2.1.10.2.	Bulbo húmedo.....	19
2.1.10.3.	Factores que inciden en el bulbo húmedo.	20
2.1.10.4.	Sistema radical.	20
2.1.10.5.	Régimen de humedad.....	21
2.1.10.6.	Salinidad.	21
2.1.10.7.	Fracción de lavado.....	21
2.1.11.	Diseño de los Sistemas de Riego por Goteo	21
2.1.11.1.	Trazado de los sistemas de riego por goteo	21
2.1.11.2.	Variabilidad en los sistemas de riego por goteo.....	22
2.1.11.3.	Uniformidad en el riego por goteo.....	22
2.1.11.4.	Consideraciones básicas	23
2.1.11.5.	Selección del emisor (gotero)	24
2.1.11.6.	Trazado de las subunidades de riego	24
2.1.12.	Fertirrigación	25
2.1.12.1.	Ventajas de la fertirrigación.	25
2.1.12.2.	Características de los fertilizantes utilizados en Fertirrigación.....	26
2.1.12.3.	Solubilidad	26
2.1.12.4.	Salinidad	27
2.1.12.5.	Acidez	27
2.1.12.6.	Grado de pureza	27
2.1.12.7.	Productos a utilizar	28
2.1.12.8.	Nitrato de calcio (NO ₃ Ca).....	28
2.1.12.9.	Nitrato de potasio (KNO ₃).....	28
2.1.12.10.	Fosforo (P).....	29
2.1.12.11.	Nitrógeno (N)	29
 CAPITULO III		
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		30

3.1.	Materiales y Métodos.....	31
3.1.1.	Localización del Proyecto	31
3.1.2.	Características Agro-climáticas	31
3.1.3.	Material Genético.....	31
3.1.4.	Factores en Estudio	32
3.1.5.	Diseño Experimental.....	32
3.1.6.	Manejo del Ensayo	33
3.1.6.1.	Semillero.....	33
3.1.6.2.	Trasplante.....	33
3.1.6.3.	Poda	33
3.1.6.4.	Aplicación de fertirriego	33
3.1.6.5.	Control de malezas	33
3.1.6.6.	Cosecha.....	33
3.1.7.	Registro de datos y formas de evaluación	34
3.1.7.1.	Altura de planta (cm).....	34
3.1.7.2.	Días a la floración	34
3.1.7.3.	Grosor del tallo.....	34
3.1.7.4.	Ancho de la hoja	34
3.1.7.5.	Peso del fruto.....	34
3.1.7.6.	Diámetro del fruto	35
3.1.7.7.	Porcentaje de materia seca y agua concentración del peso	35
3.1.7.8.	Incidencia de plagas	35
3.1.7.9.	Incidencia de enfermedades.....	35
3.1.7.10.	Rendimiento	36

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN		37
4.1.	Resultados.....	38
4.1.1.	Altura de plantas a los 45 y 65 días.	38
4.1.2.	Días a la primera y segunda floración.....	
4.1.3.	Grosor del tallo a los 45 y 90 días.....	48
4.1.4.	Tamaño de la hoja a los 40 y 60 días	53
4.1.5.	Promedios del peso húmedo.	59

4.1.6.	Promedios del % de agua.....	60
4.1.7.	Diámetro del Fruto	64
4.1.8.	Promedios de plagas a los 40 y 65 días	67
4.1.9.	Enfermedades a los 40 y 65 días.....	73
4.1.10.	Rendimiento.....	78
4.1.11.	Análisis económico	81
4.1.12.	Balance Hídrico.....	82
4.2.	Discusión	84

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	86
5.1. Conclusiones	87
5.2. Recomendaciones	88

CAPITULO VI

BIBLIOGRAFÍA	89
6.1. Literatura Citada	90
6.2. Linkografía	91

CAPITULO VII

ANEXOS	92
---------------------	-----------

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Pág.
1. PROMEDIOS DE ALTURA DE PLANTA A LOS 45 Y 65 DÍAS EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES EN DOSIS ALTA (200 Kg) MEDIA (150 Kg) BAJA (100 Kg) SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012	42
2. PROMEDIOS DE PRIMERA Y SEGUNDA FLORACIÓN EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS. SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012	47
3. PROMEDIOS DE GROSOR DEL TALLO A LOS 45 Y 90 DÍAS EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS. SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012	52
4. PROMEDIOS DE TAMAÑO DE HOJAS A LOS 40 Y 60 DÍAS EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012	58
5. PROMEDIOS DE PESO HÚMEDO Y PESO SECO DEL FRUTO EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012.....	63

6. PROMEDIOS DE DIÁMETRO DEL FRUTO EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012	66
7. PROMEDIOS DE PLAGAS A LOS 40 Y 65 DÍAS EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012	72
8. PROMEDIOS DE ENFERMEDADES 40 Y 65 DÍAS EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012	77
9. PROMEDIOS DE RENDIMIENTO EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012	80
10. ANÁLISIS ECONÓMICO EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012	82

INDICE DE ANEXOS

Anexo	Pág.
1. Cuadrados medios del análisis de varianza de altura de planta a los 45 días después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbridos de pimiento con tres fertilizantes En Dosis Alta (200 Kg) Media (150 Kg) Baja (100 Kg). Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012	93
2. Cuadrados medios del análisis de varianza de días a la floración después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbridos de pimiento con tres fertilizantes En Dosis Alta (200 Kg) Media (150 Kg) Baja (100 Kg). Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012	94
3. Cuadrados medios de los análisis de varianza del grosor del tallo a los 45 días después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbridos de pimiento con tres fertilizantes En Dosis Alta (200 Kg) Media (150 Kg) Baja (100 Kg). Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012	95
4. Cuadrados medios del análisis de varianza del tamaño de la hoja a los 40 días después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes En Dosis Alta (200 Kg) Media (150 Kg) Baja (100 Kg). Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012	96
5. Cuadrados medios del análisis de varianza del peso del fruto después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes En Dosis Alta (200 Kg) Media (150 Kg) Baja (100 Kg). Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012	97

6. Cuadrados medios del análisis de varianza del diámetro del fruto después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes En Dosis Alta (200 Kg) Media (150 Kg) Baja (100 Kg). Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012	98
7. Cuadrados medios del análisis de varianza del porcentaje de materia seca y agua concentración del peso del fruto después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes En Dosis Alta (200 Kg) Media (150 Kg) Baja (100 Kg). Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012.....	99
8. Cuadrados medios del análisis de varianza incidencias de plagas a los 40 días después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes En Dosis Alta (200 Kg) Media (150 Kg) Baja (100 Kg). Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012	100
9. Cuadrados medios del análisis de varianza incidencias de enfermedades a los 40 días después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes En Dosis Alta (200 Kg) Media (150 Kg) Baja (100 Kg). Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012	101
10. Cuadrados medios del análisis de varianza del rendimiento después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes En Dosis Alta (200 Kg) Media (150 Kg) Baja (100 Kg). Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012	102

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación, se la llevo a cabo desde mayo del 2012 hasta septiembre del 2012, en terrenos de Hda. "San Eduardo" ubicada en Fumisa km. 35 de la vía Quevedo - Santo Domingo, provincia de Los Ríos, este predio se encuentra a una altitud de 110 msnm, presentando una humedad relativa de 84% y una precipitación anual 2050 mm.

Los objetivos de la presente investigación fueron: Evaluar el comportamiento agronómico de dos híbridos de pimiento mediante la aplicación de riego por goteo bajo condiciones semicontroladas; Determinar cuál de las dosis de fertilizantes da mayor respuesta e inducción en el cultivo de pimiento; Analizar económicamente el nivel de rendimiento en función a los costos de los tratamientos en estudio.

Los factores en estudio fueron: dos híbridos de pimiento (Quetzal y Magali R), fertilizantes: Nitrato de Calcio + Muriato de potasio + Urea, Nitrato de Potasio + Muriato de Potasio + Urea, Fosforo + Muriato de Potasio + Urea En Dosis Alta (200 Kg), Media (150 Kg) y Baja (100 Kg). Se empleó el diseño de bloques completos al azar con arreglo factorial 2 x 2 x 3 con tres repeticiones. Las medias se compararon con la prueba de Duncan al 95% de probabilidades. Se evaluaron los parámetros altura de planta (cm), días a la floración, diámetro del fruto (cm), concentración de agua en el fruto, incidencia de plagas y enfermedades y rendimiento (kg/ha) y se efectuó el análisis económico para determinar el beneficio económico.

De los resultados obtenidos se concluyó que los fertilizantes no influyeron significativamente en las variables grosor del tallo, tamaño de la hoja, diámetro del fruto e incidencia de plagas y enfermedades. El híbrido Quetzal presento el mayor peso húmedo con 185,46 gr sobre el híbrido Magali.R que obtuvo un peso de 164,60 gr.

Con la aplicación del fertilizante el fosforo más muriato de potasio más urea presento la mayor humedad del fruto con 180,66 gr, estadísticamente superior al nitrato de calcio más muriato de potasio más urea y nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con promedios de 171,4 y 173,0 gr.

El mayor rendimiento se presentó en el hibrido quetzal, estadísticamente superior al hibrido Magali R que registro 32,97 ton/ha.

Con la aplicación del nitrato de calcio más muriato de potasio más urea y nitrato de potasio más muriato de potasio más urea se obtuvo el mayor rendimiento difiriendo estadísticamente del fosforo más muriato de potasio más urea con un valor de 29,78 ton/ha.

Finalmente se recomienda realizar la siembra del hibrido Quetzal a nivel comercial, Emplear el sistema de riego por goteo en otros cultivos ya que se economiza agua, fertilizante y mano de obra. Comparar con otros fertilizantes, que se encuentran el mercado para seguir experimentando con el hibrido Magali.R y Quetzal, en otras condiciones climáticas, para verificar su comportamiento.

ABSTRAC

This research took her out from May 2012 to September 2012, on grounds of Hda. "San Eduardo" located in Fumisa km. 35 of Quevedo Street - Santo Domingo province of Los Rios, this property is located at an altitude of 110 meters, presenting a relative humidity of 84 % and annual rainfall 2050 ml.

The objectives of this research were to evaluate the agronomic performance of two hybrid pepper by applying drip irrigation under controlled conditions, determine which dose of fertilizer gives greater response and induction in pepper crops, economically analyze the level performance according to the costs of the treatments under study.

The factors studied were: two pepper hybrids (Quetzal and Magali.R) fertilizers: Muriate Nitrato Calcium + Potassium + Urea, Potassium Nitrate Potassium Muriate + + Urea, Muriate Phosphorus + Potassium + Urea and three doses (high, medium and low). The randomized complete block design factorial 2 x 2 x 3 with three replications was employed. Means were compared with Duncan test at 95% probability. Parameters plant height (cm), days to flowering, fruit diameter (cm), water concentration in the fruit, pest and disease incidence and yield (kg / ha) were evaluated and the economic analysis was performed to determine profit.

From the results obtained it was concluded that the fertilizer did not significantly influence the variables stem thickness, leaf size, fruit diameter and incidence of pests and diseases. The Quetzal hybrid had the highest wet weight with a difference of 2 % of water on the hybrid Magali.R.

With the application of phosphorus fertilizer muriate the more potassium urea had the highest fruit moisture with 180.7 g, statistically superior to calcium

nitrate, potassium chloride over more urea and potassium nitrate, potassium chloride more urea averaging more 171.4 and 173.0 g.

The highest yield was obtained in the hybrid quetzal, statistically superior to hybrid registration Magali.R to 32.97 tons.

With the application of calcium nitrate , potassium chloride over more urea and potassium nitrate , potassium chloride over more urea obtained the highest yield was statistically the most differing phosphorus potassium muriate more urea with a value of 29.78 tons.

Finally it is recommended that planting hybrid commercially Quetzal, Use the drip irrigation system in other crops as water, fertilizer and labor is saved. Compare with other fertilizers, found the market to continue experimenting with the hybrid Magali.R and Quetzal, in other climatic conditions to verify their performance.

CAPITULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

El pimiento (*Capsicum annum* L) es una planta herbácea o semileñosa originaria de regiones tropicales de Asia y de América.

El cultivo de pimiento ocupa un lugar importante en la dieta alimenticia de los ecuatorianos, debido a sus propiedades culinarias. Además este fruto es rico en calorías, fósforo, vitamina A, riboflavina, ácido ascórbico, entre otros. En el Ecuador se siembran alrededor de 14.992 ha de pimiento con una producción de 122.660 toneladas y un promedio de 8.18t/Ha, promedio que resulta bajo en comparación con registros de otros países; lo cual se deba posiblemente a diferentes factores, tales como variedades pocas productivas, inadecuados programas de fertilización; siendo necesario el empleo de biofertilizantes que son el resultado de fermentación anaeróbica de origen vegetal y mixto, que tiene la propiedad de mejorar la productividad de cultivos y por ende mejorar la producción (**Tercer Censo Nacional Agropecuario 2005**)

La utilización de los suelos de manera irracional, provoca con el paso del tiempo infertilidad, la cual ocasiona una baja en la producción, haciendo de esta manera imprescindible el uso de fertilizantes químicos.

La agricultura alternativa promueve la biodiversidad del suelo, a través de la incorporación de materia orgánica que nutra a los microorganismos que existen en el mismo, pues estos son los responsables de que los nutrientes queden disponibles para las plantas, mejorando también las condiciones físicas del suelo. Estas mejoras pueden conseguirse mediante el empleo de abonos orgánicos, los cuales se definen como fertilizantes de origen natural.

El sistema de riego por goteo, ha sido introducido en el agro desde hace algunos años y fue adoptado debido a su alto grado de eficiencia ya que, con este sistema se logra minimizar las pérdidas por infiltración profunda y lo más

importante, reduce el escurrimiento superficial. Así el agua aplicada es solamente la que el cultivo requiere para su crecimiento y producción.

1.2. Justificación

Los alimentos hortícolas son excelentes fuentes de energía, proveen proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales necesarios intensivos para el ser humano, por ello es necesario hacer estudios sobre cultivos como el pimiento, como una alternativa para el pequeño agricultor.

Debido a ciertos inconvenientes, tales como el mal manejo de los suelos, el fraccionamiento y uso inadecuado de agroquímicos y fertilizantes, ya sea por desconocimiento o falta de asesoría, torna necesaria la realización de la presente investigación, la cual se basa en el estudio de adaptación climática y la aplicación de fertirriego, para determinar el mejor rendimiento en el cultivo de pimiento, y de esta manera incrementar la producción por unidad de superficie.

Estos antecedentes justifican la necesidad de estudiar el comportamiento agronómico de dos híbridos de pimiento y analizar el rendimiento productivo.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

Evaluar el comportamiento agronómico de dos híbridos de pimiento mediante la aplicación de fertiriego por goteo bajo condiciones semicontroladas

1.3.2. Específicos

- Determinar el comportamiento agronómico de dos híbridos de pimiento en condiciones semicontroladas con fertiriego
- Determinar cuál de las dosis de fertilizantes da mayor respuesta e inducción en el cultivo de pimiento
- Analizar económicamente el nivel de rendimiento en función a los costos de los tratamientos en estudio.

1.4. Hipótesis

La siembra de híbridos y el empleo del fertiriego, en condiciones semicontroladas contribuyen a elevar el nivel de rendimiento del cultivo de pimiento.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Revisión de Literatura

2.1.1. Origen del pimiento

La mayoría de las especies cultivadas del género *Capsicum* son originarias de América tropical. Se han encontrado formas silvestres a lo largo del macizo andino, desde México hasta el norte de Chile y noreste de la Argentina. Su centro de diversificación estaría ubicado en México y Brasil.

El número total de especies que compone el género, no está bien definido, probablemente esté entre 25 y 27. Sin embargo, existe consenso sobre la existencia de cinco especies domesticadas: *C. annum*, *C. baccatum*, *C. chinense*, *C. frutescens* y *C. pubescens*

La distribución de las especies domesticada se restringe en América a las regiones de Centro América, Zona Andina y la amazonia. Todas las especies domesticadas poseen especies silvestres relacionadas con las cuales pueden intercambiar genes. Se reconocen 22 especies silvestres, pero es posible que existan mucho más.

Las especies del género *Capsicum* poseen gran variabilidad para la mayoría de los caracteres agronómicos de importancia, especialmente para formato, tamaño, posición y color del fruto (**Producción de Hortalizas de Clima Cálido, 2004**)

En el Ecuador se siembran alrededor de 14.992 ha de pimiento con una producción de 122.660 toneladas y un promedio de 8.18TM/HA. Este promedio que resulta bajo en comparación con registros de otros países; se debe posiblemente a diferentes factores, tales como variedades pocos productivas, inadecuados programas de fertilización; Por ello, se hace necesario el empleo

de biofertilizantes que son el resultado de fermentación anaeróbica de origen vegetal y mixto, que tiene la propiedad de mejorar la productividad de cultivos y por ende mejorar la producción **(Tercer Censo Nacional Agropecuario, 2005)**

2.1.2. Descripción Taxonómica y Morfológica

2.1.2.1. Taxonomía

Según **Terranova (1995)**.La clasificación taxonómica del pimiento es la siguiente:

Reino:	Vegetal
Clase:	Angiospermae
Subclase:	Dicotyledoneae
Orden:	Tubiflorae
Familia:	Solanaceae
Género:	Capsicum
Especie:	annuum Miller L.

2.1.2.2. Morfología

La planta de pimiento es herbácea perenne con ciclo de cultivo anual de porte variable entre los 0,5metros (en determinadas variedades de cultivo al aire libre) y más de dos metros (gran parte de los híbridos cultivados en invernadero). Los frutos nacen individualmente en los nudos y son bajas de semillas **(Gordon y John, 1984)**

2.1.2.2.1. Sistema Radicular

La raíz es Pivotante y profundas (dependiendo de la profundidad y textura del suelo), con numerosas raíces adventicias que horizontalmente pueden alcanzar una longitud comprendida entre 50 centímetros y 1 metro **(Infoagro, 2005)**

2.1.2.2.2. Tallo principal

El tallo de la planta de pimiento es de crecimiento limitado y erecto. A partir de cierta altura (“cruz”) emite 2 o 3 ramificaciones (dependiendo de la variedad) y continúa ramificándose de forma dicotómica hasta el final de su ciclo (los tallos secundarios se bifurcan después de brotar varias hojas, y así sucesivamente) **(Infoagro, 2005)**

2.1.2.2.3. Hoja

Las hojas del pimiento son lampiñas y lanceoladas, con un ápice muy pronunciado (acuminado) y un pecíolo largo y poco aparente. El haz es glabro (liso y suave al tacto) y de color verde más o menos intenso (dependiendo de la variedad) y brillante. El nervio principal parte de la base de la hoja, como una prolongación del pecíolo, del mismo modo que las nerviaciones secundarias que son pronunciadas y llegan casi al borde de la hoja. La inserción de las hojas en el tallo tiene lugar de forma alterna y su tamaño es variable en función de la variedad, existiendo cierta correlación entre el tamaño de la hoja adulta y el peso medio del fruto **(Infoagro, 2005)**

2.1.2.2.4. Flor

Las flores aparecen solitarias en cada nudo del tallo, con inserción en las axilas de las hojas. Son pequeñas y constan de una corola blanca. La polinización es autógama, aunque puede presentarse un porcentaje de alógama que no supera el 10%. **(Infoagro, 2005).**

Sus flores son solitarias, raras veces agrupadas en número de dos o tres y están provistas de un pedúnculo torcido hacia abajo. El cáliz que persiste en el fruto, tiene forma enrodada y ésta formado por cinco sépalos verdes soldados entre sí. La corola, también enrodada, consta de cinco pétalos soldados y es

blanca, raramente de color violeta pálido. Los estambres en número de cinco, tienen anteras alargadas y dehiscencia longitudinal **(Terranova, 1995)**.

2.1.2.2.5. Fruto

El fruto es una baya hueca, semicartilaginosa y deprimida, de color variable (verde, rojo, amarillo, naranja, violeta o blanco). Algunas variedades van pasando del verde al anaranjado y al rojo a medida que van madurando. Su tamaño es variable, pudiendo pesar desde escasos gramos hasta más de 500 **(Infoagro, 2005)**

2.1.2.2.6. Semilla

Las semillas se encuentran insertas en una placenta cónica de disposición central. Son redondeadas, ligeramente reniformes, de color amarillo pálido y longitud variable entre 3 y 5 centímetros **(Infoagro, 2005)**

2.1.3. Agroecología del Cultivo

El pimiento es un cultivo muy exigente en luminosidad. Crece bien en temperaturas con rango entre 16 y 25°C, la óptima es de 22°C **(Terranova 1995)**

2.1.3.1. Clima

El manejo tradicional de los factores climáticos es la causa de muchas pérdidas en la producción, por ende el manejo racional de estos factores de forma conjunta, es importante para el desarrollo adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados **(Agricultura y Ganadería, 2005)**

2.1.3.2. Temperatura

El pimiento es una planta exigente en temperatura la cual está en relación con sus fases de crecimiento. La germinación con una óptima entre 20-25°C, Crecimiento vegetativo 20-25°C durante el día y 16-18°C durante la noche, en Floración y fructificación 26-28 durante el día y de 18-20 durante la noche. **(Terranova, 1995)**

2.1.3.3. Suelo

Los suelos más adecuados para el cultivo de pimiento son los franco-arenosos, profundos, ricos, con un contenido en materia orgánica del 3-4% y principalmente bien drenados. El pH óptimo oscila entre 6,5 y 7 aunque puede resistir ciertas condiciones de acidez (hasta un pH de 5,5). En suelos arenosos puede cultivarse con valores de pH próximos a 8. Es una especie de moderada tolerancia a la salinidad tanto del suelo como el agua de riego, aunque en menor medida que el tomate **(Sánchez, 1993)**

2.1.3.4. Humedad relativa

La humedad relativa óptima oscila entre 50 y 70%. La coincidencias de altas temperaturas y baja humedad relativa puede ocasionar la caída de flores y de frutos recién cuajados **(Terranova, 1995)**

2.1.3.5. Fertirrigación

En los cultivos protegidos de pimiento, el aporte de agua y gran parte de los nutrientes se realiza de forma generalizada mediante riego por goteo y va a ser función del estado fenológico de la planta así como el ambiente en que ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego etc. **(Infoagro, 2005)**

2.1.4. Labores Agronómicas

2.1.4.1. Preparación del suelo y siembra

Los suelos necesitarán un pase de subsolador (si se necesitara), un pase de arado, uno de rastra y la surcadora para elaborar las camas o camellones; luego se aplica la fertilización básica. Con esto se obtiene suelo suelto, para el mayor desarrollo radicular y aireación del cultivo. **(Tapia, 2002)**

2.1.4.2. Siembra

En la provincia de Los Rios , la siembra de pimiento se realiza entre noviembre-febrero, especialmente para el periodo de cultivo comprendido desde la floración a cosecha. **(Infoagro, 2005).**

2.1.5. Técnicas de Cultivo y Recolección

2.1.5.1. Trasplante.

El trasplante se lo realiza después de 25-30 días de realizada la siembra en el semillero, cuando las plántulas tienen una altura de 15cm. Es preferible realizarlo durante las primeras horas de la mañana, para disminuir el stress de las plantas. La distancias de siembra recomendada es de 70 cm por hilera x40cm entre plantas, o de 1m entre surco o hilera y 25-30cm, entre planta dejando una planta por sitio **(Tapia, 2002)**

2.1.5.2. Aporcado

El aporcado es una práctica que consiste en cubrir con tierra o arena el cuello de la raíz de la planta para reforzar su base y favorecer el desarrollo radical. En

terrenos arenosos debe retrasarse el mayor tiempo posible para evitar el riesgo de quemaduras por sobrecalentamiento de la arena **(Infoagro, 2005)**

2.1.5.3. Poda fitosanitaria.

La poda consiste en eliminar hojas bajas en contacto con el suelo, para tener buena aireación. Otras podas se realizan en flores y frutos para dejarlos bien distribuidos en la planta y obtener frutos de mayor tamaño en caso de que así lo requiera el mercado **(Infoagro, 2005)**

2.1.5.4. Recolección.

Se la realiza manualmente y el número de días a la cosecha fluctúa entre los 75 y 100 días a partir del trasplante. Se recomienda utilizar tijeras para no causar rompimiento de ramas y otros daños a la planta. No dejar el pedúnculo muy largo, pues el mismo causaría daño a otros frutos. Su cosecha dura 1 a 2 meses con flujos fuertes de cosecha cada mes. Se hacen de uno a dos cortes por semana **(Terranova, 1995)**

2.1.5.5. Comercialización

Una vez cosechados los frutos se seleccionan, se limpian y se empacan en cajas o sacos para su comercialización **(Terranova, 1995)**

2.1.6. Plagas y Enfermedades

Como en todo cultivo hortícola, desde la planificación de la siembra se deben tomar medidas preventivas para evitar o reducir la incidencia y severidad de los problemas sanitarios. Una población de plantas bien establecida, uniforme,

con buena nutrición y vigor, es el mejor respaldo para un manejo adecuado de las plagas y enfermedades

Se debe realizar un monitoreo permanente del cultivo, con el fin de evaluar el estado sanitario de las plantas, determinar la presencia de insectos: plagas especialmente en estado tempranos (huevos, ninfas, larvas, en las primeras instar). Las evaluaciones deben incluir la ubicación de focos localizados o la presencia generalizada en todo el cultivo. **(Vallejo y Estrada, 2004)**

En el caso de las manifestaciones de marchitamiento, tristeza y muerte súbita de las plantas en áreas localizadas, se hace necesario erradicar dichas plantas, suspender o desviar el riego en esa zona, para evitar la propagación de microorganismos del suelo como *Fusarium* sp, *Phytophthora* sp, *Ralstonia* sp. **(Vallejo y Estrada, 2004)**

2.1.7. Fertilización

La fertilización se determina de acuerdo a un análisis de suelo efectuado en un laboratorio (INIAP). Recomendado realizar fertilizaciones básicas y adicionalmente aplicar en forma seccionada a lo largo del ciclo de acuerdo a las necesidades. En promedio sus requerimientos durante la época seca son: 40 y 80 kg/ha de N, entre 40 y 80 kg/ha de P₂O₅ y de 80 a 160 kg/ha de K₂O **(Agricultura y Ganadería, 2005).**

2.1.8. Fundamentos Técnicos de los Invernaderos

2.1.8.1. Energía radiante

La energía luminosa o radiación emitida por el sol se propaga, sin soporte material, en todas las direcciones de los espacios. Esta energía no llega a la superficie terrestre en forma térmica, sino como ondas electromagnéticas.

Estas radiaciones en su estructura pueden considerarse como la suma de un conjunto de radiaciones más simples. Esta energía luminosa emitida por el sol se mide en “longitud de onda”, que es la longitud que tiene la onda de propagación entre dos puntos consecutivos situados en un mismo eje **(Serrano, 1994)**

2.1.8.2. Efecto de invernadero que ejerce la atmósfera

Cuando las radiaciones solares son absorbidas por los cuerpos existentes en la tierra, estos se calientan, transformándose aquellas radiaciones electromagnéticas en energía calorífica. Desde este momento, esta energía calorífica se conduce en la atmósfera y en los cuerpos existentes en la superficie terrestre por medio de varios fenómenos físicos, tales como: radiación, convección y reflexión; en este caso estas radiaciones que emite la tierra son en forma de longitud de onda larga. **(Serrano, 1994)**

2.1.8.2.1. Radiación global

La luz solar que llega a la tierra es la suma de la luz difusa y la luz directa. La luz directa son las radiaciones solares que llegan a la superficie terrestre directamente; la luz difusa es la luz solar que llega después de haberse difundido las radiaciones solares en las capas atmosféricas al atravesar éstas. **(Serrano, 1994)**

A la suma de la luz difusa y la luz directa se le denomina “radiación global”, que es la energía total de origen solar que recibe una superficie horizontal de un centímetro cuadrado durante un espacio de tiempo determinado (segundo, minuto, hora, día) **(Serrano, 1994)**

2.1.8.2.2. Control de los Factores Climáticos

Los factores climáticos tienen una gran importancia sobre el funcionamiento óptimo de los fenómenos fisiológicos de los vegetales. El desarrollo fisiológico

óptimo y equilibrado de los vegetales depende de que esos factores incidan favorablemente sobre ellos. **(Serrano, 1994)**

2.1.9. Riego por Goteo Localizado

2.1.9.1. Objetivos de la irrigación

La irrigación en las regiones áridas del mundo tiene dos objetivos principales:

- ✓ Suministrar la humedad esencial para el crecimiento de la planta
- ✓ Para lavar o diluir las sales en el suelo.

El agua que se provee a las plantas por medio de la irrigación, tiene un efecto lateral benéfico, enfriar el suelo y la atmósfera ocasionando un mejor medio ambiente para el crecimiento de la planta. **(Martínez, 2001)**

El primer objetivo de la irrigación es suplir la humedad necesaria y puede ser realizada de varias formas. Sin embargo, sin importar el método de riego usado, el propósito de la irrigación es reponer periódicamente el almacenamiento de la humedad del suelo en la zona radical de la planta. **(Martínez, 2001)**

2.1.9.2. Características del riego por goteo

Este sistema ha aportado un importantísimo avance al conseguir la humedad en el sistema radicular aportando gota a gota el agua necesaria para el desarrollo de la planta. A diferencia del riego tradicional y de la aspersión, aquí el agua se conduce desde el depósito a la fuente de abastecimiento a través de tuberías y en su destino se libera gota a gota justo en el lugar donde se ubica la planta. **(Agricultura y Ganadería, 2007)**

2.1.9.3. Ventaja del riego por goteo

a. Ahorro de agua: Debido al alto control posible en este sistema de riego, el agua puede ser aplicada muy eficientemente. Solamente aquella porción del suelo con actividad radical necesita ser irrigada y las pérdidas por evaporación pueden ser reducidas a un mínimo. La baja tasa en la aplicación del agua, la cual es frecuentemente un poco mayor que la tasa de evapotranspiración, reduce las pérdidas por percolación profunda.

b. Respuesta del cultivo: Un alto promedio temporal de nivel de humedad junto con una adecuada aireación del suelo, puede mantenerse con este sistema. Esto resulta en una respuesta favorable de algunos cultivos aumentando su rendimiento y la calidad de sus frutos.

c. Ahorro de mano de obra: La mayoría de los sistemas de riego por goteo son permanentes o semipermanentes teniendo así muy bajos requerimientos de mano de obra. Estos sistemas pueden ser automatizados para lograr una reducción adicional en la mano de obra.

d. Uso óptimo y ahorro en el fertilizante: El fertilizante puede ser aplicado a través de un sistema de riego por goteo usando un equipo especial. Debido al alto control que se ejerce sobre el agua, esto puede resultar también en un buen control sobre la aplicación del fertilizante, resultando en notables ahorros.

e. Menos crecimiento de malezas: Debido a que solo una fracción de la superficie del suelo es mojada con este sistema, se reduce el área disponible para el crecimiento de hierbas y plantas no benéficas. Así, el control necesario para las hierbas es mucho menor que para otros sistemas

f. Mejora la penetración de las raíces: El alto promedio de humedad que se mantiene con un riego por goteo puede aliviar el problema de algunos suelos cuya penetración es mínima o imposible con un bajo contenido de humedad

2.1.9.4. Relación agua-suelo-planta

Según **(Palomino, 2007)** las relaciones entre el agua, el suelo y las plantas que son de particular importancia en la agricultura de riego incluye:

- a. La capacidad del suelo para retener agua y permanecer bien drenado
- b. Las características del flujo del agua en los suelos
- c. Las propiedades físicas del suelo incluyendo el contenido de materia orgánica, profundidad del suelo y la estructura del suelo.
- d. Las propiedades químicas del suelo incluyendo la concentración de sales solubles y nutrientes debido al movimiento, uso y evaporación del agua localizada en el suelo.

2.1.9.5. Desventajas del riego por goteo

a. Sensibilidad al taparse: Las pequeñas aperturas de los emisores o goteros los hacen extremadamente sensibles al taparse.

b. Peligros de salinidad: Aunque los sistemas de riego por goteo pueden ser operados con agua de cierta salinidad, deben de ser manejados apropiadamente. De otra manera, las sales pueden depositarse dentro de la zona radical si existe un cambio de dirección de flujo

c. Problemas con la distribución de la humedad: Existe la evidencia de que no todos los cultivos responden bien a una sola localización de región de humedad.

2.1.9.6. Humedad del suelo

Si existe un exceso de humedad, o una insuficiencia de agua en el suelo, el crecimiento del cultivo será retardado mientras que la irrigación es un medio

artificial usado para agregar humedad al suelo para prevenir deficiencias de humedad **(Palomino, 2007)**

2.1.9.7. Agua en el suelo, retención y movimiento

Mediante el riego se persigue restituir al suelo la cantidad de agua consumida y darle así al cultivo apropiadas condiciones de humedad, para su buen desarrollo. **(Martínez, 2001)**

2.1.9.7.1. Expresiones del contenido de humedad

El contenido de humedad o cantidad de agua que tiene una muestra de suelo se puede expresar de diferentes maneras.

2.1.9.7.2. Disponibilidad de agua en el suelo

La cantidad de agua disponible en el suelo a ser utilizada por las plantas, está comprendida entre el rango de humedad a capacidad de campo (cc, 0.33 bares) y el punto de marchitez permanente (PMP, 15bares). Si se mantuviera la humedad del suelo a un nivel mayor que la capacidad de campo, existe el peligro de que la falta de aire en el suelo sea un factor limitante para el normal desarrollo de las plantas. Mientras que a niveles de humedad cercanos al punto de marchitez permanente, producirá daños irreversibles al cultivo, a nivel fisiológico. **(Martínez, 2001)**

2.1.9.7.3. Capacidad de campo (CC)

La capacidad de campo se define como la máxima capacidad de retención de agua de un suelo sin problemas de drenaje, y que se alcanza según la textura del suelo entre 12 y 72 horas después de un riego pesado **(Agricultura y Ganadería, 2007)**

2.1.9.7.4. Punto de marchitez permanente (PMP)

Es el punto en el cual la vegetación manifiesta síntomas de marchitamiento, caída de hojas, escaso desarrollo o fructificación, debido a un flujo retardado de agua del suelo hacia la planta y que en promedio corresponde a un estado energético de 15 bares. **(Agricultura y Ganadería, 2007)**

2.1.10. Aspectos Agronómicos

2.1.10.1. Localización

Se refiere a la aplicación del agua en una zona limitada del suelo. Con lo que se consigue concentrar las raíces y reducir los marcos de plantación hasta que la competencia entre las plantas lo permita, alta frecuencia de riego en su condición para mantener el suelo húmedo con baja tensión permanente para que la planta pueda absorber el agua con mayor facilidad, la necesidad de agua en los cultivos es muy importante. **(Martínez, 2001)**

2.1.10.2. Bulbo húmedo.

Se llama bulbo húmedo al volumen de suelo humedecido por un emisor de riego localizado. El movimiento del agua en el suelo determina la forma y el tamaño del bulbo húmedo, que tiene una gran importancia, ya que en él se desarrolla el sistema radical de las plantas. **(Fuentes, 2003)**

El agua en suelo se mueve en todas direcciones, pero en unos casos lo hace con mayor facilidad que en otros, dependiendo de la porosidad del suelo: en los poros grandes el agua circula por su propio peso, desde arriba hacia abajo, mientras que en los poros pequeños el agua circula por capilaridad en todas las direcciones **(Fuentes, 2003)**

2.1.10.3. Factores que inciden en el bulbo húmedo.

- **Tipo de suelo:** En los suelos de textura fina, por la mayor cantidad de micro poros, las fuerzas matricas predominan sobre las gravimétricas y el bulbo se extiende más horizontalmente. En suelos de textura gruesa ocurre lo inverso y el bulbo se extiende más verticalmente.
- **Caudal del emisor:** Mientras mayor sea el caudal del emisor mayor será el ancho del bulbo húmedo para cualquier tipo de suelo, aunque en los suelos de textura fina el incremento es mayor. El aumento indefinido y para conseguir el humedecimiento deseado. El factor importante es la distancia entre los emisores.
- **Tiempo de riego:** El aumento del movimiento horizontal del bulbo húmedo es proporcional al tiempo de riego hasta cierto límite en el que el movimiento vertical se hace más importante; entonces se comienza a perder eficiencia debido a la perdida de agua por percolación profunda
- **Frecuencia de riego:** No es conveniente espaciar muchos los riegos porque, aumenta la tensión en el suelo, el bulbo formado es más alargado que si se hubiese mantenido humedad suficiente en el mismo.

2.1.10.4. Sistema radical.

Algunos autores indican que las raíces necesitan un volumen de suelo muy inferior a la que exploran en seco o con otros sistemas de riego. Este corresponde como mínimo de un 30 a 40% del área sombreada por el cultivo.

Sin embargo, algunos cultivos presentan ciertos problemas de anclaje e inestabilidad debido a la poca profundidad de suelo explorado. La absorción de agua y nutrientes ocurre en la zona radical efectiva que según otros autores es de donde el cultivo extrae el 85 al 90% del volumen total de agua consumida.

(Agricultura y Ganadería, 2007)

2.1.10.5. Régimen de humedad.

Como consecuencia de alta frecuencia de riego, se tienen suelos con baja tensión de humedad, lo cual facilita la absorción de agua por planta. Con ello, se espera un aumento de rendimientos. En suelos arenosos, con altas frecuencias de riego, el suelo se mantiene cerca de la capacidad de campo; en suelos arcillosos se puede dar dosis pequeñas y frecuentes para mantener la aireación del suelo. **(Agricultura y Ganadería, 2007)**

2.1.10.6. Salinidad.

Las sales contenidas en el suelo y las aportadas con el agua de riego se mantienen en disolución en el agua del suelo. La planta absorbe el agua y una pequeña parte de sales, quedando el resto en el suelo. A medida que disminuye el agua aumenta la concentración de sales. Con lo cual aumenta la tensión osmótica de la disolución y las plantas encuentran mayor dificultad para absorber el agua **(Fuentes, 2003)**.

2.1.10.7. Fracción de lavado

Para mantener alejadas las sales, se recomienda aplicar agua adicional en cada riego, dependiendo de la tolerancia del cultivo a la salinidad, del tipo de suelo y la salinidad del agua de riego o efectuar lavados iniciales del suelo. **(Palomino, 2007)**.

2.1.11. Diseño de los Sistemas de Riego por Goteo

2.1.11.1. Trazado de los sistemas de riego por goteo

Los sistemas de riego por goteo operan relativamente a baja presión comparada con la presión de operación (3 a 7 kg /cm²), requerida de un

sistema de aspersión. Por esta razón, los requerimientos de energía de bombeo son sustancialmente menores que aquellos requeridos para un sistema de aspersión. Un regulador de presión es frecuentemente usado para dar un exacto control de la carga de presión a la entrada de la línea lateral.

El lateral es conectado a un distribuidor al cual se le suministra agua a través del auxiliar a una principal. Los laterales corren usualmente en ángulos rectos con la pendiente del terreno. El distribuidor, auxiliares, subprincipales y principales son generalmente colocados bajo la superficie del suelo. **(Fuentes, 2003)**

2.1.11.2. Variabilidad en los sistemas de riego por goteo.

Varios factores afectan la tasa de descarga en los emisores, los cuales pueden causar una considerable variación en la descarga. Pero los más primordiales son.

1. Las características del emisor y la variabilidad de fabricación en los mismos
2. La distribución de la presión a través de la red de tuberías

2.1.11.3. Uniformidad en el riego por goteo

La uniformidad de la aplicación del agua en un sistema de riego por goteo depende primordialmente de dos factores:

Las características de los emisores.

- Variaciones en la tasa de descarga debidas a variaciones en la fabricación de los emisores.
- Proximidad de las relaciones descarga-presión a las especificadas en el diseño
- El exponente de descarga del emisor
- El rango posible de presiones de operación

- Pérdida de presión en las líneas laterales causadas por la conexión del emisor
- Susceptibilidad a taparse o falla de los emisores
- Estabilidad de la relación descarga-presión sobre un largo periodo

Los criterios de diseño que afectan la uniformidad de distribución son.

- Eficiencia de la filtración
- Variaciones permitida en la carga de presión
- Grado de control usado en la descarga o presión
- Relación de descarga y presión en el sistema de control de carga
- Tratamiento químico para disolver las sales
- Corrección en los emisores por el efecto de la temperatura
- Uso de una maya secundaria de seguridad en la filtración
- Incorporación de la medición del gasto
- Consideración de diseñar una capacidad extra del sistema o presión para compensar la reducción de flujo.

2.1.11.4. Consideraciones básicas

Los procedimientos que se siguen en el diseño de un sistema de riego por goteo son muy similares en los empleados para diseñar un sistema de riego por aspersión. Las condiciones que guarda el suelo, el suministro de agua, el clima y los aspectos agronómicos deben permanecer cuidadosamente evaluadas.

El diseño de un sistema de riego por goteo involucra los siguientes pasos.

1. Cálculo de los factores preliminares de diseño
 - Suelo
 - Agua

- Planta
- Cultivo
- Superficie
- Clima

2. Selección de los emisores (goteros)
3. Selección del número y trazado de las subunidades
4. Diseño de la línea distribuidora y las líneas laterales
5. Diseño de las líneas de conducción principal, subprincipal y auxiliares
6. Sistema de filtración
7. Requerimientos de bombeo

2.1.11.5. Selección del emisor (gotero)

Los emisores o goteros pueden ser categorizados dentro de los emisores de paso-largo, de boquilla o emisores de orificio, y tubería lateral perforada. Los que pertenecen al primer grupo disipan la presión mediante una pérdida de presión o carga que se origina cuando el agua circula a través de un “paso-largo”, los que pertenecen a la segunda categoría disipan la energía al descargar el agua a través de un pequeño orificio, en los emisores de tubería laterales perforadas, la presión es disipada cuando el agua pasa a través de una pared interior que existe en la tubería la cual tiene un gran número de pequeños poros o perforaciones. **(Fuentes, 2003)**

2.1.11.6. Trazado de las subunidades de riego

El trazado incluye el delinear toda una red de tuberías y mangueras que permitan la distribución del riego a través de todo el campo. Una línea de tubería distribuidora y las líneas laterales que se extienden a partir de esta, componen una subunidad del sistema.

Un cierto número de subunidades pueden ser agrupadas al operarlas a un mismo tiempo como una subarea de riego. Esta disposición de las tuberías y mangueras permite el logro de una mejor distribución de las presiones dentro de la subunidad y por lo tanto, una mayor uniformidad en la aplicación del agua de riego. **(Palomino, 2007).**

2.1.12. Fertirrigación

Se entiende por fertirrigación la aplicación de los fertilizantes disueltos en el agua de riego, de una forma continua o intermitente. La fertirrigación no se puede hacer con todos los sistemas de riego, ya que la principal exigencia es obtener la máxima uniformidad en la distribución de los fertilizantes. Por eso, esta práctica se asocia básicamente a los sistemas de riego localizado de alta frecuencia (goteo, micro aspersión), pero también puede aplicarse al riego por aspersión. **(Palomino, 2007).**

2.1.12.1. Ventajas de la fertirrigación.

La Fertirrigación ofrece las siguientes ventajas.

- En el abonado y riego tradicionales, los fertilizantes fosfóricos y potásicos se quedan en la superficie, mientras que en la fertirrigación pueden alcanzar una profundidad de 50-60 cm, lo que facilita una mejor absorción por las plantas.
- Los fertilizantes se suministran a la planta conforme a sus necesidades en las distintas etapas de su desarrollo, aunque esta gran ventaja no se aprovecha más que parcialmente, debido al desconocimiento de las necesidades de muchos cultivos en sus distintas etapas. Por otra parte, cuando aparecen síntomas carenciales se puede actuar con mucha rapidez para corregirlos.

- En el abonado tradicional se hacen aportaciones nitrogenadas cuantiosas, lo que puede dar lugar a pérdidas importantes por lavado y volatilización, sobre todo en suelos arenosos. La reducción de estas pérdidas en Fertirrigación y el mejor aprovechamiento de los fertilizantes por los cultivos suponen un ahorro que puede alcanzar el 30%, y aún más, del producto. **(Fuentes, 2003).**
- En el abonado sin riego las aportaciones de fertilizantes se hacen con poca frecuencia, debido al costo de la operación y, a veces, a la dificultad de la distribución. En Fertirrigación el costo de distribución es muy reducido, si bien se necesita un equipo más caro que el convencional **(Fuentes, 2003).**

2.1.12.2. Características de los fertilizantes utilizados en Fertirrigación

Para emplear correctamente los fertilizantes hay que tener en cuenta aquellas características que pueden influir sobre el suelo, el cultivo o el manejo de la instalación. **(Fuentes, 2003)**

2.1.12.3. Solubilidad

Todos los fertilizantes utilizados en Fertirrigación deben tener un grado de solubilidad que impida las obturaciones con partículas sólidas sin disolver.

Para incorporar un fertilizante a un sistema de riego por goteo hay que preparar previamente una disolución concentrada (disolución madre), que es la que se inyecta en el sistema de riego. Interesa conocer el grado de solubilidad del fertilizante, con el fin de saber la cantidad máxima del mismo que se puede añadir a una determinada cantidad de agua. La solubilidad depende de la temperatura del agua: a mayor temperatura corresponde mayor solubilidad. **(Fuentes, 2003)**

2.1.12.4. Salinidad

La concentración de sales es uno de los criterios más influyentes para juzgar la calidad de las aguas de riego, puesto que la mayor o menor concentración de la disolución del suelo afecta al esfuerzo de succión que la planta tiene que ejercer para absorber el agua.

Al disolver un fertilizante el agua de riego modifican algunas características químicas de esta. Así, aumenta su contenido salino y, por tanto, su conductividad eléctrica, empeorando su calidad desde el punto de vista de efecto osmótico. Por ello, en cada fertilizante hay que determinar la dosis máxima (en gramos por litro) de fertilizante que se puede incorporar al agua de riego. **(Fuentes, 2003).**

2.1.12.5. Acidez

Otro aspecto de tener en cuenta en la Fertirrigación es la modificación del pH del agua al incorporar los fertilizantes. Al ser estas sales muy disociables (salvo en el caso de la urea) influyen en el pH, aumentando en unos casos y disminuyendo en otros.

Las principales obstrucciones que ocurren en riego por goteo son debidas al exceso de calcio, que puede precipitar en presencia de sulfatos y bicarbonatos, dando lugar a compuestos insolubles que taponan los goteros. Lo más conveniente es mantener una reacción ácida, lo que facilita la solubilidad de los compuestos de calcio y evita, por tanto, los precipitados cálcicos en las conducciones. El empleo de abonos acidificantes es la mejor forma de mantener limpia la instalación. **(Fuentes, 2003).**

2.1.12.6. Grado de pureza

Los fertilizantes utilizados en Fertirrigación deben tener un alto grado de pureza, para evitar sedimentos o precipitaciones que obstruyen la instalación.

Hay que evitar la incorporación de elementos tóxicos no deseables (como Cl, Na o exceso de Mg), que añadimos a los ya existentes en el agua de riego pueden llegar a dosis perjudiciales para cultivo **(Fuentes, 2003)**.

2.1.12.7. Productos a utilizar

Los productos utilizados para fertirrigación deben tener como principales características la solubilidad y la pureza en su composición. La solución nutritiva que preparemos no presentará ni partículas insolubles ni elementos no deseados que puedan provocar interacciones con los iones nutritivos.

Como la solubilidad nunca será perfecta, es necesario para evitar obstrucciones, filtrar la solución antes de introducirla en los sistemas de riego. A este respecto hay que tener en cuenta que dicha solubilidad varía con la temperatura, que puede variar durante la disolución de ciertos productos y, por tanto, afectar a la solubilidad de algunos de ellos. También varía con el pH de la solución que, por lo general, se suele acidular para evitar insolubilidades.

Por lo general se preparan soluciones madres concentradas, que posteriormente se introducen o inyectan en la red de riego **(Castañón, 2000)**.

2.1.12.8. Nitrato de calcio ($\text{NO}_3 \text{ Ca}$)

Se utiliza únicamente en riegos localizados cuando es necesario el aporte de calcio. Su contenido en nitrógeno nítrico es pequeño, 15% y solubilidad alta **(Castañón, 2000)**.

2.1.12.9. Nitrato de potasio (KNO_3)

Este fertilizante es bastante soluble, pero al disolverse en agua se origina una baja importante de temperatura y de solubilidad, por cuyo motivo la solución

madre se prepara disolviendo no más de 15-20 kg de fertilizante en 100 litros de agua. La cifra más baja corresponde al invierno, y la más alta, al verano. **(Fuentes, 2003).**

2.1.12.10. Fosforo (P)

Estimula el desarrollo del sistema radicular, favoreciendo la floración y el cuajado de los frutos esencial en la fotosíntesis y en la formación de compuestos orgánicos, interviene en el transporte, almacenamiento y transferencia de energía aumentando la resistencia a condiciones ambientales adversas. **(Plantitas.com)**

2.1.12.11. Nitrógeno (N)

La urea es un producto orgánico con un contenido de nitrógeno del 46%, todo en forma ureica. Tiene una solubilidad muy alta. La solución madre se prepara disolviendo una proporción en peso de 1/3 de abono en 2/3 de agua; por ejemplo, 50kg de abono en 100 litros de agua.

En cuanto a la salinidad, la urea presenta mayor ventaja que ningún otro fertilizante, ya que al ser un producto orgánico no se disocia en el agua, por lo que la salinidad a pequeñas concentraciones es prácticamente nula. Por tanto, es el fertilizante nitrogenado más recomendable cuando se utilizan aguas salinas **(Fuentes, 2000).**

CAPITULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y Métodos

3.1.1. Localización del Proyecto

La presente investigación se la realizará durante la época lluviosa del año 2012, en la Hda “San Eduardo” del Recinto Fumisa, localizada en el km.35 de la vía Quevedo Santo Domingo.

3.1.2. Características Agro-climáticas

El Recinto Fumisa caracteriza por poseer un clima tropical húmedo, con valores promedios de precipitación de 2050 mm anuales, el 95% a la época lluviosa y el 5% a la época de verano. La temperatura media anual es de 24.5 °C, la humedad relativa media de 84% y la heliofanía alcanza 870 horas luz, ocurriendo el 60% de la misma en la época lluviosa, está localizado a una altura de 110 metros sobre el nivel del mar.

3.1.3. Material Genético

	HIBRIDO QUETZAL	HIBRIDO MAGALI R
FORMA DE FRUTO	Largo	Alargado
TRASPLANTE	17-22 días después de la siembra en semillero	17-22 días después de la siembra en semillero
COSECHA	85 días	80 días
RENDIMIENTO	38000 kg	35000 kg
PESO DEL FRUTO	230 – 250 g	200 – 220 g

1) Datos tomados de la Estación Meteorológica de la Hacienda “Zulema” de la Empresa Reybanpac

3.1.4. Factores en Estudio

1. Factor (a) híbridos

Híbrido Quetzal

Híbrido Magali R

2. Factor (b) fertilizantes

Nitrato de Calcio más muriato de potasio más urea

Nitrato de Potasio más muriato de potasio más urea

Fosforo más muriato de potasio más urea

3. Factor (c) dosis

D1= Alta (200 kg/ha)

D2= Media (150 kg/ha)

D3= Baja (100 kg/ha)

3.1.5. Diseño Experimental

Se empleó el diseño experimental Parcelas Divididas a las parcelas principales le corresponderán los híbridos (dos) y las sub-parcelas fueron conformadas por la dosis de los fertilizantes (cuatro) en tres repeticiones.

Todas las variables fueron sometidas al análisis de varianza, a las pruebas DMS y Duncan al 95% de probabilidad

3.1.6. Manejo del Ensayo

3.1.6.1. Semillero

Se lo efectuó manualmente preparando un sustrato de tierra mezclado con abono 10-30-10, utilizando gavetas de 200 cavidades para la siembra de las semillas de los híbridos Quetzal y Magali R

3.1.6.2. Trasplante

El trasplante de las plántulas al lugar definitivo, se realizó a los 27 días después de la siembra del semillero

3.1.6.3. Poda

Las podas se realizaron eliminando semanalmente las hojas que se encontraron quebradas, enfermas y viejas.

3.1.6.4. Aplicación de fertirriego

Se realizó suministrando abono disuelto en agua a cada una de las plantas, mediante riego por goteo, con una frecuencia de 10 días entre una aplicación y otra con un tiempo que fluctuó entre 10 y 29 min.

3.1.6.5. Control de malezas

Se realizó manualmente con rabón machete pequeño

3.1.6.6. Cosecha

La cosecha se efectuó de forma manual cuando los frutos presentaron su madurez fisiológica

3.1.7. Registro de datos y formas de evaluación

3.1.7.1. Altura de planta (cm)

Este valor se obtuvo a los 45 y 65 días, tomando al azar 6 plantas de cada parcela a las cuales se les tomo las medidas desde el cuello del tallo hasta la primera y segunda ramificación de cada planta con una cinta graduada en centímetros.

3.1.7.2. Días a la floración

Se determinó, registrando el número de días transcurridos desde la fecha de la siembra hasta la primera y segunda floración

3.1.7.3. Grosor del tallo

Se lo efectuó utilizando un calibrador manual graduado en centímetros y se tomaron medidas a los 45 y 90 días desde la fecha de la siembra.

3.1.7.4. Ancho de la hoja

El ancho de la hoja se midió a los 40 y 60 días después de la siembra, tomando una hoja del centro del follaje de la planta y utilizando un calibrador manual graduado en centímetros

3.1.7.5. Peso del fruto

Los frutos que sirvieron para determinar el peso fueron tomados una vez realizada la cosecha utilizando una balanza digital graduada en gramos.

3.1.7.6. Diámetro del fruto

El diámetro se lo obtuvo midiendo el ancho del fruto por la mitad con un calibrador manual con medidas en centímetro

3.1.7.7. Porcentaje de materia seca y agua concentración del peso

Para el efecto se tomaron al azar 6 frutos, que fueron pesados en fresco, para luego llevarlo a la estufa a 110° por 48 horas.

Una vez deshidratados se pesó la materia seca en una balanza de precisión, determinando el porcentaje de materia seca y concentración de agua en el fruto.

3.1.7.8. Incidencia de plagas

Este dato se obtuvo mediante una observación visual tomando como material de estudio la plaga *Coccinellidae* (mariquita) a los 40 y 65 días a partir de la fecha de la siembra considerando una escala arbitraria donde:

1-5 Limpia

5-10 Moderado

10-15 Severo

3.1.7.9. Incidencia de enfermedades

Se realizó inspeccionando el cultivo a los 40 y 65 días después de la siembra, tomando en cuenta que las hojas no se encuentren afectadas por el virus del Mosaico para la cual se tomó una medida arbitraria analizando el número de hojas afectadas por planta que se detallan en las siguientes medidas

1-2 Sana
5-10 Moderado
10-15 Severo

3.1.7.10. Rendimiento

El rendimiento del cultivo se lo obtuvo mediante el peso de los frutos en la primera, segunda y tercera cosecha utilizando una balanza digital.

CAPITULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Altura de plantas a los 45 y 65 días.

En el cuadro 1, se presentan los promedios de la altura de planta a los 45 y 65 días después de la siembra. Según el análisis de variancia a los 45 días de edad todas las fuentes de variación presentaron significancia estadística en el nivel 0,01 excepto híbridos que mostro significancia en el nivel 0,05. A los 65 días las repeticiones, híbridos, dosis e interacción, dosis por fertilizantes no alcanzaron significancia estadística; no así fertilizantes e híbridos por dosis que presentaron significación en el nivel 0,05 y las interacciones híbridos por fertilizantes e híbridos por dosis y fertilizantes que lo hicieron en el nivel 0,01. Los coeficientes de varianza fueron 1,0 % y 3,39% para las evaluaciones a los 45 y 65 después del trasplante.

Según la prueba DMS el hibrido quetzal alcanzo la mayor altura de planta 36,30 cm estadísticamente superior al hibrido Magali R que registro 36,1 cm. Según Duncan el fertilizante nitrato de calcio más muriato de potasio más urea presento las plantas de mayor altura 36,5 cm estadísticamente superior al fertilizante fosforo más muriato de potasio más urea que presentaron altura 36,3 y 35,7 cm, respectivamente.

En la evaluación de dosis la aplicación de dosis alta (200 kg/ha) las plantas alcanzaron 36.8cm estadísticamente superior a las dosis media (150 kg/ha) y dosis baja (100 kg/ha) con plantas altura promedio de 36.0 y 38.8 cm.

En la interacción híbridos por fertilizante el hibrido Magali. R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea e hibrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea registraron las plantas de mayor altura con 36.8cm cada una, estadísticamente superiores a las demás interacciones que alcanzaron promedio entre 35.2 y 36.3 cm.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido Magali R con la dosis baja (100 kg/ha) presento las plantas de mayor altura 36.8 cm sin diferir estadísticamente del híbrido quetzal con dosis alta (200 kg/ha) que registro plantas con altura promedio de 36.7 cm estadísticamente superior a las restantes interacciones que alcanzaron alturas de 35.6 y 36.4 cm.

En la interacción fertilizante por dosis el nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) alcanzo las plantas de mayor altura 37.6 cm estadísticamente igual al nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), superior a las restantes interacciones que obtuvieron entre 34.9 y 37.1 cm.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) y híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) presentaron las plantas de mayor altura 37.7 cm sin diferir estadísticamente del híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) e híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) que alcanzaron altura entre 37.4 y 37.5 cm, superiores estadísticamente a los demás tratamientos que presentaron promedios entre 33,3 y 36.8 cm

A los 65 días el híbrido Magali R presento la mayor altura de planta 45cm, superior estadísticamente al híbrido quetzal que registro 44,6 cm.

Según Duncan el nitrato de potasio más muriato de potasio más urea presento las plantas de mayor altura 45,4 cm estadísticamente similar al fosforo más muriato de potasio más urea, y superiores estadísticamente al nitrato de calcio más muriato de potasio más urea que presentaron altura 43,9 cm, respectivamente.

En la evaluación dosis la aplicación de dosis alta (200 kg/ha) las plantas alcanzaron una altura de 45,0 cm sin diferir estadísticamente a las demás dosis que alcanzaron una altura de 44,4 y 44,9 cm respectivamente.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea registro las plantas de mayor altura con 45,7cm, estadísticamente igual a las demás interacciones entre el híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea, híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea , nitrato de calcio más muriato de potasio más urea y fosforo más muriato de potasio más urea excepto la interacción híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea que registro una altura de 42,6 cm.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido Magali R más dosis alta (200 kg/ha) presento las plantas de mayor altura 45,9 cm estadísticamente iguales a las siguientes interacciones que son el híbrido Magali R más dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal con dosis baja (100 kg/ha) e híbrido quetzal con dosis media (150 kg/ha), superiores estadísticamente a las restantes interacciones que obtuvieron promedio de 44,0 y 44,1 respectivamente.

En la interacción fertilizante por dosis el nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) alcanzo las plantas de mayor altura 46,4 cm estadísticamente igual a las demás interacciones que son el fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), y nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) superiores estadísticamente a las restantes interacciones que obtuvieron promedio de 43,1 y 43,9 respectivamente.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) presento las plantas de mayor altura 46,7 cm sin diferir estadísticamente a las interacciones híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea más dosis baja (100 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) y híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) superiores estadísticamente a las restantes interacciones que obtuvieron promedio de 40,2 y 42,9 cm, respectivamente

CUADRO 1 PROMEDIOS DE ALTURA DE PLANTA A LOS 45 Y 65 DÍAS EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS. SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012

TRATAMIENTOS		PROMEDIOS(cm) &	
HIBRIDOS	FERTILIZANTES DOSIS / Kg/ha	45 DIAS	65 DIAS
H1	QUETZAL	36,29 a	44,57 b
H2	MAGALI.R	36,05 b	45,01 a
F1	Nitrato de Calcio + Muriato de potasio + Urea (NO ₃ Ca + KCl + N)	36,53 a	43,94 b
F2	Nitrato de Potasio + Muriato de Potasio + Urea (KNO ₃ + KCl+ N)	36,26 b	45,35 a
F3	Fosforo + Muriato de Potasio + Urea (P + KCl + N)	35,73 c	45,07 a
D1	DOSIS ALTA (DA) 200kg/ha	36,77 a	45,01 a
D2	DOSIS MEDIA (DM) 150kg/ha	35,96 b	44,91 a
D3	DOSIS BAJA (DB) 100kg/ha	35,78 b	44,44 a
H1F1	QUETZAL + NO ₃ Ca + KCl + N	36,78 a	42,61 b
H1F2	QUETZAL + KNO ₃ + KCl + N	35,74 c	45,39 a
H1F3	QUETZAL + P + KCl + N	35,16 d	45,70 a
H2F1	MAGALI.R + NO ₃ Ca + KCl + N	36,22 b	45,26 a
H2F2	MAGALI.R+ KNO ₃ + KCl + N	36,83 a	45,31 a
H2F3	MAGALI.R + P + KCl + N	36,30 b	44,44 a
H1D1	QUETZAL + DA 200 Kg/ha	36,74 ab	44,09 b
H1D2	QUETZAL + DM 150 Kg/ha	35,56 c	44,72 ab
H1D3	QUETZAL + DB 100 Kg/ha	36,37 b	44,89 ab
H2D1	MAGALI.R + DA 200 Kg/ha	35,76 c	45,93 a
H2D2	MAGALI.R + DM 150 Kg/ha	35,80 c	45,09 ab
H2D3	MAGALI.R + DB 100 Kg/ha	36,81 a	44,00 b
F1D1	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	36,67 bc	43,11 c
F1D2	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	37,61 a	44,75 abc
F1D3	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	37,08 b	43,94 bc
F2D1	KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	37,14 ab	46,42 a
F2D2	KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	35,57 d	45,17 ab
F2D3	KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	36,33 c	44,47 abc
F3D1	P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	35,28 de	45,50 ab
F3D2	P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	34,89 e	44,81 abc
F3D3	P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	34,97 e	44,92 abc
H1F1D1	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	34,50 f	40,22 c
H1F1D2	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	34,28 f	44,78 ab
H1F1D3	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	37,67 a	42,83 b
H1F2D1	QUETZAL con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	36,83 bc	46,50 a
H1F2D2	QUETZAL con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	37,50 ab	43,67 ab
H1F2D3	QUETZAL con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	35,45 e	46,00 a
H1F3D1	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	37,72 a	45,56 ab
H1F3D2	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	33,28 f	45,72 ab
H1F3D3	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	35,89 de	45,83 a
H2F1D1	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	37,44 ab	46,00 a
H2F1D2	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	37,44 ab	44,72 ab
H2F1D3	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	35,94 de	45,06 ab
H2F2D1	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	36,28 cd	46,33 a
H2F2D2	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	36,50 cd	46,67 a
H2F2D3	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	36,50 cd	42,94 b
H2F3D1	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	35,89 de	45,44 ab
H2F3D2	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	35,26 e	43,89 ab
H2F3D3	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	36,72 c	44,00 ab
PROMEDIOS		36,17	44,79
COEFICIENTE DE VARIACION (C.V. %)		1,00	3,39

& Promedios con la misma letra en cada grupo, no difieren estadísticamente al nivel del 0.05 según las pruebas DMS y Duncan

4.1.2. Días a la primera y segunda floración

El número de días a la primera y segunda floración se muestran en el cuadro 2. En el análisis de variancia en la primera floración no se alcanzó significancia estadística en repeticiones, dosis, fertilizantes, híbridos por dosis, híbridos por fertilizantes y dosis por fertilizantes; no así híbridos que presento significancia en el nivel 0,01 y en la interacción híbridos dosis y fertilizantes presento significancia en el nivel 0,05. En la segunda floración todas las fuentes de variación no alcanzaron significancia estadística excepto la interacción híbridos dosis por fertilizantes que alcanzo significancia en el nivel 0,01. Los coeficientes de variación fueron 4,03 y 2,05% para las evaluaciones en la primera y segunda floración.

El mayor número de días a la primera floración se registró en el híbrido quetzal con 58,0 días, estadísticamente superior al híbrido Magali R que registro 53,5 días.

Con la aplicación del nitrato de calcio más muriato de potasio más urea las plantas florecieron a los 56,1 días, sin diferir estadísticamente de los demás fertilizantes que presentaron 55,7 y 55,4 días a la primera floración, para nitrato de potasio más muriato de potasio más urea y fosforo más muriato de potasio más urea , respectivamente

En la evaluación de dosis la aplicación de dosis media (150 kg/ha) las plantas registraron 56,1 días a la primera floración estadísticamente igual a las dosis baja (100 kg/ha) y dosis alta (200 kg/ha) con floración promedio de 55,8 y 55,3 días.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea registro las plantas de mayor días a la primera floración con 58,6 días, estadísticamente iguales a las interacciones entre el híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea e híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea, superiores

estadísticamente a las demás interacciones que alcanzaron promedios entre 53.2 y 53.8.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido quetzal con dosis baja (100 kg/ha) registro las plantas de mayor días a la primera floración con 58,6 días, estadísticamente iguales a las interacciones entre el híbrido quetzal con dosis media (150 kg/ha) y las híbrido quetzal con dosis alta (200 kg/ha), superiores estadísticamente a las demás interacciones que alcanzaron promedios entre 53,0 y 54,1.

En la interacción fertilizante por dosis el nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) presento las plantas de mayor días a la primera floración 56,8 días sin diferir estadísticamente de las restantes interacciones que obtuvieron promedios entre 54,8 y 56,7 días.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) presento las plantas de mayor días a la primera floración 61,6 sin diferir estadísticamente de las restantes interacciones, híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) e híbrido Quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , superior a las restantes interacciones que florecieron entre 52.1 y 56.8 días.

El mayor número de días a la segunda floración se registró en el híbrido Magali R con 61,7 días, estadísticamente superior al híbrido quetzal que registro 61,4 días.

Con la aplicación del nitrato de calcio más muriato de potasio más urea las plantas florecieron a los 61,8 días, sin diferir estadísticamente de los demás fertilizantes que presentaron 61,7 y 61,1 días a la segunda floración.

En la evaluación de dosis la aplicación de dosis media (150 kg/ha) las plantas registraron 62,0 días a la segunda floración, estadísticamente igual a la dosis baja (100 kg/ha) y superiores a la dosis alta (200 kg/ha) que registro 60,9 días. En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea registro las plantas de mayor días a la segunda floración con 61,9 días, estadísticamente iguales a las interacciones híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea , híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea, híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea e híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea , superiores estadísticamente a la restante interacción que alcanzo 60,6 días.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido quetzal con dosis media (150 kg/ha) registro las plantas de mayor días a la segunda floración con 62,1días, estadísticamente iguales a las interacciones, híbrido Magali R más dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali R más dosis baja (100 kg/ha), híbrido quetzal con dosis baja (100 kg/ha) e híbrido Magali R más dosis alta (200 kg/ha), superiores estadísticamente a la restante interacción que alcanzo 60,5 días.

En la interacción fertilizante por dosis el fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) presento las plantas de mayor días a la segunda floración 62,3 días sin diferir estadísticamente de las interacciones, nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) y fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha),superiores estadísticamente a la restante interacción que alcanzo 59,9 días.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) presento las plantas de mayor días a la segunda floración 62,7, sin diferir estadísticamente de las interacciones, híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido quetzal nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea d, híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) , híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea más dosis baja (100 kg/ha) e híbrido quetzal nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), superiores estadísticamente a la restante interacción que alcanzo 58,4 días.

CUADRO 2 PROMEDIOS DE PRIMERA Y SEGUNDA FLORACION EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONOMICO DE DOS HIBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS. SEMBRADO EN LA EPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012

TRATAMIENTOS		PROMEDIOS (DIAS) &	
HIBRIDOS - FERTILIZANTES - DOSIS / Kg/ha		PRIMERA FLORACION	SEGUNDA FLORACION
H1	QUETZAL	57,95 a	61,38 b
H2	MAGALI.R	53,52 b	61,67 a
F1	Nitrato de Calcio + Muriato de potasio + Urea (NO3 Ca + KCl + N)	56,08 a	61,81 a
F2	Nitrato de Potasio + Muriato de Potasio + Urea (KNO3 + KCl+ N)	55,69 a	61,07 a
F3	Fosforo + Muriato de Potasio + Urea (P + KCl + N)	55,44 a	61,69 a
D1	DOSIS ALTA (DA) 200kg/ha	55,29 a	60,94 b
D2	DOSIS MEDIA (DM) 150kg/ha	56,12 a	61,96 a
D3	DOSIS BAJA (DB) 100kg/ha	55,81 a	61,69 ab
H1F1	QUETZAL + NO3 Ca + KCl + N	58,65 a	61,69 ab
H1F2	QUETZAL + KNO3 + KCl + N	57,57 a	60,57 b
H1F3	QUETZAL + P + KCl + N	57,63 a	61,89 ab
H2F1	MAGALI.R + NO3 Ca + KCl + N	53,52 b	61,94 a
H2F2	MAGALI.R+ KNO3 + KCl + N	53,81 b	61,57 ab
H2F3	MAGALI.R + P + KCl + N	53,24 b	61,50 ab
H1D1	QUETZAL + DA 200 Kg/ha	57,04 a	60,46 b
H1D2	QUETZAL + DM 150 Kg/ha	58,17 a	62,09 a
H1D3	QUETZAL + DB 100 Kg/ha	58,65 a	61,59 ab
H2D1	MAGALI.R + DA 200 Kg/ha	53,54 b	61,41 ab
H2D2	MAGALI.R + DM 150 Kg/ha	54,07 b	61,83 a
H2D3	MAGALI.R + DB 100 Kg/ha	52,96 b	61,78 a
F1D1	NO3 Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	56,11 a	61,22 ab
F1D2	NO3 Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	55,33 a	62,00 a
F1D3	NO3 Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	56,81 a	62,22 a
F2D1	KNO3 + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	54,83 a	59,86 b
F2D2	KNO3 + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	56,69 a	61,61 a
F2D3	KNO3 + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	55,56 a	61,75 a
F3D1	P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	54,92 a	61,72 a
F3D2	P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	56,33 a	62,28 a
F3D3	P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	55,06 a	61,08 ab
H1F1D1	QUETZAL con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	58,06 abc	60,72 a
H1F1D2	QUETZAL con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	56,33 bcde	62,11 a
H1F1D3	QUETZAL con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	61,56 a	62,22 a
H1F2D1	QUETZAL con KNO3 + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	56,44 bcde	58,44 b
H1F2D2	QUETZAL con KNO3 + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	59,50 ab	61,50 a
H1F2D3	QUETZAL con KNO3 + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	56,78 bcd	61,78 a
H1F3D1	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	56,61 bcd	62,22 a
H1F3D2	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	58,67 ab	62,67 a
H1F3D3	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	57,61 abc	60,78 a
H2F1D1	MAGALI. R con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	54,17 cde	61,72 a
H2F1D2	MAGALI. R con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	54,33 cde	61,89 a
H2F1D3	MAGALI. R con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	52,06 e	62,22 a
H2F2D1	MAGALI. R con KNO3 + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	53,22 de	61,28 a
H2F2D2	MAGALI. R con KNO3 + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	53,89 cde	61,72 a
H2F2D3	MAGALI. R con KNO3 + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	54,33 cde	61,72 a
H2F3D1	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	53,22 de	61,22 a
H2F3D2	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	54,00 cde	61,89 a
H2F3D3	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	52,50 e	61,39 a
PROMEDIOS		55,74	61,53
COEFICIENTE DE VARIACION (C.V. %)		4,03	2,05

& Promedios con la misma letra en cada grupo, no difieren estadísticamente al nivel del 0.05 según las pruebas DMS y Duncan

4.1.3. Grosor del tallo a los 45 y 90 días.

El grosor del tallo a los 45 y 65 días se lo observa en el cuadro 3. En el análisis de variancia del grosor del tallo a los 45 días no se alcanzó significancia estadística en repeticiones, dosis y híbridos por dosis; no así híbridos, fertilizantes y híbridos por dosis y por fertilizantes que presentaron significancia en el nivel 0,01 y en las interacciones híbridos por fertilizantes y dosis por fertilizantes que presentaron significancia en el nivel 0,05. A los 90 días no alcanzaron significancia estadística dosis, fertilizantes y las interacciones híbridos por dosis, híbridos por fertilizantes y dosis por fertilizantes, alcanzaron significancia estadística repeticiones, híbridos y la interacción híbridos por dosis y por fertilizantes en el nivel 0,01. Los coeficientes de variación fueron 5,63 y 5,52% para las evaluaciones grosor del tallo.

Según la prueba DMS a los 45 días el híbrido Magali R alcanzo el mayor grosor del tallo con 0,41 cm estadísticamente superior al híbrido quetzal que registro 0,37 cm.

Según Duncan el nitrato de calcio más muriato de potasio más urea presento las plantas con mayor grosor del tallo 0,43 cm estadísticamente superior a los nitrato de potasio más muriato de potasio más urea y fosforo más muriato de potasio más urea, que presentaron un grosor de 0.37 cm, respectivamente.

En la evaluación dosis la aplicación de dosis media (150 kg/ha) el grosor del tallo alcanzo 0,40 cm, sin diferir estadísticamente de la dosis baja (100 kg/ha) y dosis alta (200 kg/ha) que obtuvieron un grosor promedio de 0,38 y 0,39 cm.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea registraron las plantas con mayor grosor de tallo 0,46 cm, estadísticamente superior a las demás interacciones que alcanzaron un promedio entre 0,35 y 0,39 cm, respectivamente.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido Magali R más dosis media (150 kg/ha), presento plantas de grosor en el tallo de 0,43 cm, estadísticamente similar al híbrido Magali R más dosis baja (100 kg/ha), con un grosor promedio de 0,40 cm, estadísticamente superiores a las restantes interacciones que alcanzaron un grosor promedio de 0,36 y 0,37 cm, respectivamente.

En la interacción fertilizante por dosis el nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) obtuvieron plantas con grosor en el tallo de 0,44 cm estadísticamente igual al nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) y nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), superiores a las restantes interacciones que obtuvieron un grosor entre 0,35 y 0,39 cm.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) presento plantas con grosor en el tallo de 0,48 cm sin diferir estadísticamente del híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) e híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) con un grosor promedio de 0,43 y 0,46 cm superiores estadísticamente a los demás tratamientos que presentaron promedios entre 0,33 y 0,39 cm, respectivamente.

A los 90 días el híbrido Magali R presento las plantas con mayor grosor en el tallo con un promedio de 1,28 cm, superior estadísticamente al híbrido quetzal que registro 1,21 cm.

Según Duncan el fosforo más muriato de potasio más urea presento las plantas de mayor grosor en el tallo 1,26 cm estadísticamente similar al nitrato

de potasio más muriato de potasio más urea y nitrato de calcio más muriato de potasio más urea, con un grosor promedio de 1,24 y 1,25 cm.

En la evaluación de dosis la aplicación de dosis media (150 kg/ha) las plantas alcanzaron un grosor en el tallo de 1,26 cm, sin diferir estadísticamente de las demás interacciones que alcanzaron un grosor promedio de 1,24 cm respectivamente.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea registro las plantas de mayor grosor en el tallo 1,29 cm, estadísticamente igual a las siguientes interacciones híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea , híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea , híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea y híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con promedios de 1,22 y 1,28 cm, y superiores la interacción híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea que registro un grosor promedio de 1,18 cm.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido Magali R más dosis alta (200 kg/ha) presento las plantas de mayor grosor en el tallo 1,29 cm, estadísticamente iguales a las interacciones híbrido Magali R más dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali R más dosis baja (100 kg/ha) y híbrido quetzal con dosis media (150 kg/ha), superiores estadísticamente a las restantes interacciones que obtuvieron promedio de 1,19 y 1,20 cm, respectivamente.

En la interacción fertilizante por dosis el fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) y fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) alcanzaron las plantas con mayor grosor del tallo 1.27 cm estadísticamente igual a las demás interacciones que obtuvieron un grosor promedio de 1,21 y 1,26 cm, respectivamente.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) presento las plantas de mayor de mayor en el tallo 1,34 cm, sin diferir estadísticamente a las interacciones híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea más dosis baja (100 kg/ha), híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) y híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), superiores estadísticamente a las restantes interacciones que obtuvieron un promedio de 1,14 y 1,13 cm, respectivamente.

CUADRO 3 PROMEDIOS DE GROSOR DEL TALLO A LOS 45 Y 90 DIAS EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS. SEMBRADO EN LA EPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012

TRATAMIENTOS		PROMEDIOS (DIAS) &			
HÍBRIDOS – FERTILIZANTES - DOSIS / Kg/ha		45 DIAS		90 DIAS	
H1	QUETZAL	0,37	b	1,21	b
H2	MAGALI.R	0,41	a	1,28	a
F1	Nitrato de Calcio + Muriato de potasio + Urea (NO ₃ Ca + KCl + N)	0,43	a	1,24	a
F2	Nitrato de Potasio + Muriato de Potasio + Urea (KNO ₃ + KCl + N)	0,37	b	1,25	a
F3	Fosforo + Muriato de Potasio + Urea (P + KCl + N)	0,37	b	1,26	a
D1	DOSIS ALTA (DA) 200kg/ha	0,38	a	1,24	a
D2	DOSIS MEDIA (DM) 150kg/ha	0,40	a	1,26	a
D3	DOSIS BAJA (DB) 100kg/ha	0,39	a	1,24	a
H1F1	QUETZAL + NO ₃ Ca + KCl + N	0,39	b	1,18	b
H1F2	QUETZAL + KNO ₃ + KCl + N	0,35	d	1,22	ab
H1F3	QUETZAL + P + KCl + N	0,36	cd	1,23	ab
H2F1	MAGALI.R + NO ₃ Ca + KCl + N	0,46	a	1,29	a
H2F2	MAGALI.R+ KNO ₃ + KCl + N	0,39	b	1,27	a
H2F3	MAGALI.R + P + KCl + N	0,38	bc	1,28	a
H1D1	QUETZAL + DA 200 Kg/ha	0,36	c	1,19	b
H1D2	QUETZAL + DM 150 Kg/ha	0,37	bc	1,24	ab
H1D3	QUETZAL + DB 100 Kg/ha	0,37	bc	1,20	b
H2D1	MAGALI.R + DA 200 Kg/ha	0,40	ab	1,29	a
H2D2	MAGALI.R + DM 150 Kg/ha	0,43	a	1,28	a
H2D3	MAGALI.R + DB 100 Kg/ha	0,40	a	1,27	a
F1D1	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	0,41	a	1,21	a
F1D2	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	0,44	a	1,27	a
F1D3	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	0,43	a	1,23	a
F2D1	KNO ₃ + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	0,36	bc	1,25	a
F2D2	KNO ₃ + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	0,39	b	1,26	a
F2D3	KNO ₃ + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	0,35	c	1,24	a
F3D1	P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	0,37	bc	1,27	a
F3D2	P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	0,36	bc	1,27	a
F3D3	P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	0,37	bc	1,24	a
H1F1D1	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	0,37	c	1,13	b
H1F1D2	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	0,43	ab	1,27	a
H1F1D3	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	0,38	bc	1,14	b
H1F2D1	QUETZAL con KNO ₃ + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	0,36	cd	1,25	ab
H1F2D2	QUETZAL con KNO ₃ + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	0,34	cd	1,20	ab
H1F2D3	QUETZAL con KNO ₃ + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	0,34	cd	1,22	ab
H1F3D1	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	0,36	cd	1,20	ab
H1F3D2	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	0,33	d	1,26	a
H1F3D3	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	0,38	bc	1,24	ab
H2F1D1	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	0,46	a	1,29	a
H2F1D2	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	0,45	a	1,26	a
H2F1D3	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	0,48	a	1,33	a
H2F2D1	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	0,36	cd	1,26	ab
H2F2D2	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	0,44	a	1,31	a
H2F2D3	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	0,37	cd	1,25	ab
H2F3D1	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	0,38	bc	1,34	a
H2F3D2	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	0,39	bc	1,27	a
H2F3D3	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	0,37	cd	1,24	ab
PROMEDIOS		0,39		1,25	
COEFICIENTE DE VARIACION (C.V. %)		5,63		5,52	

& Promedios con la misma letra en cada grupo, no difieren estadísticamente al nivel del 0.05 según las pruebas DMS y Duncan

4.1.4. Tamaño de la hoja a los 40 y 60 días

En el cuadro 4 se muestran los resultados del tamaño de la hoja a los 40 y 60 días respectivamente. En el análisis de variancia del tamaño de la hoja a los 40 días no se alcanzó significancia estadística en dosis, y dosis por fertilizante; no así híbridos, fertilizantes, híbridos por fertilizante y híbridos y dosis por fertilizantes que presentaron significancia en el nivel 0,01 y en la interacción híbridos por dosis que presentaron significancia en el nivel 0,05 conjuntamente con repeticiones. A los 60 días no alcanzaron significancia estadística dosis, y híbridos por fertilizantes; no así híbridos y fertilizantes y las interacciones híbridos por dosis, dosis por fertilizantes, y híbridos y dosis por fertilizantes que alcanzaron significancia estadística en el nivel 0,01, y repeticiones que alcanzo significancia en el nivel 0,05. Los coeficientes de variación fueron 5,01 y 1,56 % para la evaluación tamaño de la hoja.

Según la prueba DMS a los 40 días el híbrido Magali R más alcanzo el mayor tamaño de la hoja con 4,3 cm estadísticamente superior al híbrido quetzal que registro 4,1 cm.

Según Duncan el nitrato de potasio más muriato de potasio más urea presento las plantas con mayor tamaño de hojas con 4,3 cm estadísticamente similar al fosforo más muriato de potasio más urea, y superiores al nitrato de calcio más muriato de potasio más urea que presento un promedio de 4,0 cm.

En la evaluación dosis la aplicación de dosis media (150 kg/ha) y dosis baja (100 kg/ha) el tamaño de la hoja alcanzo 4.2 cm, similar estadísticamente a dosis alta (200 kg/ha) que obtuvo un tamaño de 4,1 cm.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea registraron las plantas con mayor tamaño de la hoja 4,4 cm, estadísticamente similar a las siguientes interacciones, híbrido

Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea , híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea , híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea e híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea que alcanzaron un promedio entre 4,2 y 4,3 cm, estadísticamente superiores a la siguiente interacción híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea que presento un promedio de 3,6 cm.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido Magali R más dosis baja (100 kg/ha), presento plantas con mayor tamaño de la hoja con 4,4 cm, estadísticamente similar al híbrido Magali R más dosis media (150 kg/ha), con un promedio de 4,3 cm, estadísticamente superiores a las restantes interacciones que alcanzaron un tamaño promedio de 4,0 y 4,2 cm, respectivamente.

En la interacción fertilizante por dosis el nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) y fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), obtuvieron plantas con tamaño de hoja 4,4cm estadísticamente igual al nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) y nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), superiores a las restantes interacciones que obtuvieron un tamaño de hoja promedio 3,9 y 4,1 cm.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) e híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) presento plantas de mayor diámetro en la hoja 4,5 cm sin diferir estadísticamente del híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150

kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea más dosis baja (100 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) e híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) con un tamaño promedio de 4,2 y 4,3 cm, superiores estadísticamente a los demás tratamientos que presentaron promedios entre 3,5 y 4,0 cm, respectivamente.

A los 65 días el híbrido Magali R presento plantas con mayor tamaño de hoja 9,7cm, superior estadísticamente al híbrido quetzal que registro 9,0 cm.

Según Duncan el fosforo más muriato de potasio más urea y nitrato de potasio más muriato de potasio más urea presento las plantas de mayor tamaño de hoja 9,4 cm estadísticamente superior a nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con tamaño de 9,3 cm.

En la evaluación de dosis la aplicación de dosis baja (100 kg/ha) y dosis alta (200 kg/ha) las plantas alcanzaron un tamaño de hoja de 9,4 cm estadísticamente superior dosis media (150 kg/ha) con tamaño de 9,3 cm.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea registro las plantas con mayor tamaño de hoja 9,8 cm, estadísticamente igual a híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea , y superiores estadísticamente a las interacciones híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea ,

hibrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea , hibrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea e hibrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con promedios entre 8,9 y 9,6 cm.

En la interacción híbridos por dosis el hibrido Magali R más dosis baja (100 kg/ha) presento las plantas de mayor tamaño de hoja 9,8 cm estadísticamente igual a hibrido Magali R más dosis alta (200 kg/ha) y superior a las restantes interacciones que obtuvieron tamaño de con promedios entre 8,9 y 9,6 cm, respectivamente.

En la interacción fertilizante por dosis el nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) y fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) alcanzaron un tamaño de hoja 9,6 cm estadísticamente igual a nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), y superiores estadísticamente a los tratamientos fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), y nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), con tamaño de hoja promedio entre 9,0 y 9,3 cm, respectivamente.

En los tratamientos hibrido, fertilizante y dosis, el hibrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , presento las plantas con tamaño de hoja de 10,1 cm sin diferir estadísticamente a las interacciones hibrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), hibrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) e hibrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) todas con promedio similar de 10,0 cm, y superiores estadísticamente a las siguientes interacciones, hibrido Magali R más nitrato de potasio más muriato

de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) , híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) y híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea más dosis baja (100 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) e híbrido quetzal nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) que obtuvieron promedios de 8,5 y 9,8 cm, respectivamente

CUADRO 4 PROMEDIOS DE TAMAÑO DE HOJAS A LOS 40 Y 60 DIAS EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS. SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012

TRATAMIENTOS		PROMEDIOS (cm)			
HÍBRIDOS – FERTILIZANTES - DOSIS / Kg/ha		&			
		40 DIAS		60 DIAS	
H1	QUETZAL	4,09	b	8,99	b
H2	MAGALI.R	4,30	a	9,72	a
F1	Nitrato de Calcio + Muriato de potasio + Urea (NO ₃ Ca + KCl + N)	3,96	b	9,27	c
F2	Nitrato de Potasio + Muriato de Potasio + Urea (KNO ₃ + KCl+ N)	4,33	a	9,37	ac
F3	Fosforo + Muriato de Potasio + Urea (P + KCl + N)	4,29	a	9,43	a
D1	DOSIS ALTA (DA) 200kg/ha	4,11	a	9,36	a
D2	DOSIS MEDIA (DM) 150kg/ha	4,24	a	9,33	a
D3	DOSIS BAJA (DB) 100kg/ha	4,23	a	9,38	a
H1F1	QUETZAL + NO ₃ Ca + KCl + N	3,58	b	8,90	d
H1F2	QUETZAL + KNO ₃ + KCl + N	4,32	a	9,01	c
H1F3	QUETZAL + P + KCl + N	4,36	a	9,06	c
H2F1	MAGALI.R + NO ₃ Ca + KCl + N	4,35	a	9,64	b
H2F2	MAGALI.R+ KNO ₃ + KCl + N	4,33	a	9,73	ab
H2F3	MAGALI.R + P + KCl + N	4,23	a	9,80	a
H1D1	QUETZAL + DA 200 Kg/ha	4,03	c	9,00	c
H1D2	QUETZAL + DM 150 Kg/ha	4,20	bc	9,05	c
H1D3	QUETZAL + DB 100 Kg/ha	4,03	c	8,93	c
H2D1	MAGALI.R + DA 200 Kg/ha	4,19	bc	9,73	ab
H2D2	MAGALI.R + DM 150 Kg/ha	4,27	ab	9,61	b
H2D3	MAGALI.R + DB 100 Kg/ha	4,44	a	9,83	a
F1D1	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	3,96	c	8,99	d
F1D2	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	3,92	c	9,22	bc
F1D3	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	4,01	bc	9,61	a
F2D1	KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	4,27	ab	9,51	a
F2D2	KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	4,41	a	9,48	a
F2D3	KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	4,29	ab	9,13	cd
F3D1	P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	4,10	bc	9,59	a
F3D2	P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	4,37	a	9,29	bc
F3D3	P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	4,41	a	9,41	ab
H1F1D1	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	3,58	cd	8,51	f
H1F1D2	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	3,68	cd	9,10	d
H1F1D3	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	3,48	d	9,10	d
H1F2D1	QUETZAL con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	4,25	ab	9,25	c
H1F2D2	QUETZAL con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	4,42	a	8,95	e
H1F2D3	QUETZAL con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	4,28	ab	8,84	e
H1F3D1	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	4,26	ab	9,24	cd
H1F3D2	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	4,51	a	9,09	de
H1F3D3	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	4,32	ab	8,85	e
H2F1D1	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	4,34	ab	9,47	c
H2F1D2	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	4,16	ab	9,34	c
H2F1D3	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	4,53	a	10,12	a
H2F2D1	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	4,29	ab	9,77	b
H2F2D2	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	4,41	a	10,01	ab
H2F2D3	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	4,30	ab	9,41	c
H2F3D1	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	3,95	bc	9,95	ab
H2F3D2	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	4,24	ab	9,49	c
H2F3D3	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	4,49	a	9,97	ab
PROMEDIOS		4,19		9,36	
COEFICIENTE DE VARIACION (C.V. %)		5,01		1,56	

& Promedios con la misma letra en cada grupo, no difieren estadísticamente al nivel del 0.05 según las pruebas DMS y Duncan

4.1.5. Promedios del peso húmedo.

El peso húmedo del fruto se lo muestra a continuación en el cuadro 5. En el análisis de variancia el peso húmedo de fruto no se alcanzó significancia estadística en dosis, y híbridos por fertilizantes; no así fertilizantes y híbridos y las interacciones dosis por fertilizantes y híbridos y dosis por fertilizantes que presentaron significancia en el nivel 0,01 y en repeticiones e híbrido por dosis presentaron significancia en el nivel 0,05. El coeficiente de variación fue de 3,67 % para las evaluaciones peso húmedo del fruto.

El mayor peso húmedo del fruto se registró en el híbrido quetzal con 185,5 g estadísticamente superior al híbrido Magali R que registro 164,6 g.

Con la aplicación del fertilizante el fosforo más muriato de potasio más urea presento la mayor humedad del fruto con 180,7 g, estadísticamente superior al nitrato de calcio más muriato de potasio más urea y nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con promedios de 171,4 y 173,0 g.

En la evaluación de dosis la aplicación de dosis media (150 kg/ha) el peso húmedo del fruto registro 175,5 g similar a dosis alta (200 kg/ha) y dosis baja (100 kg/ha) que presentaron promedios de 174,1 y 175,4 g.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea registro el mayor peso de humedad en el fruto con 193,1 g, estadísticamente superior a las restantes interacciones que alcanzaron promedios entre 162,5 y 183,0 g.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido quetzal con dosis alta (200 kg/ha) obtuvo el mayor peso de humedad en el fruto con 187,8 g, estadísticamente iguales a las interacciones híbrido quetzal con dosis baja (100 kg/ha) e híbrido

quetzal con dosis media (150 kg/ha), superiores estadísticamente a las demás interacciones que alcanzaron promedios entre 162,4 y 168,4 g.

En la interacción fertilizante por dosis el fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) presento la más alta humedad en el fruto con un registro de 182,1 g, estadísticamente similar a las interacciones fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), y nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), y superior a los restantes tratamientos que obtuvieron promedios de 160,2 y 171,6 g.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis el híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) obtuvo el mayor peso de humedad en el fruto con una cifra de 201,1 g, estadísticamente igual a los tratamientos híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea más dosis baja (100 kg/ha) y superiores al resto de interacciones que oscilaron con peso de humedad en el fruto cantidades de 144,7 y 186,8 g, respectivamente

4.1.6. Promedios del % de agua

En el cuadro 7 se observan los promedios del porcentaje de agua concentrado en el fruto. En el análisis de variancia del % de agua alcanzaron significancia estadística en repeticiones, dosis, fertilizantes, híbridos por dosis, híbridos por fertilizantes y dosis por fertilizantes; no así híbridos que alcanzo significancia en el nivel 0,01 y en la interacción híbridos por dosis y por fertilizantes que presentaron significancia en el nivel 0,05. El coeficiente de variación fue de 9,24%

El mayor porcentaje de agua se registró en el híbrido quetzal con 11,8%, estadísticamente superior al híbrido Magali R que registro 9,8%.

Con la aplicación del fosforo más muriato de potasio más urea las plantas obtuvieron un porcentaje de agua del 11,0%, sin diferir estadísticamente de los demás fertilizantes que presentaron 10,9 y 10,5%, para nitrato de potasio más muriato de potasio más urea y nitrato de calcio más muriato de potasio más urea , respectivamente

En la evaluación de dosis la aplicación de dosis media (150 kg/ha) las plantas registraron 10,9%, porcentaje de agua estadísticamente igual a las dosis baja (100 kg/ha) y dosis alta (200 kg/ha) con promedio de 10,8 y 10,6%.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea registro las plantas de mayor porcentaje de agua con 12,4%, estadísticamente igual a la interacción híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea, superiores estadísticamente a las demás interacciones que alcanzaron promedios entre 9,5 y 11,3.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido quetzal con dosis baja (100 kg/ha) registro las plantas de mayor porcentaje de agua con 11,9%, estadísticamente iguales a las interacciones entre el híbrido quetzal con dosis alta (200 kg/ha) e híbrido quetzal con dosis media (150 kg/ha), superiores estadísticamente a las demás interacciones que alcanzaron promedios entre 9,3 y 10,2%.

En la interacción fertilizante por dosis el fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) presento las plantas de mayor porcentaje de agua 11,2%, sin diferir estadísticamente de las restantes interacciones que obtuvieron promedios entre 10,2 y 11,0%.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea más dosis baja (100 kg/ha) presento las

plantas de mayor porcentaje de agua 12,6%, sin diferir estadísticamente de las interacciones, híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido quetzal nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), e híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), superiores estadísticamente a la restantes interacciones que alcanzaron promedio de 8,9 y 10,5%.

CUADRO 5 PROMEDIOS DE PESO HUMEDO Y PESO SECO DEL FRUTO EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONOMICO DE DOS HIBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS. SEMBRADO EN LA EPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012

TRATAMIENTOS		PROMEDIOS (%) &			
HIBRIDOS - FERTILIZANTES- DOSIS / Kg/ha		PESO HUMEDO		PESO SECO	
H1	QUETZAL	185,46	a	11,77	a
H2	MAGALI.R	164,60	b	9,77	b
F1	Nitrato de Calcio + Muriato de potasio + Urea (NO3 Ca + KCl + N)	173,01	b	10,57	a
F2	Nitrato de Potasio + Muriato de Potasio + Urea (KNO3 + KCl+ N)	171,43	b	10,91	a
F3	Fosforo + Muriato de Potasio + Urea (P + KCl + N)	180,66	a	10,82	a
D1	DOSIS ALTA (DA) 200kg/ha	175,43	a	10,48	a
D2	DOSIS MEDIA (DM) 150kg/ha	175,55	a	10,85	a
D3	DOSIS BAJA (DB) 100kg/ha	174,12	a	10,97	a
H1F1	QUETZAL + NO3 Ca + KCl + N	183,02	b	11,30	b
H1F2	QUETZAL + KNO3 + KCl + N	180,31	b	11,56	ab
H1F3	QUETZAL + P + KCl + N	193,06	a	12,44	a
H2F1	MAGALI.R + NO3 Ca + KCl + N	163,00	c	9,66	c
H2F2	MAGALI.R+ KNO3 + KCl + N	162,54	c	10,15	c
H2F3	MAGALI.R + P + KCl + N	168,26	c	9,50	c
H1D1	QUETZAL + DA 200 Kg/ha	187,78	a	11,81	a
H1D2	QUETZAL + DM 150 Kg/ha	182,74	a	11,59	a
H1D3	QUETZAL + DB 100 Kg/ha	185,87	a	11,89	a
H2D1	MAGALI.R + DA 200 Kg/ha	163,07	b	9,33	b
H2D2	MAGALI.R + DM 150 Kg/ha	168,35	b	10,22	b
H2D3	MAGALI.R + DB 100 Kg/ha	162,37	b	9,75	b
F1D1	NO3 Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	167,31	cd	10,17	a
F1D2	NO3 Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	171,61	bc	10,97	a
F1D3	NO3 Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	180,11	a	10,29	a
F2D1	KNO3 + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	177,61	ab	10,75	a
F2D2	KNO3 + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	176,47	ab	10,86	a
F2D3	KNO3 + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	160,19	d	10,94	a
F3D1	P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	181,36	a	10,81	a
F3D2	P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	178,56	ab	10,89	a
F3D3	P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	182,06	a	11,22	a
H1F1D1	QUETZAL con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	175,89	cde	11,17	abc
H1F1D2	QUETZAL con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	182,44	bcd	11,06	abc
H1F1D3	QUETZAL con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	190,72	ab	11,67	ab
H1F2D1	QUETZAL con KNO3 + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	186,33	bc	11,89	a
H1F2D2	QUETZAL con KNO3 + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	178,94	bcde	11,39	ab
H1F2D3	QUETZAL con KNO3 + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	175,67	cde	11,39	ab
H1F3D1	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	201,11	a	12,39	a
H1F3D2	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	186,83	bc	12,33	a
H1F3D3	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	191,22	ab	12,61	a
H2F1D1	MAGALI. R con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	158,72	g	9,17	d
H2F1D2	MAGALI. R con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	160,78	fg	10,89	abc
H2F1D3	MAGALI. R con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	169,50	efg	8,92	d
H2F2D1	MAGALI. R con KNO3 + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	168,89	efg	9,61	cd
H2F2D2	MAGALI. R con KNO3 + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	174,00	cde	10,33	bcd
H2F2D3	MAGALI. R con KNO3 + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	144,72	h	10,50	bcd
H2F3D1	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	161,61	fg	9,22	cd
H2F3D2	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	170,28	def	9,44	cd
H2F3D3	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	172,89	def	9,83	bcd
PROMEDIOS		175,03		10,77	
COEFICIENTE DE VARIACION (C.V. %)		3,67		9,24	

& Promedios con la misma letra en cada grupo, no difieren estadísticamente al nivel del 0.05 según las pruebas DMS y Duncan

4.1.7. Diámetro del Fruto

El diámetro del fruto del fruto se lo muestra a continuación en el cuadro 11. En el análisis de variancia el diámetro del fruto no se alcanzó significancia estadística en todos las interacciones y tampoco en repeticiones, híbridos, dosis y fertilizantes su coeficiente de variación fue de 1,66.

El mayor diámetro del fruto se registró en el híbrido quetzal con 7,07 cm estadísticamente superior al híbrido Magali R que registro 6.67 cm

Con la aplicación del fertilizante el fosforo más muriato de potasio más urea presento el mayor diámetro del fruto con 6,94 cm, estadísticamente similar al nitrato de potasio más muriato de potasio más urea y superior al fertilizante nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con promedio de 6,73 cm.

En la evaluación de dosis la aplicación de dosis alta (200 kg/ha) el diámetro del fruto registro 6,92 cm, estadísticamente superior a dosis media (150 kg/ha) y dosis baja (100 kg/ha) que presentaron promedios de 6,94 y 6,82 cm.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea registro el mayor diámetro del fruto con 7,22 cm, estadísticamente superior a las restantes interacciones que alcanzaron promedios entre 6,65 y 7,18 cm.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido quetzal con dosis alta (200 kg/ha) obtuvo el mayor diámetro en el fruto con 7,19 cm, estadísticamente superior a las restantes interacciones que alcanzaron promedios entre 6,57 y 7,07 cm.

En la interacción fertilizante por dosis el nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) presento el más alto diámetro del

fruto con un registro de 7,29 cm, estadísticamente superior a los restantes tratamientos que obtuvieron promedios de 6,53 y 7,00 cm.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis el híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) obtuvo el mayor diámetro del fruto con una cifra de 7,65 cm, estadísticamente superior al resto de interacciones que oscilaron con diámetros en el fruto cantidades de 6,11 y 7,28 cm, respectivamente.

CUADRO 6 PROMEDIOS DE DIAMETRO DEL FRUTO EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONOMICO DE DOS HIBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS. SEMBRADO EN LA EPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012

TRATAMIENTOS		PROMEDIOS (cm) & DIAMETRO DEL FRUTO	
HIBRIDOS – FERTILIZANTES - DOSIS / Kg/ha			
H1	QUETZAL	7,07	A
H2	MAGALI.R	6,67	B
F1	Nitrato de Calcio + Muriato de potasio + Urea (NO3 Ca + KCl + N)	6,73	B
F2	Nitrato de Potasio + Muriato de Potasio + Urea (KNO3 + KCl+ N)	6,94	A
F3	Fosforo + Muriato de Potasio + Urea (P + KCl + N)	6,94	A
D1	DOSIS ALTA (DA) 200kg/ha	6,92	A
D2	DOSIS MEDIA (DM) 150kg/ha	6,87	Ab
D3	DOSIS BAJA (DB) 100kg/ha	6,82	B
H1F1	QUETZAL + NO3 Ca + KCl + N	6,81	B
H1F2	QUETZAL + KNO3 + KCl + N	7,22	A
H1F3	QUETZAL + P + KCl + N	7,18	A
H2F1	MAGALI.R + NO3 Ca + KCl + N	6,65	C
H2F2	MAGALI.R+ KNO3 + KCl + N	6,65	C
H2F3	MAGALI.R + P + KCl + N	6,70	Bc
H1D1	QUETZAL + DA 200 Kg/ha	7,19	A
H1D2	QUETZAL + DM 150 Kg/ha	6,95	B
H1D3	QUETZAL + DB 100 Kg/ha	7,07	Ab
H2D1	MAGALI.R + DA 200 Kg/ha	6,65	D
H2D2	MAGALI.R + DM 150 Kg/ha	6,78	C
H2D3	MAGALI.R + DB 100 Kg/ha	6,57	D
F1D1	NO3 Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	6,62	D
F1D2	NO3 Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	6,64	D
F1D3	NO3 Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	6,94	Bc
F2D1	KNO3 + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	7,29	A
F2D2	KNO3 + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	6,98	B
F2D3	KNO3 + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	6,53	D
F3D1	P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	6,84	C
F3D2	P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	6,98	Bc
F3D3	P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	7,00	B
H1F1D1	QUETZAL con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	6,76	fg
H1F1D2	QUETZAL con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	6,68	g
H1F1D3	QUETZAL con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	6,99	Cde
H1F2D1	QUETZAL con KNO3 + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	7,65	A
H1F2D2	QUETZAL con KNO3 + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	7,06	Bcde
H1F2D3	QUETZAL con KNO3 + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	6,96	Cdef
H1F3D1	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	7,14	Bc
H1F3D2	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	7,12	Bcd
H1F3D3	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	7,28	B
H2F1D1	MAGALI. R con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	6,47	h
H2F1D2	MAGALI. R con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	6,60	gh
H2F1D3	MAGALI. R con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	6,88	Ef
H2F2D1	MAGALI. R con KNO3 + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	6,93	Cdef
H2F2D2	MAGALI. R con KNO3 + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	6,91	def
H2F2D3	MAGALI. R con KNO3 + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	6,11	i
H2F3D1	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	6,54	h
H2F3D2	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	6,83	
H2F3D3	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	6,73	fg
PROMEDIOS		6,87	
COEFICIENTE DE VARIACION (C.V. %)		1,66	

& Promedios con la misma letra en cada grupo, no difieren estadísticamente al nivel del 0.05 según las pruebas DMS y Duncan

4.1.8. Promedios de plagas a los 40 y 65 días

La variable plagas a los 40 y 65 días se detallan en el cuadro 8. En el análisis de variancia de plagas a los 40 días todas las fuentes no alcanzaron significancia estadística a excepción de la interacción híbridos dosis y fertilizantes que presentó significancia en el nivel 0,05. A los 65 días no alcanzaron significancia estadística repeticiones, híbridos, dosis y la interacción, híbridos por fertilizantes, alcanzaron significancia estadística fertilizantes y las interacciones híbridos por dosis y dosis por fertilizantes el nivel 0,05; no así la interacción híbridos por dosis y por fertilizantes que presentó significancia en el nivel 0,01. Los coeficientes de variación fueron 17,29 y 23,80% para las evaluaciones plagas.

El mayor número de plagas a los 40 días se registró en el híbrido Magali R con 2,8%, estadísticamente superior al híbrido quetzal que registró 2,5%.

Con la aplicación del nitrato de potasio más muriato de potasio más urea las plantas presentaron el mayor porcentaje de plagas en un 2,7, sin diferir estadísticamente de los demás fertilizantes que presentaron 2,6 y 2,6%, para fosforo más muriato de potasio más urea y nitrato de calcio más muriato de potasio más urea, respectivamente

En la evaluación de dosis la aplicación de dosis media (150 kg/ha) las plantas presentaron el mayor porcentaje de plagas en un 2,8%, sin diferir estadísticamente a la dosis alta (200 kg/ha) y dosis baja (100 kg/ha), con un porcentaje de 2,6 y 2,5%, respectivamente.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea registró las plantas de mayor porcentaje de plagas en un 2,7, sin diferir estadísticamente de los demás interacciones que tuvieron un porcentaje entre 2,5 y 2,8%.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido Magali R más dosis media (150 kg/ha) registro las plantas de mayor porcentaje de plagas en un 3,0, estadísticamente iguales a las interacciones, híbrido Magali R más dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal con dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali R más dosis baja (100 kg/ha) e híbrido quetzal con dosis baja (100 kg/ha), superiores estadísticamente a la restante interacción que alcanzo 2,4%.

En la interacción fertilizante por dosis el nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) presento las plantas de mayor porcentaje de plagas en un 2,9%, sin diferir estadísticamente de las demás interacciones, que tuvieron un porcentaje entre 2,3 y 2,9%.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) presento las plantas de mayor porcentaje de plagas, sin diferir estadísticamente de las interacciones, híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) , híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido quetzal más

fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) y híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea más dosis baja (100 kg/ha), superiores estadísticamente a la restante interacción que alcanzo un porcentaje de 2,1% .

El mayor número de plagas a los 65 días se registró en el híbrido quetzal con 2,4%, estadísticamente superior al híbrido Magali R más que registro 2,1%.

Con la aplicación del nitrato de calcio más muriato de potasio más urea las plantas presentaron el mayor porcentaje de plagas en un 2,6, superior estadísticamente de los demás fertilizantes que presentaron 2,1 y 2,1%, para fosforo más muriato de potasio más urea y nitrato de potasio más muriato de potasio más urea, respectivamente.

En la evaluación de dosis la aplicación de dosis media (150 kg/ha) las plantas presentaron el mayor porcentaje de plagas en un 2,4%, sin diferir estadísticamente a la dosis baja (100 kg/ha) y dosis alta (200 kg/ha), con un porcentaje de 2,2 y 2,2%, respectivamente.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea registro las plantas de mayor, porcentaje de plagas en un 2,7%, sin diferir estadísticamente a las interacciones híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea , híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea e híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea , superiores estadísticamente a las demás interacciones con un promedio de 2,0.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido quetzal en dosis alta (200 kg) registro las plantas de mayor porcentaje de plagas en un 2,7%, estadísticamente iguales a las interacciones, híbrido Magali R más dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal con dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali

R más dosis baja (100 kg/ha) e híbrido quetzal con dosis baja (100 kg/ha), superiores estadísticamente a la restante interacción que alcanzo 1,7%.

En la interacción fertilizante por dosis el nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) presento las plantas de mayor porcentaje de plagas en un 2,8% estadísticamente iguales a las interacciones, fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), superiores estadísticamente a las demás que tuvieron un porcentaje entre 1,6 y 2,0%.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido quetzal nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) presento las plantas de mayor porcentaje de plagas con el 3,0%, sin diferir estadísticamente de las interacciones, híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con

dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea más dosis baja (100 kg/ha) e híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), superiores estadísticamente a las restantes interacciones que alcanzaron porcentajes de 1,1 y 1,9% .

CUADRO 7 PROMEDIOS DE PLAGAS A LOS 40 Y 65 DIAS EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS. SEMBRADO EN LA EPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012

TRATAMIENTOS		PROMEDIOS (DIAS)	
HÍBRIDOS FERTILIZANTES DOSIS / Kg/ha		& 40 DIAS	65 DIAS
H1	QUETZAL	2,54	b 2,40 a
H2	MAGALI.R	2,77	a 2,13 b
F1	Nitrato de Calcio + Muriato de potasio + Urea (NO ₃ Ca + KCl + N)	2,61	a 2,58 a
F2	Nitrato de Potasio + Muriato de Potasio + Urea (KNO ₃ + KCl+ N)	2,72	a 2,10 b
F3	Fosforo + Muriato de Potasio + Urea (P + KCl + N)	2,62	a 2,11 b
D1	DOSIS ALTA (DA) 200kg/ha	2,61	a 2,21 a
D2	DOSIS MEDIA (DM) 150kg/ha	2,82	a 2,35 a
D3	DOSIS BAJA (DB) 100kg/ha	2,52	a 2,23 a
H1F1	QUETZAL + NO ₃ Ca + KCl + N	2,52	a 2,70 a
H1F2	QUETZAL + KNO ₃ + KCl + N	2,61	a 2,24 ab
H1F3	QUETZAL + P + KCl + N	2,48	a 2,26 ab
H2F1	MAGALI.R + NO ₃ Ca + KCl + N	2,70	a 2,46 ab
H2F2	MAGALI.R+ KNO ₃ + KCl + N	2,83	a 1,96 b
H2F3	MAGALI.R + P + KCl + N	2,76	a 1,96 b
H1D1	QUETZAL + DA 200 Kg/ha	2,44	b 2,69 a
H1D2	QUETZAL + DM 150 Kg/ha	2,69	ab 2,31 a
H1D3	QUETZAL + DB 100 Kg/ha	2,48	ab 2,20 ab
H2D1	MAGALI.R + DA 200 Kg/ha	2,78	ab 1,74 b
H2D2	MAGALI.R + DM 150 Kg/ha	2,96	a 2,39 a
H2D3	MAGALI.R + DB 100 Kg/ha	2,56	ab 2,26 ab
F1D1	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	2,33	a 2,78 a
F1D2	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	2,89	a 2,36 a
F1D3	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	2,61	a 2,61 a
F2D1	KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	2,89	a 2,22 ab
F2D2	KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	2,78	a 2,06 ab
F2D3	KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	2,50	a 2,03 b
F3D1	P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	2,61	a 1,64 b
F3D2	P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	2,81	a 2,64 a
F3D3	P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	2,44	a 2,06 ab
H1F1D1	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	2,67	ab 3,00 a
H1F1D2	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	2,83	ab 2,39 ab
H1F1D3	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	2,94	ab 2,72 a
H1F2D1	QUETZAL con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	2,56	ab 2,83 a
H1F2D2	QUETZAL con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	2,33	ab 2,00 ab
H1F2D3	QUETZAL con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	2,33	ab 1,89 b
H1F3D1	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	2,83	ab 2,22 ab
H1F3D2	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	2,28	ab 2,56 ab
H1F3D3	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	2,61	ab 2,00 ab
H2F1D1	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	3,11	a 2,56 ab
H2F1D2	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	2,39	ab 2,33 ab
H2F1D3	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	2,83	ab 2,50 ab
H2F2D1	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	3,00	a 1,61 b
H2F2D2	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	2,67	ab 2,11 ab
H2F2D3	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	2,89	ab 2,17 ab
H2F3D1	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	2,78	ab 1,06 b
H2F3D2	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	2,61	ab 2,72 a
H2F3D3	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	2,06	b 2,11 ab
PROMEDIOS		2,65	2,27
COEFICIENTE DE VARIACION (C.V. %)		17,29	23,80

& Promedios con la misma letra en cada grupo, no difieren estadísticamente al nivel del 0.05 según las pruebas DMS y Duncan

4.1.9. Enfermedades a los 40 y 65 días

En el cuadro 9 se muestran las enfermedades que se presentaron en el ensayo a los 40 y 65 días. En el análisis de variancia de enfermedades a los 40 días no alcanzaron significancia estadística híbridos, dosis, fertilizantes y las interacciones híbridos por dosis, híbridos por fertilizantes alcanzaron significancia estadística repeticiones y las interacciones dosis por fertilizantes y híbridos dosis y fertilizantes que presento significancia en el nivel 0,01. A los 65 días no alcanzaron significancia estadística híbridos, y fertilizantes, alcanzaron significancia estadística repeticiones, dosis y las interacciones híbridos por dosis, híbridos por fertilizantes, dosis por fertilizantes y híbridos dosis y fertilizantes que presentaron significancia en el nivel 0,01. Los coeficientes de variación fueron 11,48 y 15,13% para las evaluaciones enfermedades.

El mayor número de enfermedades a los 40 días se registró en el híbrido quetzal con 2,7%, estadísticamente superior al híbrido Magali R que registro 2,6%.

Con la aplicación del nitrato de potasio más muriato de potasio más urea las plantas presentaron el mayor porcentaje de enfermedades en un 2,7, sin diferir estadísticamente de los demás fertilizantes que presentaron 2,6 y 2,6%, para fosforo más muriato de potasio más urea y nitrato de calcio más muriato de potasio más urea, respectivamente.

En la evaluación de dosis la aplicación de dosis media (150 kg/ha) las plantas presentaron el mayor porcentaje de enfermedades en un 2,7%, sin diferir estadísticamente a la dosis baja (100 kg/ha) y dosis alta (200 kg/ha), con un porcentaje de 2,7 y 2,6%, respectivamente.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea registro las plantas de mayor, porcentaje de enfermedades en un 2,8, sin diferir estadísticamente de los demás interacciones que tuvieron un porcentaje entre 2,5 y 2,7%.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido quetzal en dosis alta (200 kg) registro las plantas de mayor porcentaje de enfermedades en un 2,9%, estadísticamente iguala las demás interacciones que tuvieron promedio entre 2,6 y 2,7%.

En la interacción fertilizante por dosis el nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) presento las plantas de mayor porcentaje de enfermedades en un 3,0%, estadísticamente igual a las interacciones, nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), fosforo más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) y nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), y superiores estadísticamente a las demás interacciones que tuvieron un porcentaje entre 2,4 y 2,6%.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) presento las plantas de mayor porcentaje de enfermedades, sin diferir estadísticamente de las interacciones, híbrido quetzal nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) , híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) , híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con

dosis alta (200 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha), híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) , híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) e híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea más dosis baja (100 kg/ha), superiores estadísticamente a las restantes interacciones que alcanzaron un promedio de 2,3 y 2,4% .

El mayor número de enfermedades a los 65 días se registró en el híbrido quetzal con 1,8%, estadísticamente superior al híbrido Magali R que registro 1,7%.

Con la aplicación del fosforo más muriato de potasio más urea las plantas presentaron el mayor porcentaje de enfermedades en un 1,8%, sin diferir estadísticamente de los demás fertilizantes que presentaron 1,8 y 1,7%, para nitrato de potasio más muriato de potasio más urea y nitrato de calcio más muriato de potasio más urea , respectivamente.

En la evaluación de dosis la aplicación de dosis media (150 kg/ha) las plantas presentaron el mayor porcentaje de enfermedades en un 2,7%, superior estadísticamente a la dosis alta (200 kg/ha) y dosis baja (100 kg/ha), con un porcentaje de 1,7 y 1,6%, respectivamente.

En la interacción híbridos por fertilizante el híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea registro las plantas de mayor, porcentaje de enfermedades en un 2,1, sin diferir estadísticamente a las siguientes interacciones híbrido Magali R nitrato de potasio más muriato de potasio más urea , híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea y híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea , superiores estadísticamente a las demás interacciones que tuvieron un porcentaje de 1,6%.

En la interacción híbridos por dosis el híbrido quetzal con dosis media (150 kg/ha) registro las plantas de mayor porcentaje de enfermedades en un 2,1%, estadísticamente igual a las siguientes interacciones, híbrido Magali R dosis media (150 kg/ha) y híbrido Magali R dosis alta (200 kg/ha) superiores estadísticamente a las demás interacciones que tuvieron promedio entre 1,4 y 1,8%.

En la interacción fertilizante por dosis el nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) presento las plantas de mayor porcentaje de enfermedades en un 2,5%, superior estadísticamente las restantes interacciones, que tuvieron un porcentaje entre 1,1 y 2,0%.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido Magali R más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha) presento las plantas de mayor porcentaje de enfermedades en un 2,6%, sin diferir estadísticamente de las interacciones, híbrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis media (150 kg/ha), híbrido quetzal más fosforo más muriato de potasio más urea más dosis baja (100 kg/ha), híbrido Magali R más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis baja (100 kg/ha) e híbrido Magali R más fosforo más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) , superiores estadísticamente a las restantes interacciones que alcanzaron un promedio de 0,9 y 2,0%

CUADRO 8 PROMEDIOS DE ENFERMEDADES 40 Y 65 DIAS EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONOMICO DE DOS HIBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS. SEMBRADO EN LA EPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012

TRATAMIENTOS HIBRIDOS FERTILIZANTES DOSIS / Kg/ha		PROMEDIOS (DIAS) & 40 DIAS 65 DIAS			
H1	QUETZAL	2,69	a	1,83	a
H2	MAGALI.R	2,61	b	1,74	b
F1	Nitrato de Calcio + Muriato de potasio + Urea (NO3 Ca + KCl + N)	2,56	a	1,71	a
F2	Nitrato de Potasio + Muriato de Potasio + Urea (KNO3 + KCl+ N)	2,73	a	1,81	a
F3	Fosforo + Muriato de Potasio + Urea (P + KCl + N)	2,65	a	1,82	a
D1	DOSIS ALTA (DA) 200kg/ha	2,56	a	1,73	b
D2	DOSIS MEDIA (DM) 150kg/ha	2,71	a	2,06	a
D3	DOSIS BAJA (DB) 100kg/ha	2,67	a	1,56	b
H1F1	QUETZAL + NO3 Ca + KCl + N	2,67	a	1,61	b
H1F2	QUETZAL + KNO3 + KCl + N	2,46	a	1,80	ab
H1F3	QUETZAL + P + KCl + N	2,70	a	2,07	a
H2F1	MAGALI.R + NO3 Ca + KCl + N	2,69	a	1,81	ab
H2F2	MAGALI.R+ KNO3 + KCl + N	2,76	a	1,83	ab
H2F3	MAGALI.R + P + KCl + N	2,61	a	1,57	b
H1D1	QUETZAL + DA 200 Kg/ha	2,87	a	1,65	b
H1D2	QUETZAL + DM 150 Kg/ha	2,57	a	2,07	a
H1D3	QUETZAL + DB 100 Kg/ha	2,72	a	1,76	b
H2D1	MAGALI.R + DA 200 Kg/ha	2,56	a	1,81	ab
H2D2	MAGALI.R + DM 150 Kg/ha	2,61	a	2,06	a
H2D3	MAGALI.R + DB 100 Kg/ha	2,56	a	1,35	c
F1D1	NO3 Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	2,89	a	1,58	c
F1D2	NO3 Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	2,61	abc	2,47	a
F1D3	NO3 Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	2,36	c	1,08	d
F2D1	KNO3 + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	2,56	bc	1,58	c
F2D2	KNO3 + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	2,64	abc	1,86	bc
F2D3	KNO3 + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	3,00	a	2,00	b
F3D1	P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	2,56	bc	2,03	b
F3D2	P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	2,44	bc	1,86	bc
F3D3	P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	2,78	ab	1,58	c
H1F1D1	QUETZAL con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	3,11	a	1,28	de
H1F1D2	QUETZAL con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	2,83	ab	2,39	a
H1F1D3	QUETZAL con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	2,78	ab	1,17	de
H1F2D1	QUETZAL con KNO3 + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	2,44	b	1,67	cd
H1F2D2	QUETZAL con KNO3 + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	2,83	ab	1,89	bc
H1F2D3	QUETZAL con KNO3 + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	2,56	ab	1,83	bc
H1F3D1	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	2,67	ab	2,00	bc
H1F3D2	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	2,56	ab	1,94	bc
H1F3D3	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	2,56	ab	2,28	ab
H2F1D1	MAGALI. R con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	2,72	ab	1,89	bc
H2F1D2	MAGALI. R con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	2,56	ab	2,56	a
H2F1D3	MAGALI. R con NO3 Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	2,72	ab	1,00	e
H2F2D1	MAGALI. R con KNO3 + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	3,17	a	1,50	cd
H2F2D2	MAGALI. R con KNO3 + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	2,44	b	1,83	bc
H2F2D3	MAGALI. R con KNO3 + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	2,44	b	2,17	ab
H2F3D1	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	2,56	ab	2,06	ab
H2F3D2	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	2,44	b	1,78	bc
H2F3D3	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	2,28	b	0,89	e
PROMEDIOS		2,65		1,78	
COEFICIENTE DE VARIACION (C.V. %)		11,48		15,13	

& Promedios con la misma letra en cada grupo, no difieren estadísticamente al nivel del 0.05 según las pruebas DMS y Duncan

4.1.10. Rendimiento

El rendimiento obtenido por los híbridos de pimiento se lo detalla en el cuadro 10. Se presenta los promedios de rendimiento de fruto. El análisis de variancia mostro significancia estadística en el nivel 0,01.para híbridos, dosis, fertilizantes y las interacciones híbridos por dosis, híbridos por fertilizantes, dosis por fertilizantes e híbridos dosis y fertilizantes que presentaron significancia, El coeficiente de variación fue 1,78%

El mayor rendimiento se presentó en el hibrido quetzal, estadísticamente superior al hibrido Magali R que registro 32,97 toneladas.

Con la aplicación del nitrato de calcio más muriato de potasio más urea y nitrato de potasio más muriato de potasio más urea se obtuvo el mayor rendimiento difiriendo estadísticamente del fosforo más muriato de potasio más urea con un valor de 29,78 toneladas.

En la evaluación de dosis la aplicación dosis alta (200 kg/ha) se presentó el mayor porcentaje de rendimiento con 32,78 toneladas similar estadísticamente a dosis media (150 kg/ha) y superior estadísticamente a dosis baja (100 kg/ha) con un rendimiento de 30,07 t/ha.

En la interacción híbridos por fertilizante el hibrido quetzal más nitrato de calcio más muriato de potasio más urea registro mayor porcentaje de rendimiento con 33,66 t/ha similar estadísticamente al hibrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea y superiores a las restantes interacciones con valores de 31,87 y 27,78 t/ha respectivamente.

En la interacción híbridos por dosis el hibrido quetzal en dosis alta (200 kg) registro el mayor rendimiento con un promedio de 34,55 t/ha estadísticamente

superior a las demás interacciones que tuvieron promedio entre 28,48 y 32,70 t/ha.

En la interacción fertilizante por dosis el nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) presento el mayor rendimiento por hectárea con un promedio de 34,36, estadísticamente superior a las restantes interacciones, que tuvieron promedios entre 28,74 y 33,50 t/ha.

En los tratamientos híbrido, fertilizante y dosis, el híbrido quetzal más nitrato de potasio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha) obtuvo el mayor rendimiento por hectárea con un valor de 35,35 t/ha, sin diferir estadísticamente de la interacción, híbrido quetzal nitrato de calcio más muriato de potasio más urea con dosis alta (200 kg/ha), y superior a las restantes interacciones que alcanzaron un promedio de 26,66 y 33,52 T/ha respectivamente.

CUADRO 9 PROMEDIOS DE RENDIMIENTO EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS. SEMBRADO EN LA EPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012

TRATAMIENTOS		PROMEDIOS (Kg/ha) & RENDIMIENTO	
HÍBRIDOS FERTILIZANTES DOSIS / Kg/ha			
H1	QUETZAL	32,97	a
H2	MAGALI.R	30,11	b
F1	Nitrato de Calcio + Muriato de potasio + Urea (NO ₃ Ca + KCl + N)	32,76	a
F2	Nitrato de Potasio + Muriato de Potasio + Urea (KNO ₃ + KCl+ N)	32,07	a
F3	Fosforo + Muriato de Potasio + Urea (P + KCl + N)	29,78	b
D1	DOSIS ALTA (DA) 200kg/ha	32,78	a
D2	DOSIS MEDIA (DM) 150kg/ha	31,76	a
D3	DOSIS BAJA (DB) 100kg/ha	30,07	b
H1F1	QUETZAL + NO ₃ Ca + KCl + N	33,66	a
H1F2	QUETZAL + KNO ₃ + KCl + N	33,46	a
H1F3	QUETZAL + P + KCl + N	31,87	b
H2F1	MAGALI.R + NO ₃ Ca + KCl + N	31,79	b
H2F2	MAGALI.R+ KNO ₃ + KCl + N	30,67	c
H2F3	MAGALI.R + P + KCl + N	27,78	d
H1D1	QUETZAL + DA 200 Kg/ha	34,55	a
H1D2	QUETZAL + DM 150 Kg/ha	32,70	b
H1D3	QUETZAL + DB 100 Kg/ha	31,65	c
H2D1	MAGALI.R + DA 200 Kg/ha	31,02	d
H2D2	MAGALI.R + DM 150 Kg/ha	30,82	d
H2D3	MAGALI.R + DB 100 Kg/ha	28,48	e
F1D1	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	34,36	a
F1D2	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	33,50	b
F1D3	NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	32,82	e
F2D1	KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	32,34	e
F2D2	KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	31,58	d
F2D3	KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	30,49	e
F3D1	P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	30,12	e
F3D2	P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	29,88	e
F3D3	P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	28,74	f
H1F1D1	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	35,35	a
H1F1D2	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	35,20	a
H1F1D3	QUETZAL con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	33,52	b
H1F2D1	QUETZAL con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	33,52	b
H1F2D2	QUETZAL con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	33,14	b
H1F2D3	QUETZAL con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	33,10	b
H1F3D1	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	32,63	b
H1F3D2	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	32,12	c
H1F3D3	QUETZAL con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	31,66	d
H2F1D1	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	31,54	d
H2F1D2	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	31,51	e
H2F1D3	MAGALI. R con NO ₃ Ca + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	31,45	e
H2F2D1	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 200 Kg/ha	30,82	f
H2F2D2	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 150 Kg/ha	30,53	g
H2F2D3	MAGALI. R con KNO ₃ + KCl+ N en dosis de 100 Kg/ha	28,79	h
H2F3D1	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 200 Kg/ha	28,25	h
H2F3D2	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 150 Kg/ha	27,88	h
H2F3D3	MAGALI. R con P + KCl + N en dosis de 100 Kg/ha	26,66	i
PROMEDIOS		31,54	
COEFICIENTE DE VARIACION (C.V. %)		1,78	

& Promedios con la misma letra en cada grupo, no difieren estadísticamente al nivel del 0.05 según las pruebas DMS y Duncan

4.1.11. Análisis económico

En el cuadro 11 se muestra el análisis económico del rendimiento de frutos en función de los costos de los tratamientos.

Realizado el análisis económico. El híbrido Quetzal fertilizado con Nitrato de Potasio + Muriato de Potasio + Urea con dosis de 100 kg/ha presento el mayor ingreso bruto (44187,92 kg); pero también presento el mayor costo total con (\$ 25783,68), lo que dio un beneficio neto de (\$ 18404,24) y una relación beneficio costo de 1,71 seguido del mismo híbrido fertilizado con nitrato de calcio + muriato de potasio + urea con dosis de 100 kg/ha que presento un beneficio neto de (\$ 18214,19) y una relación beneficio costo de 1,71.

En el híbrido Magali R la aplicación del nitrato de calcio + muriato de potasio + urea con dosis de 100 kg/ha que presento el mayor ingreso bruto de (41903,75 kg/ha) el mayor costo total fue de (\$ 25668,10) y un beneficio neto de (\$ 16235,65) y una relación beneficio costo de 1,63. Cabe indicar que todos los tratamientos fertilizantes en ambos híbridos presentaron beneficios netos entre 9049,09 y 16183,03 dólares de igual forma la relación beneficio costo fluctuó entre 1,32 y 1,63

CUADRO 10 ANALISIS ECONOMICO DEL RENDIMIENTO DE FRUTO DE HIBRIDOS DE PIMIENTO BAJO RIEGO POR GOTEO Y FERTIRIEGO, BAJO CUBIERTA, BUENA FE, LOS RIOS 2012

HIBRIDOS	Tratamientos Fertilizantes		Rendimiento (kg/ha)	Ingreso bruto (\$)	costo Tratamiento	Costos Variables	Costos totales (\$)	Beneficio Neto (\$)	Relación Beneficio Costo \$
QUETZAL	(NO3 Ca + KCl + N)	100 kg/ha	35195,0	43993,75	289,76	2636,09	25779,56	18214,19	1,71
	(NO3 Ca + KCl + N)	150 kg/ha	33142,0	41427,50	344,64	2554,11	25697,58	15729,92	1,61
	(NO3 Ca + KCl + N)	200 kg/ha	32630,7	40788,33	399,52	2574,90	25718,37	15069,97	1,59
	(KNO3 + KCl+ N)	100 kg/ha	35350,3	44187,92	283,52	2640,21	25783,68	18404,24	1,71
	(KNO3 + KCl+ N)	150 kg/ha	33517,0	41896,25	335,28	2569,75	25713,22	16183,03	1,63
	(KNO3 + KCl+ N)	200 kg/ha	31508,0	39385,00	387,04	2487,57	25631,04	13753,96	1,54
	(P + KCl + N)	100 kg/ha	33102,0	41377,50	267,58	2474,38	25617,85	15759,65	1,62
	(P + KCl + N)	100 kg/ha	31449,3	39311,67	311,37	2407,99	25551,46	13760,21	1,54
MAGALI.R	(P + KCl + N)	100 kg/ha	30817,0	38521,25	355,16	2409,63	25553,10	12968,15	1,51
	(P + KCl + N)	100 kg/ha	33523,0	41903,75	289,76	2524,63	25668,10	16235,65	1,63
	(P + KCl + N)	100 kg/ha	31541,7	39427,08	344,64	2447,42	25590,89	13836,20	1,54
	(P + KCl + N)	100 kg/ha	30533,0	38166,25	399,52	2435,05	25578,52	12587,73	1,49
	(P + KCl + N)	100 kg/ha	31655,0	39568,75	283,52	2393,85	25537,32	14031,43	1,55
	(P + KCl + N)	100 kg/ha	32115,7	40144,58	335,28	2476,32	25619,79	14524,79	1,57
	(P + KCl + N)	100 kg/ha	28249,0	35311,25	387,04	2270,31	25413,78	9897,47	1,39
	(P + KCl + N)	100 kg/ha	27878,3	34847,92	267,58	2126,14	25269,60	9578,31	1,38
	(P + KCl + N)	100 kg/ha	28793,7	35992,08	311,37	2230,95	25374,42	10617,67	1,42
	(P + KCl + N)	100 kg/ha	26656,7	33320,83	355,16	2132,27	25275,74	8045,09	1,32
Precio semilla			370 gr	2250,00	Valor pimiento			1,25 Kg	
Jornal				12,00	Cosecha + transporte			0,07 Kg	
					Costo Fijo			23143,47	

4.1.12. Balance Hídrico

El balance hídrico efectuado para el cultivo de pimiento en condiciones de riego por goteo y fertirriego muestra un requerimiento de humedad que fluctúa entre 8,1 y 20,7 mm de humedad observándose el mayor requerimiento de humedad en la séptima década. A través del riego semanalmente agregando entre 10,0 mm en la segunda década y hasta un máximo de 29 mm en la séptima década con lo cual el suelo mantuvo humedad disponible entre 21,3 y 29,0 mm con lo cual la disponibilidad de humedad en el cultivo estuvo siempre presente. Cabe indicar que solo en la octava década se generó un excedente de 4,3 mm.

En la gráfica se puede observar las curvas de riego por goteo, la evapotranspiración del cultivo y el excedente de riego registrado en la octava década

CUADRO CALCULO DEL BALANCE HIDRICO EN EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO CON TRES FERTILIZANTES Y TRES DOSIS. SEMBRADO EN LA ÉPOCA LLUVIOSA, FUMISA 2012								
PRIMERA	PRECIPI	EVAPOR	ETP	COEF	ETC	A DISPO	EXCEN	IND SHID
FECHA	mm	mm	0,75	Kc	mm	29		%
I		30,7	23,0	0,35	8,1	21,3		100
II	10,0	27,9	20,9	0,45	9,4	21,9		100
III	14,0	29,6	22,2	0,59	13,1	22,8		100
IV	19,0	30,9	23,2	0,70	16,2	25,6		100
V	19,0	25,2	18,9	0,87	16,4	28,2		100
VI	10,0	24,0	18,0	1,05	18,9	19,3		100
VII	29,0	28,1	21,1	0,98	20,7	27,6		100
VIII	24,0	25,1	18,8	0,95	17,9	29,0	4,3	100
IX	17,0	27,9	20,9	0,90	18,8	27,2		100
X		24,3	18,2	0,75	13,7	13,5		100,0
TOTAL	142,0	273,7	205,3		153,2			

4.2. Discusión

Las variables grosor del tallo a los 45 y 90 días, tamaño de hoja a los 40 y 60 días, diámetro del fruto, incidencia de plagas a los 40 y 65 días y enfermedades a los 40 y 65 días no registraron significancia estadística, lo que indica que los híbridos no mostraron variabilidad genética.

En la altura de planta a los 45 y 65 días no se encontraron diferencias numéricas significativas entre híbridos dosis y fertilizantes, sus valores oscilaron entre 0,8 y 1,0 cm, lo que significa que los fertilizantes aplicados en las diferentes dosis en los híbridos evaluados no mostraron un efecto visible en el tamaño de las plantas aun cuando estadísticamente se viera cierta influencia.

Las primeras flores se presentaron con mayor precocidad en el híbrido Magali R con 4,5 días, que concuerda lo expresado por (plantitas.com) que el fosforo estimula el desarrollo del sistema radicular, favoreciendo la floración y el cuajado de los frutos.

En la variable peso húmedo del fruto, el híbrido Quetzal obtuvo el mayor peso con una diferencia de 20.86 g sobre el híbrido Magali R, lo que se puede ver reflejado en la interacción Quetzal más Nitrato de Calcio más Muriato de potasio más Urea con (100 kg/ha) que obtuvo un valor de 56,4 g sobre la interacción Magali R más Nitrato de Potasio, Muriato de Potasio, Urea (100 kg/ha). Coincidiendo con lo expuesto por (semillas manga) que el híbrido Quetzal alcanza un peso de 230 a 250 g

En el porcentaje concentración de agua en el fruto el híbrido Quetzal presento un 2% más de agua con respecto al híbrido Magali R. Confirmándoselos señalado por la interacción Quetzal más Fosforo, Muriato de Potasio, Urea

(100kg/ ha) que arrojó 3.69 % de agua con relación a la interacción (Magali R más Nitrato de Calcio, Muriato de potasio, Urea (100kg/ ha)).

El híbrido Quetzal alcanzó mayor rendimiento, superando en 2,86 Tm/ha al híbrido Magali R, lo que no concuerda con lo expresado por (Semillas Magna) quien manifiesta que el híbrido Quetzal produce 38 T/ha; mientras que según (SAKATA 2005) el híbrido Magali R, su rendimiento oscila en 35 Tm/ha

La incorporación de humedad al suelo a través de riego por goteo aplicado periódicamente cada (década) fue suficiente para cubrir los requerimientos hídricos del cultivo. Lo que concuerda con lo que manifiesta ALDANA. (2001) que los requerimientos de agua para una buena producción están entre 600 y 1250 mm anuales.

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- ✓ Los fertilizantes no influyeron significativamente en las variables grosor del tallo que obtuvieron promedios de 0,37 cm en el híbrido QUETZAL y 0,41cm en el híbrido Magali R. En el tamaño de la hoja las variables fueron de 4,09 cm y 4,30 cm. En el diámetro los valores del fruto fueron 7,07 cm y 6,67 cm en incidencia de plagas los promedios fueron de 2,54 días y 2,77 días. Las enfermedades presentaron cifras de 2,69 días y 22,61 días.
- ✓ En la altura de planta no se encontraron diferencias numéricas significativas entre híbridos dosis y fertilizantes, sus valores oscilaron entre 0,8 y 1,0 cm.
- ✓ Las primeras flores se presentaron con mayor precocidad en el híbrido Magali R con 53,52 días. Mientras que en el híbrido Quetzal fue de 57,95 días.
- ✓ El híbrido Quetzal obtuvo el mayor peso húmedo con un valor de 185,46 gr. El peso del híbrido Magali R fue de 164,60 gr
- ✓ En la concentración de agua en el fruto el híbrido Quetzal presentó un valor de 11,77 y el híbrido Magali R presentó un porcentaje de 9,77
- ✓ El híbrido Quetzal obtuvo el mayor rendimiento, superando en 2,86 T/ha al híbrido Magali R.

5.2. Recomendaciones

- ✓ Realizar la siembra del híbrido Quetzal a nivel comercial dado que obtuvo el mejor rendimiento frente al híbrido Magali R
- ✓ Emplear el sistema de riego por goteo en otros cultivos ya que se economiza agua, fertilizante y mano de obra
- ✓ Seguir experimentando con el riego por goteo pero sin condiciones semicontroladas

CAPITULO VI
BIBLIOGRAFÍA

6.3. Literatura Citada

ACEVEDO O. 1995. Enciclopedia Agropecuaria Agricultura ecológica. Tema 23. Fruticultura Orgánica. Terranova editores. Segunda Edición, Bogotá – Colombia. p. 385.

CASTAÑÓN G. 2000. Ingeniería del Riego. Editorial. COPYRIGHT p 1 - 194

CLADES.CDS.CET. 1998.Manual de producción orgánica. 3^{ra} ed. p. 13

ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERIA.
Editorial Océano, p. 627 _ 629.

FUENTES J. 4^{ta} Edición 2003. Técnicas de Riego. Editorial. Mundi – Prensa. p 13 – 483

FUENTES A. Y ESTRADA E. Producción de hortalizas de clima cálido p. 134
Universidad Nacional de Colombia – sede Palmira (2004)

GORDON, R. Y JOHN, A. 1984.Horticultura, 1^{ra} Edición, DF – México, p. 532

PALOMINO K. Edicion: 2007. Riego por goteo.Editorial: Macro EIRL. p 2 – 96

SANCHEZ G. 1993. El pimiento (Economía/ Producción y Comercialización),
Editorial Acriba – Zaragoza. p 25

SERRANO Z. Edición 1994. Construcción de invernaderos. Editorial. Mundi – Prensa. p 13 – 44

TAPIA J. 2002. Efecto de la fertilización orgánica en el cultivo de pimiento

TERCER CENSO NACIONAL AGROPECUARIO, 2005.Cultivo de pimiento.
Consultado el sábado 10 de septiembre del 2011. Disponible ewww.sica.gov.ec
/ cadenas / hortaliza / docs / Rend.%201995-2005.htm

TERRANOVA, 1995.Producción Agrícola 2. Enciclopedia Agrícola. Bogotá
Colombia. p 239 – 295.

repositorio.upse.edu.ec:8080/.../BORBOR%20NEIRA%20ALBERTO%2...

SAKATA SEED SUDAMERICA LTDA. 2006. Catálogo de productos. Hortalizas. Pimiento. En línea

ALDANA ALFONSO HM. 2001. Enciclopedia Agropecuaria Terranova. Producción Agrícola 2. 2 ed. Bogotá. CO. Panamericana formas e impresos. p. 304 - 306.

6.4. Linkografía

AGENDA ORGANICA. 1999. Consultado el lunes 4 de julio del 2011. Disponible en: <http://www.agendaorganica.cl/quees.htm>

AGRIPAC S.A. Semillas pimiento. Consultado el domingo 7 de agosto del 2011. Disponible en http://www.agripac.com.ec/división_semillas.htm.

INFOAGRO.2005. Pimiento. Consultado el miércoles 31 de agosto del 2011. Disponible en <http://www.infoagro.com/hortalizas/pimiento.htm>

MARTINEZ F. 2001 WWW.Webdelprofesor.Ula.ve

www.plantitas.com/plantitas

www.semillasmagna.com

CAPITULO VII

ANEXOS

CUADRO 1. Cuadrados medios del análisis de varianza de altura de planta a los 45 días después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbridos de pimiento con tres fertilizantes y tres dosis. Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012

F VARIACION	G.L.	C.M.	
REPET/18	2	1,6358	**
HIBRIDOSS (E)/	1	0,7569	*
DOS (D)/18	2	5,0518	**
FERT (F)/12	2	2,9825	**
hD/9	2	1,1286	**
HF/6	2	5,7903	**
DF/6	4	8,5079	**
hDF/3	4	15,9995	**
SC. ERROR	34	0,1296	
SC TOTALES	53	2,5731	

Ns = No significativo

*** = Significativo al 95% de probabilidad**

**** = Altamente significativo al 99% de probabilidad**

CUADRO 2. Cuadrados medios del análisis de varianza de días a la floración después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbridos de pimiento con tres fertilizantes y tres dosis. Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012

F VARIACION	G.L.	C.M.	
REPET/18	2	15,7428	NS
HIBRIDOS (E)/	1	264,4491	**
DOS (D)/18	2	3,1872	NS
FERT (F)/12	2	1,9156	NS
hD/9	2	5,7469	NS
HF/6	2	2,1173	NS
DF/6	4	4,5044	NS
hDF/3	4	19,6178	*
SC. ERROR	34	5,0460	
SC TOTALES	53	11,1306099	

Ns = No significativo

*** = Significativo al 95% de probabilidad**

**** = Altamente significativo al 99% de probabilidad**

CUADRO 3. Cuadrados medios de los análisis de varianza del grosor del tallo a los 45 días después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbridos de pimiento con tres fertilizantes y tres dosis. Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012

F VARIACION	G.L.	C.M.	
REPET/18	2	0,0001	NS
HIBRIDOS (E)/	1	0,0251	**
DOS (D)/18	2	0,0013	NS
FERT (F)/12	2	0,0218	**
hD/9	2	0,0011	NS
HF/6	2	0,0025	*
DF/6	4	0,0013	*
hDF/3	4	0,0069	**
SC. ERROR	34	0,0005	
SC TOTALES	53	0,0024	

Ns = No significativo

*** = Significativo al 95% de probabilidad**

**** = Altamente significativo al 99% de probabilidad**

CUADRO 4. Cuadrados medios del análisis de varianza del tamaño de la hoja a los 40 días después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes y tres dosis. Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012

F VARIACION	G.L.	C.M.	
REPET/18	2	0,1955	*
HIBRIDOS (E)/	1	0,6338	**
DOS (D)/18	2	0,0910	NS
FERT (F)/12	2	0,7201	**
hD/9	2	0,1454	*
HF/6	2	1,0388	**
DF/6	4	0,0605	NS
hDF/3	4	0,6970	**
SC. ERROR	34	0,0441	
SC TOTALES	53	0,18010647	

Ns = No significativo

*** = Significativo al 95% de probabilidad**

**** = Altamente significativo al 99% de probabilidad**

CUADRO 5. Cuadrados medios del análisis de varianza del peso del fruto después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes y tres dosis. Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012

F VARIACION	G.L.	C.M.	
REPET/18	2	163,5746	*
HIBRIDOS (E)/	1	5876,7490	**
DOS (D)/18	2	11,2567	NS
FERT (F)/12	2	438,6641	**
hD/9	2	143,1425	*
HF/6	2	57,8308	NS
DF/6	4	416,8601	**
hDF/3	4	699,4043	**
SC. ERROR	34	41,1678	
SC TOTALES	53	252,272614	

Ns = No significativo

*** = Significativo al 95% de probabilidad**

**** = Altamente significativo al 99% de probabilidad**

CUADRO 6. Cuadrados medios del análisis de varianza del diámetro del fruto después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes y tres dosis. Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012

F VARIACION	G.L.	C.M.	
REPET/18	2	1,7255	**
HIBRIDOS (E)/	1	2,5278	**
DOS (D)/18	2	0,0602	*
FERT (F)/12	2	0,2309	**
hD/9	2	0,0954	**
HF/6	2	0,3291	**
DF/6	4	0,5138	**
hDF/3	4	0,7613	**
SC. ERROR	34	0,0129	
SC TOTALES	53	0,24429158	

Ns = No significativo

*** = Significativo al 95% de probabilidad**

**** = Altamente significativo al 99% de probabilidad**

CUADRO 7. Cuadrados medios del análisis de varianza del porcentaje de materia seca y agua concentración del peso del fruto después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes y tres dosis. Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012

F VARIACION	G.L.	C.M.	
REPET/18	2	1,4720	NS
HIBRIDOS (E)/	1	53,8002	**
DOS (D)/18	2	0,5380	NS
FERT (F)/12	2	1,1967	NS
hD/9	2	1,4557	NS
HF/6	2	3,0934	NS
DF/6	4	0,4677	NS
hDF/3	4	3,7958	*
SC. ERROR	34	0,9888	
SC TOTALES	53	2,26387802	

Ns = No significativo

*** = Significativo al 95% de probabilidad**

**** = Altamente significativo al 99% de probabilidad**

CUADRO 8. Cuadrados medios del análisis de varianza incidencias de plagas a los 40 días después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes y tres dosis. Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012

F VARIACION	G.L.	C.M.	
REPET/18	2	0,0530	NS
HIBRIDOS (E)/	1	0,7042	NS
DOS (D)/18	2	0,4419	NS
FERT (F)/12	2	0,0684	NS
hD/9	2	0,0838	NS
HF/6	2	0,0098	NS
DF/6	4	0,2289	NS
hDF/3	4	0,5957	*
SC. ERROR	34	0,2101	
SC TOTALES	53	0,2350823	

Ns = No significativo

*** = Significativo al 95% de probabilidad**

**** = Altamente significativo al 99% de probabilidad**

CUADRO 9. Cuadrados medios del análisis de varianza incidencias de enfermedades a los 40 días después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes y tres dosis. Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012

F VARIACION	G.L.	C.M.	
REPET/18	2	1,0849	**
HIBRIDOS (E)/	1	0,0741	NS
DOS (D)/18	2	0,1034	NS
FERT (F)/12	2	0,1250	NS
hD/9	2	0,2145	NS
HF/6	2	0,0756	NS
DF/6	4	0,3974	**
hDF/3	4	0,5617	**
SC. ERROR	34	0,0924	
SC TOTALES	53	0,19357	

Ns = No significativo

*** = Significativo al 95% de probabilidad**

**** = Altamente significativo al 99% de probabilidad**

CUADRO 10. Cuadrados medios del análisis de varianza del rendimiento después del trasplante en la evaluación del comportamiento agronómico de dos híbrido de pimiento con tres fertilizantes y tres dosis. Sembrado en la época lluviosa, Fumisa 2012

F VARIACION	G.L.	C.M.	
REPET/18	2	25,2299	**
HIBRIDOS (E)/	1	110,6421	**
DOS (D)/18	2	33,9229	**
FERT (F)/12	2	43,6920	**
hD/9	2	3,3660	**
HF/6	2	5,5809	**
DF/6	4	2,9001	**
hDF/3	4	8,1064	**
SC. ERROR	34	0,3157	
SC TOTALES	53	7,3393	

Ns = No significativo

*** = Significativo al 95% de probabilidad**

**** = Altamente significativo al 99% de probabilidad**