



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo
Carrera de Ciencias Agropecuarias,
Economía Agrícola y Desarrollo Rural.

Tesis de Grado previa la obtención del Título de
Ingeniero Agropecuario

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS DISTANCIAS DE SIEMBRA EN
PEPINO (*Cucumis sativus* L.) ALZADO EN HUERTOS ORGANOPÓNICOS”**

AUTORES:

Daniel Alejandro Ortiz Alay

Juan Carlos Moran Correia

Guayaquil – Ecuador

2010



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL
DESARROLLO**

**CARRERA DE AGRONOMÍA, RECURSOS NATURALES Y
AMBIENTALISMO**

Tesis de Grado previa la obtención del título de

Ingeniero Agropecuario

TEMA

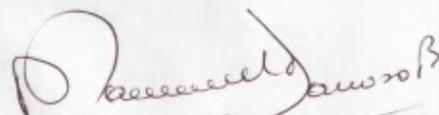
**“ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS DISTANCIAS DE SIEMBRA EN
PEPINO (*Cucumis sativus* L.) ALZADO EN HUERTOS ORGANOPÓNICOS”**

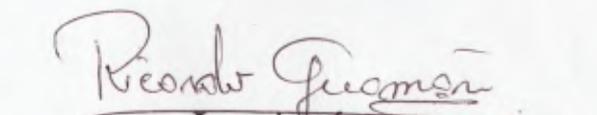
AUTORES:

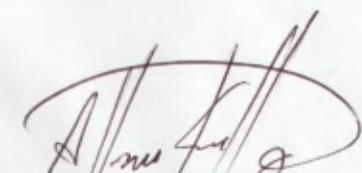
Daniel Alejandro Ortiz Alay

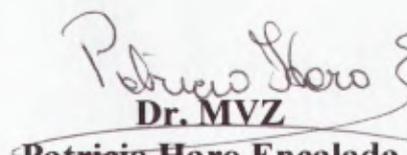
Juan Carlos Moran Correia

El presente trabajo fue realizado y corregido por los siguientes docentes:


Ing. Agrónomo
Manuel Donoso B., M. Sc.
Director de Tesis


Ing. Agrónomo
Ricardo Guaman Jimenez, M. Sc.
Revisión Estadística


Ing. Agropecuario
Alfonso Kuffó García
Revisión Redacción Técnica


Dr. MVZ
Patricio Haro Encalada
Revisión Summary

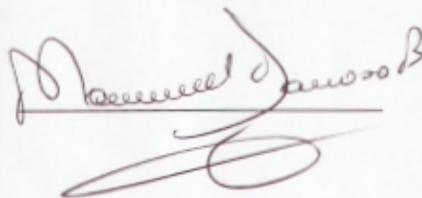
EL SUSCRITO PROFESOR DE LA CARRERA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, ING.MANUEL DONOSO , RESPALDA CON SU FIRMA EL PRESENTE TRABAJO REALIZADO POR LOS EGRESADOS DANIEL ALEJANDRO ORTIZ ALAY Y JUAN CARLOS MORAN CORREIA

TEMA

“ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS DISTANCIAS DE SIEMBRA EN PEPINO (*Cucumis sativus* L.) ALZADO EN HUERTOS ORGANOPÓNICOS”

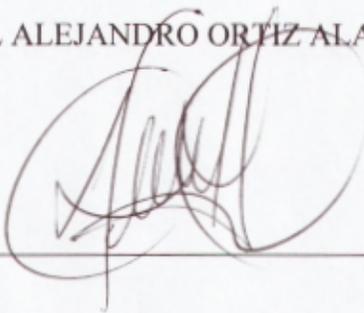
ING. MANUEL DONOSO

DIRECTOR DE LA TESIS DE GRADO

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Manuel Donoso', is written over a horizontal line. The signature is stylized and includes a large flourish at the bottom.

LA DISCUSION Y RESULTADO
DEL PRESENTE TRABAJO SON
RESPONSABILIDAD DEL AUTOR

DANIEL ALEJANDRO ORTIZ ALAY



DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mis padres los cuales han sido mis guías para mi formación profesional. (María Elena y Washington)

A futuros profesionales, aconsejándoles que las oportunidades se la crea y busca; que este texto sirva como medio de consulta y practica.

A los agricultores de mi patria los cuales luchan incesantemente por sacar el país adelante.

Daniel Ortiz Alay

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mis padres los cuales han sido mis guías para mi formación profesional. (Maria Elena y Washington)

A futuros profesionales, aconsejándoles que las oportunidades se las crea y busca; que este texto sirva como medio de consulta y practica.

Daniel Ortiz Alay

AGRADECIMIENTO

A todos mis docentes durante mi etapa en la universidad y mis compañeros de aula.

La presente investigación se pudo llevar gracias al infinito apoyo del Ing. Manuel Donoso Bruque, lo cual estoy muy agradecido en haber compartido sus conocimientos y su apoyo permanente.

Daniel Ortiz Alay

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
1.- INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos	4
1.1.1.- Objetivo general	4
1.1.2.- Objetivos específicos	4
2.- REVISIÓN DE LITERATURA	5
2.1.- Origen	5
2.2.- Clasificación taxonómica	5
2.3 Descripción botánica	5
2.3.1 Planta:	5
2.3.2 Sistema radicular:	6
2.3.3 Tallo principal:	6
2.3.4 Hoja:	6
2.3.5 Flor:	6
2.3.6 Fruto:	6
2.3.7 Importancia económica y distribución geográfica	7
2.4 Variedades	9
2.4.1 Pepino corto y pepinillo (“tipo español”).	9
2.4.2 Pepino medio largo (“tipo francés”).	9
2.4.3 Pepino largo (“tipo holandés”).	10
2.4.4 Propiedades medicinales de los pepinos	10
2.4.5 Preparación conservación de pepinos	11
2.5 Requerimientos edafoclimáticos	11
2.5.1 Temperatura:	11
2.5.2 Humedad:	12
2.5.3 Luminosidad:	13
2.5.4 Suelo:	13
2.6 Tutorado	13
2.7 Plagas y enfermedades	14

2. 7. 1 Plagas	14
2.8 Poda	16
2.8.1 Recolección	16
2.9 Post Cosecha	17
2.9.1 Calidad:	17
2.10 Valor Nutricional	17
2.11.- Distancias de siembra recomendadas para el cultivo de pepino	18
2.12.- Tutoréo	19
2.13.- Trabajos realizados con el Híbrido Sarig	21
2.14.- Productos utilizados en el ensayo	23
3. MATERIALES Y MÉTODOS	33
3.1 Ubicación del ensayo	33
3.2 Características edafoclimáticas	33
3.3. Factores en estudio	34
3.3.1 Tratamientos en estudio	34
3.3.2 Características del pepino Híbrido SARIG	34
3.3.3. Combinación de tratamientos.	35
3.4 Diseño experimental	35
3.5 Análisis de varianza	35
3.6 Delineamiento del experimento	36
3.7 Manejo del experimento	37
3.8 Suelo	37
3.8.1 Análisis de suelo	37
3.8.2 Preparación del suelo	37
3.8.3 Desinfección de la semilla	37
3.8.4 Siembra	37
3.8.5 Control de malezas	37
3.8.6 Control fitosanitario	38
3.8.7. Tutoréo	38
3.8.8 Riego	38
3.8.9 Fertilización	39

3.8.10 Cosecha	40
3.9 Variables a evaluarse	40
3.9.1 Días a floración	40
3.9.2 Días a cosecha	40
3.9.3 Altura de planta (cm)	40
3.9.4 Frutos por planta	40
3.9.5 Tamaño del Fruto	41
3.9.6 Relación Tutoréo convencional – Tutoréo con malla (%)	41
3.9.7 Costos de producción	41
3.9.8 Correlación	41
4.- RESULTADOS EXPERIMENTALES	42
4.1.- Altura de planta.	42
4.2.- Floración del pepino	58
4.3.- Frutos por planta	62
4.4.- Longitud de frutos	70
4.5.- Diámetro del pepino	78
4.6.- Peso de pepino	86
4.7.- Costo de producción	94
4.8.- Correlaciones y regresiones	97
5. DISCUSIÓN	98
6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
6.1.- Conclusiones	99
6.2.- Recomendaciones	101
7. RESUMEN	102
8. SUMMARY	103
LITERATURA CITADA	104
ANEXOS	
Costo de Producción	

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	CONTENIDO	PÁGINA
1	Producción de pepinos, toneladas año 2004	7
2	Tabla 2. Relación en la etapa fenológica del cultivo y la temperatura	11
3	Plagas y Enfermedades más comunes en cultivo de pepino <i>Cucumis sativus L.</i>	15
4	Valor nutricional del pepino en 100 g de sustancia comestible	17
5	Plan de Fertilización del cultivo de pepino Sarig	39

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	CONTENIDO	PÁGINA
1	Evaluación de altura de planta a los 15 días	43
2	Análisis de varianza de altura de planta registrado a los 15 días en el ensayo	43
3	Promedio de altura de planta, determinado a los 15 días de edad de cultivo del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamiento de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009	44
4	Evaluación de altura de planta a los 30 días	47
5	Análisis de varianza de altura de planta registrado a los 30 días en el ensayo	47
6	Promedio de altura de planta determinado a los 30 días de edad de cultivo de pepino Sarig, evaluado en dos distanciamiento de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009	48
7	Evaluación de altura de planta a los 45 días	51
8	Análisis de varianza de altura de planta registrado a los 45 días en el ensayo	51
9	Promedio de altura de planta determinado a los 45 días de edad de cultivo de pepino Sarig, evaluado en dos distanciamiento de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009	52
10	Evaluación de altura de planta a los 60 días	55
11	Análisis de varianza de altura de planta registrado a los 60 días en el ensayo	55
12	Promedio de altura de planta determinado a los 60 días de edad de cultivo de pepino Sarig, evaluado en dos distanciamiento de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009	56

13	Evaluación de días a la floración	59
14	Análisis de varianza de días a la floración	59
15	Promedio de días a la floración del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009.	60
16	Evaluación de primera cosecha de frutos por planta	63
17	Análisis de varianza de primera cosecha de frutos por planta	63
18	Promedio de frutos por planta durante la primera cosecha del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009.	64
19	Evaluación de segunda cosecha de frutos por planta	67
20	Análisis de varianza de primera cosecha de frutos por planta	67
21	Promedio de frutos por planta durante la segunda cosecha del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009.	68
22	Evaluación de primera cosecha de longitud de fruto	71
23	Análisis de varianza de primera cosecha de longitud de fruto	71
24	Promedio de longitud de fruto en la primera cosecha del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009.	72
25	Evaluación de longitud de fruto durante la segunda cosecha	75
26	Análisis de varianza de la longitud de fruto durante la segunda cosecha.	75
27	Promedio de longitud de fruto en la segunda cosecha del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009.	76
28	Evaluación del diámetro en la primera cosecha del pepino Sarig.	79
29	Análisis de varianza del diámetro en la primera cosecha de	79

	diámetro de pepino	
30	Diámetro (cm) promedio en la primera cosecha del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009.	80
31	Evaluación del diámetro de fruto durante la segunda cosecha de pepino Sarig	83
32	Análisis de varianza de segunda cosecha de diámetro de pepino	83
33	Promedio del diámetro del fruto durante la segunda cosecha del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009.	84
34	Evaluación del peso de pepino Sarig durante la primera cosecha.	87
35	Análisis de varianza del peso de pepino durante la primera cosecha.	87
36	Promedio del peso de pepino Sarig durante la primera cosecha, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009.	88
37	Evaluación del peso de pepino Sarig durante la segunda cosecha.	91
38	Análisis de varianza del peso de pepino Sarig durante la segunda cosecha.	91
39	Promedio del peso de Pepino Sarig durante la segunda cosecha, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009.	92

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	CONTENIDO	PÁGINA
1	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de tutorío. UCSG. 2009.	45
2	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de tutorío. UCSG. 2009.	49
3	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutorío. UCSG. 2009.	53
4	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutorío. UCSG. 2009.	57
5	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutorío. UCSG. 2009.	61
6	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutorío. UCSG. 2009.	65
7	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutorío. UCSG. 2009.	69
8	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutorío. UCSG. 2009.	73
9	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutorío. UCSG. 2009.	77
10	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutorío. UCSG. 2009.	81
11	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutorío. UCSG. 2009.	85
12	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutorío. UCSG. 2009.	89
13	Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutorío. UCSG. 2009	93

1. INTRODUCCIÓN

La producción de hortalizas en los últimos años se ha convertido no solo en un medio para obtener ingresos económicos sino una vía para mejorar el régimen alimenticio de los habitantes de zonas urbanas y campesinas.

El pepino pertenece a la familia de las cucurbitáceas y su nombre científico es *Cucumis sativus* L., siendo cultivado en la India desde hace más de 3000 años. Dentro de las características generales de la especie tenemos que es anual, herbácea de crecimiento rastrero e indeterminado.

El pepino es un fruto que en su mayor parte está compuesta por agua (96.7 %), su contenido de proteínas, grasas, carbohidratos es relativamente bajo; pero en lo que refiere a vitamina A, Calcio, Fósforo, y ácido Ascórbico, es una planta que los posee en altos niveles, por esta razón se los utiliza para consumo en fresco y conservas; es muy importante, ya que tiene un elevado índice de consumo.

Las zonas donde más se cultivan pepino es en las provincias de Manabí, Guayas (Milagro, Taura), Provincia de Santa Elena y Esmeraldas y Loja. De allí la necesidad de conocerlo y diseñar estrategias que permitan conservarlo, incrementarlo o mejorarlo.

El organopónico es la técnica del cultivo establecida sobre sustratos preparados, mezclando materiales orgánicos con capa vegetal, los cuales se colocan dentro de las camas y se instalan en lugares o espacios vacíos, en zonas densamente pobladas donde el suelo resulta improductivo por diversas razones.

La agricultura urbana es considerada como un concepto dinámico que comprende una variedad de sistemas agrícolas, que van desde la producción para la subsistencia y el procesamiento casero hasta la agricultura totalmente comercializada. La agricultura urbana normalmente tiene una función de nicho en términos de tiempo (transitoria), espacio (de intersticio), así como condiciones sociales (por ej., mujeres y grupos de bajos ingresos) y económicas específicas (por ej., crisis financiera, escasez de alimentos).

La Agricultura urbana aporta una solución al problema de alimentación porque hay hortalizas, frutas, tubérculos, cereales y condimentos en la propia casa, con lo que mejora nuestra nutrición debido a que se incorpora al cuerpo verduras, frutas, granos y cereales producidos en ambientes sanos.

Además se cuenta con plantas medicinales en casa que mejoran la salud y la salud del territorio en general. La siembra nos ayuda a relajarnos, a tener un paisaje más agradable y a ocupar el tiempo libre.

con la agricultura urbana se cuida el medio ambiente de la ciudad porque controlamos insectos con fertilizantes naturales y no con químicos., aprovechamos los residuos orgánicos para preparar abonos, se utiliza los residuos inorgánicos y aprovechamos el agua lluvia.

Se tiene en casa alimentos a bajos costos. Mejoramos nuestra economía, porque una buena producción en casa nos ayuda a tener una fuente de ingresos y ahorros.

Hacemos una práctica colectiva, porque nos relacionamos con nuestros vecinos. Intercambiamos productos, así como también experiencias y hasta pensamos en organizarnos para comercializar.

Desde esta perspectiva, la agricultura urbana tiene un importante papel que cumplir dentro de una estrategia de combate al hambre y la pobreza, garantizando acceso a los alimentos y de esta manera reduciendo el precio de los mismos, acercando especialmente a la producción de consumo, generando empleo a la desocupación, así como produciendo una extraordinaria contribución en el saneamiento de espacios.

Una gran parte de la basura de la ciudad es orgánica, pero ésta es simplemente arrojada a los botaderos o quemada ilegalmente. Las aguas servidas y el limo de alcantarilla contienen nutrientes que son de alto valor para la agricultura. La agricultura urbana puede ayudar a reducir la contaminación ambiental reciclando los desechos sólidos y líquidos a través del proceso de producción agrícola.

La agricultura urbana también desempeña un papel en el reverdecimiento de la ciudad, ayuda a mejorar el microclima, reduce la erosión, reduce el ruido, y desempeña un papel en el mantenimiento de la biodiversidad.

Con estos antecedentes expuestos, el presente trabajo tuvo los siguientes objetivos:

General:

- Contribuir al desarrollo de la agricultura urbana en la ciudad de Guayaquil a partir de la realización de un trabajo de comparación de los sistemas de siembra de pepino bajo tutoréo.

Específicos:

- Comparar sistemas de tutorado alzado tradicional y alzado en malla y productividad, y determinar el mejor distanciamiento o población para huertos organopónicos.
- Determinar la mejor opción al realizar el análisis económico.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Origen

Según (Peralta y Murillo. 1997), el pepino es originario de las regiones tropicales del sur de Asia, siendo cultivado en la India desde hace más de 3000 años.

De la India se extiende a Grecia de ahí a Roma y posteriormente se introdujo en China. El cultivo de pepino fue introducido por los romanos en otras partes de Europa; aparecen registros de este cultivo en Francia en el siglo IX, en Inglaterra en el siglo XIV y en Norteamérica a mediados del siglo XVI, ya que Cristóbal Colón llevó semillas a América. El primer híbrido apareció en 1872. (Peralta y Murillo. 1997)

2.2 Clasificación Taxonómica

La clasificación taxonómica según (Parra Hernández, 1997)

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Violales

Familia: Cucurbitaceae

Género: Cucumis

Especie: sativus

Nombre binomial Cucumis sativus

2.3 Descripción Botánica (según Agraria Navarra 2004)

2.3.1 Planta: herbácea anual.

2.3.2 Sistema Radicular: es muy potente, dada la gran productividad de esta planta y consta de raíz principal, que se ramifica rápidamente para dar raíces secundarias superficiales muy finas, alargadas y de color blanco. El pepino posee la facultad de emitir raíces adventicias por encima del cuello.

2.3.3 Tallo Principal: Es anguloso y espinoso, de porte rastrero y trepador. De cada nudo parte una hoja y un zarcillo. En la axila de cada hoja se emite un brote lateral y una o varias flores

2.3.4 Hoja: de largo pecíolo, gran limbo acorazonado, con tres lóbulos más o menos pronunciados (el central más acentuado y generalmente acabado en punta), de color verde oscuro y recubierto de un bello muy fino.

2.3.5 Flor: de corto pedúnculo y pétalos amarillos.

Las flores aparecen en las axilas de las hojas y pueden ser hermafroditas o unisexuales, aunque los primeros cultivares conocidos eran monoicos y solamente presentaban flores masculinas y femeninas y en la actualidad todas las variedades comerciales que se cultivan son plantas genóicas, es decir, sólo poseen flores femeninas que se distinguen claramente de las masculinas porque son portadoras de un ovario ínfero.

2.3.6 Fruto: pepónide áspero o liso, dependiendo de la variedad, que vira desde un color verde claro, pasando por un verde oscuro hasta alcanzar un color amarillento cuando está totalmente maduro, aunque su recolección se realiza antes de su madurez fisiológica. La pulpa es acuosa, de color blanquecino, con semillas en su interior repartidas a lo largo del fruto.

Dichas semillas se presentan en cantidad variable y son ovales, algo aplastadas y de color blanco-amarillento.

2.3.7 Importancia económica y distribución geográfica

El cultivo del pepino es muy importante, ya que tiene un elevado índice de consumo, pues sirve de alimento tanto en fresco como industrializado.

El cultivo de esta hortaliza tiene una estabilidad de la superficie, con un aumento de la producción y exportación. Los cultivos de pepino tienen importancia en varias regiones, siendo una especie cuyo valor agronómico reside en su producción estacional, para lo cual necesita desarrollarse en cultivo protegido.

Cuadro 1. Producción de pepinos, toneladas año 2004

Países	Producción de pepinos y pepinillos año 2004 (toneladas)
Alemania	190.619
Arabia Saudita	136.000
Belarús	206.100
Bulgaria	125.000
Canadá	174.000
China	22.924.218
Egipto	355.326
España	450.000
Estados Unidos	1.076.000
Federación de Rusia	615.000
Francia	134.947
Grecia	160.000
Hungría	100.000
India	120.000
Indonesia	480.000
Iraq	215.000
Israel	115.000
Japón	740.000
Jordania	150.000
Kazajstán	257.400
Kirguistán	180.000
Líbano	161.000
México	420.000
Países Bajos	410.000
Polonia	330.000
Reino Unido	73.500
Rep. de Azerbaiyán	110.000
Rep. Islámica de Irán	1.300.000
Rep. Pop. Dem. Corea	65.000
República de Corea	450.000
Rumania	140.000

Fuente: F.A.O, año 2004

2.4 Variedades

La mayor parte de las variedades cultivadas de pepino son híbridas, habiéndose demostrado su mayor productividad frente a las no híbridas.

2.4.1 Pepino Corto y Pepinillo (“tipo español”). Son variedades de fruto pequeño (longitud máxima de 15 cm), de piel verde y rayada de amarillo o blanco. Se utilizan para consumo en fresco o para encurtido, en este caso recolectándolos más pequeños. Las variedades pueden ser monoicas, ginoicas con polinizador y ginoicas partenocárpicas.



Fuete: www.mundonatural.com.ar

2.4.2 Pepino Medio Largo (“tipo francés”). Variedades de longitud medio (20-25 cm), monoicas y genoicas. Dentro de estas últimas se diferencian las variedades cuyos frutos tiene espinas y las de piel lisa o minipepinos (similares al “tipo Almería”, pero más cortos), de floración totalmente partenocárpica.



2.4.3 Pepino largo (“tipo holandés”). Variedades cuyos frutos superan los 25 cm de longitud, genocicas, de frutos totalmente partenocárpicos y de piel lisa, más o menos asurcada. El tamaño de las hojas es mucho más grande.



Fuente: www.mundinatural.com.ar

2.4.4 Propiedades Medicinales de los Pepinos

- El pepino es uno de los alimentos más ricos en Silicio. Este micronutriente confiere elasticidad a las células y las conserva jóvenes. Refuerza la salud del cabello, mantiene fuerte las uñas y ayuda a conservar la piel firme y suave.
- Aportan vitaminas A, B, C, Yodo, Magnesio, Azufre, Hierro y Potasio.
- Es diurético y laxante, por tanto resulta perfecto para combatir y prevenir la celulitis y el estreñimiento.
- Es una gran ayuda para reducir o controlar el peso ya que contiene mucha agua y nada de grasa.
- Es un buenísimo aliado de la piel, tanto ingerido como aplicado en cremas y lociones, por su riqueza en agua (95 % de su contenido) y sus cualidades tónicas. El zumo de pepino ayuda a aliviar y curar las quemaduras solares y a eliminar la hinchazón de manos y pies.

- La piel del pepino contiene abundante sales minerales, así como una sustancia similar a una enzima digestiva, que aumenta su digestibilidad, las cuales se eliminan al pelarlo.
- La mascarilla de pepino y yogur es astringente, y resulta beneficiosa para las pieles grasas y con los poros abiertos.

2.4.5 Preparación conservación de pepinos

- Un truco fácil es sumergir los pepinos en agua con sal. De esta forma se remueve un poco el contenido natural de agua. Los pepinos segregan agua y diluyen el aderezo de las ensaladas.
- Los pepinos aguantan bien en el frigorífico aproximadamente un par de semanas.
- Nunca deben guardarse dentro de una bolsa de plástico, ya que así se acelera el proceso de maduración. También se mantienen frescos dentro de un recipiente de cristal con agua fría, introducidos verticalmente por el tallo.
- Esta hortaliza, por su elevado contenido de agua no admite la congelación, ni entera, ni troceada porque queda blanda y acuosa.

2.5 Requerimientos edafoclimáticos

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP, 1999), Indica, el manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación de uno de estos incide sobre el resto.

2.5.1 Temperatura:

Tabla 1. Relación en la etapa fenológica del cultivo y la temperatura

Etapa de desarrollo	Temperatura (°C)	
	Diurna	Nocturna
Germinación	27	27
Formación de planta	21	19
Desarrollo del fruto	19	16

Fuente: Infoagro.com

El pepino al igual que las otras cucurbitáceas es una hortaliza de clima cálido porque no tolera las heladas, durante su desarrollo se observa que necesita una buena intensidad de luz si se presentan temperaturas inferiores a los 14 °C se detiene su crecimiento.

Las temperaturas que durante el día oscilen entre 20 °C y 30 °C apenas tienen incidencia sobre la producción, aunque a mayor temperatura durante el día, hasta 25 °C, mayor es la producción precoz.

Por encima de los 30 °C se observan desequilibrios en las plantas que afectan directamente a los procesos de fotosíntesis y respiración y temperaturas nocturnas iguales o inferiores a 17 °C ocasionan malformaciones en hojas y frutos. El umbral mínimo crítico nocturno es de 12 °C y a 1 °C se produce la helada de la planta. (infoagro.com)

En varios trabajos se reporta que el fotoperiodo largo (mayor a 12 horas de luz) y altas temperaturas producen más flores masculinas y bajo condiciones de fotoperiodo corto resultan más flores femeninas.

2.5.2 Humedad:

Es una planta con elevados requerimientos de humedad, debido a su gran superficie foliar, siendo la humedad relativa óptima durante el día del 60 – 70 % y durante la noche del 70 – 90 %.

Sin embargo, los excesos de humedad durante el día pueden reducir la producción, al disminuir la transpiración y en consecuencia la fotosíntesis, aunque esta situación no es frecuente (Turón, J., Pérez, M. Peralta., Murillo, Caicedo, C., Pinzón, J., Rivera, M. (1997)

Peralta, E., Murillo, A., Caicedo, C., Pinzón, J., Rivera, M. (1997) consideran, además que un cultivo mojado por la mañana empieza a trabajar más tarde, ya que la primera energía disponible deberá cederla a las hojas para poder evaporar el agua de su superficie.

2.5.3 Luminosidad:

El pepino es una planta que crece, florece y fructifica con normalidad incluso en días cortos (con menos de 12 horas de luz), aunque también soporta elevadas intensidades luminosas y a mayor cantidad de radiación solar, mayor es la producción.

2.5.4 Suelo:

El pepino puede crecer en todo tipo de suelo, desde los de textura arenosa, hasta los suelos algo arcillosos, siempre y cuando no haya problemas de encharcamiento.

En términos generales se adapta a suelos medios, ricos en materia orgánica, frescos y aireados. Pueden soportar sin problema la acidez del terreno hasta un pH de 5,5. Es una hortaliza medianamente tolerante a la salinidad,

Si la concentración de sales es demasiado baja el resultado se invertirá, dando plantas más frondosas, que presentan mayor sensibilidad a diversas enfermedades. (Valverde, 1998.) El pH óptimo oscila entre 5.5 y 7.0

2.6 Tutorado

Es una práctica imprescindible para mantener la planta erguida, mejorando la aireación general de esta y favoreciendo el aprovechamiento de la radiación y la realización de las labores culturales (destallados, recolección). Todo ello repercutirá en la producción final, calidad del fruto y control de las enfermedades. (Valverde, 1998.)

La sujeción debe realizarse con hilo de polipropileno sujeto de un extremo a la zona basal de la planta (liado, anudado o sujeto mediante anillas) y de otro a un alambre situado a determinada altura por encima de la planta).

(Falconi- Borja 1999) considera conforme la planta va creciendo se va liando o sujetando al hilo tutor mediante anillas, hasta que la planta alcance el alambre. A partir de ese momento se dirige la planta hasta otro alambre situado aproximadamente a 0.5 m, dejando colgar la guía y uno o varios brotes secundarios.

2.7 Plagas y Enfermedades

2. 7. 1 Plagas

- Araña roja (*Tetranychus urticae*, *T. turkestanii* y *T. ludeni*).

Se desarrollan en el envés de las hojas causando decoloraciones o manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas.

Las temperaturas elevadas y la escasa humedad relativa favorecen el desarrollo de la plaga. (Falconi- Borja, C. 2001)

- Araña blanca (*Polyphagotarsonemus latus*).

Los primeros síntomas se aprecian como rizado de los nervios en las hojas apicales y brotes, y curvaturas de las hojas más desarrolladas. En ataques más avanzados se produce enanismo y una coloración verde intensa de las plantas. (Falconi- Borja, C. 2001)

- Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci*).

Los daños directos (amarillamientos y debilitamiento de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la proliferación de neegrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas. (Falconi- Borja, C. 2001)

Otros daños indirectos se producen por la transmisión de virus.

- Pulgón (*Aphis gossypii* y *Myzus persicae*).

Forman colonias y se distribuyen en focos que se dispersan, principalmente en primavera y otoño, mediante las hembras debilitan la planta al succionar su savia.

Tabla 2. Plagas y Enfermedades más comunes en cultivo de pepino *Cucumis sativus* L.

Nombre Común	Nombre Científico	Sintomatología	Control
PLAGAS			
Acaros	<i>Tetranychus urticae</i>	Manchas amarillentas y punteaduras en el haz de la hoja	Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo. Evitar excesos de nitrógeno. Colocación de trampas amarillas. Colocación de trampas cromáticas azules, eliminar restos de cultivo. Atomizaciones con insecticidas
Mosca blanca	<i>Bemisia tabaci</i> y <i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Amarillamientos y debilitamiento de las plantas, absorción de la savia.	
Pulgón	<i>Aphis gossypii</i>	Forman colonias, absorción de la savia	
Minador	<i>Liriomyza trifolii</i>	una larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las típicas galerías	
Trips	<i>Frankliniella occidentalis</i>	Daños de larvas y adultos en el envés de las hojas, aspecto plateado en órganos afectados que luego se necrosan	
Nematodos	<i>Meloidogyne spp</i>	Produciendo los típicos nódulos en las raíces, clorosis y enanismo	Utilización de variedades resistentes, uso de nematicidas
ENFERMEDADES			
Oidium	<i>Sphaerotheca fuliginea</i>	Manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (haz y envés)	Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo. Rotación de cultivos, eliminar las plantas enfermas, variedades resistentes. Atomizaciones con fungicidas.
Mildiu	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	Manchas amarillentas de forma anulosa delimitadas por los nervios.	
Fusariosis	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>melonis</i>	Amarilleo de venas foliares. Tallos se observan estrías necróticas longitudinales de las que exuda goma	
Melon Necrotic Spot Virus	<i>MNSV</i>	Pequeñas lesiones cloróticas, después necróticas. Estrías necróticas en el tallo	

Fuente: F A O año 2005

2.8 Poda

En el caso de dejar caer la planta tras pasar la piola para coger los frutos de los tallos secundarios, se recomienda no despuntar el tallo principal hasta que éste alcance unos 40 cm del suelo, permitiendo únicamente el desarrollo de dos tallos secundarios, eliminando todos los demás. Normalmente se suele realizar en variedades muy vigorosas. (Borja 1999.)

2.8.1 Recolección

Los pepinos se cosechan en diversos estados de desarrollo, cortando el fruto con tijeras en lugar de arrancarlo. El período entre floración y cosecha puede ser de 55 a 60 días, dependiendo del cultivar y de la temperatura. Generalmente, los frutos se cosechan en un estado ligeramente inmaduro, próximos a su tamaño final, pero antes de que las semillas completen su crecimiento y se endurezcan.

La firmeza y el brillo externo son también indicadores del estado premaduro deseado. En el estado apropiado de cosecha un material gelatinoso comienza a formarse en la cavidad que aloja a las semillas.

Para el consumo en fresco, los diferentes cultivares de pepino alcanzan varios tamaños cuando han llegado a la madurez comercial.

El rango fluctúa entre 20 y 30 cm de largo y 3 a 6 cm de diámetro. (Falconi-Borja 1999.)

El color del fruto depende del cultivar, sin embargo, debe ser verde oscuro o verde, sin signos de amarillos. En el caso del pepino para encurtido, los frutos son más cortos y su relación largo/diámetro debe estar entre 2.9 y 3.1. Su color debe alcanzar una tonalidad verde claro.

2.9 Post Cosecha

2.9.1 Calidad:

La calidad del pepino fresco se basa principalmente en la uniformidad de forma, en la firmeza y en el color verde oscuro de la piel. Otros indicadores de calidad son el tamaño y la ausencia de defectos de crecimiento o manejo, pudriciones y amarillamiento.

Las especificaciones y los grados de calidad utilizados por la industria hortícola se apegan a la nomenclatura convencional usada para empacar.

2.10 Valor nutricional

Entre las propiedades nutritivas del pepino tiene especial importancia su elevado contenido en ácido Ascórbico y pequeñas cantidades del complejo vitamínico B. En cuanto a minerales es rico en Calcio, Cloro, Potasio y Hierro. Las semillas son ricas en aceites vegetales.

Tabla 3. Valor nutricional del pepino en 100 g de sustancia comestible

Componente	Contenido
Agua (g)	95.7
Carbohidratos (g)	3.2
Proteínas (g)	0.6 - 1.4
Grasas (g)	0.1 - 0.6
Ácido ascórbico (mg)	11
Ácido pantoténico (mg)	0.25
Valor energético (Kcal.)	oct-18

Fuente. Parra, A., Hernández, J. 1997.

2.11.- Distancias de Siembra Recomendadas para el Cultivo de Pepino

El pepino se siembra en camas o directamente en el suelo. La distancia entre surcos varía entre 1,2 y 1,5 m y la distancia entre plantas es de 20 cm. La siembra se realiza en hoyos de 2 a 3 cm de profundidad en los que se colocan de tres a cuatro semillas por golpe, se ralea después y se deja sólo una o dos plantas. Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica. (mag.go. 1991)

La siembra de pepino se puede realizar directamente al campo o realizando semilleros. El semillero estará listo para el trasplante a los 20 a 25 días, cuando las plántulas tienen una altura de 15cm. Recomendable realizarlo durante las primeras hora de la mañana, para disminuir el stress de las plantas. Aplicar una desinfectante (Vitavax) de las raíces, antes del trasplante. La distancia de siembra utilizada fue de 1,70 m por hilera x 0,50 m entre plantas, alcanzando poblaciones de 12,000 plantas por hectárea. En la siembra directa se realiza en hoyos de 2 a 3 cm de profundidad en los que se colocan de tres a cuatro semillas por golpe. (proyecto sica)

En pepino los distanciamientos de siembra varían de acuerdo al sistema de siembra utilizado, al cultivar, textura del suelo, sistema de riego, ambiente, prácticas culturales locales y época. Una buena recomendación deberá estar basada en experimentación local y desarrollarse para cada caso en particular. Los distanciamientos entre hileras pueden variar entre 0.80 metros y 1.50 metros; por lo que el distanciamiento entre postura y/o plantas oscilan entre 0.15 m y 0.50 metros. La generalidad de agricultores siembras dos semillas por postura. La densidad de población dependerá entonces de los distanciamientos utilizados. (bio-nica.info. s.f.)

La siembra por lo general se realiza bajo el sistema de siembra directa aunque se llega a realizar mediante trasplante sobre todo si las condiciones que prevalecen son adversas. Se debe tener en consideración que el pepino no soporta bien la operación del trasplante. El sistema de siembra directa puede establecerse bajo las modalidades de PISO, que se realiza empleando un surco o camellón con anchos de 0.9-1.8 m y con distanciamiento entre plantas a tres bolillo de 30-60 cm. ESPALDERA se siembra a doble hilera separadas a 1.0 m y entre cada hilera se establece

una separación de 1.5-2.0 m. En general cuando se emplean surcos o camellones se sugiere orientarlos de este-oeste si el cultivo se practica en invierno-primavera y de norte-sur en la época más calurosa del año.

Se pueden tener poblaciones de entre 27 000 a 37 000 plantas por hectárea.

Densidad de siembra: 2-2.5 Kg/ha

Distanciamiento entre surcos: 150 cm

Distanciamiento entre plantas: 10-15 cm. (faxsa.com. s.f.)

Para cultivos tempranos con intención de quitarlos pronto para realizar un cultivo de primavera, los marcos suelen ser más pequeños (1,5 m x 0,4 m ó 1,2 m x 0,5 m).

La densidad de plantación en las condiciones del sureste español puede oscilar entre 11.000 y 13.000 plantas/hectárea. Si el cultivo es más tardío o se pretende alargar la producción cubriendo los meses de invierno, habrá que ampliar los marcos para reducir la densidad de plantación, con el fin de evitar la competencia por la luz y proporcionar aireación. (agriculturaurbana.galeon. s.f.)

2.12.- Tutoreo

Tutor.- Es opcional su uso. El crecimiento de la planta de pepino en un tutor, ayuda a aprovechar mejor el terreno, facilita las labores del cultivo (deshierba y aplicación de agroquímicos), aumenta la ventilación, facilita la cosecha y mejora la calidad del fruto en cuanto a sanidad y apariencia. El tutor para pepino consiste en un conjunto de postes cada 3 m, con dos líneas de alambre a 0,8 a 1,3 m de altura, en los cuales se amarran las guías con piola. (sica.gov.ec. 2009).

El tutoreo consiste básicamente, en guiar verticalmente a través de un amarre, con ayuda de rafia agrícola o algún cordón plástico, el tallo principal de plantas de mucho crecimiento, utilizando una vuelta floja o una abrazadera plástica. Algunos ejemplos de plantas que necesitan de un Tutor son el jitomate, pepino, melón, chiles, pimientos y la sandía.

El tutorado se puede efectuar mediante tres sistemas diferentes:

A) Estaca Individual: Se clava una estaca de madera o metal al pie de cada mata y se hacen 3 ó 4 amarres del tallo principal a la estaca con ayuda de un cordón plástico, principalmente rafia agrícola.

Se comienza el tutoreo a partir de que la planta alcanza de 20 a 30 cm de altura, y se van haciendo los amarres conforme crece la planta. Se debe tener mucho cuidado para no lastimar el tallo principal, por lo que el amarre no debe de quedar apretado; en caso de que esto suceda, se coloca la parte del tallo rasgado sobre el sustrato con el objetivo de que emita raíz y se sane.

B) Sistema Colgado: Se busca crecimiento vertical. Se construye un armazón de alambre a dos metros del piso el cual va a servir para sostener la cuerda con la cual vamos a sujetar nuestras plantas. Se hacen amarres periódicos a medida que las plantas crecen y éstas se van enrollando en espiral al rededor de la cuerda o rafia agrícola.

C) Espaldera: Se construye un respaldo que le dará soporte a las plantas, Se colocan estacas de dos metros de altura, con una separación de 3 ó 4 metros entre ellas; Se tensa la rafia agrícola cada 40 centímetros hacia arriba encajonando las plantas. Entre las estacas se van acomodando las plantas que se mantienen verticales, por medio de las cuerdas o rafia.

Amarre: El primero se hace cuando las plantas tienen 15 ó 20 cm de altura, que pueden coincidir con la colocación de la estaca. El amarre se debe de hacer flojo y en el ángulo formado entre las hojas y el tallo.

Recuerde siempre que el amarre debe ser entre el ángulo formado por las hojas y el tallo. Generalmente se requieren 3 a 4 amarres por cosecha. (Hydroenvironment. s.f.)

Este cultivo de pepino es una planta guiadora que puede extender su follaje libremente sobre el suelo, como también puede trepar ayudada por sus zarcillos. Comúnmente se le cultivaba sobre el suelo en ambas épocas, por el desconocimiento de técnicas adecuadas de manejo en la mayoría de los casos y en otros por el costo adicional que significa una estructura para sostenerlo. Sin embargo hoy en día se han visto las ventajas de un cultivo tutorado que compensan ese mayor costo y en algunas situaciones solo así se ha hecho viable su producción.

La siembra sobre el suelo se recomienda solamente durante la época seca y se hace necesario utilizar un camellón firme y uniforme, sobre el cual se disponga la línea de siembra, así es posible una cama alta, para que el follaje no entre en contacto con el agua de riego o la excesiva humedad del suelo en la parte baja (espacio entre camellones o camas).

El cultivo con espaldera o tutorado es el más recomendado, y sobre todo en época lluviosa. Su uso se traduce en una mejor disposición de las hojas para aprovechar la energía lumínica y una mayor ventilación, que se traduce en altos rendimientos, menor incidencia de plagas y enfermedades; mejor calidad de frutos en cuanto a forma y color; además facilita la cosecha y permite usar mayores poblaciones de plantas. El uso de ésta práctica depende en gran medida de la disponibilidad de recursos económicos del agricultor.

2.13.- Trabajos Realizados con el Híbrido Sarig

Los resultados obtenidos para los diferentes indicadores evaluados sobre el efecto de los bioestimulantes foliares: Enerplant, Biobrás-16 y Humus de lombriz en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus* L) híbrido SARIG HA-454 en casa de cultivo protegido muestran, que en la totalidad de los casos, los valores medios obtenidos son mayores que para el tratamiento testigo sin aplicación y, mayoritariamente lo superan estadísticamente; mostrándose como bioproducto de mejor comportamiento el BIOBRAS-16.

Los efectos alcanzados por tales bioproductos, corroboran lo planteado por científicos de Japón, EEUU, Australia y China que han dedicado serios esfuerzos a las investigaciones relacionadas con la síntesis, la actividad biológica y aplicaciones prácticas de una nueva clase de reguladores del crecimiento vegetal denominados brasinoesteroides, que está presente en el Biobrás-16; los cuales de acuerdo con Ikekawa (1994), se caracterizan por poseer una fuerte actividad promotora del crecimiento del vegetal a concentraciones hasta 100 veces inferiores a las que hacen las fitohormonas conocidas .

Pupo (1988) reportó incrementos en la altura de las plantas en su investigación, al evaluar el comportamiento de tres variedades de pimiento en período normal de siembra, obteniendo incrementos en la longitud del tallo sobre todo utilizando el Biobrás-16. Además, Laugart y Romero (2003) obtuvieron resultados favorables en el cultivo del tomate al aplicar estos bioestimulantes.

Según García y Sánchez (1995) similares efectos positivos fueron alcanzados aplicando el humus por vía foliar en el cultivo de la berenjena. Asimismo, González (1995) empleando el humus de lombriz por vía foliar en el tomate, reportó también una incidencia favorable en los indicadores del crecimiento y productividad evaluados.

Según Lim (1985) citado por Miriam Núñez (1999), al aplicar Biobrás-16 a semillas de tres variedades de arroz y seis semanas después del tratamiento; encontró mayor largo, ancho, masa fresca, masa seca y contenido de proteínas en las hojas. El mismo autor encontró, que aspersiones foliares durante el período de crecimiento incrementaron la masa fresca y seca de los frutos, con mejores resultados en cultivos como tomate y pimiento.

En general, las semillas hortícolas al ser tratadas con BIOBRAS-16 incrementan significativamente su vigor, se favorece la germinación y se incrementan los rendimientos (Casanova et al., 2003).

El rendimiento comercial (t/ha) del híbrido SARIG 454 fue mejor en el tratamiento a base de BIOBRAS-16, correspondiendo la menor media para el testigo sin aplicación. (monografias.com. 2009)

2.14.- Productos Utilizados en el Ensayo

Bacter Fin

Fungicida - Bactericida.

BacterFin es un compuesto netamente orgánico destilado en base a plantas naturales (orgánicas) y medicinales de las cuales se les extrae las mejores sustancias para producir un compuesto fenolito con Azuleno que permite controlar efectivamente las enfermedades bacterianas como fungosas. Además confiere a la planta más resistencia a los cambios hídricos, climatológicos, enfermedades y plagas. Bacterfin puede ser empleado en cualquier cultivo ya sea por vía foliar o radicular.

Instrucciones de Manejo y Uso del BacterFin.

BacterFin puede ser aplicado con cualquier equipo convencional terrestre (aspersoras de mochila manual o motorizada o tractorizada). Siempre que se encuentre en buen estado de funcionamiento así como también en sistema de riego por goteo.

BacterFin debe ser aplicado con un volumen de agua/ha que puede variar entre 200 a 800 litros dependiendo del desarrollo vegetativo y/o área foliar de los cultivos, así como el equipo a utilizar en la aplicación. Es recomendable aplicarlo al final de la tarde para evitar la evaporación del producto y tener mayor afectividad.

BacterFin es fácil de preparar y puede hacerse directamente en el depósito del equipo a utilizar Basta diluir la cantidad de producto de acuerdo a la dosis seleccionada en el volumen de agua requerido. Antes de utilizar el producto agítese bien.

Recomendaciones de uso:

Cultivo	Dosis recomendada (IV Tanque de 200 L)	Observación
Hortalizas, tabaco, frutales, plantas ornamentales	2	Dosis de prevención.
	4	Dosis para control.

Compatibilidad y Fitotoxicidad

BacterFin puede ser mezclado con la mayoría de los insecticidas y fungicidas de uso común. En caso de duda efectuar previamente una prueba de compatibilidad física a la dosis proporcional de uso. Siempre que **BacterFin** se aplique de acuerdo a las instrucciones que se dan, no se presentarán problemas de fitotoxicidad en los cultivos que se recomienda su uso.

Biococh Plus 1.5

Insecticida Vegetal

Acción Fitosanitaria: BIOCOCHE Plus 1.5, es un insecticida vegetal cuyo modo de acción es de contacto, para uso agrícola, sin crear resistencia; además crea una película sobre las posturas frescas eliminándolas por deshidratación consiguiendo alargar los ciclos de fumigación hasta por quince días entre una aplicación y otra,

Formulación y Concentración: Pertenece al grupo de los aceites vegetales concentrado emulsionable, equivalente a 800 g/l de Oleatos y Extractos Vegetales - Aceite de Neem (*Azadirachtina* sp.); además se le han agregado tensoactivos, dispersantes y adherentes, por consiguiente no es necesario añadirle estas sustancias.

Compatibilidad: BIOCOCH es compatible con todos los fungicidas, insecticidas y fertilizantes de reacción neutro, no compatible con Azufre.

Toxicología: No presenta toxicidad aguda oral, dermal, ni por inhalación; además no produce irritación ocular y no tiene efectos cancerígenos. No es tóxico para aves, peces, lombriz de tierra, ni microorganismos del suelo.

Recomendaciones para su Uso:

- Asegúrese de una excelente cobertura, ya que el producto es de contacto.
- Agitar el producto antes de hacer una mezcla y efectuar pruebas de compatibilidad.
- Realizar premezcla del producto antes de agregarlo al equipo de fumigación.
- Utilizar agua con un pH de 6.0 a 7.0. Y no utilizar ningún tipo de ácido para mezclar el producto.
- BIOCOCH Plus, debe aplicarse en horas de la tarde cuando haya bajado la temperatura del ambiente.

Cultivos	Plaga	Dosis/Ha
Tomate, pimiento, sandía, melón, leguminosas, banano, plantas frutales y ornamentales.	Mosca blanca, Trips, Pulgones, y Cochinilla harinosa.	2 - 2.5 Its.

Bio – Don

Insecticida Orgánico

Acción Fitosanitaria: BIO-DON, es un insecticida orgánico cuyo modo de acción es de contacto, para uso agrícola, sin provocar resistencias.

Formulación y Concentración: Formulado a base de Piretrinas Naturales + concentración de Ácidos húmicos.

Compatibilidad: BIO-DON es compatible con todos los fungicidas, insecticidas y fertilizantes de reacción neutra.

Toxicología: No presenta toxicidad aguda orai, dermal, ni por inhalación; además no produce irritación ocular y no tiene efectos cancerígenos. No es tóxico para aves, peces, lombriz de tierra, ni microorganismos del suelo.

Recomendaciones para su Uso:

- Asegúrese de una excelente cobertura, ya que el producto es de contacto.
- Agitar el producto antes de hacer una mezcla y efectuar pruebas de compatibilidad.
- Realizar premezcla del producto antes de agregarlo al equipo de fumigación.
- Utilizar agua con un pH de 6 a 7. Y no utilizar ningún tipo de ácido para mezclar el producto.
- El producto debe aplicarse en horas de la tarde cuando haya bajado la temperatura del ambiente.

Cultivos	Plaga	Dosis/ Ha
Tomate, pimiento, sandía, melón, leguminosas, banano, plantas frutales y ornamentales.	Negrita (<i>Prodiplosis longifila</i>), Hormigas, Áfidos, Gusanos, Trips, Pulgones, Picudos y Cochinillas.	1,5 a 2 Its.

Agroverdefull.

Nombre Común: Chicha.

Agroverde-Full, en su fórmula contiene activadores de crecimiento 100 % orgánicos, microorganismos que activan el desarrollo y ayudan al proceso fotosintético manteniendo el verdor natural de las plantas. Es un activador de suelo y planta, y sirve además como repelente de insectos.

Acción Fitosanitaria.

Agroverde-Full, es el resultado de la fermentación de organismos naturales con productos 100% orgánicos ricos en vitaminas, aminoácidos y proteínas que actúan dentro del sistema de la planta produciendo resistencia a las plagas y enfermedades; manteniendo el verdor y producción de cualquier cultivo sin incrementar bruscamente el crecimiento de la planta porque no contiene hormonas.

Dosis.

La dosis recomendada es de 400 cc por 200 litros de agua (2 cc/litro). Se puede administrar en fumigación foliar o fertiriego. En mezcla con cualquier fungicida, insecticida o abono foliar, y en cualquier etapa de crecimiento del cultivo. Por ser un producto orgánico se puede administrar cada 5-7 días desde la siembra.

Compatibilidad.

Agroverde-Full, es compatible con los plaguicidas de uso común, debe evitarse su mezcla con productos de fuerte reacción alcalina.

Toxicidad.

Agroverde-Full, es un producto natural no tóxico.

Kutal

Fertilizante Líquido

Es un fertilizante de aplicación foliar o para fertirrigación que puede aplicarse en todos los cultivos.

Kutal 9-9-9-1 + Micros. Se puede aplicar en cualquier etapa del cultivo para prevenir, equilibrar o corregir deficiencias e incrementar la producción.

Ingredientes:

Nitrógeno total	(N)	9.0 %	Cobre	(Cu)	0.030 %
Fósforo	(P ₂ O ₅)	9.0 %	Manganeso	(Mn)	0.020 %
Potasio	(K ₂ O)	90 %	Zinc	(Zn)	0.030 %
Magnesio	(MgO)	1.0 %	Boro	(Br)	0.025 %
Hierro	(Fe)	0.065 %	Molibdeno	(Mo)	0.0005 %

Kutal 5-5-15-1 + Micros. Especialmente recomendado para la etapa de producción como es el cuajado de flores, llenado de frutos y madurez de la cosecha

Ingredientes:

Nitrógeno total	(N)	5.0 %	Manganeso	(Mn)	0.020 %
Fósforo	(P ₂ O ₅)	5.0 %	Zinc	(Zn)	0.030%
Potasio	(K ₂ O)	15.0 %	Boro	(Br)	0.025%
Magnesio	(MgO)	1.0 %	Molibdeno	(Mo)	0.0005 %
Hierro	(Fe)	0.065 %			

Fertilizantes con microelementos quelatados

Modo de empleo

Se puede aplicar con cualquier equipo (Bomba de espalda, equipo de tractor, aspersión aérea, riego por goteo). La composición balanceada de sus elementos hace que el efecto de aplicación sea visible en poco tiempo, mejorando sus rendimientos. La solución contiene amortiguadores de pH y fijador, garantizando así óptimos resultados

Instrucciones de Uso

CULTIVO	NOMBRE CIENTÍFICO	ÉPOCA DE APLICACIÓN	FRECUENCIA DE APLICACIÓN	DOSIS
Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	Kutal 9-9-9-1 + micros durante todo el ciclo.	Foliar cada 15 días.	Foliar 1 It. En 100 lt de agua.
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>			
Pimiento	<i>Capsicum annum Iriartea</i>			
Palmito	<i>Cucumis melo</i>	Kutal 5-5-15 + micros en la etapa de producción.	Fertirrigación o riego todos los días.	Fertirrigación 1 It en 1000 lt. De agua.
Melón	<i>Citrulus vulgaris</i>			
Sandia	<i>Passiflora edulis</i>			
Maracuya				

Compatibilidad: Compatible con la mayoría de plaguicidas de uso agrícola a excepción de reacción alcalina.

Tricobiol

Fungicida Biológico

Acción fitosanitaria

Tricobiol es un fungicida biológico que contiene en su formulación conidias viables en substrato alimenticio de los hongos; *Trichoderma harzianum*, *T. viride*, *T. pseudokoningii* y *T. lignorum*, antagónicos de hongos fitoparásitos sin efectos secundarios para, el hombre, animales domésticos o silvestres, insectos benéficos y plantas.

Modo de acción.

Su modo de actuar es preventiva y curativa por contacto; no es sistémico, pero tiene acción translaminar, lo cual lo hace eficiente para el control de los hongos fitopatógenos.

Mecanismo de acción

Tricobiol al entrar en contacto con los tejidos vegetales o el suelo su hifas comienzan a crecer y forman ramificaciones que se dirigen hasta el micelio del hongo fitoparásito, al entrar en contacto las hifas de los hongos (benéficos y perjudiciales), se entremezclan de una manera compatible. Al pasar 72 horas del contacto inicial se aprecia crecimiento – esporulación de los *Trichoderma* y una inhibición del crecimiento del hongo patógeno o incapacidad para la formación de esclerocios en hongos del suelo.

Instrucciones de uso.

Trocobiol se puede aplicar mediante sistema de fertiriego, con bomba de espalda en forma de drench o foliar. Aplicar el producto en horas de baja intensidad solar.

El suelo debe estar húmedo. Tricobiol debe prepararse y aspergarse el mismo día de la aplicación. Aplique con aguas de p.H. entre 5.5 y 7.0 y durezas inferiores a 150 ppm de carbonato de calcio.

Dosis.

Para control de enfermedades en forma preventiva aplicar 1 gramo y curativa 2 gramos por litro de agua.

Compatibilidad.

Ricobiol es compatible con herbicidas, insecticidas químicos, fertilizantes de reacción ácida e insumos biológicos formulados con base de hongos. No es compatible con fungicidas, plaguicidas, fertilizantes de reacción alcalina (pH. mayor de 7.5), fertilizantes con base de Azufre y Cobre y Manganese ni con productos desinfectantes del suelo.

Toxicidad.

Categoría IV en caso de ingestión accidental, induzca al vómito. No es oncogénico, teratogénico ni mutagénico, no se acumula en el organismo de los mamíferos; no es tóxico para mamíferos, aves y especies acuáticas.

Fertidon

Fertilizantes Hidrosolubles

Inicio: 18 – 20 – 20

Producción: 14 – 7 – 36 + 1 Mg O



Características y Beneficios de Fertidon.

Son fertilizantes completos de alta pureza y calidad con un balance ideal para cultivos que fueron desarrollados.

Poseen un bajo contenido de cloro y Sodio que es ideal para cultivos muy sensibles.

Es muy fácil de usar además de ser versátil.

No acidifican los suelos.

Por su bajo requerimiento de agua para su dilución (alta solubilidad) se lo puede utilizar en zonas de baja precipitación.

Excelente herramienta para fertiriego ya que no obstruye los goteros ni causa daños a los inyectores.

Los resultados en los cultivos son diferentes por su forma de nutrirse, por ello hay que alimentarlo de acuerdo a cada cultivo.

Fertidon Inicio (18-20-20): este producto se recomienda usar en la etapa inicial y desarrollo del cultivo, por su concentración balanceada de (N, P₂O₅, K₂O) se puede recomendar para la mayoría de cultivos. Las cantidades a recomendar dependen del resultado del análisis de suelo y agua.

Fertidon Producción (14-7-36+1Mg); producto de uso específico en la etapa de producción por su relación (N-P-K); específicamente formulado para cultivos de hortalizas. El producto brinda la facilidad y asegura la con el técnico calidad y productividad.

Recomendaciones para Uso de Fertidon.

Se recomienda realizar el análisis del suelo y agua, y en base a los resultados elaborar un programa de fertilización adecuada para cada cultivo considerando las necesidades de cada cultivo.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del ensayo

El presente ensayo experimental se lo realizó en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil UCSG, la cual está ubicada en el kilómetro 1 ½ de la Avenida Carlos Julio Arosemena, Ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas. Corresponde a las coordenadas geográficas 02° 21' de latitud sur 79° 90" de Longitud Occidental¹, en un área delimitada en los nuevos terrenos que la Universidad adquirió diciembre 2008 a marzo del año 2009

3.2 Características Edafoclimáticas²

Temperatura	: 25° C
Humedad Relativa	: 56 %
Precipitación	: 1000 mm
Altitud	: 4 msnm
Topografía	: Plana
Drenaje	: Bueno
Textura	: Franco Arcilloso
pH	: 6.8
Horizonte	: Superficial Oscuro

¹ Fuente: Página web de la UCSG

² Fuente: Pagina web del INAMHI

ANDEVA

Fuente Variación	Grados de Libertad
Tratamientos	3
Distancias	1
Tutoréo	1
Interrelación D x T	1
Error Experimental	16
Total	19

3.6 Delineamiento del experimento

Número de repeticiones	: 5
Número de tratamientos	: 4
Número de parcelas	: 5
Surcos por parcela	: 6
Surcos útiles por parcela	: 4
Longitud de surcos	: 1 m
Distancia entre surcos	: 0.25 m
Plantas por parcela	: 90
Distancia entre repeticiones	: 1.50 m
Distancia entre sitios	: 0.25 m
Forma de la Parcela	: Rectangular

3.7 Manejo del Experimento

Durante la presente investigación se realizó las siguientes labores culturales.

3.8.1 Análisis de Suelo

Se tomo una muestra (de varias sub muestras) de suelo donde fue instalado el ensayo. Posteriormente se llevo al Laboratorio de Suelo de la Estación Experimental Boliche (INIAP) para realizarle el respectivo análisis.

3.8.2 Preparación del Suelo

Se realizaron camas, y se cernió la tierra con el objetivo de desmenuzar el suelo y dejarlo en condiciones adecuadas para la siembra. Posteriormente se efectuó las mediciones y estaquillado de las parcelas experimentales.

3.8.3 Desinfección de la semilla

La semilla se desinfectó con el fungicida biológico (Tricobiol que tiene en su formulación conidias viables y sustrato alimenticio de hongos; *Trichoderma harzianum*, *T. viride*, *T. pseudokoningii*) que son hongos fitoparásitos secundarios para el hombre, en dosis de 5 g por cada kg de semilla.

3.8.4 Siembra

Se realizó en forma manual con el empleo de espeques, con el suelo en capacidad de campo. Se utilizó 2 tipos de distancia de siembra, de 0.25 m por 0.25 entre surco y planta y el otro de 0.25 m por 0.30 m .

3.8.8 Riego

Los riegos se realizaron en forma manual.

3.8.9 Fertilización

Con base en los resultados del análisis de suelo, se determinó el siguiente programa de fertilización que se muestra en la Tabla.4

FERTIDON INICIO: 18- 20- 20, Son fertilizantes completos de alta pureza, posee un bajo contenido de cloro y sodio.

TABLA 5. Plan de Fertilización

Semana	Producto	Kg/ semana
1	Fertidon Inicio /18 - 20- 20	0.5
2	Fertidon Inicio /18 - 20- 20	0.8
3	Fertidon Produccion (14-2-36 + 2Mg O)	1
4	Fertidon Inicio /18 - 20- 20	1.5
5	Fertidon Inicio /18 - 20- 20	1.5
6	Fertidon Inicio /18 - 20- 20	1.5
7	Fertidon Inicio /18 - 20- 20	1.6
8	Fertidon Inicio /18 - 20- 20	1.6

El fertilizante fue disuelto en agua y fue aplicado a la base de las plantas con ayuda de una bomba de mochila.

Se aplicó además Agroverdefull (Chicha vigorizante y estimulador floral, contiene activadores de crecimiento 100 % orgánicos, microorganismos que activan el desarrollo y ayudan al proceso fotosintético manteniendo el verdor natural de la plantas) a la quinta semana.

3.9.4 Frutos por planta

Esta variable se registró, contando el número de frutos en diez plantas tomadas al azar de cada tratamiento.

3.9.5 Tamaño del Fruto

Esta variable comprendió el largo y ancho del fruto, por cosecha

3.9.6 Relación Tutoréo convencional – Tutoréo con malla (%)

Esta variable se registró posterior a la cosecha. Se procedió en primera instancia a la obtención de los frutos de 10 plantas de cada tratamiento al azar, se obtuvo la relación en proporción al porcentaje.

3.9.7 Costos de Producción

Se realizó el costo de producción por hectárea, del cultivo de pepino.

3.9.8 Correlación

Se determinó las correlaciones de todas las variables a evaluarse.

4. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Los resultados obtenidos en la presente investigación fueron analizados estadísticamente a través del análisis de varianza. La prueba de significación estadística fue la de Tukey.

4.1.- Altura de planta.

Altura de planta a los 15 días

En el Cuadro 1, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 2, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas altamente significativas para el factor a Tutores y la interacción de los factores A x B; y diferencias estadísticas significativas para el factor B o distancias de siembra..

El Cuadro 3, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Además podemos observar que el tratamiento que presento la mayor longitud de planta fue cuando se utilizo tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 18.60 cm.

La menor altura de planta fue para cuando se utilizo tutor de piola sembrado a 0.25 m x 0.30 m con 10.4 cm.

El coeficiente de variación fue de 8.18 %

Cuadro 1.- Evaluación de altura de planta a los 15 días

TRAT	TUTORES	DISTANCIAM	I	II	III	IV	V	SUMA	MEDIA
1	MALLA	0,25 X 0,25	15	14	16	13	15	73	14.6
2	MALLA	0,25 X 0,30	20	18	16	19	20	93	18.6
3	PIOLA	0,25 X 0,25	18	16	15	17	18	84	16.8
4	PIOLA	0,25 X 0,30	10	10	11	11	10	52	10.4

Cuadro 2.- análisis de varianza de altura de planta registrado a los 15 días en el ensayo

ANDEVA

F DE V	G. L	S.C.	C.M.	F C.	F 0,5	F 0,1
TRAT	3	187,40	62,47	40,96 **	3,24	5,29
TUTORES	1	45,00	45,00	29,51 **	4,49	8,53
DISTANCIA	1	7,20	7,20	4,72 *	4,49	8,53
INTERACCIÓN	1	135,20	135,20	88,66 **	4,49	8,53
ERROR	16	24,40	1,52			
TOTAL	19	211,80				

C.V. = 8,18

n.s. = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo

Cuadro 3.- Promedio de altura de planta, determinado a los 15 días de edad de cultivo del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamiento de siembra y dos sistemas de Tutorío. UCSG, 2010.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	14.6	18.6	16.6**
Piola	16.8	10.4	13.6
Promedio	15.7*	14.5	15.1
F. calc. Interacción Tutor x Distanciamiento			88.66 **
C. V. %			8.18

** = Altamente significativo.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	14.6 b	18.6 a	16.6 a
Piola	16.8 ab	10.4 c	13.6 b
Promedio	15.7 a	14.5 a	15.1
Promedio			15.10
C. V. %			8.18
Tukey 0.05 %	Para distancia de siembra		2.27
	Para tutor		1.65
	Para interacción		2.27

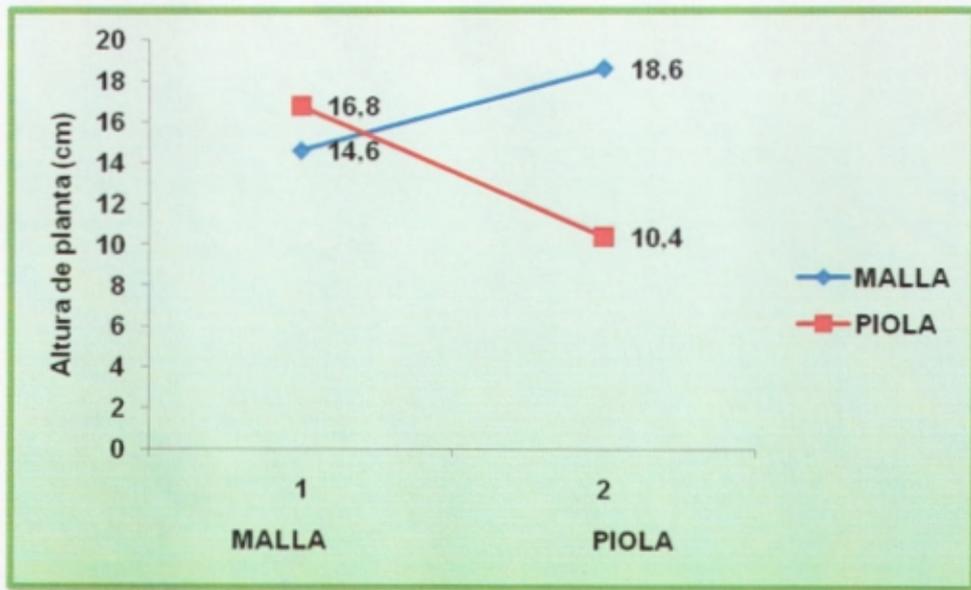


Tabla . 1. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de tutoreo. UCSG. 2010.

Altura de planta a los 30 días

En el Cuadro 4, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 5, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas altamente significativas para el factor A o Tutores, Factor B distancias de siembra y la interacción de los dos factores.

El Cuadro 6, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Aquí podemos observar que el tratamiento que presentó la mayor longitud de planta fue cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 75.00 cm.

La menor altura de planta fue para cuando se utilizó tutor de piola sembrado a 0.25 m x 0.30 m con 34.00 cm.

El coeficiente de variación fue de 8.48 %

Cuadro 4.- Evaluación de altura de planta a los 30 días

TRAT	TUTORES	DISTANCIAM	I	II	III	IV	V	SUMA	MEDIA
1	MALLA	0,25 X 0,25	54	52	50	48	54	258	51,60
2	MALLA	0,25 X 0,30	80	75	78	72	70	375	75,00
3	PIOLA	0,25 X 0,25	70	65	72	75	68	350	70,00
4	PIOLA	0,25 X 0,30	40	35	30	35	30	170	34,00

Cuadro 5.- análisis de varianza de altura de planta registrado a los 30 días en el ensayo

ANDEVA

F DE V	G. L	S.C.	C.M.	F C.	F 0,5	F 0,1
TRAT	3	5247,35	1749,12	125,38 **	3,24	5,29
TUTORES	1	638,45	638,45	45,77 **	4,49	8,53
DISTANCIA	1	198,45	198,45	14,23 **	4,49	8,53
INTERACCIÓN	1	4410,45	4410,45	316,16 **	4,49	8,53
ERROR	16	223,20	13,95			
TOTAL	19	5470,55				

C.V. = 6,48

n.s. = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo



Cuadro 6.- Promedio de altura de planta determinado a los 30 días de edad de cultivo de pepino Sarig, evaluado en dos distanciamiento de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	51.60	75.00	63.30**
Piola	70.00	34.00	52.00
Promedio	60.80**	54.50	57.65
F. calc. Interacción Tutor x Distanciamiento			316.16**
C. V. %			6.48

** = Altamente significativo.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	51.60 b	75.00 a	63.30 a
Piola	70.00 ab	34.00 c	52.00 b
Promedio	60.80 a	54.50 a	57.65
Promedio			57.65
C. V. %			6.48
Tukey 0.05 %	Para distancia de siembra		6.90
	Para tutor		6.90
	Para interacción		8.67

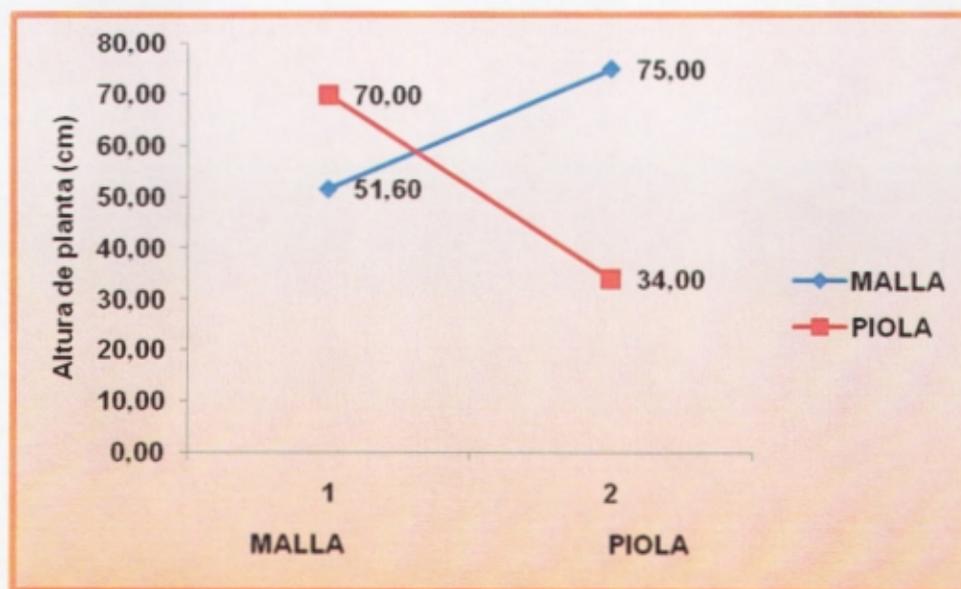


Tabla. 2. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de tutoreo. UCSG, 2010.

Altura de planta a los 45 días

En el Cuadro 7, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 8, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas altamente significativas para el factor A o Tutores, Factor B distancias de siembra y la interacción de los dos factores.

El Cuadro 9, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Aquí podemos ver que el tratamiento que presento la mayor longitud de planta fue cuando se utilizo tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 151.00 cm.

La menor altura de planta fue para cuando se utilizo tutor de piola sembrado a 0.25 m x 0.30 m con 65.00 cm.

El coeficiente de variación fue de 3.83 %

Cuadro 7.- Evaluación de altura de planta a los 45 días

TRA T	TUTORE S	DISTANCIA M	I	II	III	IV	V	SUM A	MEDIA
1	MALLA	0,25 X 0,25	97	95	85	90	95	462	92,40
2	MALLA	0,25 X 0,30	155	150	145	150	155	755	151,00
3	PIOLA	0,25 X 0,25	140	135	145	134	140	694	138,80
4	PIOLA	0,25 X 0,30	60	65	65	70	65	325	65,00

Cuadro 8.- Análisis de varianza de altura de planta registrado a los 45 días en el ensayo

ANDEVA

F DE V	G. L	S.C.	C.M.	F C.	F 0,5	F 0,1
TRAT	3	24161,20	8053,73	438,30**	3,24	5,29
TUTORES	1	1960,20	1960,20	106,68**	4,49	8,53
DISTANCIA	1	288,80	288,80	15,72**	4,49	8,53
INTERACCIÓN	1	21912,20	21912,20	1192,50**	4,49	8,53
ERROR	16	294,00	18,38			
TOTAL	19	24455,20				

C.V. = 3,83

n.s. = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo

Cuadro 9.- Promedio de altura de planta determinado a los 45 días de edad de cultivo de pepino Sarig, evaluado en dos distanciamiento de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	92.40	151.00	121.70**
Piola	138.80	65.00	101.90
Promedio	115.60	108.00**	111.80
F. calc. Interacción Tutor x Distanciamiento			1192.50**
C. V. %			3.83

** = Altamente significativo.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	92.40 c	151.00 a	121.70 a
Piola	138.80 b	65.00 d	101.90 b
Promedio	115.60 a	108.00 a	111.80
Promedio			111.80
C. V. %			3.83
Tukey 0.05 %	Para distancia de siembra		7.93
	Para tutor		7.93
	Para interacción		9.97

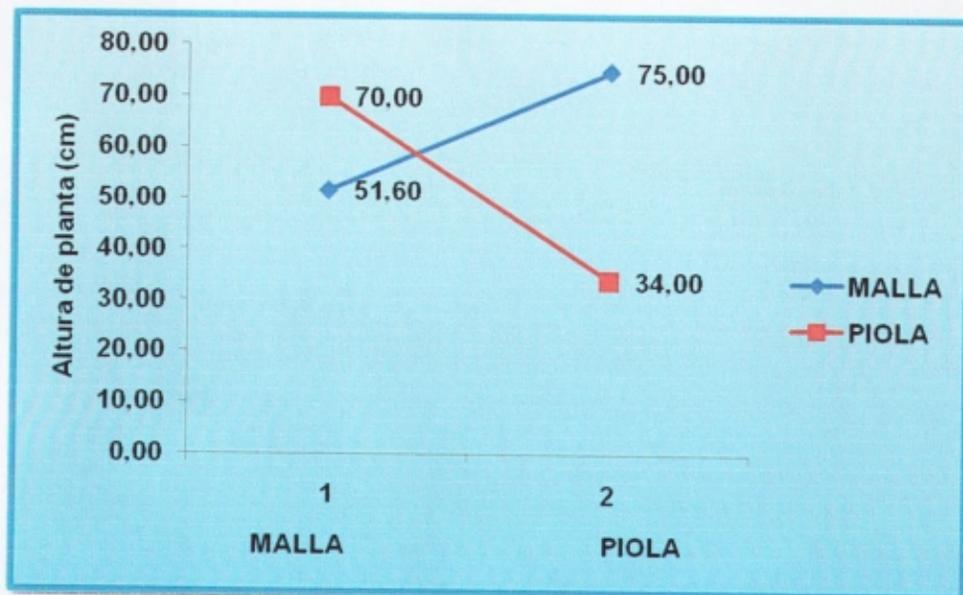


Tabla . 3. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutoréo. UCSG. 2010.

Altura de planta a los 60 días

En el Cuadro 10, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 11, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas altamente significativas para el factor A o Tutores, Factor B distancias de siembra y la interacción de los dos factores.

El Cuadro 12, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Aquí podemos ver el tratamiento que presento la mayor longitud de planta fue cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 204.40 cm.

La menor altura de planta fue para cuando se utilizó tutor de piola sembrado a 0.25 m x 0.30 m con 118.00 cm.

El Coeficiente de Variación fue de 3.49 %

Cuadro 10.- Evaluación de altura de planta a los 60 días

TRAT	TUTORES	DISTANCIAM	I	II	III	IV	V	SUMA
1	MALLA	0,25 X 0,25	175	170	165	168	172	850
2	MALLA	0,25 X 0,30	210	200	207	205	200	1022
3	PIOLA	0,25 X 0,25	190	185	183	175	178	911
4	PIOLA	0,25 X 0,30	120	110	130	120	110	590

Cuadro 11.- análisis de varianza de altura de planta registrado a los 60 días en el ensayo

ANDEVA

F DE V	G. L	S.C.	C.M.	F C.	F 0,5	F 0,1
TRAT	3	20144,55	6714,85	193,93**	3,24	5,29
TUTORES	1	6882,05	6882,05	198,76**	4,49	8,53
DISTANCIA	1	1110,05	1110,05	32,06**	4,49	8,53
INTERACCIÓN	1	12152,45	12152,45	350,97**	4,49	8,53
ERROR	16	554,00	34,63			
TOTAL	19	20698,55				

C.V. = 3,49

n.s. = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo

Cuadro 12.- Promedio de altura de planta determinado a los 60 días de edad de cultivo de pepino Sarig, evaluado en dos distanciamiento de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2009.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	170.00	204.40	187.20**
Piola	182.20	118.00	150.10
Promedio	176.10**	161.20	168.65
F. calc. Interacción Tutor x Distanciamiento			350.97**
C. V. %			3.49

** = Altamente significativo.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	170.00 bc	204.40 a	187.20 a
Piola	182.20 b	118.00 c	150.10 b
Promedio	176.10 a	161.20 b	168.65
Promedio			168.65
C. V. %			3.49
Tukey 0.05 %	Para distancia de siembra		10.86
	Para tutor		10.86
	Para interacción		13.65

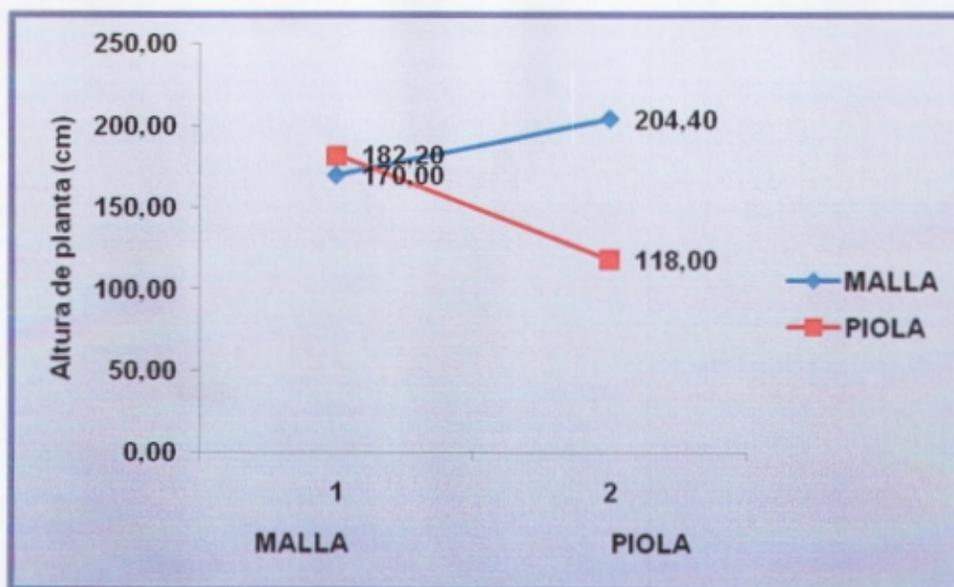


Tabla . 4. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutoréo. UCSG. 2010.

4.2.- Floración del pepino

En el Cuadro 13, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 14, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas altamente significativas para el factor A o Tutores y la interacción de los dos factores, el Factor B no presenta diferencia estadística alguna.

El Cuadro 15, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Aquí podemos ver el tratamiento que presentó el mayor número de días en florecer fue cuando se utilizó tutores de piola y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.25 m con 33.80 días.

La menor número de días a la floración se presentó cuando se utilizó tutor de malla sembrado a 0.25 m x 0.25 m con 30.20 días.

El coeficiente de variación fue de 1.48 %

Cuadro 13.- Evaluación de días a la floración

TRAT	TUTORES	DISTANCIAMIENTOS	I	II	III	IV	V	SUMA	MEDIA
1	MALLA	0,25 X 0,25	30	30	30	30	31	151	30,2
2	MALLA	0,25 X 0,30	31	32	32	31	32	158	31,6
3	PIOLA	0,25 X 0,25	34	33	34	34	34	169	33,8
4	PIOLA	0,25 X 0,30	33	32	33	33	33	164	32,8

Cuadro 14.- análisis de varianza de días a la floración.**ANDEVA**

F DE V	G. L	S.C.	C.M.	F C.	F 0,5	F 0,1
TRAT	3	36,20	12,07	53,63**	3,24	5,29
TUTORES	1	28,80	28,80	128,00**	4,49	8,53
DISTANCIA	1	0,20	0,20	0,89ns	4,49	8,53
INTERACCIÓN	1	7,20	7,20	32,00**	4,49	8,53
ERROR	16	3,60	0,22			
TOTAL	19	39,80				

C.V. = 1.48

n.s. = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo

Cuadro 15.- Promedio de días a la floración del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	30.20	31.60	30.90**
Piola	33.80	32.80	33.30
Promedio	32.00	32.20	32.10
F. calc. Interacción Tutor x Distanciamiento			32.00**
C. V. %			1.48

** = Altamente significativo.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	30.20 c	31.60 b	30.90 b
Piola	33.80 a	32.80 ab	33.30 a
Promedio	32.00	32.20	32.10
Promedio			32.10
C. V. %			1.48
Tukey 0.05 %	Para distancia de siembra		0.87
	Para tutor		Ns
	Para interacción		1.09

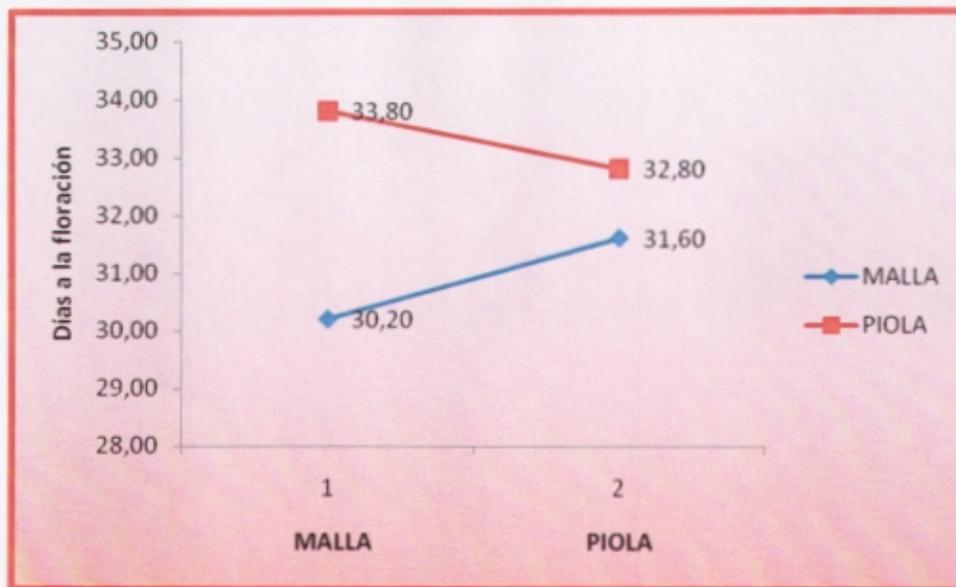


Tabla . 5. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutoréo. UCSG. 2010.

4.3.- Frutos por planta

Primera cosecha

En el Cuadro 16, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 17, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas significativas para la interacción, el factor A o Tutores y Factor B distancias de siembra no presentan diferencia estadística alguna.

El Cuadro 18, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Aquí podemos ver el tratamiento que presentó la mayor cantidad de frutos por planta fue cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 4.30 frutos.

La menor cantidad de frutos por planta fue para cuando se utilizó tutor de malla con un distanciamiento de 0.25 m x 0.25 m, y el tutor de piola sembrado a 0.25 m x 0.25 m y 0.25 m x 0.30 m con 3.40, 3.60 y 3.40 frutos, cada uno respectivamente.

El Coeficiente de Variación fue de 14.37 %

Cuadro 16.- Evaluación de primera cosecha de frutos por planta

TRAT	TUTORES	DISTANCIAMIENTOS	I	II	III	IV	V	SUMA	MEDIA
1	MALLA	0,25 X 0,25	3	4	3	4	3	17	3,4
2	MALLA	0,25 X 0,30	5	4	4	4	4	21	4,2
3	PIOLA	0,25 X 0,25	4	3	4	3	4	18	3,6
4	PIOLA	0,25 X 0,30	4	3	3	4	3	17	3,4

Cuadro 17.- análisis de varianza de primera cosecha de frutos por planta.

ANDEVA

F DE V	G. L	S.C.	C.M.	F C.	F 0,5	F 0,1
TRAT	3	2,15	0,72	2,61ns	3,24	5,29
TUTORES	1	0,45	0,45	1,64ns	4,49	8,53
DISTANCIA	1	0,45	0,45	1,64ns	4,49	8,53
INTERACCIÓN	1	1,25	1,25	4,55*	4,49	8,53
ERROR	16	4,40	0,27			
TOTAL	19	6,55				

C.V. = 14.37

n.s. = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo

Cuadro 18.- Promedio de frutos por planta durante la primera cosecha del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	3.40	4.20	3.80
Piola	3.60	3.40	3.50
Promedio	3.50	3.80	3.65
F. calc. Interacción Tutor x Distanciamiento			4.55*
C. V. %			14.37

** = Altamente significativo.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	3.40 ab	4.20 a	3.80
Piola	3.60 ab	3.40 ab	3.50
Promedio	3.50	3.80	3.65
Promedio			3.65
C. V. %			14.34
Tukey 0.05 %	Para distancia de siembra		ns
	Para tutor		ns
	Para interacción		0.93

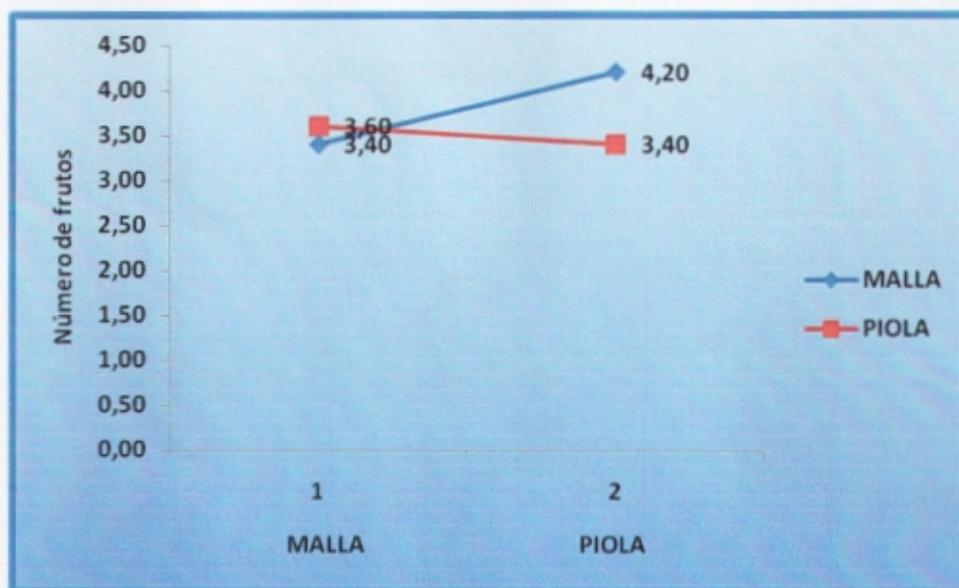


Tabla . 6. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutoréo. UCSG. 2010

Segunda cosecha

En el Cuadro 19, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 20, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas significativas para la interacción, el factor A o Tutores y Factor B distancias de siembra no presentan diferencia estadística alguna.

El Cuadro 21, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Aquí podemos ver el tratamiento que presentó la mayor cantidad de frutos fue cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 2.60 frutos.

La menor cantidad de frutos por planta fue para cuando se utilizó tutor de malla sembrado a 0.25 m x 0.25 m, y al tratamiento tutor de piola sembrado a 0.25 m x 0.25 m y 0.25 m x 0.30 m con 1.80, 2.40 y 2.20 frutos por planta, cada uno respectivamente.

El Coeficiente de Variación fue de 22.22 %

Cuadro 19.- Evaluación de segunda cosecha de frutos por planta

TRAT	TUTORES	DISTANCIAMIEN	I	II	III	IV	V	SUMA	MEDIA
1	MALLA	0,25 X 0,25	2	2	2	1	2	9	1,8
2	MALLA	0,25 X 0,30	3	2	2	3	3	13	2,6
3	PIOLA	0,25 X 0,25	3	2	2	3	2	12	2,4
4	PIOLA	0,25 X 0,30	3	2	2	2	2	11	2,2

Cuadro 20.- análisis de varianza de primera cosecha de frutos por planta.

ANDEVA

F DE V	G. L	S.C.	C.M.	F C.	F 0,5	F 0,1
TRAT	3	1,75	0,58	2,33ns	3,24	5,29
TUTORES	1	0,05	0,05	0,20ns	4,49	8,53
DISTANCIA	1	0,45	0,45	1,80ns	4,49	8,53
INTERACCIÓN	1	1,25	1,25	5,00*	4,49	8,53
ERROR	16	4,00	0,25			
TOTAL	19	5,75				

C.V. = 22.22

n.s. = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo



Cuadro 21.- Promedio de frutos por planta durante la segunda cosecha del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	1.8	2.6	2.2
Piola	2.4	2.2	2.3
Promedio	2.1	2.4	2.25
F. calc. Interacción Tutor x Distanciamiento			5.00*
C. V. %			22.22

** = Altamente significativo.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	1.80 ab	2.60 a	2.20
Piola	2.40 ab	2.20 ab	2.30
Promedio	2.10	2.40	2.25
Promedio			2.25
C. V. %			22.22
Tukey 0.05 %	Para distancia de siembra		ns
	Para tutor		ns
	Para interacción		0.89

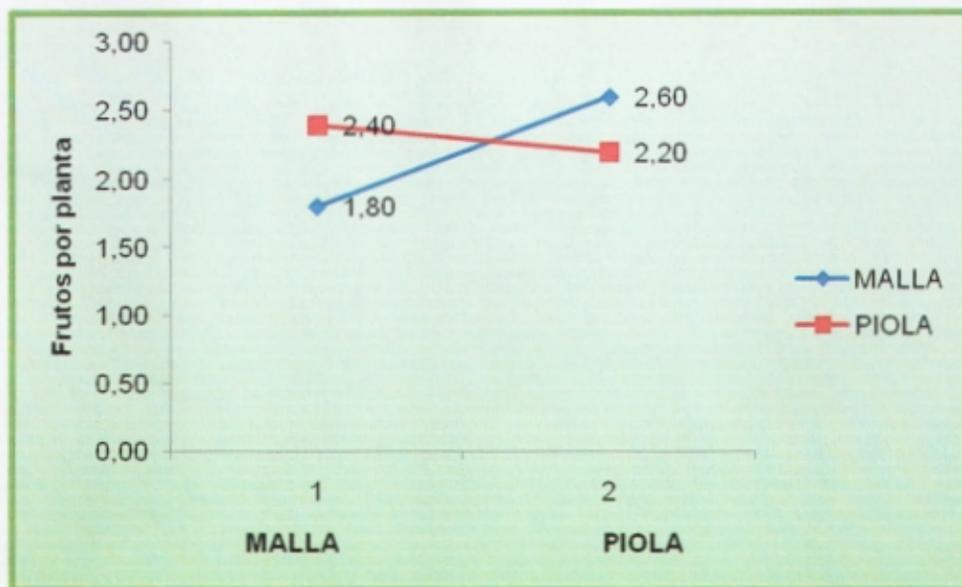


Tabla . 7. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutoréo. UCSG. 2010.

4.4.- Longitud de frutos

Primera cosecha

En el Cuadro 22, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 23, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas altamente significativas para el factor B o distancias de siembra y la interacción de los dos factores; pero el factor A o tutores no presenta diferencia estadística alguna.

El Cuadro 24, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Aquí podemos ver el tratamiento que presentó la mayor longitud de frutos fue cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 17.80 cm.

La menor longitud de frutos fue para cuando se utilizó tutor de malla con un distanciamiento de 0.25 m x 0.25 m con 14.20 cm.

El Coeficiente de Variación fue de 5.19 %

Cuadro 22.- Evaluación de primera cosecha de longitud de fruto.

TRAT	TUTORES	DISTANCIAMIENTOS	I	II	III	IV	V	SUMA	MEDIA
1	MALLA	0,25 X 0,25	14	15	13	15	14	71	14,2
2	MALLA	0,25 X 0,30	17	18	17	19	18	89	17,8
3	PIOLA	0,25 X 0,25	18	17	18	16	18	87	17,4
4	PIOLA	0,25 X 0,30	15	16	17	16	17	81	16,2

Cuadro 23.- análisis de varianza de primera cosecha de longitud de fruto.

ANDEVA

F DE V	G. L	S.C.	C.M.	F C.	F 0,5	F 0,1
TRAT	3	39,20	13,07	18,02**	3,24	5,29
TUTORES	1	3,20	3,20	4,41ns	4,49	8,53
DISTANCIA	1	7,20	7,20	9,93**	4,49	8,53
INTERACCIÓN	1	28,80	28,80	39,72**	4,49	8,53
ERROR	16	11,60	0,73			
TOTAL	19	50,80				

C.V. = 5.19

n.s. = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo

Cuadro 24.- Promedio de longitud de fruto en la primera cosecha del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	14.20	17.80	16.00
Piola	17.40	16.20	16.80
Promedio	15.80**	17.00	16.40
F. calc. Interacción Tutor x Distanciamiento			39.72**
C. V. %			5.19

** = Altamente significativo

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	14.20 b	17.80 a	16.00
Piola	17.40 ab	16.20 ab	16.80
Promedio	15.80 ab	17.00 a	16.40
Promedio			16.40
C. V. %			5.19
Tukey 0.05 %	Para distancia de siembra		ns
	Para tutor		1.57
	Para interacción		1.97

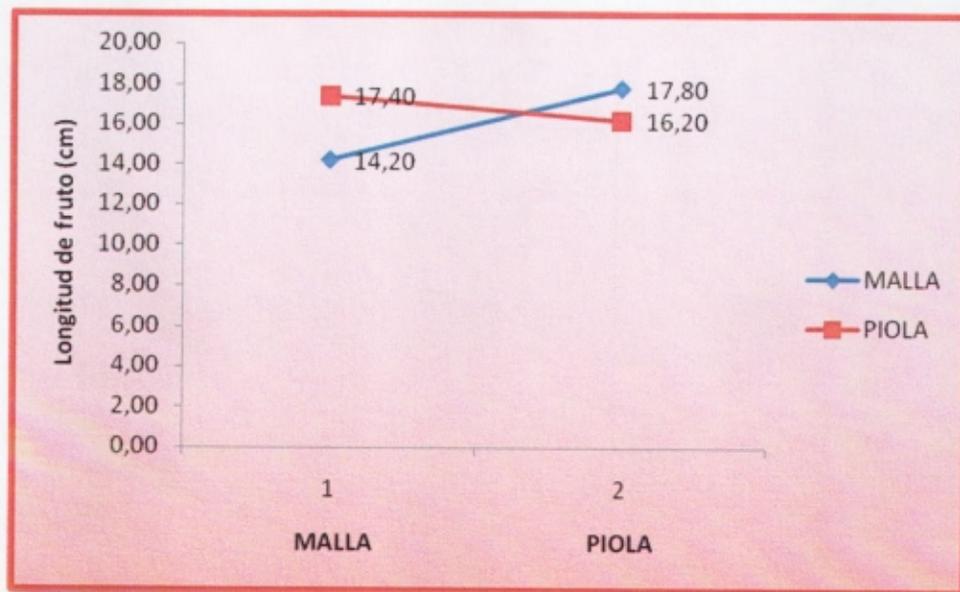


Tabla . 7. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutoréo. UCSG. 2010.

Segunda cosecha

En el Cuadro 25, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 26, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas altamente significativas para el factor B o distancias de siembra y la interacción de los dos factores; pero el factor A o tutores no presenta diferencia estadística alguna.

El Cuadro 27, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Aquí podemos ver el tratamiento que presentó la mayor longitud de frutos fue cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 15.20 cm.

La menor longitud de frutos fue para cuando se utilizó tutor de malla con un distanciamiento de 0.25 m x 0.25 m con 10.80 cm.

El Coeficiente de Variación fue de 5.91 %

Cuadro 25.- Evaluación de longitud de fruto durante la segunda cosecha

TRAT	TUTORES	DISTANCIAMIENTOS	I	II	III	IV	V	SUMA	MEDIA
1	MALLA	0,25 X 0,25	11	10	11	12	10	54	10,8
2	MALLA	0,25 X 0,30	16	15	14	16	15	76	15,2
3	PIOLA	0,25 X 0,25	14	13	14	14	13	68	13,6
4	PIOLA	0,25 X 0,30	12	14	13	12	13	64	12,8

Cuadro 26.- análisis de varianza de la longitud de fruto durante la segunda cosecha.

ADEVA

F DE V	G. L	S.C.	C.M.	F C.	F 0,5	F 0,1
TRAT	3	50,20	16,73	27,89**	3,24	5,29
TUTORES	1	0,20	0,20	0,33ns	4,49	8,53
DISTANCIA	1	16,20	16,20	27,00**	4,49	8,53
INTERACCIÓN	1	33,80	33,80	56,33**	4,49	8,53
ERROR	16	9,60	0,60			
TOTAL	19	59,80				

C.V. = 5.91

n.s. = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo

Cuadro 27.- Promedio de longitud de fruto en la segunda cosecha del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	10.8	15.2	13.0
Piola	13.6	12.8	13.2
Promedio	12.2	14.0	13.1
F. calc. Interacción Tutor x Distanciamiento			56.33**
C. V. %			5.91

** = Altamente significativo

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	10.80 c	15.20 a	13.0
Piola	13.60 ab	12.80 b	13.2
Promedio	12.20 b	14.00 a	13.1
Promedio			13.1
C. V. %			5.91
Tukey 0.05 %	Para distancia de siembra		ns
	Para tutor		1.45
	Para interacción		1.82

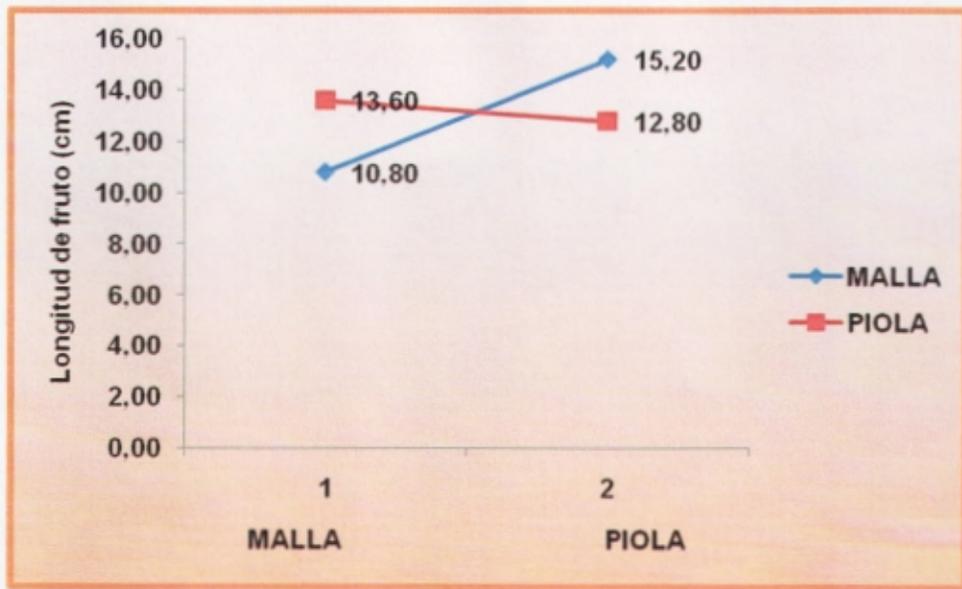


Tabla . 8. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutoréo. UCSG. 2010.

4.5.- Diámetro del pepino

Primera cosecha

En el Cuadro 28, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 29, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas altamente significativas para la interacción de los dos factores; el factor B o distancias de siembra presenta diferencias estadísticas significativas; y el factor A o tutores no presentan diferencia estadística alguna.

El Cuadro 30, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Aquí podemos observar el tratamiento que presentó el mayor diámetro de frutos, cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 4.74 cm.

El menor diámetro de frutos fue. Donde se utilizó tutor de malla con un distanciamiento de 0.25 m x 0.25 m con 4.00 cm.

El Coeficiente de Variación fue de 6.24 %

Cuadro 30.- Diámetro (cm) promedio en la primera cosecha del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio cm
Malla	4.00	4.74	4.37
Piola	4.45	4.32	4.39
Promedio	4.23*	4.53	4.38
F. calc. Interacción Tutor x Distanciamiento			12.67**
C. V. %			6.24

** = Altamente significativo

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio cm
Malla	4.00 b	4.74 a	4.37
Piola	4.45 ab	4.32 ab	4.39
Promedio	4.23 a	4.53 a	4.38
Promedio			4.38
C. V. %			6.24
Tukey 0.05 %	Para distancia de siembra		Ns
	Para tutor		0.36
	Para interacción		0.62

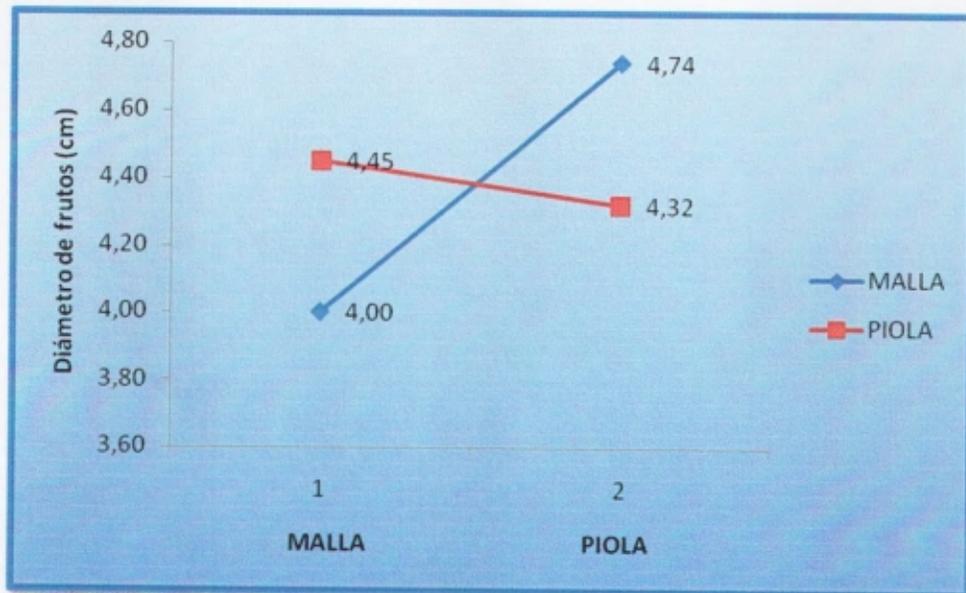


Tabla . 8. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutoréo. UCSG. 2010.



Segunda cosecha

En el Cuadro 31, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 32, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas altamente significativas para el factor B o distancias de siembra y la interacción de los dos factores; el factor A o tutores no presenta diferencia estadística alguna.

El Cuadro 33, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Aquí podemos ver el tratamiento que presentó el mayor diámetro de frutos fue cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 4.24 cm.

El menor diámetro de frutos fue para cuando se utilizó tutor de malla con un distanciamiento de 0.25 m x 0.25 m con 3.56 cm.

El Coeficiente de Variación fue de 3.60 %

Cuadro 31.- Evaluación del diámetro de fruto durante la segunda cosecha de pepino Sarig evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

TRAT	TUTORES	DISTANCIAMIEN	I	II	III	IV	V	SUMA	MEDIA
1	MALLA	0,25 X 0,25	3,80	3,60	3,40	3,50	3,50	17,80	3,56
2	MALLA	0,25 X 0,30	4,40	4,30	4,20	4,10	4,20	21,20	4,24
3	PIOLA	0,25 X 0,25	4,00	3,80	3,70	3,90	4,00	19,40	3,88
4	PIOLA	0,25 X 0,30	3,60	3,70	3,80	3,40	3,70	18,20	3,64

Cuadro 32.- Análisis de varianza de segunda cosecha de diámetro de pepino

ANDEVA

F DE V	G. L	S.C.	C.M.	F C.	F 0,5	F 0,1
TRAT	3	1,40	0,47	24,53**	3,24	5,29
TUTORES	1	0,10	0,10	5,16*	4,49	8,53
DISTANCIA	1	0,24	0,24	12,74**	4,49	8,53
INTERACCIÓN	1	1,06	1,06	55,68**	4,49	8,53
ERROR	16	0,30	0,02			
TOTAL	19	1,70				

C.V. = 3.60

n.s. = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo

Cuadro 33.- Promedio del diámetro del fruto durante la segunda cosecha del pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	3.56	4.24	3.90
Piola	3.88	3.64	3.76
Promedio	3.72**	3.94	3.83
F. calc. Interacción Tutor x Distanciamiento			55.68**
C. V. %			3.60

** = Altamente significativo

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	3.56 c	4.24 a	3.90 a
Piola	3.88 b	3.64 bc	3.76 a
Promedio	3.72 a	3.94 a	3.83
Promedio			3.83
C. V. %			3.60
Tukey 0.05 %	Para distancia de siembra		0.18
	Para tutor		0.25
	Para interacción		0.31

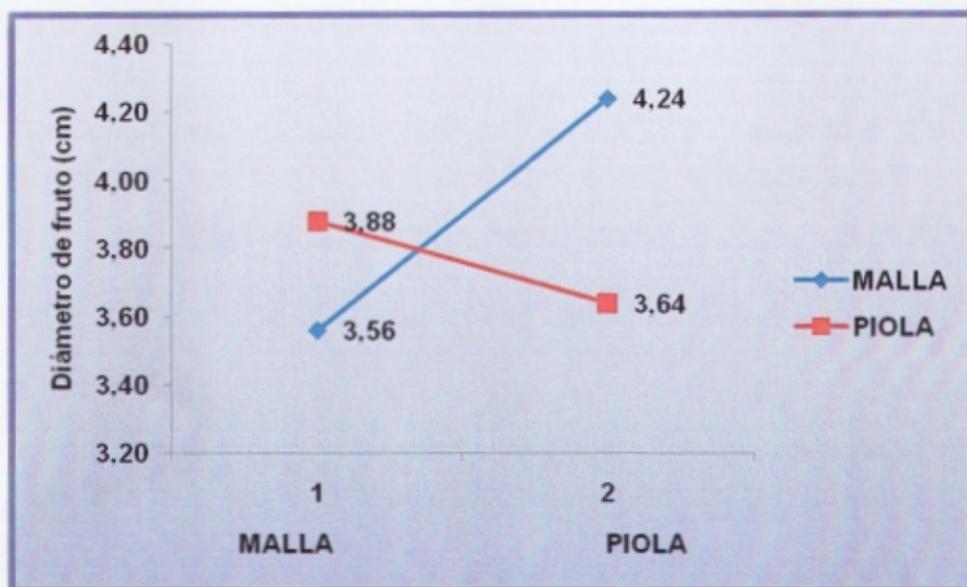


Tabla . 9. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutoréo. UCSG. 2010.

4.6.- Peso de pepino

Primera cosecha

En el Cuadro 34, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 35, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas altamente significativas para el factor B o distancias de siembra y la interacción de los dos factores; el factor A o tutores no presenta diferencia estadística alguna.

El Cuadro 36, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Podemos observar que el tratamiento que presentó el mayor peso de frutos fue cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 2.42 kg/parcela.

El menor peso de frutos se registro cuando se utilizó tutor de malla con un distanciamiento de 0.25 m x 0.25 m con 2.02 kg/parcela.

El Coeficiente de Variación fue de 3.60 %

Cuadro 34.- Evaluación del peso de pepino Sarig durante la primera cosecha.

TRAT	TUTORES	DISTANCIAMIEN	I	II	III	IV	V	SUMA	MEDIA
1	MALLA	0,25 X 0,25	1,90	2,10	2,00	1,90	2,20	10,10	2,02
2	MALLA	0,25 X 0,30	2,50	2,40	2,30	2,50	2,40	12,10	2,42
3	PIOLA	0,25 X 0,25	2,40	2,30	2,20	2,30	2,20	11,40	2,28
4	PIOLA	0,25 X 0,30	2,30	2,20	2,00	2,10	2,20	10,80	2,16

Cuadro 35.- Análisis de varianza del peso de pepino durante la primera cosecha.

ANDEVA

F DE V	G. L	S.C.	C.M.	F C.	F 0,5	F 0,1
TRAT	3	0,44	0,15	13,21**	3,24	5,29
TUTORES	1	0,00	0,00	0,00ns	4,49	8,53
DISTANCIA	1	0,10	0,10	8,91**	4,49	8,53
INTERACCIÓN	1	0,34	0,34	30,73**	4,49	8,53
ERROR	16	0,18	0,01			
TOTAL	19	0,61				

C.V. = 4.72

n.s. = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo

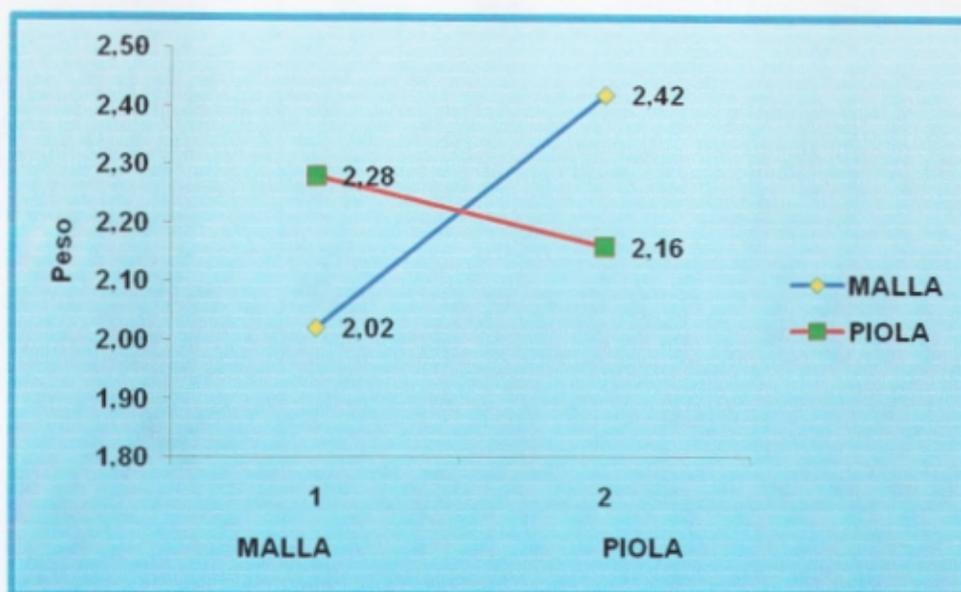


Tabla . 10. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutoréo. UCSG. 2010.

Segunda Cosecha

En el Cuadro 37, del apéndice se puede observar los promedios obtenidos en cada uno de los tratamientos estudiados.

El Cuadro 38, da a conocer el análisis de varianza realizado para esta variable, el cual presenta diferencias estadísticas altamente significativas para la interacción de los dos factores; El factor B o distancias de siembra presenta diferencias estadísticas significativas y el factor A o tutores no presenta diferencia estadística alguna.

El Cuadro 39, muestra la significación estadística de cada uno de los tratamientos con sus respectivos rangos.

Podemos observar que el tratamiento que presentó el mayor peso de frutos fue cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 2.24 kg/parcela.

El menor peso de frutos se encontró cuando se utilizó tutor de malla con un distanciamiento de 0.25 m x 0.25 m con 1.78 kg/parcela.

El Coeficiente de Variación fue de 6.48 %

Cuadro 37.- Evaluación del peso de pepino Sarig durante la segunda cosecha evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

TRAT	TUTORES	DISTANCIAMIEN	I	II	III	IV	V	SUMA	MEDIA
1	MALLA	0,25 X 0,25	1,8	1,6	2	1,8	1,7	8,9	1,78
2	MALLA	0,25 X 0,30	2,35	2,1	2,2	2,25	2,3	11,2	2,24
3	PIOLA	0,25 X 0,25	2	2,1	2	1,9	2,2	10,2	2,04
4	PIOLA	0,25 X 0,30	1,9	2,1	1,9	1,8	1,7	9,4	1,88

Cuadro 38.- Análisis de varianza del peso de pepino Sarig durante la segunda cosecha evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

ADEVA

F DE V	G. L	S.C.	C.M.	F C.	F 0,5	F 0,1
TRAT	3	0,61	0,20	12,19**	3,24	5,29
TUTORES	1	0,01	0,01	0,75ns	4,49	8,53
DISTANCIA	1	0,11	0,11	6,79*	4,49	8,53
INTERACCIÓN	1	0,48	0,48	29,01**	4,49	8,53
ERROR	16	0,27	0,02			
TOTAL	19	0,87				

C.V. = 6.48

n.s. = No significativo

* = Significativo

** = Altamente significativo

Cuadro 39.- Promedio del peso de Pepino Sarig durante la segunda cosecha, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutoréo. UCSG, 2010.

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	1.78	2.24	2.01
Piola	2.04	1.88	1.96
Promedio	1.91*	2.06	1.99
F. calc. Interacción Tutor x Distanciamiento			29.01**
C. V. %			6.48

** = Altamente significativo

Distancias de siembra (m)			
Tutor	0.25 x 0.25	0.25 x 0.30	Promedio
Malla	1.78 b	2.24 a	2.01
Piola	2.04 ab	1.88 ab	1.96
Promedio	1.91 a	2.06 a	1.99
Promedio			1.99
C. V. %			6.48
Tukey 0.05 %	Para distancia de siembra		Ns
	Para tutor		0.18
	Para interacción		0.31

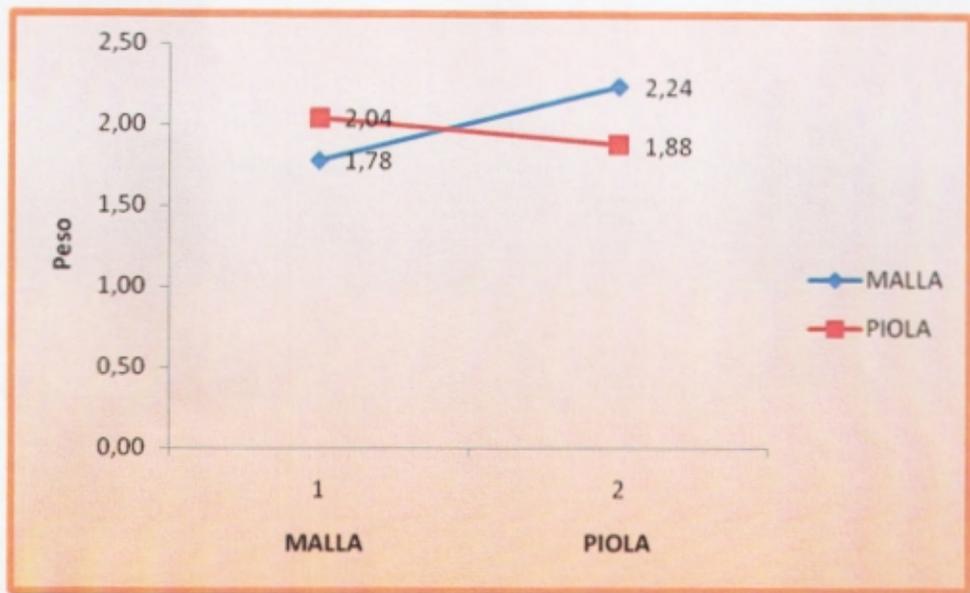


Tabla . 11. Efecto de dos distancias de siembra con dos sistemas de Tutoréo. UCSG. 2010.

4.8.- Regresiones y Correlaciones

El Cuadro 43, muestra los coeficientes de correlación y las ecuaciones de regresión obtenida en la investigación realizada en el cultivo de pepino Sarig entre los tutores y los distanciamientos de siembra.

En cuanto a los coeficientes de correlación se puede apreciar que existe relación directa entre la malla y el distanciamiento de siembra, a medida que aumenta el distanciamiento de siembra aumenta el rendimiento en los tratamientos donde se utilizo malla.

Cuadro 43.- Coeficientes de correlación (r) y ecuaciones de regresión (y), obtenidas, para varias características agronómicas del Pepino Sarig, evaluado en dos distanciamientos de siembra y dos sistemas de Tutorío. UCSG, 2009.

	r	y
Longitud de guía con Malla	-5.21	115.7x
Longitud de guía con Piola	-4.89	83.64x
Floración con Malla	-1.68	18.68x
Floración con piola	-4.83	19.88x
Rendimiento de frutos por planta con malla	-1.02	3.76x
Rendimiento de frutos por planta con piola.	-101	3.44x
Longitud de frutos con malla	-0.80	9.1x
Longitud de frutos con piola	-90.0	8.86x
Diámetro de frutos con malla	-6.47	2.552x
Diámetro de frutos con piola	-2.20	2.425x
Peso de frutos con malla	-3.67	1.312x
Pesos de fruto con piola	-107	1.24x

5. Discusión

Los resultados obtenidos permiten hacer la siguiente discusión:

En cuanto a la longitud de guías, esta estuvo influenciado por la malla que tuvo mayor crecimiento y por el distanciamiento de siembra, a medida que se incrementaba el distanciamiento entre surcos esta se desarrolla más, ocurriendo todo lo contrario cuando se utilizo el tutor de piola.

El efecto de la malla también estuvo marcado en la floración ya que el cultivo presento sus menores días a la floración cuando se utilizo malla y se incremento el número de días para su floración cuando se utilizo el tutor de piola.

Los valores promedio obtenidos en el número de frutos por planta, presenta el distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 con tutor de malla, como el que dio mayor cantidad de fruto por planta, es decir la malla utilizada como tutor permitió obtener los mayores rendimientos. Todo esto es corroborado por el Programa de Hortalizas de la FHIA que ha realizado en el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH) en el año 2009 disponible en hortalizas.com, donde probaron dos tipos de tutores tipo malla y un testigo absoluto sin tutor; obteniendo los mayores rendimientos los tratamientos donde se utilizo la malla.

Las correlaciones y regresiones realizadas nos permite ver que existe una influencia directa del tutor malla con el distanciamiento de siembra de 0.25 m x 0.30 m ya que a medida que se aumentaba el distanciamiento de siembra también se incremento el rendimiento de pepino.

6.- Conclusiones y Recomendaciones

6.1.- Conclusiones

En la longitud de guía el tratamiento que presentó la mayor longitud fue cuando se utilizo tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 204.40 cm. y la menor longitud fue para cuando se utilizo tutor de piola sembrado a 0.25 m x 0.30 m con 118.00 cm.

En la floración el tratamiento que presentó el mayor número de días en florecer fue cuando se utilizó tutores de piola y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.25 m con 33.80 días, y el menor número de días a la floración se presentó cuando se utilizo tutor de malla sembrado a 0.25 m x 0.25 m con 30.20 días.

La mayor cantidad de frutos se presentó cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 4.30 frutos, la menor cantidad de frutos por planta fue para cuando se utilizó tutor de malla con un distanciamiento de 0.25 m x 0.25 m, tutor de piola sembrado a 0.25 m x 0.25 m y 0.25 m x 0.30 m con 3.40, 3.60 y 3.40 frutos, cada uno respectivamente.

El tratamiento que presento la mayor longitud de frutos fue cuando se utilizo tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 17.80 cm.

El mayor diámetro de frutos fue cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 4.74 cm.

El mayor peso de frutos se dio cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m con 2.42 kg/parcela, y el menor de frutos fue para cuando se utilizó tutor de malla con un distanciamiento de 0.25 m x 0.25 m con 2.02 kg/parcela.

De esta manera se determino como mejor tratamiento un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m ya que justifica el rendimiento y el costo de inversión utilizado.

6.2.- Recomendaciones

- En base a los resultados obtenidos se hacen las siguientes recomendaciones:
- Realizar esta investigación en zonas productoras de hortalizas para revalidar la producción del cultivo, con la utilización de mayas.
- Comparar el pepino Sarig con otros que existen en el mercado con la aplicación del paquete tecnológico orgánico.

7. Resumen

El presente experimento se lo realizó en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil UCSG, la cual está ubicada en el kilómetro 1 ½ de la Avenida Carlos Julio Arosemena, Ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas. Corresponde a las coordenadas geográficas 02° 21' de latitud sur 79° 90" de Longitud Occidental, en un área delimitada en los nuevos terrenos que la Universidad adquirió en diciembre del 2008 hasta marzo del año 2009.

El objetivo general fue determinar el mejor distanciamiento o población del cultivo de pepino para huertos organopónicos. Entre los objetivos específicos se lograron comparar sistemas de tutorado alzado tradicional y alzado en malla y su productividad, así como también la de determinar la mejor opción al realizar el análisis económico de los tratamientos estudiados.

Los factores en estudio fueron dos distancias de siembra y dos tipos de Tutoréo, con cinco repeticiones cada uno. Las dos distancias de siembra evaluadas fueron 0.25 m x 0.25 m (d1) y 0.25 m x 0.30 m (d2), y los dos métodos de tutoreo fueron con mallas (t1) y tradicional (t2). Genero un experimento factorial de $2 \times 2 = 4$ tratamientos. El material genético que se utilizo fue el híbrido SARIG procedente de la Cia. HAZERA GENETICS de Israel, con gran adaptabilidad, de floración genóica, produce frutos partenocárpico (sin semilla). Es resistente al mildiu polvoriento (*Erysiphe cichoracearum*), Los frutos son de corteza fina, color verde oscuro brillante, además de ser precoz es una planta que produce un promedio de 12 frutos/ planta de 16 – 18 cm de largo.

La mayor cantidad de frutos y longitud de guías se presento cuando se utilizó tutores de malla y un distanciamiento de siembra de 0.25 x 0.30 m, de esta manera se determino como mejor tratamiento para el costo de producción.

8. Summary

The present experiment was carried out in the Catholic University of Santiago of Guayaquil UCSG, which is located in the kilometer 1 ½ of the Avenue Carlos Julio Arosemena, Guayaquil city, Guayas province. It corresponds to the geographical coordinates 02° 21' of south latitude 79° 90" of Western Length, in an area delimited in the new lands that the University acquired.

The general objective was to determine the best distancing or population of the cucumber cultivation for orchards organopónicos. Among the specific objectives they managed to compare tutorado systems raised traditional and raised in netting and its productivity, as well as also that of determining the best option upon carrying out the economic analysis of the processing studied.

The factors in study were two sowing distances and two tutorado types, with five repetitions each one. The two sowing distances evaluated were 0,25 m x 0,25 m (d1) and 0,25 m x 0,30 m (d2), and the two tutorado methods were with nettings (t1) and traditional (t2). I generate an experiment factorial of $2 \times 2 = 4$ processing. The genetic material that I am utilized was the hybrid one SARIG originating in the Cia. HAZERA GENETICS of Israel, with great adaptability, of flowering genética, produces fruit partenocápicos (without seed). It is resistant to the mildew dusty (*Erysiphe cichoracearum*), The fruit are of fine bark, brilliant dark green color, besides being premature is a plant that produces an average of 12 fruit/ plant of 16 – 18 cm of long.

The greater fruit quantity and length of guides presented when I am used tutors of netting and a sowing distancing of 0,25 x 0,30 m.

LITERATURA CITADA

Andean Community. 1998. Andean fruits and vegetables for the world.

APS, 1998. Compendium of tropical fruit diseases. APS Press. 88 p

Biblioteca/pepino. s.f. El cultivo de pepino.223 p.

Eyden, Cueva, E., Cabrera, O. 1999. 220 p.

FAO, 1991. Procesamiento de Frutas y Hortalizas mediante métodos artesanales y de pequeña escala. Oficina Regional de la FAO, para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.

Falconi- Borja, C. 1999. Fitopatógenos. Enfermedades, plagas, malezas y nematodos fitopatógenos de cultivos en el Ecuador. Centro de Diagnóstico y Control Biológico. Universidad San Francisco de Quito.123 pp.

Falconi- Borja, C. 2001. Reguladores Biológicos de plagas, enfermedades y malezas en cultivos ecuatorianos. BIOSOFTWARE (Department of Agriculture, Technology and Environment.

Fortman, M. Das grosse Enfermedades de Hortalizas Latinoamericanas. 320 pp.

INIAP, 1999. Guía de Cultivos. Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. INIAP. 186 pp.

Ipes. S.f. La integración de la Agricultura en la Política Urbana 15 p

Kreuter, M-L. 1991. Pflanzenschutz im bio-garten. BLV. 250 p.

Kreuter, M.L. Der Biogarten. BLV. 200 pp.

Lok, Rossana. 1998. Introducción a los huertos caseros tradicionales tropicales. Módulo de Enseñanza Agroforestal N.3. CATIE/GTZ. Costa Rica. P. 113., disponible en:
http://www.eraecologica.org/revista_01/era_ecologica_1.htm?huerto_casero.htm~mainFrame

MAG 1991. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Estudio Comparativo de Cultivos Urbanos en Zonas Rurales San José, Costa Rica.

REGRESIONES Y CORRELACIONES

Longitud de Guía utilizando Malla

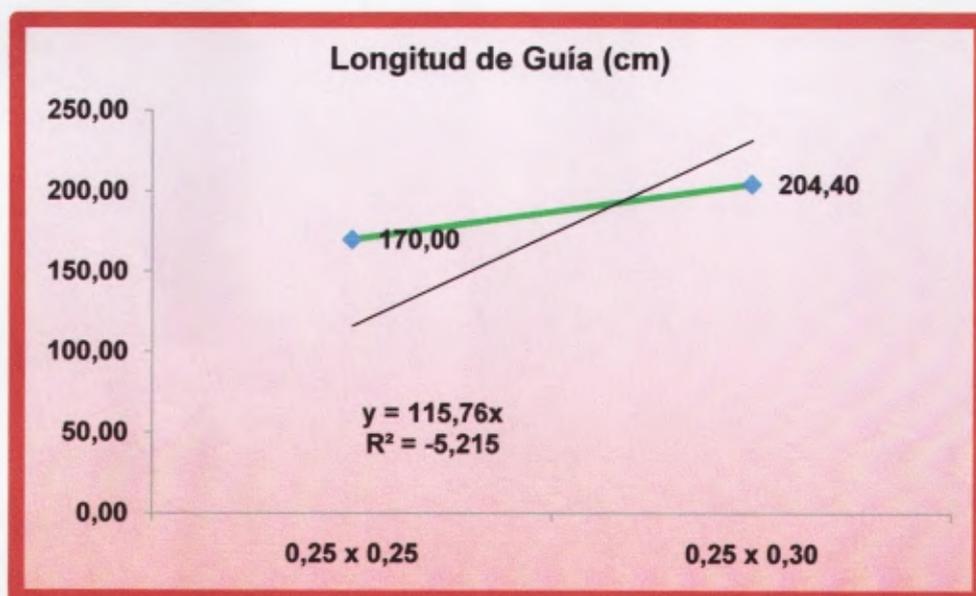


Grafico 1. Representación gráfica de la longitud de guía entre tutor de malla del Pepino Sarig UCSG, 2010.

Longitud de Guía utilizando Piola

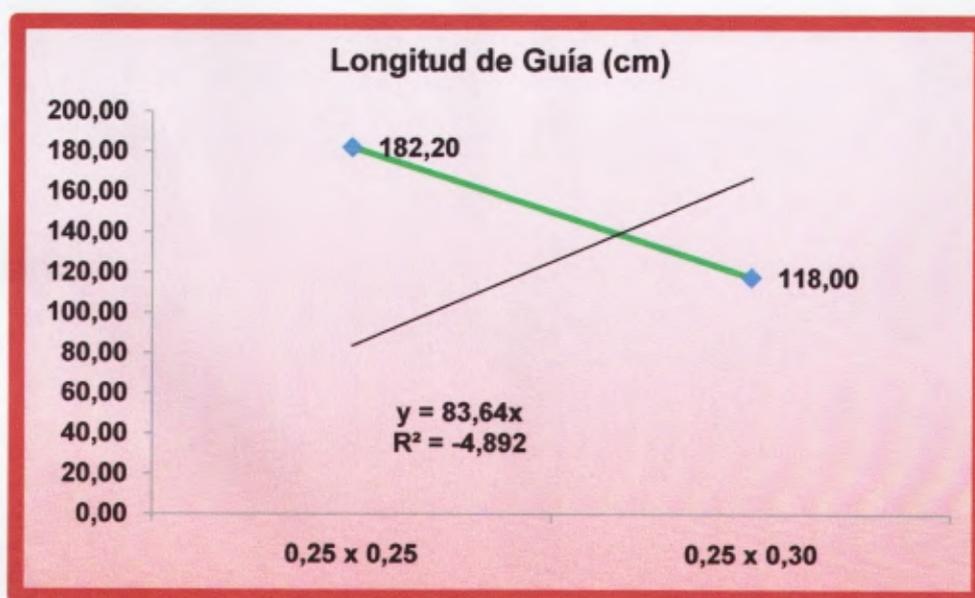


Grafico 2. Representación gráfica de la longitud de guía entre tutor de piola del Pepino Sarig UCSG, 2010.

Floración (días) con malla

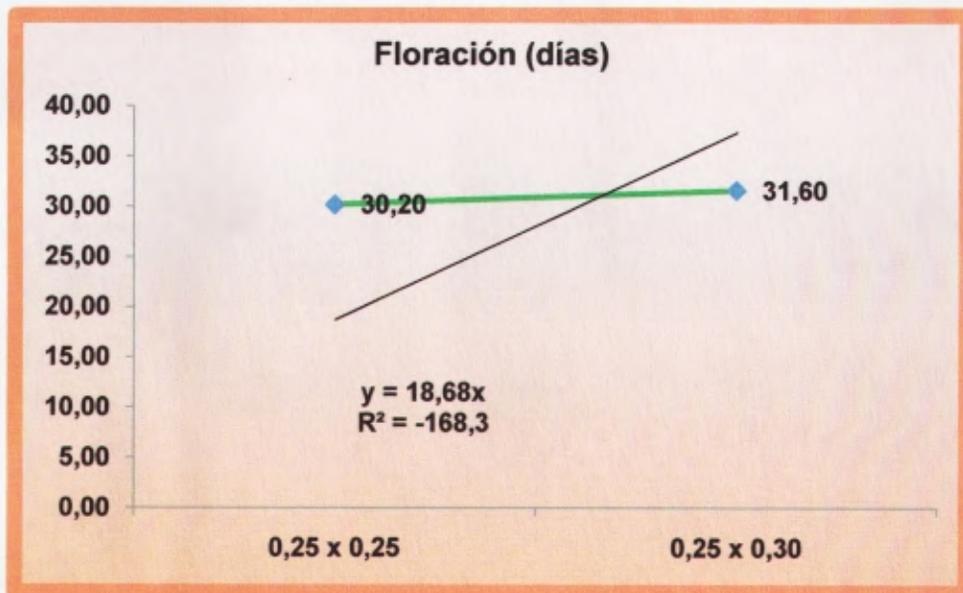


Grafico 3. Representación gráfica de la Floración entre tutor de malla del Pepino Sarig UCSG, 2010.

Floración (días) con piola

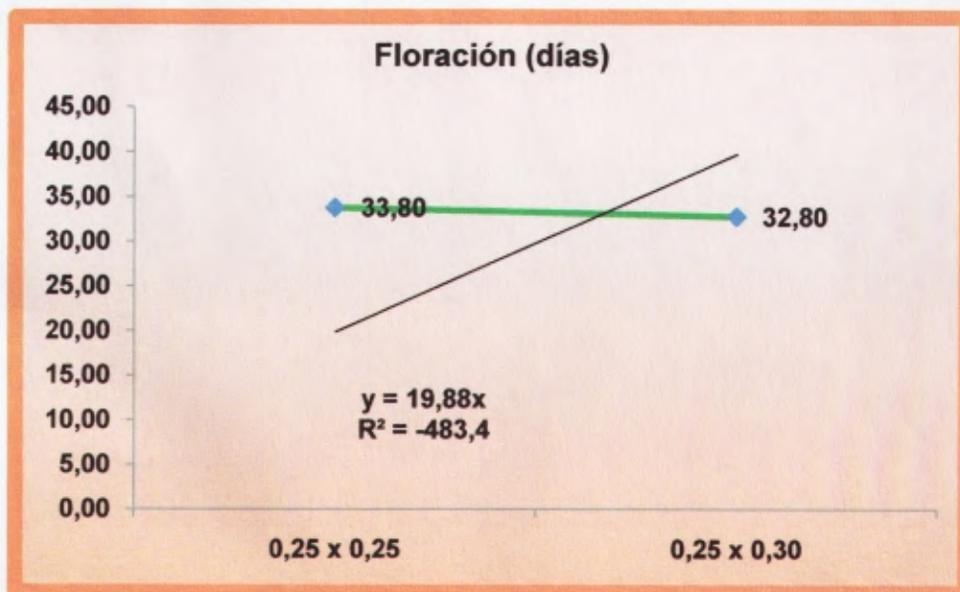


Grafico 4. Representación gráfica de la Floración entre tutor de piola del Pepino Sarig UCSG, 2010.

Frutos por planta con malla

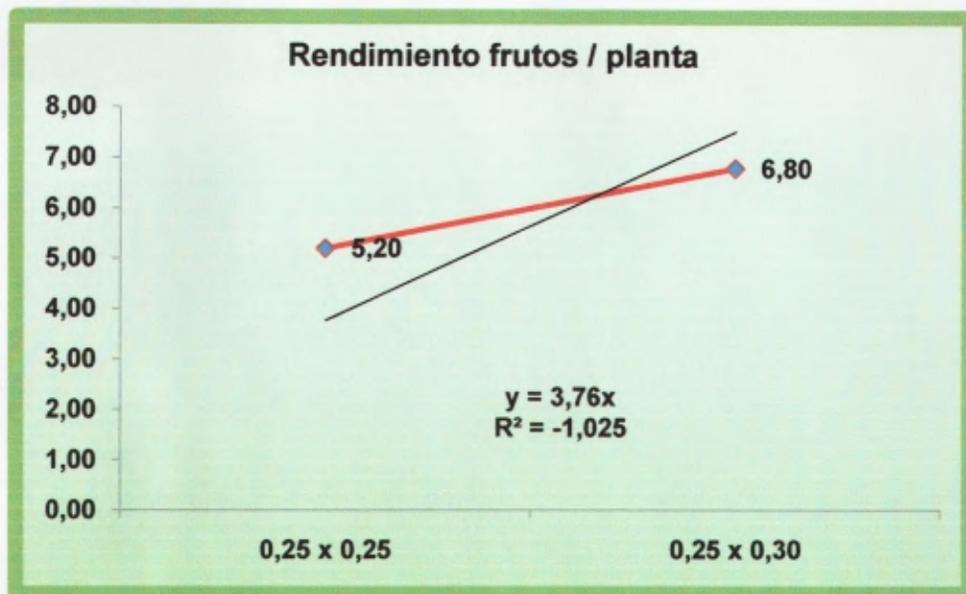


Grafico 5. Representación gráfica de rendimiento de frutos / planta entre tutor de malla del Pepino Sarig UCSG, 2010.

Frutos por planta con piola

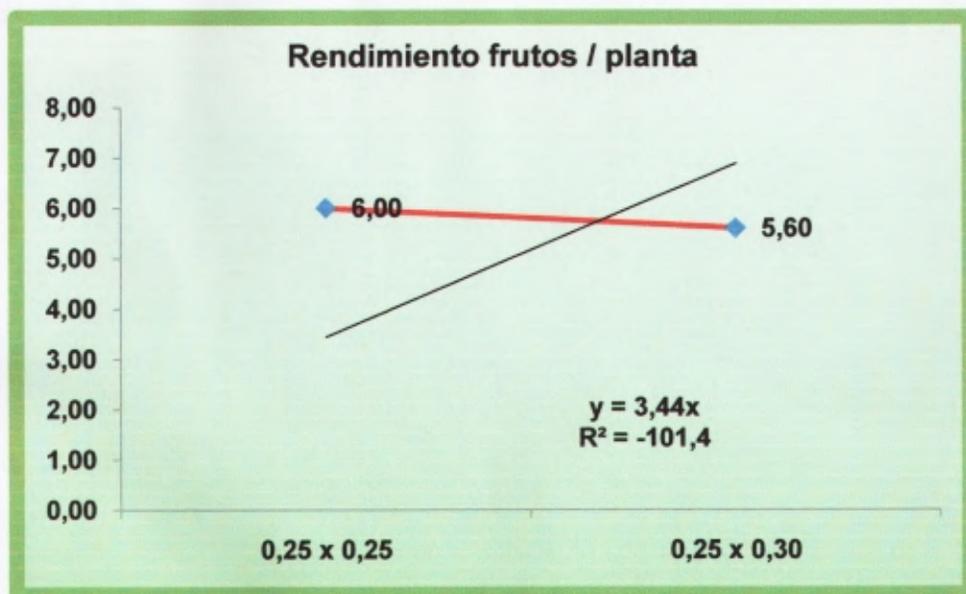


Grafico 6. Representación gráfica de rendimiento de frutos / planta entre tutor de piola del Pepino Sarig UCSG, 2010

Longitud de fruto con malla

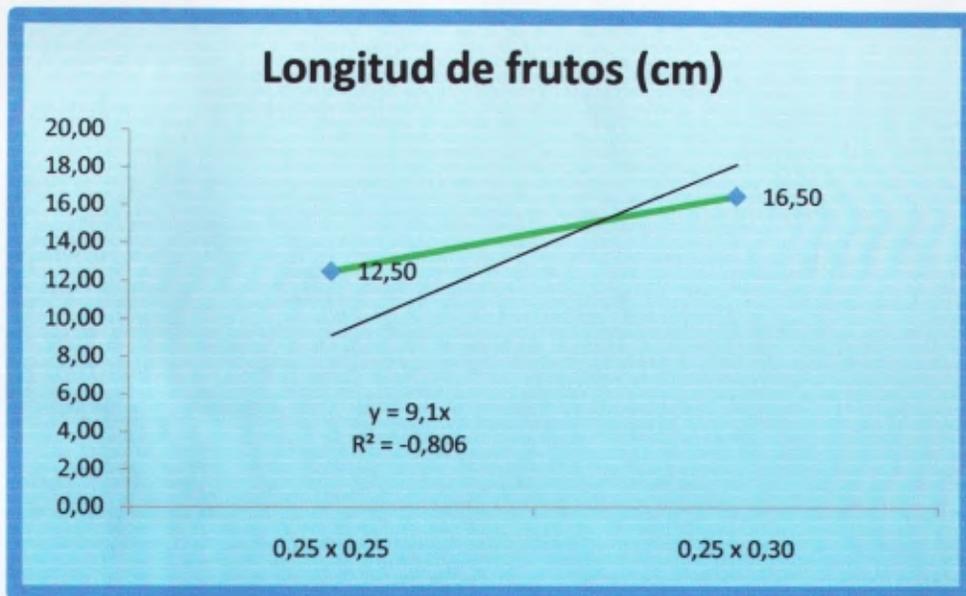


Grafico 7. Representación gráfica de longitud de frutos entre tutor de malla del Pepino Sarig UCSG, 2010.

Longitud de fruto con piola

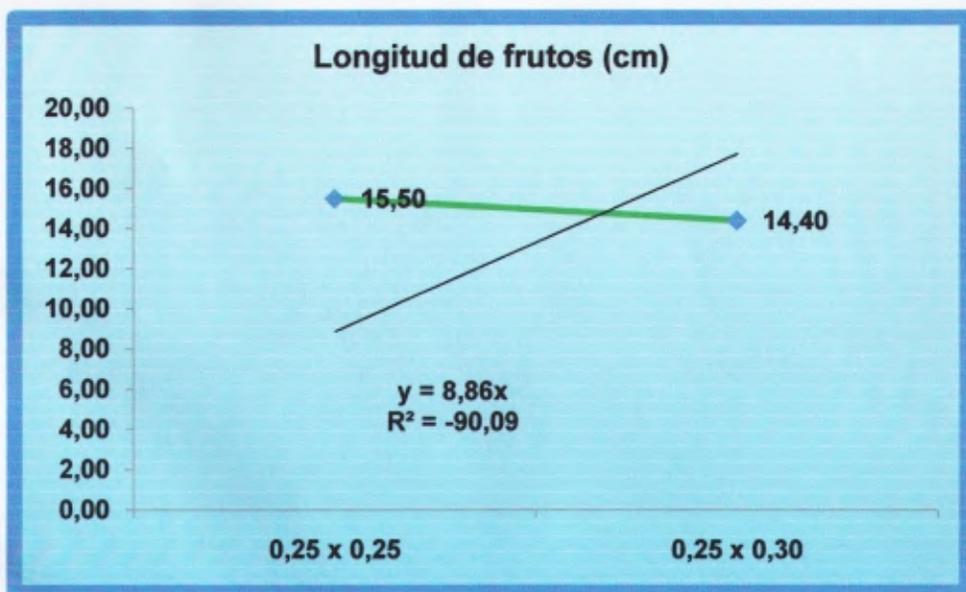


Grafico 8. Representación gráfica de rendimiento de frutos / planta entre tutor de piola del Pepino Sarig UCSG, 2010.

Diámetro de frutos con malla

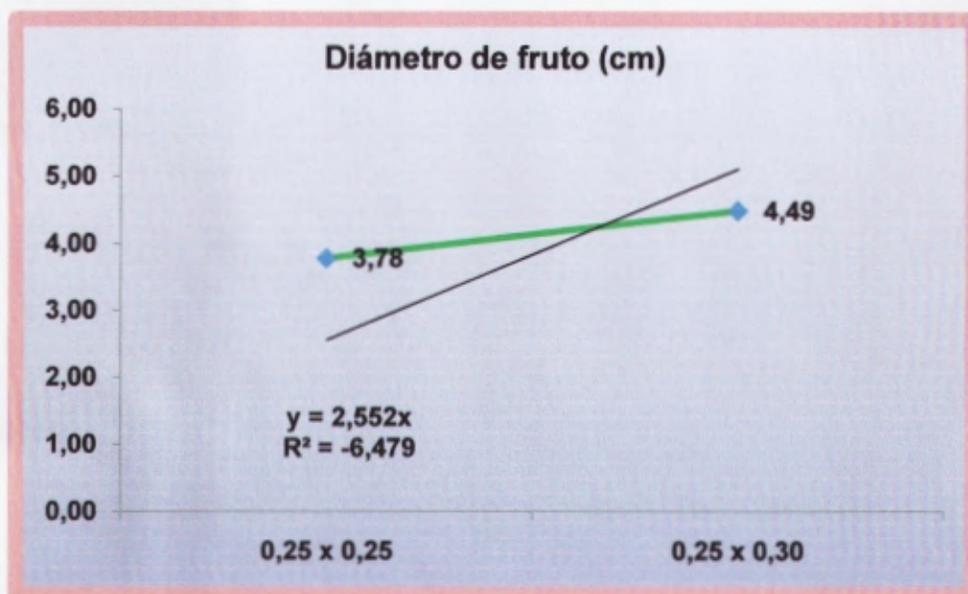


Grafico 9. Representación gráfica de Diámetro de fruto entre tutor de malla del Pepino Sarig UCSG, 2010.

Diámetro de frutos con piola

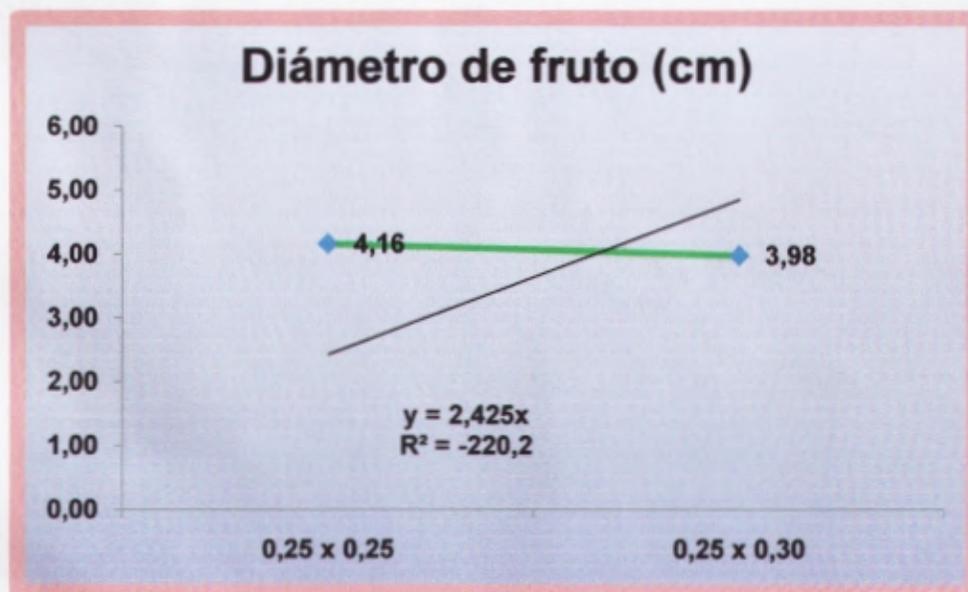


Grafico 10. Representación gráfica de Diámetro de fruto entre tutor de piola del Pepino Sarig UCSG, 2010.

Peso de fruto con malla

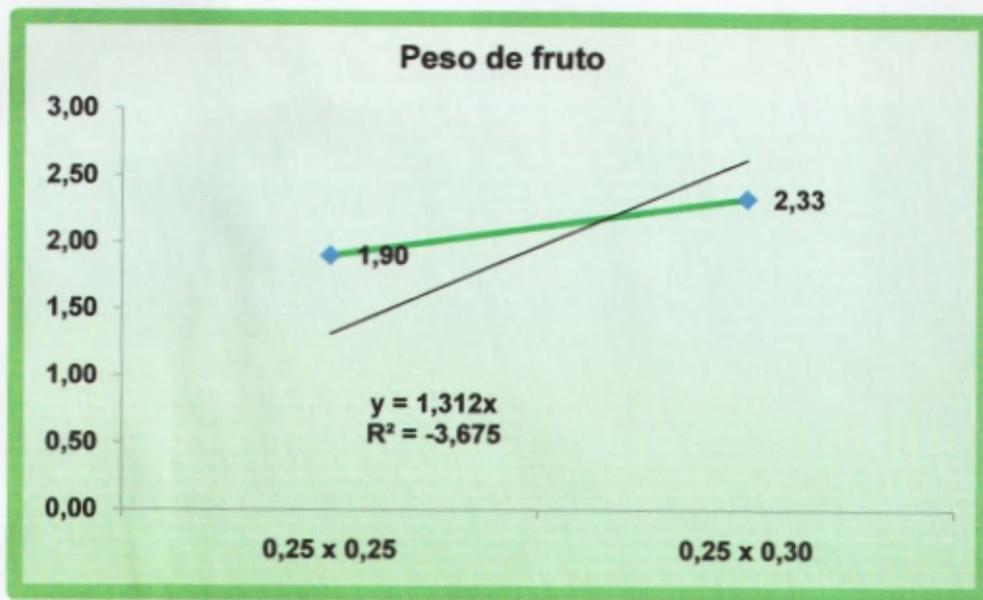


Grafico 11. Representación gráfica de peso de fruto entre tutor de malla del Pepino Sarig UCSG, 2010.

Peso de fruto con piola

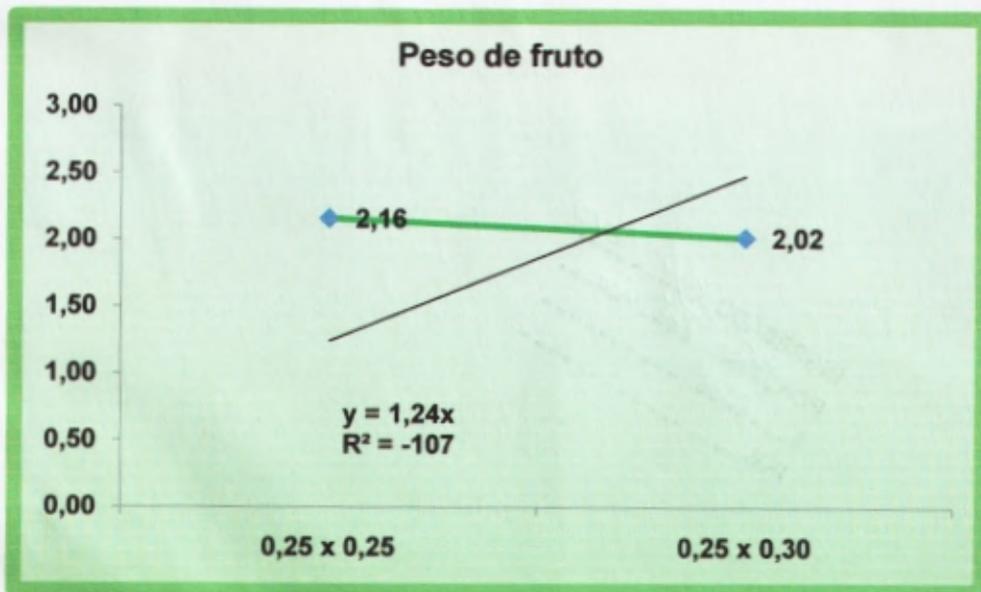


Grafico 12. Representación gráfica de peso de fruto entre tutor de piola del Pepino Sarig UCSG, 2010.