



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTONOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGUENSE

(URACCAN)

**AREA DE LOS RECURSOS NATURALES
(ARENA)**

MONOGRAFIA

**PARA OPTAR A TITULO DE INGIENERIA
AGROFORESTAL**

Tema

Producción de *Cucumis sativus* variedad Marketerc, a base de abono orgánico (estiércol de ganado bovino) y fertilización sintética (triple quince), en la Finca La Envidia, Municipio Bluefields RACCS Nic 2017.

Autores:

Br. Armanda Gissell Gutiérrez Rodas
Br. Marvin Antonio Solís

Tutor:

Ing. Jean Paul Meza Acevedo

Abril 2018, Bluefields, RAACS

DEDICATORIA

Para triunfar en la vida no es importante llegar primero, para triunfar simplemente hay que llegar con esfuerzo y paciencia. Dedicó este trabajo final:

A Dios por ser el sendero de mi vida para cumplir mis metas y mis sueños.

A mis padres Sr. Armando Gutiérrez Guzmán y Sra. Gissell Rodas Martínez por ser mi ejemplo a seguir e inspiración para seguir adelante.

A mi Abuelita Petrona Cantillano por ser mi segunda madre y ser una mano amiga a lo largo de mi vida.

A mi compañero de Vida Ing. Oscar Martínez González por su apoyo y amor incondicional a todo momento.

A mis suegros Sr Tiburcio Martínez (en paz descanse) y Sra. Cándida González por ser parte de mi vida.

A Todas mis amistades en especial a Sra. Isabell Jackson y Magdalena Obando, por creer y confiar en mi a todo momento.

A mi Hermana Adela Gutiérrez por ser mi buena consejera y animarme siempre en mi camino.

A mi mejor amiga Heydi Gámez Guzmán por ser una persona especial que ha estado a mi lado y siempre brindándome su amor y aprecio incondicional. Dedicó este trabajo de investigación a Dios todo poderoso por guiarme en el camino del bien para lograr mis objetivos y llegar a la meta de culminar mi carrera universitaria.

Armanda Gissell Gutiérrez Rodas

A mi familia en especial, a mi apreciable madre Sra. Ángela Solís García, por estar siempre pendiente en mi desarrollo profesional.

A mi compañera de vida Miriam Martínez González y mis hijas(os) Alexa Cataleya , Janecia Alizu , Chelsy Samantha, Rachely de los Ángeles , Natzaly Dalice, Dayana Carolina , Zachary Antonio y Marvin Yasareth. Por la razón de mi existencia y la fuente de inspiración para superarme y lograr culminar con mis estudios universitarios.

A los profesores del programa especial de educación dominical “Sandino 2” ya que también son parte de este esfuerzo.

A los profesores de la universidad “URACCAN” del área de Recursos Naturales “ARENA” por su desempeño, paciencia y esmero profesional para transmitir los conocimientos adquiridos.

A mis compañeros de estudios en estos 4 largos años los llevare en mi corazón y en mi recuerdo siempre, les deseo lo mejor en su vida profesional.

A mis amigos que me han ayudado moral y económicamente durante este trayecto de estudio. Gracias y les digo que valió la pena el esfuerzo de la perseverancia.

Marvin Antonio Solís

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios todo poderoso por la vida, salud y sabiduría que nos ha dotado para salir adelante y culminar con nuestros estudios universitarios.

A nuestras familias por guiarnos con virtud en el sendero de la vida y de este estudio experimental.

Agradecemos a nuestra alma Mater Universidad URACCAN, por darnos la oportunidad de prepararnos como profesionales; para ser un ejemplo en la sociedad.

A sus docentes quienes han demostrado a lo largo de estos años de estudio su profesionalismo y calidad humana compartiendo sus conocimientos y actitudes para formar nuevos valores.

Agradecemos en el Área de Recursos Naturales (ARENA) al Ing. Juan Mendoza y en especial al tutor Ing. Paul Meza, por ser nuestro guía en el desarrollo de esta monografía; por la oportunidad y confianza que nos depositó a lo largo de este trabajo de investigación por la asesoría, paciencia y conocimiento brindado.

En el instituto de recursos naturales y del medio ambiente (IREMADE) a la Ing. Xiomara Treminio por su apoyo incondicional en el desarrollo de nuestro estudio experimental y en el Área de Finanzas al Lic. Donald Montano por su tiempo dedicado durante este estudio experimental.

Al Ing. Oscar Martínez por su apoyo y colaboración investigativo y económico en la etapa de este trabajo de estudio realizado en su Finca La Envidia, Ubicado en la Comunicada San Sebastián.

Armanda Gissell Gutiérrez Rodas

Marwin Antonio Solís

RESUMEN

Este estudio experimental se llevó a cabo con el propósito de analizar la producción de *Cucumis sativus* variedad Marketerc, a base de abono orgánico (estiércol de ganado bovino) y fertilización sintética (triple quince), en la Finca La Envidia a 22 km de la carretera a San Sebastián de la Ciudad de Bluefields, RACCS. Se efectuó durante la época del invierno del 2017. Se estableció en un Diseño cuadrado Latino (DCL), con tres tratamientos A (fertilizante sintético triple 15), B (estiércol bovino) y C (sin fertilizante).

Los principales resultados fueron, en fruto por tallos el 1er lugar lo alcanzo el A (triple quince), con una media de 79.67, el B (estiércol bovino) alcanzo 2do lugar con una media de 71.33 y el C (testigo) alcanzo el 3er lugar con una media de 4.67. Así mismo, el peso del fruto en kg, el 1er lugar lo alcanzo el A con una media de 36.43, el 2do lugar el B con una media de 31.03 y 3er lugar C alcanzo el con una media de 1.62.

En las variables de longitud y diámetro del fruto, no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, haciendo notar las características genéticas de la variedad. Por otro lado, el análisis económico de la relación beneficio costo en el A se obtuvo los mejores resultados, con un capital de retorno de C\$ 5.38, seguido del B con un capital de retorno de C\$ 3.95 y el C con resultado negativo de C\$ -0.60, encontrándose que con el fertilizante orgánico se tiene C\$ 1.43 menos que en el sintético, pero en sí se generó ganancia.

De acuerdo a esto se acepta la Hipótesis de investigación en cuanto a que el estiércol propicia una producción similar que el fertilizante sintético (triple 15), por lo cual el abono orgánico (estiércol) puede utilizarse en la fertilización de este cultivo en sustitución del uso de fertilizante sintético.

Palabras claves: camellones, cultivo de pepino, diseño, experimento, rastrero, rentabilidad, producción, , rendimiento.

Tabla de contenido

I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
III. HIPOTESIS	4
IV. MARCO TEÓRICO.....	5
4.1 El pepino (<i>Cucumis sativus</i>).....	5
4.1.1. Origen.....	5
4.2. Requerimientos climáticos y edáficos	6
4.3. Manejo del cultivo	7
4.3.8. Trasplante.....	9
4.4. Manejo postcosecha.....	11
4.5. Plagas del suelo que inciden en el cultivo de	14
Pepino	14
4.6. Principales Enfermedades que inciden en el Pepino	16
4.7. Diseño Experimental.....	17
V. METODOLOGIA	17
5.1. Localización del área de estudio	17
Ilustración # 1. Mapa de Ubicación de la Finca.....	18
5.2. Tipo de Investigación	19
5.3. Diseño experimental Utilizado.....	19
5.4. Operacionalización de las variables	22
5.5. Procedimiento del experimento.....	23
5.6. Manejo agronómico del Cultivo	26
5.7. Recopilación de los datos en el campo	26
5.8. Procesamiento de la información.....	28

VI.	RESULTADO Y DISCUSION	29
6.1.	Frutos por tallo.....	29
6.2.	Peso del fruto (kg).....	30
6.3.	Longitud del fruto (cm)	32
6.4.	Diámetro del fruto (cm)	33
6.5.	Medición del tallo (cm)	35
6.6.	Espacio que cubre entre plantas.....	36
6.7.	Análisis de la relación beneficio costo del tratamiento A (triple quince), B (abono orgánico) y C (testigo) para la relación beneficio costo en la producción de pepino.	38
VII.	CONCLUSIONES	41
VIII.	RECOMENDACIONES	42
IX.	BIBLIOGRAFIA	44
<u>X.</u>	<u>ANEXOS</u>	47

Índice de Ilustración

Ilustración # 1. Mapa de Ubicación de la Finca 18

**Ilustración # 2. Diseño del experimento que
se estableció en el área de campo en la
Finca La Envidia Municipio de San
Sebastián, Bluefields.3 20**

Índice de Tabla

Tabla # 1. Descripción de los tratamientos	20
Tabla # 2. Longitudes del Experimento	21
Tabla # 3. Operacionalización de las variables a evaluar	21
Tabla # 4. Resultado del análisis de varianza (ANDEVA) del rendimiento de frutos por tallo al momento de la cosecha	29
Tabla # 5. Resultado del análisis de varianza (ANDEVA) del rendimiento del peso del fruto (kg), alcanzado por tratamientos.....	31
Tabla # 6. Resultado del análisis de varianza (ANDEVA) de la longitud del fruto en cm, alcanzado	32
Tabla # 7. Resultado del análisis de varianza (ANDEVA) del diámetro del fruto en cm.	33
Tabla # 8. Resultado del análisis de varianza (ANDEVA) de la medición del tallo en cm.	35
Tabla # 9. Resultado del análisis de varianza (ANDEVA) del espacio que cubre entre plantas en cm a los 45 días	37

Índice de Grafico

Grafica # 1. Resultado frutos por tallo en cm de los tratamientos A, B y C.....	30
Grafico # 2. Resultado del peso del fruto (kg), de los tratamientos A, B y C.....	32
Grafico # 3. Resultado de los tratamientos A, B y C de la medición en cm. de la longitud del fruto.....	33
Grafico # 4. Resultado de la medición del diámetro en cm del fruto de los tratamientos A, B y C.....	34
Grafico # 5. Resultado de los tratamientos A, B y C a los 45 días del trasplante en el crecimiento del tallo en cm.....	36
Grafico # 6. Resultado de los tratamientos A, B y C a los 45 días del trasplante en el espacio que cubre entre plantas en cm.....	38
Grafico # 7: Análisis relación beneficio costo de los tratamientos en el cultivo de pepino, en proyección a una ha (hectárea).	40

Índice de Anexo

Anexo # 1. Análisis de la relación beneficio costo del tratamiento A triple quince (sintético).....	48
Anexo # 2. Análisis de la relación beneficio costo del tratamiento B, abono orgánico (estiércol bovino)	49
Anexo # 3. Análisis de la relación beneficio costo del tratamiento C, testigo (tradicional	50
Anexo # 4. Galería de fotos	51
Anexo # 5. Presupuesto de estudio experimental, para el establecimiento del <i>Cucumis sativus</i>	55
Anexo # 6. Costo de producción para el establecimiento de <i>Cucumis sativus</i> (pepino) en proyección a una hectárea (10,000 m ²) aplicando Abono sintético (triple quince) en el tratamiento A	57
Anexo # 7. Costo de producción para el establecimiento de <i>Cucumis sativus</i> (pepino) en proyección a una hectárea (10,000 m ²) aplicando Abono orgánico (estiércol de ganado bovino) en el tratamiento B.....	59
Anexo # 8 .Costo de producción para el establecimiento de <i>Cucumis sativus</i> (pepino) en proyección a una hectárea (10,000 m ²) en el tratamiento C	61
Anexo # 9. Datos obtenidos de la producción de pepino a los 55 días de siembra.	63
Anexo # 10. Datos obtenidos de la Producción de pepino a los 60 días de siembra.	66
Anexo # 11. Producción de Pepinos a los 67 días de siembra.....	70

Anexo # 12. Producción de Pepinos a los 75 días de siembra.....	74
Anexo # 13. Producción de Pepinos a los 82 días de siembra.....	80
Anexo # 14. Resumen de la producción total del estudio experimental.....	83
Anexo # 15. Resumen del peso en gramo, obtenido por cosecha y tratamiento.	84
Anexo # 16. Resumen de la longitud en cm, obtenida por cosecha y tratamiento.	84
Anexo # 17. Resumen del diámetro en cm, obtenido por cosecha y tratamiento.	84

Glosario

ANDEVA: Técnica fundamental que, en su diseño más sencillo, desarrolla un contraste de hipótesis estadísticas, que afecta simultáneamente a los valores medios o esperados de k poblaciones (variables aleatorias) con distribución normal y con idénticas varianzas.

Crecimiento: Aumento imperceptible y gradual del tamaño del organismo de un ser vivo hasta alcanzar la madurez.

Cultivo: Es la práctica de sembrar semillas en la tierra y realizar las labores necesarias para obtener frutos de las mismas.

Camellones: Un camellón es una elevación de la tierra suelta en forma lineal y paralela unas a las otras, separadas por una pequeña zanja por donde drena el agua del riego.

Diseño: Es el resultado final de un proceso, para poder llevar a cabo un buen diseño es necesario la aplicación de distintos métodos y técnicas, plasmado bien sea en bosquejos, dibujos, bocetos o esquemas, lo que se quiere lograr para así poder llegar a su producción y de este modo lograr la apariencia más idónea y emblemática posible.

Experimento: Un Experimento es todo un proceso complejo en el que se emplean medidas y se realizan pruebas para comprobar y estudiar algún proceso antes de ejecutarlo por completo, en un

experimento se realizan todo tipo de estudios, a fin de constatar la funcionalidad del objeto en estudio.

Fitogenética: Es el estudio de la herencia de las características en los vegetales, tiene como sinónimo genética vegetal.

Hortaliza: Las hortalizas son un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o preparadas culinariamente, y que incluye las verduras y las legumbres verdes.

Rastrero: Al ras de la superficie del suelo.

Rendimiento: Fruto o utilidad de una cosa en relación con lo que cuesta, con lo que gasta, con lo que en ello se ha invertido, etc.

Rentabilidad: Relación existente entre los beneficios que proporciona una determinada operación o cosa y la inversión o el esfuerzo que se ha hecho; cuando se trata del rendimiento financiero; se suele expresar en porcentajes.

Repeticiones: Es la acción y efecto de repetir o repetirse (volver a hacer o decir lo que ya se había hecho dicho).

Producción: Conjunto de los productos que da la tierra naturalmente.

Siembra: Es el proceso de colocar (arrojar y esparcir) las semillas en un terreno (tierra) "preparado para ese fin.

Tratamiento: Es el fenómeno que se aplica a las unidades experimentales.

Prueba de TUKEY: Sirve para aprobar todas las diferencias entre medias de tratamientos de una experiencia.

Variables: Es una palabra que representa a aquello que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio. Se trata de algo que se caracteriza por ser inestable, inconstante y mudable.

I. INTRODUCCION

El pepino pertenece a la familia de las *cucurbitaceae*, su nombre científico es *Cucumis sativus*. Es una planta rastrera y trepadora, sus frutos se caracterizan por ser una baya, contiene gran cantidad de agua y pocas calorías, sin embargo, tiene gran cantidad diurética, depurativa, nutritiva y refrescante; tiene vitaminas A, B1, B2 y C, entre sus minerales azufre calcio, cobalto, hierro, magnesio y zinc. Por lo que se considera una hortaliza de mucha importancia en la dieta alimenticia diaria (ISTA, 2004).

Es una especie fácil de cultivar, se adapta en cualquier tipo de suelo, especialmente a arcillosos arenosos a francos bien drenados y es una especie muy susceptible a la humedad. La temperatura de nuestra Región es la indicada para este cultivo, puesto que tolera temperaturas que va de 20° a 30°.

La presente investigación se ha realizado con el fin de demostrar a cada uno de los productores que los suelos son fértiles y que son capaces de cualquier producción de alimento. Esta hortaliza es de gran importancia económica, pues tiene una gran demanda en el mercado local y nacional, ya sea fresco como procesado.

En nuestra Región no se tiene el hábito de sembrar este tipo de hortaliza, a pesar de que los consumidores dependemos totalmente de las producciones que vienen del pacífico o centro del país. A los costeños se nos ha creado con la mentalidad que por tener suelos de vocación forestal no podemos sembrar hortalizas.

Sin embargo, son creencias erróneas, ya que con un poco de esfuerzos y empleando métodos y practicas sencillas, como la remoción del suelo en forma de camellones y la incorporación de abono orgánico como estiércol de ganado

bovino y abono sintético como triple quince, se logra cambiar la estructura del suelo volviéndolo más fértil y más productivos.

Es interesante disponer de medios de conservación adecuados, para una mejor producción; cuya finalidad es que los productos sean aptos para la comercialización. Actualmente el cultivo de pepino en Nicaragua está en manos de pequeños y medianos productores, los problemas fundamentales que se presentan son los bajos rendimientos que alcanzan por unidad, pues no cumplen con los estándares de calidad que los mercados locales exigen lo que hacen que disminuyan su valor comercial tanto en los supermercados como en mercados locales, incidiendo en la economía del país.

Esta Investigación tiene como objetivo principal Analizar la producción de Cucumis sativus a base de abono orgánico (estiércol de ganado bovino) y fertilización sintética (triple quince), como aditivo que tendrían a diferenciar y fortalecer la producción; así como obtener resultados que nos conlleven a evaluar, cuál de los dos tratamientos es el adecuado para establecer el cultivo del pepino en la costa caribe sur.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar la producción de *Cucumis sativus* a base de abono orgánico (estiércol bovino) y fertilización sintética (triple quince), en la Finca La Envidia, Municipio Bluefields RACCS Nic. 2017.

Objetivo Especifico

1. Determinar la producción de *Cucumis sativus* a base de concentraciones de fertilizantes sintético (triple quince) y abono organico (estiércol bovino), en la Finca La Envidia, Municipio Bluefields RAACS Nic 2017.
2. Evaluar la longitud, diámetro y firmeza de producción del *Cucumis sativus* en la Finca La Envidia, Municipio Bluefields RAACS Nic 2017.
3. Comparar la producción de *Cucumis sativus* mediante la aplicación dos tipos de abonos (Fertilizante sintético y a base de estiércol de ganado bovino) en la Finca La Envidia, Municipio Bluefields RAACS Nic 2017.
4. Encontrar la relación beneficio Costo (córdoba) sobre la producción del *Cucumis sativus*.

III. HIPOTESIS

Hi:

Al utilizar estiércol bovino como abono orgánico en el cultivo de pepino, se obtienen similares los rendimientos respecto al tratamiento de fertilizante sintético (triple 15).

H_a.

La utilización de abono orgánico a base de estiércol de bovino, en la producción de pepino, muestra diferencias significativas en cuanto al rendimiento del cultivo entre los tratamientos.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1 El pepino (*Cucumis sativus*)

4.1.1. Origen

El origen del pepino se sitúa en las regiones tropicales del sur de Asia específicamente de la India donde se cultiva desde hace 3000 años.

Las características principales de este tipo de hortaliza son en forma de baya procedente de una planta herbácea que recibe su mismo nombre. Pertenece a la familia de las Cucurbitáceas, bajo este nombre se engloban unas 850 especies de plantas casi todas herbáceas, trepadoras o rastreras que produce frutos muy grandes y protegidos por una corteza firme. Es una hortaliza de carácter trepador, muy fácil de cultivar, cuya cosecha resulta abundante y prolongada.

4.1.2. Característica del *Cucumis sativus*

Contiene gran cantidad de agua y pocas calorías. Sin embargo, tiene grandes propiedades diuréticas, depurativas, nutritivas y refrescantes. Vitamina A, B1, B2, C y entre sus minerales azufre, calcio, cobalto, fósforo, hierro, magnesio y zinc. (Rodríguez, 2010).

4.1.3. Diversidad

Dentro de la gran variedad, se encuentra el pepino pequeño (parecido al pepinillo) y otros enormes hasta de 1m de largo, gruesos, delgados, de color verde claro, verde oscuro e incluso de piel blanca. A pesar de su diversidad, el sabor no cambia (Rodríguez, 2010).

4.1.4. Variedad a experimentar cucumis sativus-marketec

Marketec presenta plantas vigorosas, de guía que pueden alcanzar más de dos metros de longitud, frutos cilíndricos de color verdes intensos con franjas blancas. Es de alto rendimiento, mostrando cierta resistencia al mildio veloso - *Pseudoperonospora cubensis* (Molina, 2017).

4.2. Requerimientos climáticos y edáficos

4.2.1. Suelo

El pepino se puede cultivar en cualquier suelo, pero responde mejor en suelos arcillo arenosos a francos bien drenados. La planta de pepino no tolera la salinidad, por lo cual el pH debe estar entre 5.5 y 6.8 (Carrasco, O. 2008).

4.2.2. Temperatura

La temperatura ideal para el cultivo del pepino es entre los 20 y 30 grados centígrados (Carrasco, O. 2008).

4.2.3. Altura

Desde 400 hasta 1,200 metros sobre el nivel del mar (Carrasco, O. 2008).

4.2.4. Precipitación

No tolera excesos de agua por lo que se produce en zonas con una precipitación entre los 500 y 1200 mm/año (Carrasco, O. 2008).

4.2.5. Humedad relativa

Esta es una planta con elevados requerimientos de humedad, siendo la humedad relativa óptima durante el día de 60 a 70% y durante la noche de 70 a 90% (Carrasco, O. 2008).

4.2.6. Luminosidad

Este cultivo crece, florece y fructifica con normalidad hasta en días cortos (con menos de 12 horas de luz), aunque a mayor cantidad de radiación solar, mayor es la producción (Carrasco, O. 2008).

4.2.7. Viento

Este es un factor determinante en la producción de pepino. El viento de varias horas de duración y con velocidades arriba de 30 Km/hora acelera la pérdida de agua de la planta, bajan la humedad relativa del aire, y aumenta las exigencias hídricas de la planta (Carrasco, O. 2008).

4.3. Manejo del cultivo

4.3.1. Preparación del terreno

La preparación del terreno es la indicada en cualquier tipo de cultivo para preparar el suelo antes de la siembra; quitar las malezas y malas hierbas, el aireamiento mullido y allanamiento, sin olvidar el abonado del suelo que son las tareas indispensables para preparar el huerto para cualquier tipo de siembra (Molina, 2017).

4.3.2. Manejo del Suelo

Es indispensable hacer el muestreo de suelos una vez al año. El suelo debe prepararse por lo menos 45 días antes del trasplante. Esto ayuda a evitar atrasos al momento de sembrar y poder hacer control de malezas pre siembra oportunamente (Molina, 2017).

La preparación de suelos debe hacerse por lo menos a una profundidad de 30 a 40 cm. Primero arando y luego rastreando hasta dejarlo bien mullido, dependiendo del tipo de suelo como ha sido laboreado. Seguidamente, se deben levantar camas entre 30 y 40 cm. de altura, luego pasar el rotatiler para que el emplastado quede mejor colocado al no haber terrones grandes que puedan romper el plástico, (Carrasco, O. 2008).

4.3.3. Época de siembra

El pepino puede cultivarse todo el año, tanto en época seca (si se cuenta con riego) como lluviosa, pero con fines de exportación, la época va de noviembre a enero. (Janez Gostincar & Turon (2007).

4.3.4. Germinación de la semilla

La prueba de Germinación sirvió para evaluar la capacidad de las semillas de producir plantas normales y vigorosas, bajo condiciones favorables. Los resultados de la prueba de germinación indico el porcentaje de semillas que generan plantas normales, dentro de un tiempo establecido para cada cultivo (ISTA, 2004).

4.3.5. Siembra

El éxito del establecimiento del cultivo está determinado por la calidad de la semilla, condiciones del suelo y la propia

labor de siembra. Puede hacerse en forma mecánica o manual. Se utiliza entre 2 y 3 libras de semilla por manzana. La semilla debe colocarse a una profundidad no mayor de un centímetro (INFOAGRO 2014).

4.3.6. Distanciamiento de siembra

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 los agricultores es sembrar dos semillas por postura (Janez Gostincar & Turon (2007).

4.3.7. Sistema de siembra

La siembra sobre el suelo: Se recomienda solamente durante la época seca (1 de diciembre al 30 de abril) y se hace necesario utilizar un camellón firme y uniforme, sobre el cual se disponga la línea de siembra (Janez Gostincar & Turon (2007).

4.3.8. Trasplante

Se hace entre ocho o quince días, de estar en el semillero. Si se quiere adelantar la cosecha, hay que sembrarlos o trasplantarlos protegidos con un túnel plástico. La temperatura del suelo no debe de ser inferior a 10 °C. Si es un clima frío, debe evitarse la siembra en épocas de heladas (INFOAGRO 2014).

4.3.9. Cuidado durante el crecimiento

Es preferible regar espaciada, pero constantemente y con una cantidad media de agua. Si se cultiva en surco o al aire libre, en surcos o líneas con suelos descubiertos, se deben hacer varias desyerbas para controlar las malas hierbas, airear el suelo y así retener mayor la humedad (INFOAGRO 2014).

4.3.10. Agua y Riego

Los riegos para el pepino o pepinillo, deben de ser regulares y a capacidad de campo, es decir, ni mucha ni poca agua (punto medio). No es conveniente mojarles las hojas y los frutos, por esta razón, se descartan los riegos por aspersión, por ende, el riego por goteo, es el más indicado (Carrasco, O. 2008).

4.3.11. Cosecha

La recogida del Pepino debe realizarse 8 semanas después de la siembra, procurando no dejarlo envejecer en exceso en la planta, es decir, debe cosecharse apenas comiencen a ponerse maduros. El fruto para ser cosechado deberá alcanzar el color verde deseado y el tamaño y formas característicos del cultivar (Jacqueline, A., & Mónica LI. (2007).

El rango fluctúa entre 20 y 30 cm de largo y 3 a 6 cm de diámetro. Los días a cosecha varían de 45 a 60 días, dependiendo del cultivar y las condiciones ambientales. La cosecha debe empezar cuando las frutas tienen de 6 a 8 pulgadas de longitud y 1.5 a 2 pulgadas de diámetro (Jacqueline, A., & Mónica LI. (2007).

4.3.12. El cultivo con espaldera o tutorado

Es el más recomendado, 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 (Janez Gostincar & Turón (2007).

Esto ayuda a que la planta se alimente correctamente, ya que el agua y el aire constituyen el 96% de los nutrientes que una planta necesita para vivir y casi todo esto entra por las raíces. Dicho estrés induce a la planta a producir raíces (Carrasco, O. 2008).

4.4. Manejo postcosecha

4.4.1. Recolección

Los pepinos se recolectan en canastas plásticas con cuidado de no sobrellenar las canastas. Las canastas se acarrear para cargar el camión que lleva el producto a la empacadora. Es muy importante colocar las canastas con cuidado al cargar el camión para evitar golpear el producto. Es necesario utilizar un toldo para cubrir las canastas para evitar daños ocasionados por el sol durante el transporte a planta (Jacqueline, A., & Mónica LI. (2007).

4.4.2. Requerimientos de calidad del *Cucumis sativus* (pepino)

Los pepinos deben tener piel verde-oscuro, firme, intacta, sin peladuras, daños mecánicos, pudriciones, o residuos de químicos. Deben estar frescos y su forma puede ser alargada o corta (Carrasco, O. 2008).

Los pepinos se clasifican por su grado de madurez en pepinos o pepinillos. Por su tamaño los pepinos son preferidos de 20 a 30 cm de largo, de superficie cilíndrica lisa

y recta, color verde oscuro y uniforme (ausencia de amarillamientos), se comercializan limpios. Debe ser firme al corte y el anillo interno deberá presentar mayor proporción de pulpa color blanco y semillas de tamaño no mayor de 3 mm de largo, mostrando humedad en su interior (Jacqueline, A., & Mónica LI. (2007).

Los pepinillos deberán ser no más largos de 8 cm, de un color medianamente verde con un fondo claro uniforme. Su piel no debe mostrar daño mecánico, enfermedades, insectos o cortaduras (Jacqueline, A., & Mónica LI. (2007).

4.4.3. Abono orgánico

Un fertilizante o abono es cualquier tipo de sustancia orgánica o inorgánica que contiene nutrientes en formas asimilables por las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo, mejorar la calidad del sustrato a nivel nutricional, estimular el crecimiento vegetativo de las plantas, etc.

Son compuestos que se obtienen de la degradación y mineralización de residuos orgánicos de origen animal (estiércoles), vegetal (restos de cosechas) e industrial (lodos de depuradoras) que se aplican a los suelos con el propósito mejorar las características químicas, físicas y biológicas, ya que aportar nutrientes, modifica la estructura y activa e incrementa la actividad microbiana de la tierra (Jacqueline, A., & Mónica LI. (2007).

4.4.4. Estiércol de ganado bovino

Este estiércol es el más importante y el que se produce en mayor cantidad en las explotaciones rurales. Conviene a todas las plantas y a todos los suelos, da consistencia a la tierra arenosa y móvil, ligereza al terreno gredoso y refresca los suelos cálidos, calizos y margosos. De todos los

estiércoles es el que obra más largo tiempo y con más uniformidad. La duración de su fuerza depende principalmente del género de alimento dado al ganado que lo produce (Jacqueline, A., & Mónica LI. (2007).

4.4.5. Abono sintético

Los fertilizantes sintéticos son aquellos que son elaborados por el hombre con sustancias químicas, también se les llama fertilizantes artificiales. Estos fertilizantes sintéticos, justamente al ser hechos con químicos, tienen formulas especiales para aportar los micro y macro elementos indispensables, que las plantas necesitan. Los fertilizantes con base sintética son artificiales, y son productos altamente procesados que se crean para tener un contenido muy específico y controlado (Navarro. G (2011).

4.4.6. Fertilizante triple quince (NPK)

Fertilizante granulado importado para aplicación a todo tipo de cultivo, frutales, forestales, flores y hortalizas que aportan los macronutrientes más importantes: Nitrógeno, fosforo y potasio en cada granulo. Es el fertilizante de la línea que suministra NPK rápidamente disponible por las plantas (Navarro. G (2011).

Composición del fertilizante sintético (triple quince)

Nitrógeno (N) 15%: Básicamente hace que las plantas tengan un buen desarrollo de hojas y color verde intenso. La aplicación de este nutriente hace que se vea verde y con hojas más grande y desarrolladas, pero hay que tener cuidado de no excederse, ya que puede provocar quemaduras (Navarro. G (2011).

Fosforo (P_2O_5) 15%: En florales intervienen la floración y en la formación de los frutos. El Fosforo, al no ser fijado en el suelo promueve el activo crecimiento radicular, lo que asegura en las plantas jóvenes junto con el nitrógeno un buen comienzo o efecto inmediato (Navarro. G (2011).

Potasio (K_2O) 15%: Ayuda a la asimilación de hidrato de carbono y su acumulación en los órganos de reserva. Este elemento favorece la resistencia de las plantas a la sequía, el frío y las enfermedades. En el Césped contribuye a que adquiera resistencia al pisoteo (Navarro. G (2011).

4.5. Plagas del suelo que inciden en el cultivo de Pepino

Las más importantes son:

Gusanos de suelo	Entre estos se pueden mencionar: Gallina Ciega, gusano de alambre y el gusano cuerudo. Estos son los que perjudican la raíz del cultivo y el tallo del cultivo.
Nematodos	Son gusanitos microscópicos de unos 0.2 milímetros, entre estos se pueden mencionar: Meloidogyne sp., Pratylenchus sp., Ditylenchus sp. Dañan las raíces de una multitud de plantas al introducirse en ellas absorbiendo sus jugos.
Sinfilidos	Se alimentan de los pelos absorbentes y las puntas de las raíces, dificultando la absorción de agua, nutrientes del suelo y atrofiando las raíces.

Minadores	<p>Existen varias especies de minadores, entre ellos: <i>Liriomiza trifolii</i>, <i>L. bryonidiae</i>, <i>L. strigata</i> y <i>L. huidobrensis</i>. Las hembras adultas realizan las posturas dentro del tejido de las hojas jóvenes, donde se desarrolla la larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las galerías que son típicas de esta plaga.</p>
Mosca Blanca	<p>Los daños directos como amarillamiento y debilitamiento de la planta son ocasionados por ninfas y adultos al alimentarse absorbiendo la sabia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la formación de fumagina sobre la melaza que producen al alimentarse, manchando y dañando los frutos.</p>
Afidos o Pulgones	<p>Las especies que causan los mayores problemas son <i>Aphis gossypii</i> y <i>Myzus persicae</i>, también son insectos muy migratorios buscando recursos para las colonias nuevas. Ellos se trasladan de campos vecinos o rastrojos a los cultivos nuevos, viven en colonias en el envés de las hojas, brotes y tallos.</p>
Diabrotica	<p>Es una plaga generalizada que puede causar daños severos a los pepinos. Estos escarabajos pueden atacar durante cualquiera de las etapas de crecimiento de la planta y se alimentan de flores, raíces, frutas y follaje. Además, tienen la capacidad de transmitir marchites bacteriana y enfermedades virales incluyendo el virus del mosaico de la calabaza.</p>

Lepidopteros

Gusano Cogolleros: Generalmente los productores le llaman gusano nochero pues se protege en la tierra, terrones y hojas secas durante el día y sale a comer por la noche. Los daños son generales en plantas recién germinadas y en una noche pueden cortar completamente la planta. En cultivos ya establecidos son capaces de defoliar, perforar frutos y guías.

Gusano barrenadores: Los barrenados son capaces de hacer daño en todos los estados del cultivo. Generalmente las larvas se alimentan de hojas y brotes donde entreteje con seda, pero también pueden perforar los tallos, comer flores y perforar frutos, los cuales pueden caerse o podrirse.

4.6. Principales Enfermedades que inciden en el Pepino

Mildeu lanoso

Es causado por el hongo *Pseudoperonospora cubensis*. Es de las enfermedades foliares más importantes y las condiciones propicias para su desarrollo son cuando la humedad se mantiene por periodos prolongados de tiempo. Esta es la razón por la cual el mildew lanoso causa activarse y desarrollarse.

Mancha Angular

Es una enfermedad bacteriana, La bacteria sobrevive en los rastrojos infectados de los cultivos o en las semillas. Las condiciones húmedas favorecen esta enfermedad. La lluvia o el riego por aspersion ayudan a la diseminación más rápida.

4.7. Diseño Experimental

4.7.1. Diseño cuadrado latino

Los Cuadrados Latinos son útiles cuando se dispone de un material experimental cuya variabilidad ocurre en dos sentidos perpendiculares entre sí. La particularidad del diseño, de construir bloques completos en el sentido de la hilera y de las columnas, permite observar la variabilidad del material experimental en ambos sentidos (Pedroza, 1993).

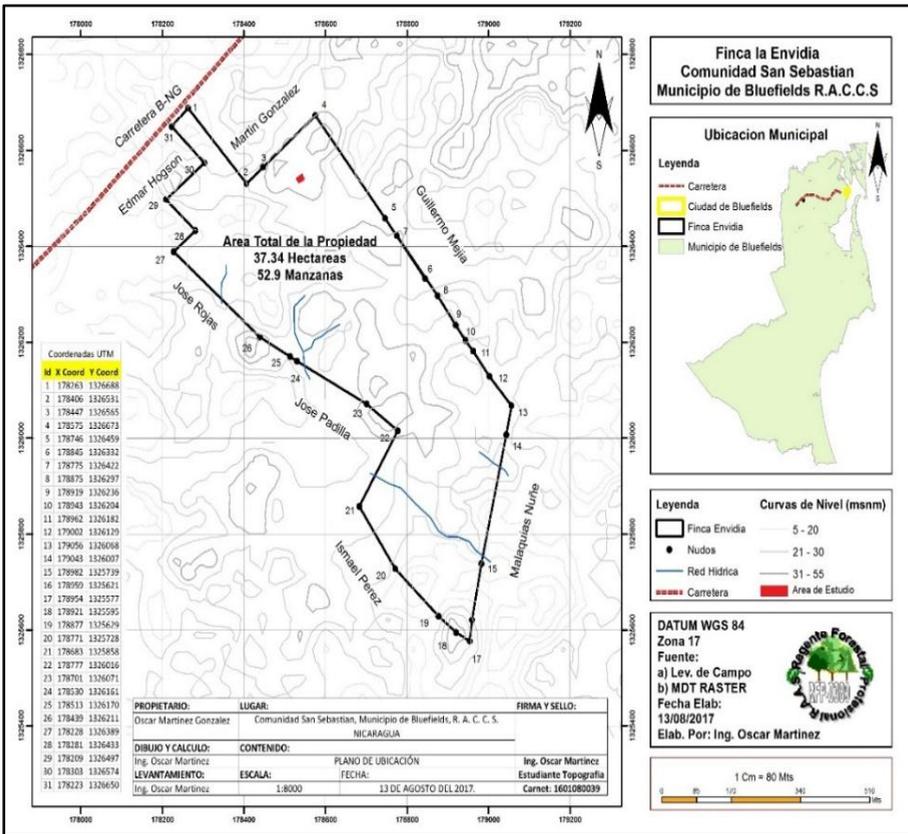
Este diseño tiene como principal inconveniente que el número de parcelas experimentales requeridas para establecer el experimento, se incrementa notablemente a medida que aumenta el número de tratamientos en estudio; por ejemplo, 11 tratamientos en un D.C.L. requiere de 121 unidades experimentales; número de parcelas que en la mayoría de las situaciones prácticas de la experimentación agrícola, es considerablemente grande; por lo que su uso es limitado hasta un número de tratamientos quizás no mayor de 8 (Pedroza, 1993).

V. METODOLOGIA

5.1. Localización del área de estudio

El área donde se realizó el estudio experimental se encuentra ubicada en la finca La Envidia, en la comunidad de San Sebastián del municipio de Bluefields de la Región autónoma de la Costa Caribe Sur. El pH presente en el suelo es de 6.2. El propietario se dedica al desarrollo productivo de la ganadería, cultivos de tubérculos y caficultura.

Ilustración # 1. Mapa de Ubicación de la Finca



5.2. Tipo de Investigación

De acuerdo al nivel de estudio la presente investigación fue de carácter cuantitativa experimental, donde se midieron variables estadísticas de acuerdo a los requerimientos del estudio.

5.3. Diseño experimental Utilizado

El experimento se estableció en un Diseño de Cuadrado Latino (DCL) unifactorial, donde se establecieron tres tratamientos con tres repeticiones cada una, en el que cada tratamiento se observó con el mismo número de veces en cada bloque. Las observaciones se ejecutaron con frecuencia cada 7 días.

5.3.1. Diseño del Experimento.

Para lograr el establecimiento de este experimento unifactorial se tomaron en cuenta algunos factores como: el espacio, para el establecimiento del sistema que fue de preferencia plana, iluminación solar, accesibilidad de recursos hídricos, acceso al área del ensayo y la poca intervención de animales. Se establecieron 9 unidades experimentales con 3 camellones cada una, con 7 plantas por camellón.

Ilustración # 2. Diseño del experimento que se estableció en el área de campo en la Finca La Envidia Municipio de San Sebastián, Bluefields.3

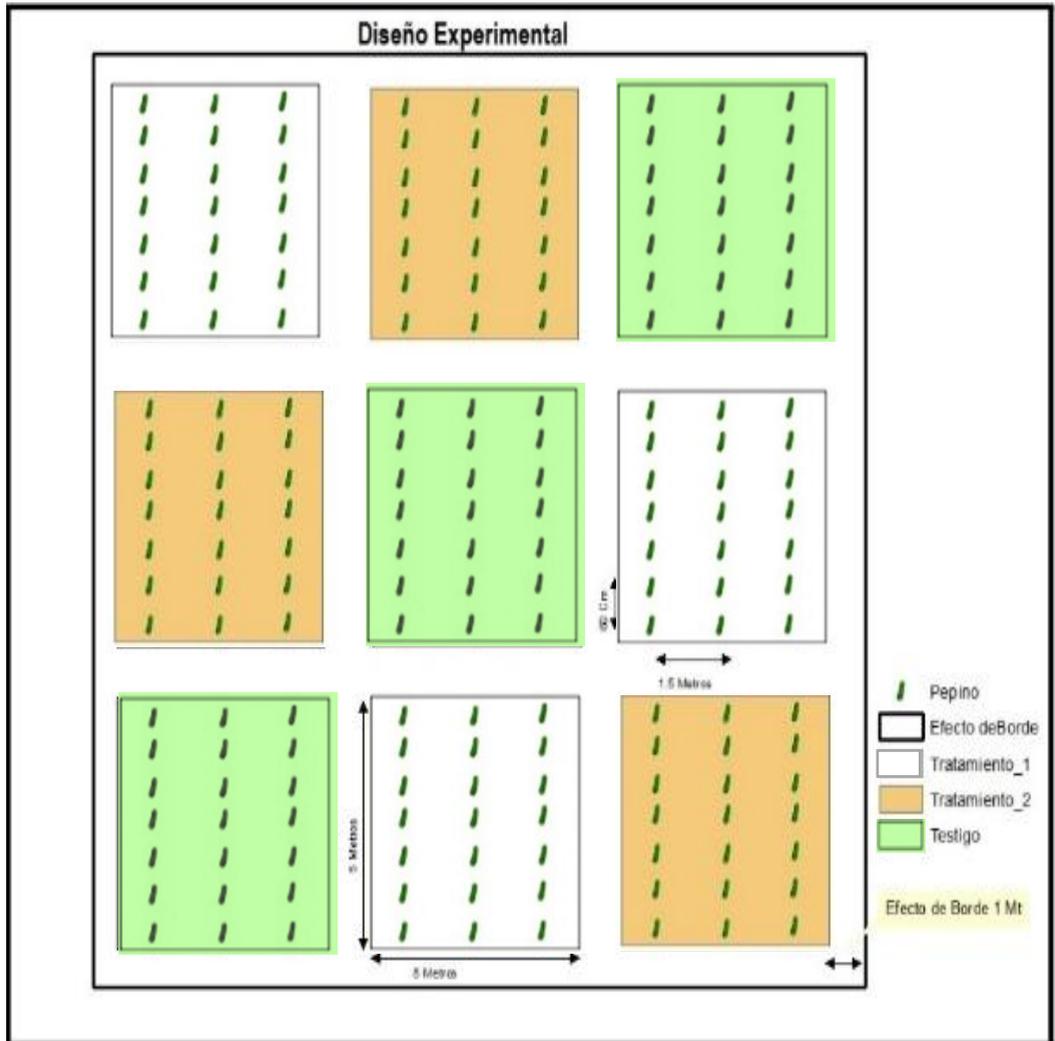


Tabla # 1. Descripción de los tratamientos

Distancia entre hileras	1.5 m
Distancia entre plantas	0.60 m
Distancia de repeticiones	1.5 m
Longitud de la parcela	5 m
Ancho de la parcela	5 m
Área de la parcela	25 m ²
Área útil de parcela	25 m ²
Área útil del Ensayo	225 m ²
Área total del Ensayo	400 m ²

Tabla # 2. Longitudes del Experimento

Tratamientos	Descripción	Repeticiones
A	Fertilizante Sintético (T/15-15-15)	3 (21 planta x UE) Sub total: 63 plantas
B	Abono Orgánico (Estiércol de ganado bovino)	3 (21 planta x UE) Sub total: 63 plantas
C	Testigo (Natural)	3 (21 planta x UE) Sub total: 63 plantas

5.4. Operacionalización de las variables

Tabla # 3. Operacionalización de las variables a evaluar

Objetivos específicos	Variable	Sub variable	Herramienta a utilizar
Determinar la Producción de <i>Cucumis sativus</i> a base de concentraciones de fertilizantes sintético y estiércol de ganado bovino	Producción	Frutos por tallo	Observación, conteo
		Rendimiento por tratamientos	Balanza Digital
Comparar la producción de <i>Cucumis sativus</i> , mediante la aplicación de dos tipos de abonos Fertilizante sintético y estiércol de ganado bovino, establecido en un sistema de agricultura bio intensivo peri rural.	Desarrollo del fruto	Longitud del fruto	Cinta métrica
		Diámetro del fruto	Cinta métrica
Evaluar la calidad de Producción del <i>Cucumis sativus</i>	Estructura del fruto	Firmeza del fruto	Observación
Encontrar el Beneficio Costo sobre la producción del <i>Cucumis sativus</i> .	Relación beneficio/costo	Ingreso Neto	Formula $IN=IT-CT$ $IT = \text{Venta del producto}$
		Beneficio/costo	Formula $RBC=IN/CT$

IN: Ingreso neto, IT: Ingreso total, CT: Costo total, RB/c: Relación beneficio costo CT: Costo total

Para obtener los resultados de la proyección a una ha (hectárea) en el cultivo del pepino se utilizaron las fórmulas de Mejía (2012):

$$IN= IT-CT$$

$$RB/c= IN/ CT$$

5.5. Procedimiento del experimento

5.5.1. Recolección de abono orgánico

Estiércol de ganado bovino: Lo obtuvimos en la Finca La Envidia del Ing. Oscar Martínez, en el mismo lugar donde se estableció el cultivo.

Se seleccionó un sitio donde se almaceno las heces de ganado bovino, para secarlo y macerarlo; una vez macerado se guardó en sacos, para posteriormente sea aplicado en el T2 sobre la muestra del diseño.

5.5.2. Manejo del cultivo en la fase de campo

Durante el desarrollo del ensayo se realizaron las siguientes labores agrícolas:

5.5.3. Obtención de las semillas del *Cucumis sativus* (pepino)

La obtuvimos de semillas certificadas de la variedad Marketec con características de frutos sanos y bien definidos, tomando en cuenta la longitud, diámetro, madurez y variedad del fruto, para garantizar una buena producción.

5.5.4. Semillero

La germinación del semillero se llevó a cabo el 20 de junio, para esto se precedió a remojar las semillas en un pequeño

balde con un litro de agua, en donde se dejó por el lapso de una hora. Esto ayudo a que la semilla obtuviera un rápido y mejor proceso de germinación. Posteriormente se procedió a establecer las semillas dentro del germinador.

5.5.5. Prueba de Germinación

Se depositaron las semillas en el germinador a una profundidad de 1cm con un total de 100 semillas. Se obtuvo un resultado de 100% de germinación de plántulas, lo que demostró la viabilidad de las semillas de emerger plántulas normales y aptas para el cultivo.

5.5.6. Preparación del terreno

Las labores de preparación del suelo se realizaron un mes antes del trasplante (20 de mayo) de forma mecánica, con la ayuda de un machete, azadón, rastrillo y hacha, como segunda actividad se trabajó en la remoción del suelo, la elaboración de camellones, para la incorporación de Abono orgánico y el triple quince.

5.5.7. Trazado de parcelas

Estas labores se efectuaron con la ayuda de estacas, cuerda y cinta métrica; cada parcela obtuvo una longitud de 5 m x 5 m, con un área total de 25 m².

5.5.8. Trasplante

El trasplante se realizó cuando las plántulas obtuvieran una altura de 15 Cm, según la literatura, a los 15 días de haber puesto en el germinador estas plántulas tendrán la altura requerida para su trasplante.

5.5.9. Riego

Se aplicó riego en los días soleados. La Costa Caribe se caracteriza por ser una zona muy lluviosa y más a la entrada del invierno que es cuando iniciamos nuestro estudio experimental

5.5.10. Siembra (rastrera)

Se realizó en un sitio plano con la práctica de elaboración de camellones de 40 cm de altura, debido a los susceptibles de las plántulas de *Cucumis sativus* a las altas precipitaciones.

5.5.11. Fertilización

La fertilización que se le dio fue de acorde con los tratamientos propuestos en el experimento 15 días antes de la siembra y 15 días después del trasplante.

Cantidad de fertilizante por planta aplicado en el tratamiento A (triple quince).

Se aplicó abono sintético (triple quince) 15 días antes de la siembra sobre la línea del surco, 1/2 Lb en cada una de las unidades experimentales de este tratamiento.

15 días después del establecimiento de este cultivo, se aplicó abono triple quince, a razón de 10 gr por plantas a una separación de 30 cm de la base del tallo, para totalizar 4 qq/ha.

Cantidad de Fertilizante aplicado por planta en el Tratamiento B (abono orgánico).

Se aplicó abono orgánico (estiércol de ganado bovino) 15 días antes de la siembra sobre la línea del surco, 10 Lb por Unidad experimental.

15 días después del establecimiento de este cultivo se aplicó abono orgánico (estiércol de ganado bovino), 220 g por plantas a una separación de 30 cm de la base del tallo, a razón de 80 qq/ha.

5.6. Manejo agronómico del Cultivo

5.6.1. Control de malezas

El control se efectuó en forma mecánica, se realizaron tres actividades a los 15, 30 y 45 días, con el objetivo de minimizar la incidencia de enfermedades fungosas debido al exceso de humedad.

5.6.2. Controles fitosanitarios

El control de insectos-plaga y enfermedades se realizó de forma mecánica debido a la poca intervención de plagas en este cultivo. Además, a todas las unidades experimentales se les aplicó sipermetrina a razón de 150 ml por 20 lts de agua (8 dosis ml/lts) para el control de plagas.

5.6.3. Cosecha

La cosecha se realizó una vez, los frutos presentaron características que indicaron su estado para ser cosechados.

5.7. Recopilación de los datos en el campo

Se hicieron de forma directa en el lugar del establecimiento del cultivo, se recolectaron los datos parcela por parcela; cada 15 días para el crecimiento del tallo completando un lapso de 45 días y cada 7 días desde el comienzo de la primera cosecha hasta el total de 5 cosechas que se realizaron en la medición del fruto como:

5.7.1. Diámetro del tallo (cm)

En cada parcela, se registraron las plantas a los 15-30-45 días, midiendo con una cinta métrica a la altura de la base a 10 cm del tallo central. El diámetro fue medido en centímetros.

5.7.2. Peso de fruto (g)

Una vez recolectados los frutos de cada parcela, fueron pesados en una balanza en gramos, luego se promediaron a kg.

5.7.3. Número de frutos por planta

En cada una de las 5 cosechas realizadas se contaron los frutos recolectados en cada parcela, luego se sumaron y promediaron el total cosechados.

5.7.4. Longitud del fruto (m)

Los frutos se midieron desde el extremo inferior, hasta el extremo posterior en centímetros.

5.7.5. Diámetro del fruto (m)

Se midió en la parte central de cada fruto, la circunferencia en cm y luego se convirtió por 3.1416 para obtener el diámetro total en cm.

5.7.6. Rendimiento (Kilogramo / hectárea)

En cada cosecha se contaron los frutos recolectados, se pesaron en gramos en una pesa digital y luego se hizo la conversión en Kg/Ha.

5.8. Procesamiento de la información

Se creó una Base de Datos, en el Programa Excel, la cual se utilizó para la digitalización de la información que se recopiló en el Campo. La cual sirvió para realizar los cálculos del medio, frecuencia, elaboración de gráficos de barra, que sirvieron para una mejor visualización y análisis de la información que se obtuvo.

Posteriormente se creó una información en Infostat 2010, con la finalidad de realizar los análisis estadísticos como prueba Análisis de Varianza (ANDEVA) y separación de medias de Tukey, estos análisis nos permitieron conocer las diferencias significativas entre los tratamientos.

VI. RESULTADO Y DISCUSION

A continuación, se presentan los resultados y análisis de cada una de las variables evaluadas.

6.1. Frutos por tallo

Al realizar el análisis de varianza con un 95 % de confianza nos muestra que existe diferencia significativa entre los tratamientos, es decir al menos un par se diferencia de los demás en cuanto a la cantidad de fruto por tallos.

Tabla # 4. Resultado del análisis de varianza (ANDEVA) del rendimiento de frutos por tallo al momento de la cosecha.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	11934,00	6	1989,00	16,51	0,0582
FILA	300,22	2	150,11	1,25	0,4452
COLUMNA	1494,89	2	747,44	6,21	0,1388
TRATAMIENTO	10138,89	2	5069,44	42,09	0,0232
Error	240,89	2	120,44		
Total	12174,89	8			

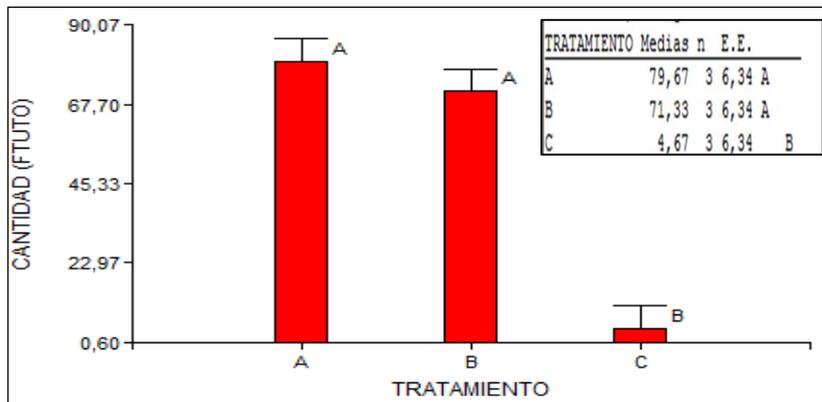
En la prueba de TUKEY con un 95 % de confianza, se obtuvieron dos categorías: en primera categoría los tratamientos fertilizante triple quince y abono orgánico estiércol de bovino con una media 79.67 kg y 71.33 kg respectivamente. En segundo lugar el tratamiento testigo con una media de 4.67 kg.

Esto nos demuestra que al utilizar abono Orgánico mejora la producción en este cultivo; al mismo tiempo el abono orgánico tiene mejor incidencia en el suelo y aunque es más retardado ayuda a que los microorganismos se activen, no daña el medio ambiente, sus frutos son naturales sin

contaminación de fertilizantes químicos, no provoca degradaciones en el suelo, desarrollándose de esta manera una agricultura sostenible a largo plazo.

Según Espinoza (2011) esta actividad se realiza de un modo sustentable, da origen a productos mucho más sanos y sin contaminantes tóxicos, radica en sus aportes de vitaminas, aceites esenciales y minerales al organismo humano (consumidor).

Gráfico #1. Resultado frutos por tallo en cm de los tratamientos A, B y C.



6.2. Peso del fruto (kg)

Al realizar el análisis de varianza con un 95% de confianza, nos muestra que existen diferencias significativas entre los tratamientos, es decir al menos un par se diferencia de los demás en cuanto al peso del fruto en kg.

Tabla # 5: Resultado del análisis de varianza (ANDEVA) del rendimiento del peso del fruto (kg), alcanzado por tratamientos.

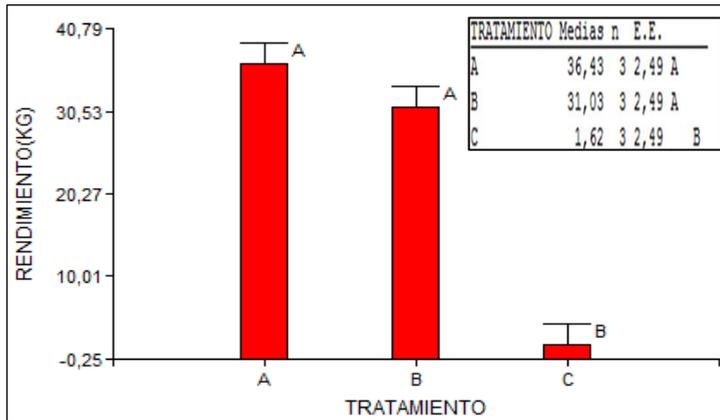
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2474,15	6	412,36	22,16	0,0438
FILA	79,23	2	39,61	2,13	0,3196
COLUMNA	288,81	2	144,40	7,76	0,1141
TRATAMIENTO	2106,11	2	1053,06	56,60	0,0174
Error	37,21	2	18,60		
Total	2511,36	8			

En la prueba de TUKEY con un 95 % de confianza, se obtuvieron dos categorías; en primera categoría los tratamientos fertilizantes triple 15 y abono orgánico con una media en Kg de 36.43 y 31.03 respectivamente, en segundo lugar, el tratamiento testigo con una media en Kg de 1.62.

Esto nos demuestra que el uso de fertilizantes mejora los rendimientos en cuanto al peso en Kg del cultivo de pepino y al no haber diferencias significativas entre el fertilizante sintético y el orgánico se obtienen similares resultados; lo cual nos indica que se puede sustituir el fertilizante sintético por el orgánico en el establecimiento de este cultivo, además el uso de estiércol como abono orgánico mejora las características físicas, químicas y biológicas del suelo.

Según Espinoza (2011), los fertilizantes químicos o comerciales, pasan por algún tipo de proceso de fabricación o química durante la producción, mientras que los fertilizantes orgánicos como el estiércol o el compost vienen directamente de una fuente vegetal o animal, aunque la aplicación de fertilizantes orgánicos se asemeja a la manera natural de la reposición de los nutrientes del suelo empobrecido.

Grafico # 2. Resultado del peso del fruto (kg), de los tratamientos A, B y C.



6.3. Longitud del fruto (cm)

Al realizar el análisis de varianza con un 95 % de confianza nos muestra que no hay diferencia significativa entre los tratamientos.

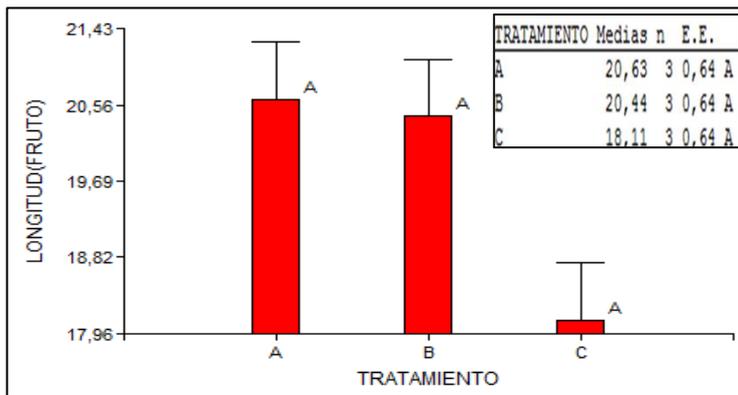
Tabla # 6. Resultado del análisis de varianza (ANDEVA) de la longitud del fruto en cm, alcanzado.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	14,42	6	2,40	1,93	0,3802
FILA	0,97	2	0,49	0,39	0,7197
COLUMNA	1,66	2	0,83	0,67	0,5996
TRATAMIENTO	11,78	2	5,89	4,73	0,1746
Error	2,49	2	1,25		
Total	16,91	8			

En la prueba de TUKEY con un 95% de confianza se obtuvo una sola categoría, donde el tratamiento A alcanzó una media de 20.63 cm, tratamiento B alcanzó una media 20.44 cm y el tratamiento C una media de 18.11 cm, esto se debe a las características genéticas propias de una misma variedad de pepino.

Según Hoyos (2001), en las localidades estudiadas Sabaneta, Canoítas y la Estancia, no se encontró diferencias significativas ($p < 0.05$) en la longitud del fruto de la planta pepino en la semana 8. Se encontraron longitudes de pepino promedio de 21.31 cm, igualmente encontró valores similares a este ensayo en plantas de pepino cultivadas en invernadero.

Gráfico # 3. Resultado de los tratamientos A, B y C de la medición en cm de la longitud del fruto.



6.4. Diámetro del fruto (cm)

Al realizar el análisis de varianza con un 95 % de confianza nos muestra que no hay diferencia significativa entre los tratamientos.

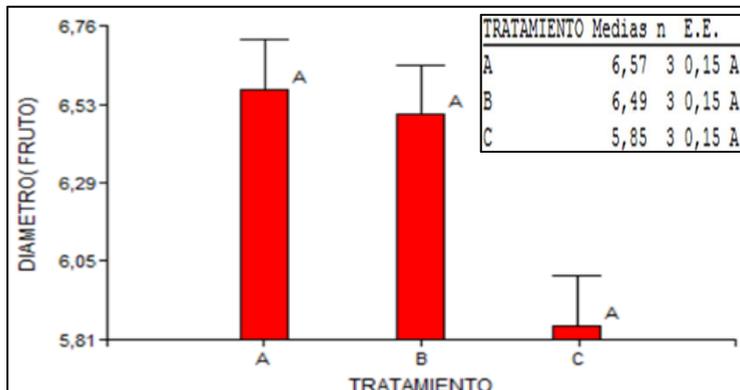
Tabla # 7. Resultado del análisis de varianza (ANDEVA) del diámetro del fruto en cm.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,34	6	0,22	3,25	0,2536
FILA	0,20	2	0,10	1,47	0,4047
COLUMNA	0,20	2	0,10	1,45	0,4076
TRATAMIENTO	0,94	2	0,47	6,84	0,1275
Error	0,14	2	0,07		
Total	1,48	8			

En la prueba de TUKEY con un 95% de confianza se obtuvo una sola categoría, donde el tratamiento A alcanzó una media de 6.57 cm, tratamiento B alcanzó una media 6.49 cm y el tratamiento C una media de 5.85 cm, esto se debe al establecimiento de la genética de una misma variedad de pepino.

Según Hernández-González y otros. (2014), en estudios realizados en Zonas Áridas la Paz, B.C.S. México. No encontraron diferencias significativas en el diámetro del fruto en pepino injertado sobre diferentes porta injertos y aquellos no injertados.

Grafico # 4. Resultado de la medición del diámetro en cm del fruto de los tratamientos A, B y C.



6.5. Medición del tallo (cm)

Al realizar el análisis de varianza con un 95% de confianza, nos muestra que existen diferencia significativa entre los tratamientos, es decir al menos un par se diferencia de los demás en cuanto a la medición del tallo en cm.

Según Solís (2018), es importante medir el tallo, porque a través de él se movilizan los nutrientes del suelo a las raíces y la planta, a través del xilema y el floema por medio de la fotosíntesis que realiza la planta durante el día, puede tener variación en su medición de 20 a 30 cm en condiciones normales, que nos ayuda en un modo favorable para captar la mayor cantidad de radiación solar, gracias al tallo se sostiene las flores, hojas y los frutos.

Tabla # 8. Resultado del análisis de varianza (ANDEVA) de la medición del tallo en cm.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	51,07	6	8,51	50,84	0,0194
FILA	0,29	2	0,15	0,87	0,5344
COLUMNA	3,46	2	1,73	10,33	0,0883
TRATAMIENTO	47,32	2	23,66	141,33	0,0070
Error	0,33	2	0,17		
Total	51,41	8			

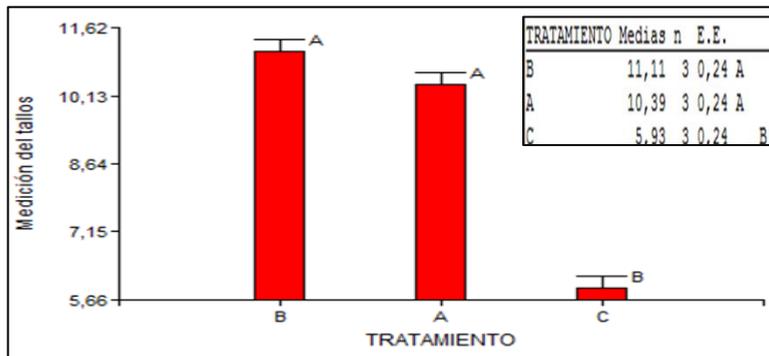
En la prueba de Tukey con un 95% de confianza, se obtuvieron dos categorías: en primera categoría los tratamientos abono orgánico (estiércol de bovino) y fertilizante sintético (triple quince) con una media de 11.11 cm y 10.39 cm respectivamente, en segundo lugar, el tratamiento testigo (tradicional) con una media de 5.93 cm.

Esto nos demuestra que el uso de fertilizante sintético y abono orgánico estiércol ganado bovino mejora los rendimientos en cuanto al desarrollo del tallo en cm y al no haber diferencia significativa entre el fertilizante sintético y el orgánico se obtienen similares resultados, lo cual nos indica que se puede sustituir el fertilizante sintético por abono orgánico, ya que mejora las características físicas, químicas y biológicas del suelo.

Por su incidencia se obtienen resultados similares; además se fomenta una agricultura a largo plazo de forma sostenible

Según Santacruz (2008), el tallo es uno de los órganos de reserva de agua, los cuales le ayudan a la planta al almacenamiento para cuando esta lo necesite en caso de deshidratación; especialmente con antelación a la etapa reproductiva.

Grafico # 5. Resultado de los tratamientos A, B y C a los 45 días del trasplante en el crecimiento del tallo en cm.



6.6. Espacio que cubre entre plantas

Al realizar el análisis de varianza con un 95% de confianza, nos muestra que existe diferencias significativas entre los

tratamientos, es decir al menos un par se diferencia de los demás en cuanto al espacio que cubre entre planta en cm.

Según Gutiérrez (2018), es importante el espacio que cubre, porque a menos densidad de siembra hay un mejor desarrollo de la planta, mejora el desarrollo de los frutos y minimiza la competencia de los nutrientes del suelo entre plantas. Asimismo hay un mejor manejo agronómico del cultivo para realizar las labores culturales.

Tabla # 9. Resultado del análisis de varianza (ANDEVA) del espacio que cubre entre plantas en cm a los 45 días.

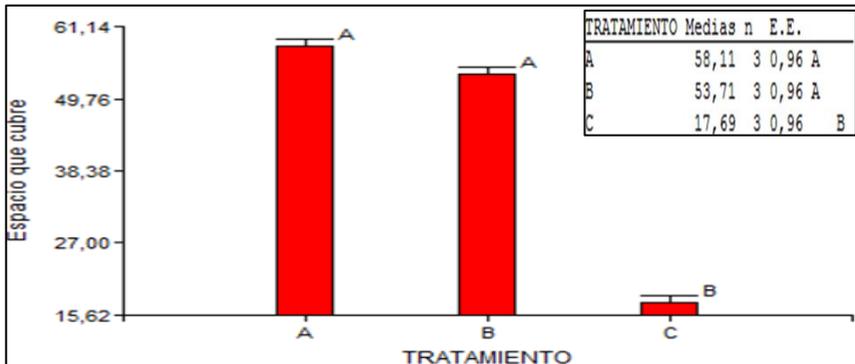
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3205,27	6	534,21	191,30	0,0052
FILA	60,93	2	30,46	10,91	0,0840
COLUMNA	193,26	2	96,63	34,60	0,0281
TRATAMIENTO	2951,09	2	1475,54	528,39	0,0019
Error	5,59	2	2,79		
Total	3210,85	8			

En la prueba de TUKEY con un 95% de confianza se obtuvieron dos categorías en 1ra categoría los tratamientos fertilizantes (triple quince) y abono orgánico (estiércol bovino) con una media en cm de 58.11 y 53.71, respectivamente, en segundo lugar, el tratamiento testigo (tradicional) con una media en cm de 17.69.

Según Etman, 1995; Oliveira *et al.*, 2010: Pocos estudios se han realizado evaluando los efectos de la densidad de plantación de nuevas variedades, siendo necesario optimizar la densidad de plantación en la producción de pepino, especialmente en aquellas variedades con costos elevados de semilla.

Trabajos realizados con pepino indican que una disminución en el espaciamiento entre plantas tiene como resultado un incremento en el rendimiento por unidad de superficie; sin embargo, el incremento en la densidad de plantación trae consigo un menor crecimiento de la planta, con la consecuente disminución en el número de frutos por planta y el peso de los mismos. Al tener una misma distancia de siembra en todos los tratamientos, podemos asegurar que existe un efecto directo de los fertilizantes, ya que tienen la misma densidad poblacional.

Grafico # 6. Resultado de los tratamientos A, B y C a los 45 días del trasplante en el espacio que cubre entre plantas en cm.



6.7. Análisis de la relación beneficio costo del tratamiento A (triple quince), B (abono orgánico) y C (testigo) para la relación beneficio costo en la producción de pepino.

Al realizar el análisis de viabilidad económico de la relación beneficio costo en la aplicación de abono sintético triple quince, en el tratamiento A, en la proyección a 1 Ha (Hectárea) por cada córdoba invertido en la variedad de pepino maketec, obtendremos C\$ 5.41 córdoba de capital de retorno en beneficio del productor, aunque se puede obtener 1 Córdoba más en el tratamiento A (triple quince), el alto

grado del uso de insumos externos altera la pureza genética en los cultivos. Además, provoca degradación en el suelo por salinidad, erosión, contaminación y degradación física; conllevándolo a la dependencia de agroquímicos y a la desertificación total debido a la destrucción de la capa fértil del suelo (Morales 1999).

Al realizar el análisis de viabilidad económico de la relación beneficio costo, en la aplicación de abono orgánico (estiércol de ganado bovino) en el tratamiento B en la proyección a 1Há (hectárea) por cada córdoba invertido en la variedad de pepino marketec, obtendremos C\$ 3.98 Córdoba de capital de retorno en beneficio del productor.

Al aplicar abono orgánico a base de estiércol de ganado bovino se establece un cultivo de bajo insumo externos sostenibles; basada en la realización de una alta y duradera fertilidad del suelo, como la base para la producción agrícola.

Optimiza el uso de los recursos locales disponibles en la finca para aspirar a un mayor y sostenido nivel de producción estable, creciente y duradera. Se desarrollan nuevas prácticas agrícolas específicas para cada sistema ecológico y socioeconómico, para tal efecto se produce un mejor manejo a la fertilidad del suelo en forma sostenible, a través del uso eficiente y del reciclaje previniendo así el agotamiento del suelo y la contaminación ambiental (Morales, 1999).

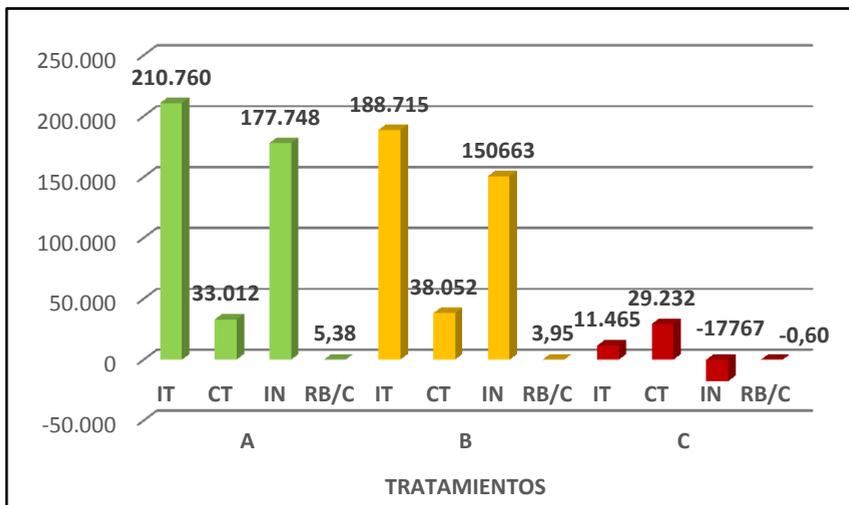
Al realizar el análisis de viabilidad económico de la Relación Beneficio Costo en el establecimiento tradicional del tratamiento C (testigo), en la proyección a 1 ha (hectárea) del cultivo del pepino, por cada córdoba invertido, obtendríamos un déficit negativo de C\$ -0.60 córdoba en pérdida del productor.

En el análisis económico de la rentabilidad y viabilidad en la Relación Beneficio Costo de este experimento de estudio del establecimiento de pepino en proyección a una Ha de la variedad Marketec, alcanzamos y comparamos que los tratamientos A (abono triple quince) y B (abono orgánico), obtuvieron un capital de retorno similar con una diferencia numérica de C\$ 1.43 córdoba entre ambos tratamientos.

Estos resultados se comparan con lo que menciona el INIA en el 2005, en donde dice que la horticultura está ligada íntimamente al desarrollo agrícola y rural porque el carácter intensivo del cultivo de las plantas hortícola son fuente de ocupación de mano de obra que de otra manera estaría subutilizada; contribuye a la alimentación de familias de bajos recursos, y ayuda a mantener buenos niveles nutricionales, ya que se pueden conseguir además de los ingresos otros beneficios de este cultivo.

Así mismo, según Casseres (1981), la horticultura produce ingresos monetarios a corto plazo al proporcionar productos para el mercado local o distante y materia prima para la industria.

Grafico # 7: Análisis relación beneficio costo de los tratamientos en el cultivo de pepino, en proyección a una ha (hectárea).



VII. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, se llega a las siguientes conclusiones:

1. Al utilizar abono orgánico (estiércol), se obtiene similar producción respecto a la aplicación de fertilizantes sintéticos en este cultivo. Por lo tanto, aceptamos la Hipótesis de investigación, en cuanto a que el estiércol propicia una producción similar que el fertilizante sintético (triple 15).
2. Se concluye que las variables longitud y diámetro del fruto son propias de la variedad, debido a que no hay diferencia significativa entre los tratamientos.
3. El abono orgánico (estiércol) puede utilizarse en la fertilización de este cultivo en sustitución del uso de fertilizante sintético.
4. El análisis de relación beneficio costo de este estudio experimental en proyección a 1 ha (hectárea). El tratamiento A (triple quince) obtuvo mayor rentabilidad, pero, podemos asegurar que al utilizar abono orgánico (estiércol) se obtienen resultados similares en este cultivo.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Antes de establecer el cultivo asegurar la accesibilidad del área de siembra y agua para el riego de las plantas.
2. Establecer la variedad Marketec, porque se adapta a la Región de la Costa Caribe Sur; además presenta platas vigorosas de guías que pueden alcanzar más de dos metros de longitud, frutos cilíndricos verdosos que alcanzan diámetro hasta de 6cm o más, longitud de más de 20cm y es resistente a las plagas.
3. Sustituir el fertilizante sintético (triple quince) por abono orgánico (estiércol bovino), ya que se obtienen similares resultados.
4. Aplicar abono orgánico (estiércol bovino) en el establecimiento del cultivo, porque se obtienen buenos resultados en los cultivos agronómicos, además, mejora la estructura del suelo y el medio ambiente.
5. Realizar la siembra con la implementación de camellones en cultivos rastreros, por lo menos 30 cm de alto, de lo contrario la planta quedaría expuesta a las altas precipitaciones y encharcamiento.
6. Aplicar abono sintético (triple quince), 15 días antes de la siembra para fortalecer el suelo de Nitrógeno, fosforo, potasio y 15 días después del trasplante para ayudar a la planta en su desarrollo.
7. Aplicar abono orgánico (estiércol bovino), 15 días antes de la siembra para fortalecer el suelo, activar los microorganismos y 15 días después del trasplante para ayudar a la planta en su desarrollo.

8. Hacer un examen en el laboratorio del estado químico del fertilizante orgánico (estiércol bovino), antes de aplicarlo en este cultivo.
9. Se recomienda a estudiantes egresados realizar investigaciones de estudios experimentales como cultivos con tutores, cultivos en invernaderos, etc; similares a cultivos rastrojos de *Cucumis sativus*, para fortalecer los conocimientos adquiridos y generar conocimientos en nuestra región.

IX. BIBLIOGRAFIA

- Carrasco, O (2008). Guía completa para el cultivo y cuidado de hortalizas. P. 71-73.
- Fundación hogares Juveniles Campesinos (2002). Manual Agropecuario. Tecnología Orgánica de la granja integral agroecológica.
- Fundación hogares Juveniles Campesinos (2004). Manual agricultura Alternativa
- Fundación hogares Juveniles Campesinos (2010). Cultivo Ecológico de Hortalizas
- Hernández, G. *Manejo del pepino en invernadero*.
En: Diplomado Internacional en Agricultura Protegida. Módulo 5. Cd. Obregón, Sonora, México. 2006. P. 49.
- Hoyos, P. 2001. Influencia de la densidad de plantación sobre la producción en pepino. <http://www.edmo.es/sech/congreso/sa/.htm>.
- INFOAGRO 2014. El cultivo de pepino. (En línea). Consultado, 17 de agosto. (Información técnica agrícola)
<http://www.infoagro.com/hortalizas/pepino.htm>
- Jackson, C.V (2015). Evaluación agronómica de dos híbridos de pepino (*Cucumis sativus*) en tres distancias de siembra. Universidad de Guayaquil facultad de ciencias agrarias. Ecuador.
- Jacqueline, A., & Mónica LI. (2007). Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales (E.C.A.A).
- Janez Gostincar & Turon (2007). Biblioteca de la agricultura

Jesús, L. Sergio, G.O., Marco, H.L, . José, J.L & Edgar, R.P. Producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) en función de la densidad de plantación en condiciones de invernadero. European Scientific Journal August 2015 edition vol.11, No.24 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431

Jesús, L., Julio, C., Marco, A., Sergio, G., Jose, J., & Edgar, I. (2011). Producción y calidad de pepino (*Cucumis sativus* L.) bajo condiciones de invernadero usando dos sistemas de poda. IDESIA (Chile) Páginas 21-27

Mejía. F, (2012). Una introducción al análisis económicos costo efectividad y costo beneficio.

Morales, J. (1999). Texto básico de la asignatura. Conservación de suelo agua, RAAS Y RAAN. Pág. 30 y 32

Nancy, G., María, z., Bienvenido, C., & Rubén, A., (2001). Comunicación *Cucumis sativus* L., nueva planta hospedera de varias especies del Orden Thysanoptera, en Cuba. Bol. San. Veg. Plagas, 27: 117-119

Navarro.G (2011), Química agrícola. Recopilado 22 de marzo 2017.

Pedro, R., & Jacquelyn C. (2010). Producción local de pepino (*cucumis sativus*, L.) híbrido sarig 454 y su impacto sobre el crecimiento y productividad del cultivo en dependencia de la biofertilización foliar en un agroecosistema santiaguero. ISSN: 1027-2887.cpc@megacen.ciges.inf.cu

Pedroza, Henry (1993), Fundamentos de experimentación agrícola/ Henry Pedroza –Managua: Editoria de arte,

264 paginas, 1 Agricultura- enseñanza 2.
Experimentación en agricultura- libros de texto. 3.
Experimentos de campo (Agricultura) – Nicaragua. 4.
Enseñanza profesional, I.t.

Química Aplicada (CIQA), Blvd.140 C.P.25250 Saltillo,
Coahuila, México

Rendon, A., Robleto, T., Mendoza, V., Ramirez, G., Vasque,
V., & Ibarra J. Estudio Del Pepino (*Cucumis Sativus*
L.) En tres medios de cultivo Y macro túneles con
mallas de colores. Investigador del Centro de
Investigación en

Cedeño (2015) Tesis: evaluación agronómica de dos
híbridos de pepino (*cucumis sativus* l) en tres distancias de
siembra, Guayaquil – Ecuador

X. ANEXOS

Anexo # 1: Análisis de la relación beneficio costo del tratamiento A, Triple Quince (sintético)

Proyección en 1Ha (hectárea)	42,152 frutos
valor	5.00 C\$ Córdobas c/u
Ingreso Total	210,760C\$ Córdobas
Costo Total	33,012.00 C\$
Precio Dólar	30.95 \$

Formula de Ingreso Neto

$$IN = IT - CT$$

$$IN = 210,760 - 33,012$$

$$IN = 177,748 \text{ C\$ córdoba}$$

$$IN = 5,740.06 \text{ \$ dólar}$$

Formula de la Relación Beneficio Costo

$$RB/c = IN / CT$$

$$RB/c = 177,748 / 33,012.00$$

$$RB/c = 5.38 \text{ C\$ Córdoba}$$

$$RB/c = IN / CT$$

$$RB/c = 5,740.06 / 1,060.62$$

$$RB/c = 5.41 \text{ \$ dólar}$$

Anexo # 2: Análisis de la relación beneficio costo del tratamiento B, abono orgánico (estiércol bovino)

Proyección en 1Ha	37,743 frutos
valor	5.00 C\$ Córdoba c/u
Ingreso Total	188,715 C\$ Cord
Costo Total	38,052.00 C\$
Precio Dólar	30.95 \$

Formula de Ingreso Neto

$$IN = IT - CT$$

$$IN = 188,715 - 38,052$$

$$IN = 150,663 \text{ C\$ Córdoba}$$

$$IN = 4,867.94 \text{ \$ dólar}$$

Formula de la Relación Beneficio Costo

$$RB/c = IN / CT$$

$$RB/c = 150,663 / 38,052$$

$$RB/c = 3.95 \text{ C\$ Córdoba}$$

$$RB/c = IN / CT$$

$$RB/c = 4867.94 / 1,220.46$$

$$RB/c = 3.98 \text{ \$ dólar}$$

Anexo # 3: Análisis de la relación beneficio costo del tratamiento C, testigo (tradicional)

Proyección en 1Ha	2,293 frutos
valor	5.00 C\$ Córdobas c/u
Ingreso Total	11,465 C\$ Córdobas
Costo Total	29,232 C\$
Precio Dólar	30.95 \$

Formula de Ingreso Neto

$$IN = IT - CT$$

$$IN = 11,465 - 29,232$$

$$IN = -17,767 \text{ C\$ córdobas}$$

$$IN = -574.05 \text{ \$ dólar}$$

Formula de la Relación Beneficio Costo

$$RB/c = IN / CT$$

$$RB/c = -17,767 / 29,232$$

$$RB/c = -0.60 \text{ C\$ córdobas}$$

$$RB/c = IN / CT$$

$$RB/c = -574.05 / 944.49$$

$$RB/c = -0.60 \text{ \$ dólar}$$

Anexo # 4. Galería de fotos

Foto 1



Área donde se estableció el experimento en la Finca la Envidia, Municipio de Bluefields

Foto 2



Medición del área a experimentar

Foto 3



Limpieza del Terreno en la Finca La Envidia

Foto 4



Parcelas elaboradas para la plantación de Pepino

Foto 5



Traslado de plántulas del área de vivero al área del establecimiento del cultivo

Foto 6



Siembra de plántulas a los 7 días

Foto 7



Manejo de riego en época seca

Foto 8



Realizando Raleo en cada una de las planta después de 15 días

Foto 9



Floración a los 28 días después del trasplante

Foto 10



En etapa de Producción

Foto 11



Etapa de Productividad

Foto 12



Producción lista para el corte

Foto 13



En etapa de corte de la producción de pepino

Foto 14



Clasificación de la producción por tratamientos

Foto 15



Producto clasificado por tratamiento

Foto 16



Cosecha en el área que se estableció el experimento, Finca La Envidia

Foto 17



Procesamiento de datos de la producción de Cucumis sativus

Foto 18



Medición de la longitud del pepino

Foto 19



Medición del diámetro del pepino

Foto 20



Pesaje del fruto

Foto 20



Producción lista para ofertarla al mercado

Foto 19



Oferta al consumidor a bajo costo 8 cord c/u

Foto 20



Producción sana y de muy buena calidad

Foto 21



Pepino 100% vigoroso

Anexo # 5. Presupuesto de estudio experimental, para el establecimiento del *Cucumis sativus*

PRESUPUESTO DE ESTUDIO EXPERIMENTAL					
Núm .	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unit C\$	Costo total
1. ACTIVIDAD INVESTIGATIVA					
1.1.	Internet	5	Meses	600.00	C\$ 3,000.00
2. HERRAMIENTAS DE CAMPO					
2.1	Tabla de apunte	1	Tabla Plástica	80.00	C\$ 80.00
2.2	Pág. tamaño carta	100	Unidad	1.00	C\$ 100.00
2.3	Lapicero	2	Unidad	5.00	C\$ 10.00
2.4	Cinta métrica	1	Unidad	100.00	C\$ 100.00
2.5	Machete	2	Unidad	130.00	C\$ 260.00
2.6	Pala	1	Unidad	280.00	C\$ 280.00
2.7	Macana	1	Unidad	330.00	C\$ 330.00
2.8	Cuerda de nylon	1	Unidad	350.00	C\$ 350.00
2.9	Pico	1	Unidad	350.00	C\$ 350.00
3	Calculadora	1	Unidad	250.00	C\$ 250.00
3. GASTOS ADMINISTRATIVOS					
3.1	Primer borrador	1	Unidad	100.00	C\$ 100.00
3.2	Impresiones	120	Unidad	3.00	C\$ 360.00
3.3	Empastado/Documento final	4	Unidad	500.00	C\$ 2,000.00
3.4	Inscripción/perfil de estudio	1	Unidad	2,598.75	C\$ 2,598.75
4. FERTILIZANTES					
4.1	Abono sintético(triple quince)	30	kg	15.00	C\$ 450.00
4.2	Abono orgánico(estírcol de bovino)	3	qq	700.00	C\$ 2,100.00
5. PREPARACION DEL AREA					
5.1	Rosado y destronque	3	d/h	250.00	C\$ 750.00
5.2	Remoción del suelo	3	d/h	300.00	C\$ 900.00
5.3	Aplicación de sustrato	3	d/h	250.00	C\$ 750.00
5.4	Siembra	1	d/h	250.00	C\$ 250.00
5.5	Desyerbe	2	d/h	250.00	C\$ 500.00

5.6	Cosecha	2	d/h	250.00	C\$ 500.00
6. ALIMENTACION		20	Días	228.00	C\$ 4,560.00
7. TRANSPORTE		20	persona	40.00	C\$ 800.00
Sub Total					C\$ 21,728.75
Imprevisto 5%					C\$ 2,172.88
Total					C\$ 23,901.63
Costo en Dólar					\$ 804.77

Anexo # 6. Costo de producción para el establecimiento de *Cucumis sativus* (pepino) en proyección a una hectárea (10,000 m²) aplicando Abono sintético (triple quince) en el tratamiento A.

Actividades	U/M	Costo unitario	Cant	Insumos	U/M	Costo unitario	Cant	costo total
Preparación del suelo								
Selección y medición del terreno	D/H (1)	500	2	Cinta Métrica	Unid	180	1	1,180
Chapia y destronque del terreno	D/H (7)	2,250	2	Machete azadón rastrillo hacha lima cuchilla	unid unid unid unid unid	250 280 210 240 300	2 2 2 1 1	6,520
Elaboración de camellones	D/H (8)	3,000	2	Pala pico macana	Unid unid unid	320 350 300	2 2 1	7,640
Preparación para la siembra								
Compra de semillas	D/H		1	Semillas de pepino	Lbr	500	3	1,500
Ahoyado en los camellones	D/H (2)	600	2					1,200
Acarreo y distribución de plantas	D/H(2)	600	2	Cajas plásticas	unid	150	2	1500
Siembra	D/H(2)	600	2					1,200
Riego	D/H	250	2					1,200
Fertilizante sintético	D/M (1)	400	1	Estiércol Bovino	qq	800	4	3,600

Control mecánico de malezas									
Desyerbe	D/H(2)	500	2						1,000
Control de plagas y enfermedades	D/H(1)	300	1	sipermetrina	lts	280	4		1,120
Actividades Asistencia técnica	U/M D/H(2)	Costo unitario 1,000	Cant 1	Insumos	U/M	Costo unitario	Cant 2,000	costo	2,000
S. total									29,660
5% Imprevisto									1,483
Costo total (Córdoba)									31,143
Costo total (dólar)									1,020.5

Preparación del suelo								
Selección y medición del terreno	D/H (m)	500	2	Cinta Métrica	Unid	180	1	1,180
Chapia y destronque del terreno	D/H (7)	2,250	2	Machete azadón rastrillo hacha lima cuchilla	unid unid unid unid unid	250 280 210 240 300	2 2 2 1 1	6,520
Elaboración de camellones	D/H (8)	3000	2	Pala pico macana	Unid unid unid	320 350 300	2 2 1	7,640
Preparación para la siembra								
Compra de semillas	D/H		1	Semillas de pepino	Lbr	500	3	1,500
Ahoyado en los camellones	D/H (2)	600	2					1,200
Acarreo y distribución de plantas	D/H(2)	600	2	Cajas plásticas	unid	150	2	1500
Siembra	D/H(2)	600	2					1,200
Riego	D/H	250	2					1,200
Abono Orgánico	D/M (1)	400	1	Estiércol Bovino	qq	100	80	8,400
Control mecánico de malezas								
Desyerbe	D/H(2)	500	2					1,000
Control de plagas y enfermedades	D/H (1)	300	1	Repelente natural	Galón	60	5	600
Asistencia técnica	D/H(2)	1,000	1					2,000

S. total	36,240
5% Imprevisto	1,812
Costo total (córdoba)	38,052
Costo total (dólar)	1,220.4 6

Anexo # 7. Costo de producción para el establecimiento de *Cucumis sativus* (pepino) en proyección a una hectárea (10,000 m²) aplicando Abono orgánico (estiércol de ganado bovino) en el tratamiento B.

Anexo # 8 .Costo de producción para el establecimiento de *Cucumis sativus* (pepino) en proyección a una hectárea (10,000 m²) en el tratamiento C.

Actividades	U/M	Costo unitario	Cant	Insumos	U/M	Costo unitario	Cant	costo total
Preparación del suelo								
Selección y medición del terreno	D/H (1)	500	2	Cinta Métrica	Unid	180	1	1,180
Chapia y destronque del terreno	D/H (7)	2,250	2	Machete	unid	250	2	6,520
				azadón	unid	280	2	
				rastrillo	unid	210	2	
				hacha	unid	240	1	
lima	unid	300	1					
Elaboración de camellones	D/H (8)	3000	2	Pala	Unid	320	2	7,640
				pico	unid	350	2	
				macana	unid	300	1	
Preparación para la siembra								
Compra de semillas	D/H		1	Semillas de pepino	Lbr	500	3	1,500
Ahoyado en los camellones	D/H (2)	600	2					1,200
Acarreo y distribución de plantas	D/H(2)	600	2	Cajas plásticas	unid	150	2	1500
Siembra	D/H(2)	600	2					1,200
Riego	D/H	250	2	Regadera manual	unid	250	2	3,500
Control mecánico de malezas								
Desyerbe	D/H(2)	500	2					1,000

Control de plagas y enfermedades	D/H (1)	300	1	Repelente natural	Galón	60	5	600
Asistencia técnica	D/H(2)	1,000	1					2,000
S. total								27,840
5% Imprevisto								1,392
Costo total (Córdoba)								29,232
Costo total (dólar)								944.49

Anexo # 9. Datos obtenidos de la producción de pepino a los 55 días de siembra.

Peso de los pepinos a los 55 días de producción					Datos para el desarrollo del pepino (Diámetro de Longitud de la producción obtenida a los 55 días)					
N°	Trat	Rep	F/P	Pg	N°	Trat	Rep	F/P	Medidas del fruto (cm)	
									Longitud	Diámetro
1	T1	R1	1	448	1	T1	R1	1	21.5	6.36
2			2	529	2			2	21.5	7
3			2	1012	3			3	21.25	7
4			3	1476	4			4	22.32	7.1
5			1	467	5			1	20.5	6.68
6			1	505	8			1	20.5	6.68
7			1	517	9			1	22.5	6.68
8			1	534	10			1	21.5	7.22
9			2	899	11			2	21.5	6.36
10			1	624	13			1	24	7.22
11			1	472	15			1	22.5	6.52
12			2	907	16			2	22.75	6.49
13			2	854	20			2	19.7	6.82
14			1	337	21			1	18	6.46
Sub Total T1R1			21	9581	Sub Total T1R1			23	300.02	94.59
Sub Total Media T1R1				684.4	Sub Total Media T1R1				21.4	6.8
2	T1	R2	1	380	2	T1	R2	1	20.5	6.3
4	T1	R2	2	911	4	T1	R2	2	21.25	6.62
5	T1	R2	1	427	5	T1	R2	1	20.8	6.39
6	T1	R2	2	1107	6	T1	R2	2	21.25	7.32
7	T1	R2	3	1424	7	T1	R2	3	21.4	6.58
8	T1	R2	1	463	8	T1	R2	1	20.7	6.62
9	T1	R2	2	1064	9	T1	R2	2	21.5	7.19
10	T1	R2	1	516	10	T1	R2	1	21	6.93
11	T1	R2	2	955	11	T1	R2	2	22	6.68

12	T1	R2	4	1765	12	T1	R2	4	20.1	6.65
13	T1	R2	1	476	13	T1	R2	1	21.5	6.68
15	T1	R2	2	847	15	T1	R2	2	20.5	6.3
16	T1	R2	1	667	16	T1	R2	1	23.6	7.48
17	T1	R2	1	455	17	T1	R2	1	20.7	6.58
18	T1	R2	2	854	18	T1	R2	2	20.2	6.62
19	T1	R2	2	1181	19	T1	R2	2	24.2	7.25
20	T1	R2	1	565	20	T1	R2	1	23.2	7.38
21	T1	R3	3	1404	21	T1	R2	3	21.2	6.58
Sub Total T1R1			32	15461	Sub Total T1R1			32	385.6	122.15
Sub Total Media T1R1				858.9	Sub Total Media T1R1				21.42222222	6.79
1	T1	R3	2	1167	1	T1	R3	2	22.2	7.28
2	T1	R3	4	2131	2	T1	R3	4	22	6.93
3	T1	R3	1	568	3	T1	R3	1	24	6.77
4	T1	R3	3	1339	4	T1	R3	3	19.9	6.74
5	T1	R3	1	387	5	T1	R3	1	19.5	6.49
6	T1	R3	3	1789	6	T1	R3	3	23	7.25
7	T1	R3	1	490	7	T1	R3	1	21.5	6.87
9	T1	R3	2	816	9	T1	R3	2	19.8	6.39
10	T1	R3	2	1052	10	T1	R3	2	20.9	7.19
11	T1	R3	2	992	11	T1	R3	2	21.6	6.82
12	T1	R3	1	608	12	T1	R3	1	25	6.84
13	T1	R3	1	374	13	T1	R3	1	19	6.27
14	T1	R3	3	1181	14	T1	R3	3	19.9	6.3
Sub Total T1R1			26	12894	Sub Total T1R1			26	278.3	88.14
Sub Total Media T1R1				991.8	Sub Total Media T1R1				21.40769231	6.78
Total Media				845.0	Total Media				21.4	6.8
1	T2	R1	3	1457	1	T2	R1	3	21.5	6.77
15	T2	R1	1	541	15	T2	R1	1	23.5	7.09
16	T2	R1	1	418	16	T2	R1	1	20.6	6.46
17	T2	R1	1	435	17	T2	R1	1	22.6	6.27
18	T2	R1	1	491	18	T2	R1	1	22.5	6.55

20	T2	R1	1	539	20	T2	R1	1	22.3	7.06
Sub Total T2R2			8	3881	Sub Total T2R2			8	133	40.2
Sub Total Media T2R2				646.8	Sub Total Media T2R2				22.16666667	6.7
3	T2	R2	2	893	3	T2	R2	2	19.6	6.68
8	T2	R2	2	1138	8	T2	R2	2	22.2	7.06
9	T2	R2	1	560	9	T2	R2	1	20.8	7.22
10	T2	R2	2	833	10	T2	R2	2	19.1	20.8
12	T2	R2	3	1302	12	T2	R2	3	19.1	6.58
13	T2	R2	1	511	13	T2	R2	1	21.3	7
16	T2	R2	2	811	16	T2	R2	2	19.8	6.27
19	T2	R2	1	456	19	T2	R2	1	21.5	6.42
21	T2	R2	1	441	21	T2	R2	1	20.5	6.42
Sub Total T2R2			15	6945	Sub Total T2R2			15	183.9	74.45
Sub Total Media T2R2				771.67	Sub Total Media T2R2				20.43	8.27
2	T2	R3	3	1479	2	T2	R3	3	21.3	6.58
5	T2	R3	2	1058	5	T2	R3	2	21.1	7.13
7	T2	R3	2	1706	7	T2	R3	2	22.1	7
9	T2	R3	1	406	9	T2	R3	1	19.5	6.36
10	T2	R3	1	463	10	T2	R3	1	20.3	6.86
11	T2	R3	2	880	11	T2	R3	2	21	6.49
12	T2	R3	2	966	12	T2	R3	2	21.6	6.81
13	T2	R3	1	394	13	T2	R3	1	20.5	6.04
15	T2	R3	1	467	15	T2	R3	1	20	7
16	T2	R3	2	1067	16	T2	R3	2	21	7.19
17	T2	R3	1	438	17	T2	R3	1	21	17.85
18	T2	R3	1	539	18	T2	R3	1	23	6.87
19	T2	R3	1	668	19	T2	R3	1	24.8	7.28
20	T2	R3	1	564	20	T2	R3	1	22.5	6.93
Sub Total T1R1			26	11095	Sub Total T1R1			26	299.7	106.39
Sub Total Media T1R1				792.5	Sub Total Media T1R1				21.41	7.60
Total Media				737.0	Total Media				21.3	7.5

Anexo # 10. Datos obtenidos de la producción de pepino a los 60 días de siembra

Peso de los pepinos a los 60 días de producción					Datos para el desarrollo del pepino (Diámetro de Longitud de la producción obtenida a los 60 días)					
N°	Trat	Rep	F/p	Pg	N°	Trat	Rep	F/P	Medidas del fruto (cm)	
									Longitud	Diámetro
1	T1	R1	2	1020	1	T1	R1	2	22.4	6.73
2	T1	R1	1	680	2	T1	R1	1	23.7	7.51
3	T1	R1	1	340	3	T1	R1	1	17.5	6.23
5	T1	R1	1	453	5	T1	R1	1	20.2	6.9
7	T1	R1	2	1247	7	T1	R1	2	22.25	7.16
8	T1	R1	3	1360	8	T1	R1	3	20.03	6.28
9	T1	R1	3	1360	9	T1	R1	3	20.13	6.28
11	T1	R1	2	907	11	T1	R1	2	19.7	6.52
13	T1	R1	1	566	13	T1	R1	1	22	6.9
14	T1	R1	2	1020	14	T1	R1	2	21.25	6.81
15	T1	R1	2	907	15	T1	R1	2	20.45	6.25
16	T1	R1	2	1020	16	T1	R1	2	22.9	6.62
17	T1	R1	2	1247	17	T1	R1	2	22.15	7.16
20	T1	R1	2	793	20	T1	R1	2	18.25	6.38
21	T1	R1	1	453	21	T1	R1	1	20.7	6.68
Sub Total T1R1			27	13373.00	Sub Total T1R1			27	313.61	100.41
Sub Total Media T1R1				891.53	Sub Total Media T1R1				20.91	6.69
1	T1	R2	1	453	1	T1	R2	1	21	6.36
2	T1	R2	1	566	2	T1	R2	1	21.3	6.65
4	T1	R2	2	793	4	T1	R2	2	20.4	6.27
5	T1	R2	2	1020	5	T1	R2	2	22	6.62
6	T1	R2	2	793	6	T1	R2	2	18.85	6.5
7	T1	R2	3	1360	7	T1	R2	3	21	6.56

8	T1	R2	4	1700	8	T1	R2	4	20.62	6.57
10	T1	R2	1	680	10	T1	R2	1	25	7.09
12	T1	R2	1	340	12	T1	R2	1	18	6.2
13	T1	R2	2	1133	13	T1	R2	2	22.4	6.87
14	T1	R2	1	566	14	T1	R2	1	22.7	6.3
15	T1	R2	1	340	15	T1	R2	1	20.7	5.98
16	T1	R2	1	453	16	T1	R2	1	22	6.52
18	T1	R2	2	1133	18	T1	R2	2	22.5	6.73
19	T1	R2	1	680	19	T1	R2	1	25	7.25
20	T1	R2	1	566	20	T1	R2	1	22	6.93
21	T1	R2	2	1133	21	T1	R2	2	23.85	6.84
Sub Total T1R2			28	13709.00	Sub Total T1R2			28	369.32	112.24
Sub Total Media T1R2				806.41	Sub Total Media T1R2				21.72	6.60
1	T1	R3	2	1133	1	T1	R3	2	22.25	7.05
2	T1	R3	1	453	2	T1	R3	1	21	6.36
3	T1	R3	2	907	3	T1	R3	2	20.45	6.27
4	T1	R3	2	907	4	T1	R3	2	20.25	6.58
5	T1	R3	1	453	5	T1	R3	1	22	6.49
6	T1	R3	1	340	6	T1	R3	1	19.5	6.52
7	T1	R3	2	907	7	T1	R3	2	20.25	6.65
8	T1	R3	1	453	8	T1	R3	1	19.8	6.97
9	T1	R3	3	1474	9	T1	R3	3	18.66	6.18
10	T1	R3	1	226	10	T1	R3	1	16.5	5.41
11	T1	R3	1	566	11	T1	R3	1	20.5	6.52
12	T1	R3	1	680	12	T1	R3	1	24	22.7
13	T1	R3	3	907	13	T1	R3	3	17	5.6
14	T1	R3	4	1587	14	T1	R3	4	20.02	5.85
15	T1	R3	2	907	15	T1	R3	2	21.6	6.36
17	T1	R3	2	907	17	T1	R3	2	20.75	6.39
19	T1	R3	2	793	19	T1	R3	2	20.5	5.98
20	T1	R3	1	340	20	T1	R3	1	18.4	5.34

21	T1	R3	1	453	21	T1	R3	1	21	6.36
Sub Total T1R3			33	14393.00	Sub Total T1R3			33	384.43	135.58
Sub Total Media T1R3				757.53	Sub Total Media T1R3				20.23	7.14
Total Media				818.5	Total Media				21.0	6.8
1	T2	R1	1	566	1	T2	R1	1	21.5	7.09
3	T2	R1	1	453	3	T2	R1	1	19.7	6.36
7	T2	R1	1	340	7	T2	R1	1	17.8	6.27
8	T2	R1	2	1133	8	T2	R1	2	22.5	7
9	T2	R1	1	453	9	T2	R1	1	21.7	6.84
10	T2	R1	1	566	10	T2	R1	1	22	6.36
14	T2	R1	2	1133	14	T2	R1	2	21.3	6.65
16	T2	R1	2	793	16	T2	R1	2	22	6.68
17	T2	R1	1	453	17	T2	R1	1	24	6.17
19	T2	R1	2	793	19	T2	R1	2	21.15	6.42
21	T2	R1	2	680	21	T2	R1	2	18.75	6.27
Sub Total T2R1			16	7363.00	Sub Total T2R1			16	232.40	72.11
Sub Total Media T2R1				669.36	Sub Total Media T2R1				21.13	6.56
2	T2	R2	2	907	2	T2	R2	2	20.75	6.58
3	T2	R2	1	453	3	T2	R2	1	21	6.9
5	T2	R2	2	793	5	T2	R2	2	19.6	6.46
8	T2	R2	1	566	8	T2	R2	1	20.7	6.49
9	T2	R2	2	566	9	T2	R2	2	19.1	5.79
10	T2	R2	1	340	10	T2	R2	1	18	6.23
11	T2	R2	2	1020	11	T2	R2	2	20.25	6.66
12	T2	R2	2	907	12	T2	R2	2	20.75	6.62
13	T2	R2	2	793	13	T2	R2	2	20.25	6.62
14	T2	R2	2	1020	14	T2	R2	2	22	6.85
15	T2	R2	2	793	15	T2	R2	2	19.75	6.25
16	T2	R2	1	453	16	T2	R2	1	20	6.49
17	T2	R2	1	566	17	T2	R2	1	21	7.32

19	T2	R2	1	453	19	T2	R2	1	21.5	6.77		
20	T2	R2	1	453	20	T2	R2	1	21.5	6.9		
21	T2	R2	1	340	21	T2	R2	1	18.7	5.88		
Sub Total T2R2				24	10423.00	Sub Total T2R2				24	324.85	104.81
Sub Total Media T2R2					651.44	Sub Total Media T2R2					20.30	6.55
1	T2	R3	2	793	1	T2	R3	2	19.2	6.63		
2	T2	R3	2	793	2	T2	R3	2	20.4	6.19		
3	T2	R3	1	226	3	T2	R3	1	17	6.17		
5	T2	R3	1	453	5	T2	R3	1	20.5	6.42		
6	T2	R3	1	453	6	T2	R3	1	20	6.49		
7	T2	R3	2	907	7	T2	R3	2	21.95	6.36		
8	T2	R3	1	340	8	T2	R3	1	19	6.14		
9	T2	R3	1	680	9	T2	R3	1	22.5	7.57		
10	T2	R3	2	1020	10	T2	R3	2	21.05	6.66		
11	T2	R3	2	1020	11	T2	R3	2	21.55	6.73		
12	T2	R3	1	453	12	T2	R3	1	23	6.2		
13	T2	R3	1	566	13	T2	R3	1	23.25	6.77		
14	T2	R3	1	340	14	T2	R3	1	18	6.55		
16	T2	R3	1	340	16	T2	R3	1	18.5	6.23		
17	T2	R3	2	793	17	T2	R3	2	17.75	6.19		
19	T2	R3	1	340	19	T2	R3	1	20	5.41		
20	T2	R3	1	453	20	T2	R3	1	20.5	6.17		
21	T2	R3	1	453	21	T2	R3	1	20.7	6.55		
Sub Total T2R3				24	10423	Sub Total T2R3				24	365	115
Sub Total Media T2R3					579.06	Sub Total Media T2R3					20.27	6.41
Total Media					633.3	Total Media					20.6	6.5

Anexo # 11. Producción de Pepinos a los 67 días de siembra.

Peso de los pepinos a los 67 días de producción					Datos para el desarrollo del pepino (Diámetro de Longitud de la producción obtenida a los 60 días)					
N°	Trat	Rep	F/P	Pg	N°	Trat	Rep	F/P	Medidas del fruto(cm)	
									Longitud	Diámetro
1	T1	R1	2	1133	1	T1	R1	2	21.85	6.92
4	T1	R1	1	340	4	T1	R1	1	20	6.14
6	T1	R1	1	453	6	T1	R1	1	19	6.11
8	T1	R1	2	793	8	T1	R1	2	26.75	6.62
9	T1	R1	1	453	9	T1	R1	1	18	5.95
10	T1	R1	1	566	10	T1	R1	1	24	6.81
11	T1	R1	2	1247	11	T1	R1	2	23.65	7.25
12	T1	R1	1	450	12	T1	R1	1	19	6.49
14	T1	R1	1	907	14	T1	R1	1	20.3	6.46
17	T1	R1	2	1247	17	T1	R1	2	22.5	6.87
20	T1	R1	1	453	20	T1	R1	1	20.2	6.46
21	T1	R1	1	453	21	T1	R1	1	24.5	6.68
Sub Total T1R1			16	8495	Sub Total T1R1			16	260	79
Sub Total Media T1R1				707.92	Sub Total Media T1R1				21.65	6.56
1	T1	R2	1	680	1	T1	R2	1	22.2	6.84
2	T1	R2	1	453	2	T1	R2	1	20.7	6.84
4	T1	R2	1	566	4	T1	R2	1	22.5	7.13
5	T1	R2	1	566	5	T1	R2	1	23	7.32
6	T1	R2	2	907	6	T1	R2	2	20.85	6.2
7	T1	R2	2	1587	7	T1	R2	2	23.25	7.52
8	T1	R2	2	907	8	T1	R2	2	21.4	6.6
11	T1	R2	1	340	11	T1	R2	1	17.7	6.36

13	T1	R2	2	1020	13	T1	R2	2	22.01	6.62
14	T1	R2	1	453	14	T1	R2	1	20.1	6.58
15	T1	R2	1	453	15	T1	R2	1	21	6.65
16	T1	R2	2	1133	16	T1	R2	2	22.45	6.82
17	T1	R2	1	680	17	T1	R2	1	21.6	6.65
20	T1	R2	1	566	20	T1	R2	1	22.2	6.81
21	T1	R2	2	1247	21	T1	R2	2	24.25	7.11
Sub Total T1R2			21	11558	Sub Total T1R2			21	325	102
Sub Total Media T1R2				770.53	Sub Total Media T1R2				21.68	6.80
1	T1	R3	2	793	1	T1	R3	2	19.5	6.49
2	T1	R3	2	1133	2	T1	R3	2	23.5	7.06
3	T1	R3	1	453	3	T1	R3	1	21.5	5.95
6	T1	R3	2	907	6	T1	R3	2	19.25	6.39
7	T1	R3	2	907	7	T1	R3	2	17.5	5.82
8	T1	R3	1	566	8	T1	R3	1	22.1	6.81
9	T1	R3	2	1020	9	T1	R3	2	21.3	6.84
10	T1	R3	2	907	10	T1	R3	2	19.6	7
11	T1	R3	1	680	11	T1	R3	1	22.1	7.54
13	T1	R3	1	566	13	T1	R3	1	21	6.58
14	T1	R3	2	1247	14	T1	R3	2	23.45	7.17
15	T1	R3	1	453	15	T1	R3	1	18	6.07
16	T1	R3	2	1133	16	T1	R3	2	21.6	6.84
18	T1	R3	1	566	18	T1	R3	1	22.3	6.93
19	T1	R3	2	907	19	T1	R3	2	20.9	6.54
20	T1	R3	1	453	20	T1	R3	1	24	7.51
21	T1	R3	1	680	21	T1	R3	1	23.1	7.19
Sub Total T1R2			26	13371	Sub Total T1R2			26	361	115
Sub Total Media T1R2				891.40	Sub Total Media T1R2				24.05	7.65

Total Media				750.1	Total Media				22.0	7.1
3	T2	R1	1	340	3	T2	R1	1	19.5	5.98
9	T2	R1	1	340	9	T2	R1	1	18.5	6.55
11	T2	R1	2	1133	11	T2	R1	2	21.8	6.89
12	T2	R1	2	1133	12	T2	R1	2	19.65	6.3
13	T2	R1	2	907	13	T2	R1	2	17.5	5.95
14	T2	R1	2	1133	14	T2	R1	2	21.3	6.65
15	T2	R1	1	226	15	T2	R1	1	22.6	7.03
16	T2	R1	1	566	16	T2	R1	1	21.5	6.84
18	T2	R1	1	453	18	T2	R1	1	19.7	6.49
20	T2	R1	1	453	20	T2	R1	1	20	6.3
Sub Total T2R1			14	6684	Sub Total T2R1			14	202	65
Sub Total Media T2R2				668.40	Sub Total Media T2R2				20.20	20.20
1	T2	R2	2	1110	1	T2	R2	1	21.03	6.83
2	T2	R2	3	1659	2	T2	R2	3	17	6.3
8	T2	R2	1	453	8	T2	R2	1	24.2	7.25
9	T2	R2	1	680	9	T2	R2	1	20	6.74
10	T2	R2	1	907	10	T2	R2	1	23.1	7.13
11	T2	R2	2	266	11	T2	R2	2	20.75	6.68
12	T2	R2	1	680	12	T2	R2	1	22.5	7
13	T2	R2	1	226	13	T2	R2	1	17.5	6.2
14	T2	R2	1	340	14	T2	R2	1	26.3	7.57
15	T2	R2	1	566	15	T2	R2	1	18	5.41
16	T2	R2	1	908	16	T2	R2	1	18.5	6.23
17	T2	R2	1	680	17	T2	R2	1	20.7	7.44
18	T2	R2	1	1020	18	T2	R2	1	25.1	4.12
19	T2	R2	2	650	19	T2	R2	2	24.8	7.35
20	T2	R2	1	570	20	T2	R2	1	20.75	6.5
21	T2	R2	9	1138 3.4	21	T2	R2	9	17	7.5
Sub Total T1R2			29	2209	Sub Total T2R1			28	337	106

				8								
Sub Total Media T1R2					1299.91	Sub Total Media T2R2					20.20	20.20
1	T2	R3	1	11	1	T2	R3	1	21.4	6.97		
2	T2	R3	1	680	2	T2	R3	1	22.5	7		
3	T2	R3	1	904	3	T2	R3	1	23.5	7.28		
5	T2	R3	1	907	5	T2	R3	1	23.1	7.13		
6	T2	R3	2	453	6	T2	R3	2	20.5	6.65		
7	T2	R3	1	340	7	T2	R3	1	23	6.93		
8	T2	R3	1	226	8	T2	R3	1	18.6	6.46		
9	T2	R3	1	907	9	T2	R3	1	27	7.7		
10	T2	R3	2	566	10	T2	R3	2	19.7	6.55		
11	T2	R3	1	906	11	T2	R3	1	23.1	7		
12	T2	R3	2	1247	12	T2	R3	2	23.45	7.17		
13	T2	R3	2	1023	13	T2	R3	2	23.75	7.16		
14	T2	R3	0	453	14	T2	R3	0	0	0		
15	T2	R3	1	340	15	T2	R3	1	21.9	7.9		
16	T2	R3	1	453	16	T2	R3	1	19.2	6.11		
17	T2	R3	1	0	17	T2	R3	1	21.8	6.65		
19	T2	R3	2	566	19	T2	R3	2	19.7	6.55		
20	T2	R3	1	226	20	T2	R3	1	24.7	7.13		
21	T2	R3	1	356.00	21	T2	R3	1	25.6	7.51		
Sub Total T1R3				23	10564	Sub Total T1R3				23	403	126
Sub Total Media T1R3					556.00	Sub Total Media T1R3					21.18	6.62
Total Media					563.0	Total Media					20.6	6.7

Anexo # 12. Producción de Pepinos a los 75 días de siembra.

Peso de los pepinos a los 67 días de producción					Datos para el desarrollo de pepino (Diámetro de Longitud de la producción obtenida a los 60 días)					
N°	Trat	Repet	F/P	Pg	N°	Trat	Rep	F/P	Medidas del fruto (Cm)	
									Longitud	Diámetro
1	T1	R1	1	226	1	T1	R1	1	18	6.2
2	T1	R1	1	453	2	T1	R1	1	20	6.71
3	T1	R1	1	566	3	T1	R1	1	22.2	6.68
5	T1	R1	1	453	5	T1	R1	1	19.8	6.39
6	T1	R1	1	453	6	T1	R1	1	21.6	7
7	T1	R1	4	1587	7	T1	R1	4	20.1	6.33
8	T1	R1	2	566	8	T1	R1	2	17.1	5.5
9	T1	R1	1	226	9	T1	R1	1	18.2	5.88
10	T1	R1	1	226	10	T1	R1	1	16.2	5.22
11	T1	R1	1	453	11	T1	R1	1	20.1	7
12	T1	R1	1	680	12	T1	R1	1	22.6	7.13
13	T1	R1	1	453	13	T1	R1	1	20.6	7.25
14	T1	R1	1	226	14	T1	R1	1	17.8	5.6
15	T1	R1	1	340	15	T1	R1	1	19.2	5.98
17	T1	R1	1	340	17	T1	R1	1	18.4	5.92
18	T1	R1	1	453	18	T1	R1	1	22.6	6.87
19	T1	R1	1	226	19	T1	R1	1	18	5.82
21	T1	R1	2	566	21	T1	R1	2	18.1	5.72
Sub Total T1R1			23	8493	Sub Total T1R1			23	351	113
Sub Total Media T1R1				471.83	Sub Total Media T1R1				19.48	6.29
1	T1	R2	1	226	1	T1	R2	1	16.8	5.37
2	T1	R2	1	340	2	T1	R2	1	17.4	5.6

3	T1	R2	1	340	3	T1	R2	1	18.6	5.98
4	T1	R2	1	566	4	T1	R2	1	21.6	7
5	T1	R2	1	226	5	T1	R2	1	16.8	5.41
6	T1	R2	2	1020	6	T1	R2	2	21	6.77
7	T1	R2	4	1814	7	T1	R2	4	20.55	6.62
8	T1	R2	2	566	8	T1	R2	2	16.95	5.41
9	T1	R2	1	226	9	T1	R2	1	16.6	5.34
10	T1	R2	1	680	10	T1	R2	1	23.6	7.57
11	T1	R2	1	680	11	T1	R2	1	24	7.79
12	T1	R2	1	453	12	T1	R2	1	20.6	6.65
13	T1	R2	4	1474	13	T1	R2	4	18.5	5.98
14	T1	R2	2	793	14	T1	R2	2	20.2	6.49
15	T1	R2	2	566	15	T1	R2	2	18.3	5.92
16	T1	R2	3	1020	16	T1	R2	3	18.5	5.98
17	T1	R2	1	566	17	T1	R2	1	21.4	6.87
18	T1	R2	2	1020	18	T1	R2	2	20.6	6.58
19	T1	R2	1	907	19	T1	R2	1	26	8.46
20	T1	R2	1	566	20	T1	R2	1	21.9	7.03
21	T1	R2	7	3175	21	T1	R2	7	20.4	6.62
Sub Total T1R2			40	1722 4	Sub Total T1R2			40	420	135
Sub Total Media T1R2				820. 19	Sub Total Media T1R2				20.01	6.45
1	T1	R3	2	793	1	T1	R3	2	20.2	6.52
2	T1	R3	2	566	2	T1	R3	2	18.5	5.95
4	T1	R3	1	226	4	T1	R3	1	16.5	5.34
6	T1	R3	2	907	6	T1	R3	2	21	6.71
7	T1	R3	1	566	7	T1	R3	1	23	7.44
8	T1	R3	1	340	8	T1	R3	1	19.6	6.3
9	T1	R3	1	453	9	T1	R3	1	20.9	6.68
10	T1	R3	2	566	10	T1	R3	2	18	5.79
11	T1	R3	1	453	11	T1	R3	1	20.8	6.68

12	T1	R3	2	566	12	T1	R3	2	18.3	5.95
14	T1	R3	1	680	14	T1	R3	1	22.3	7.22
15	T1	R3	3	1247	15	T1	R3	3	19.9	6.42
16	T1	R3	1	266	16	T1	R3	1	17.3	5.66
17	T1	R3	1	453	17	T1	R3	1	20.9	6.68
18	T1	R3	1	226	18	T1	R3	1	17.1	5.5
19	T1	R3	3	1247	19	T1	R3	3	19.8	6.39
20	T1	R3	1	680	20	T1	R3	1	23.6	7.63
21	T1	R3	1	453	21	T1	R3	1	20.4	6.55
Sub Total T1R2			27	10688	Sub Total T1R2			27	358	115
Sub Total Media T1R2				593.78	Sub Total Media T1R2				19.89	6.41
Total Media				613.3	Total Media				20.7	6.6
1	T2	R1	1	340	1	T2	R1	1	17.2	5.6
2	T2	R1	1	566	2	T2	R1	1	21.8	7
4	T2	R1	1	266	4	T2	R1	1	16.1	5.22
8	T2	R1	2	566	8	T2	R1	2	18.1	5.85
9	T2	R1	1	340	9	T2	R1	1	19.2	6.17
10	T2	R1	1	226	10	T2	R1	1	16.2	5.28
11	T2	R1	2	566	11	T2	R1	2	18.2	5.85
12	T2	R1	1	340	12	T2	R1	1	19.3	6.17
14	T2	R1	1	453	14	T2	R1	1	20.1	6.46
15	T2	R1	1	566	15	T2	R1	1	21.8	7
16	T2	R1	1	340	16	T2	R1	1	19.4	6.2
17	T2	R1	1	453	17	T2	R1	1	20	6.55
18	T2	R1	1	566	18	T2	R1	1	21.1	6.81
19	T2	R1	1	566	19	T2	R1	1	21.4	6.87
20	T2	R1	1	453	20	T2	R1	1	20.2	6.52
21	T2	R1	1	340	21	T2	R1	1	19.3	6.2
Sub Total T1R2			18	6947	Sub Total T1R2			18	309	100

Sub Total Media T1R2					434.19	Sub Total Media T1R2					19.34	6.23
2	T2	R2	1	566		2	T2	R2	1	21.5	6.93	
3	T2	R2	1	566		3	T2	R2	1	21.6	7	
4	T2	R2	1	453		4	T2	R2	1	20.1	6.46	
5	T2	R2	1	340		5	T2	R2	1	19	6.11	
6	T2	R2	1	566		6	T2	R2	1	21.6	7	
8	T2	R2	2	793		8	T2	R2	2	20.3	6.52	
9	T2	R2	2	793		9	T2	R2	2	19.9	6.36	
10	T2	R2	2	680		10	T2	R2	2	18.9	6.11	
11	T2	R2	2	1133		11	T2	R2	2	21.8	7.03	
12	T2	R2	3	1360		12	T2	R2	3	20.4	6.58	
13	T2	R2	2	793		13	T2	R2	2	18.3	6.36	
14	T2	R2	2	680		14	T2	R2	2	18.5	5.95	
15	T2	R2	4	1700		15	T2	R2	4	20	6.46	
16	T2	R2	2	1020		16	T2	R2	2	21.5	6.9	
17	T2	R2	2	793		17	T2	R2	2	19.1	6.14	
18	T2	R2	2	680		18	T2	R2	2	18.7	6.01	
19	T2	R2	1	340		19	T2	R2	1	19.3	6.3	
20	T2	R2	1	453		20	T2	R2	1	20.04	6.58	
21	T2	R2	2	793		21	T2	R2	2	20	6.46	
Sub Total T1R2			34	14502		Sub Total T1R2			34	381	123	
Sub Total Media T1R2					763.26	Sub Total Media T1R2					20.03	6.49
1	T2	R3	1	340		1	T2	R3	1	19.2	6.2	
2	T2	R3	1	453		2	T2	R3	1	20.8	6.68	
5	T2	R3	2	566		5	T2	R3	2	18.9	6.07	
7	T2	R3	2	680		7	T2	R3	2	18.9	6.11	
8	T2	R3	1	340		8	T2	R3	1	19.1	6.14	
9	T2	R3	4	1700		9	T2	R3	4	20.3	6.55	
10	T2	R3	2	793		10	T2	R3	2	20.2	6.46	

11	T2	R3	1	453	11	T2	R3	1	20.3	6.49
12	T2	R3	3	1020	12	T2	R3	3	18.87	6.04
13	T2	R3	2	907	13	T2	R3	2	21	6.74
14	T2	R3	2	680	14	T2	R3	2	18.1	5.82
15	T2	R3	1	340	15	T2	R3	1	19.1	6.14
16	T2	R3	1	566	16	T2	R3	1	22.3	7.16
17	T2	R3	1	453	17	T2	R3	1	20.8	6.68
18	T2	R3	1	566	18	T2	R3	1	21.8	7
19	T2	R3	2	1133	19	T2	R3	2	20.9	6.77
20	T2	R3	2	793	20	T2	R3	2	20.3	6.52
21	T2	R3	1	566	21	T2	R3	1	22.8	7.32
Sub Total T1R2			30	12349	Sub Total T1R2			30	364	117
Sub Total Media T1R2				686.06	Sub Total Media T1R2				20.20	6.49
Total Media				606.4	Total Media				20.0	6.4
21	T0	R1	1	226.79	21	T0	R1	1	16.5	5.34
Sub Total T1R2			1	227	Sub Total T1R2			1	17	5
Sub Total Media T1R2				226.79	Sub Total Media T1R2				16.50	5.34
3	T0	R2	1	340	3	T0	R2	1	19.1	6.17
4	T0	R2	1	226	4	T0	R2	1	16.1	5.15
6	T0	R2	1	226	6	T0	R2	1	15.5	5.02
7	T0	R2	1	226	7	T0	R2	1	15.1	4.83
10	T0	R2	1	453	10	T0	R2	1	20.4	6.55
12	T0	R2	1	340	12	T0	R2	1	19	6.11
18	T0	R2	1	226	18	T0	R2	1	16.2	5.22
19	T0	R2	1	566	19	T0	R2	1	21	6.77
20	T0	R2	2	680	20	T0	R2	2	19	6.14
Sub Total T1R2			10	3283	Sub Total T1R2			10	161	52
Sub Total Media				364.	Sub Total Media				17.93	5.77

T1R2				78	T1R2					
1	T0	R3	1	226	1	T0	R3	1	16	5.15
3	T0	R3	1	340	3	T0	R3	1	19	6.11
15	T0	R3	1	340	15	T0	R3	1	19.1	6.14
16	T0	R3	1	680	16	T0	R3	1	23.5	7.63
18	T0	R3	1	226	18	T0	R3	1	16.5	5.34
20	T0	R3	1	340	20	T0	R3	1	19.2	6.2
Sub Total T1R2			6	2152	Sub Total T1R2			6	113	37
Sub Total Media T1R2				358.67	Sub Total Media T1R2				18.88	6.10
Total Media				308.2	Total Media				18.0	5.8

Anexo # 13. Producción de Pepinos a los 82 días de siembra.

Peso de los pepinos a los 82 días de producción					Datos para el desarrollo de pepino (Diámetro y Longitud de la producción obtenida a los 82 días de siembra)					
N°	Trat	Rep	F/p	Pg	N°	Trat	Rep	F/P	Medidas del fruto (CCm)	
									Longitud	Diámetro
1	T1	R1	1	340	1	T1	R1	1	19	5.88
2	T1	R1	1	680	2	T1	R1	1	22.4	7.38
3	T1	R1	1	340	3	T1	R1	1	20.2	6.3
5	T1	R1	1	3340	5	T1	R1	1	19.7	6.33
7	T1	R1	3	1247	7	T1	R1	3	20.8	6.65
8	T1	R1	1	340	8	T1	R1	1	17.6	5.69
10	T1	R1	1	340	10	T1	R1	1	17.4	5.6
13	T1	R1	1	566	13	T1	R1	1	23.2	7.19
14	T1	R1	1	793	14	T1	R1	1	24	7.7
18	T1	R1	2	566	18	T1	R1	2	18.9	6.01
19	T1	R1	1	566	19	T1	R1	1	21.6	7
21	T1	R1	2	907	21	T1	R1	2	20.3	6.9
Sub Total T1R1			16	10025	Sub Total T1R1			16	245	79
Sub Total Media T1R1				835.42	Sub Total Media T1R1				20.43	6.55
2	T1	R2	1	340	2	T1	R2	1	19.2	6.17
3	T1	R2	1	453	3	T1	R2	1	19.2	6.49
6	T1	R2	1	340	6	T1	R2	1	18	5.85
7	T1	R2	3	1133	7	T1	R2	3	20	6.42
8	T1	R2	1	453	8	T1	R2	1	20.4	6.55
9	T1	R2	1	340	9	T1	R2	1	16.9	5.41
11	T1	R2	1	566	11	T1	R2	1	21.4	6.93
12	T1	R2	2	566	12	T1	R2	2	18.3	5.95

13	T1	R2	4	1700	13	T1	R2	4	19.5	6.3
14	T1	R2	1	340	14	T1	R2	1	19.1	6.14
15	T1	R2	2	566	15	T1	R2	2	18.6	5.98
16	T1	R2	3	793	16	T1	R2	3	17.2	5.57
18	T1	R2	1	566	18	T1	R2	1	21.3	6.87
19	T1	R2	2	907	19	T1	R2	2	20.2	6.49
20	T1	R2	1	226	20	T1	R2	1	18.2	5.88
21	T1	R2	6	2834	21	T1	R2	6	20.4	6.58
Sub Total T1R1			31	12123	Sub Total T1R1			31	308	100
Sub Total Media T1R1				757.69	Sub Total Media T1R1				19.24	6.22
1	T1	R3	2	793	1	T1	R3	2	20	6.46
2	T1	R3	1	340	2	T1	R3	1	19.2	6.2
6	T1	R3	2	907	6	T1	R3	2	20.9	6.74
8	T1	R3	2	453	8	T1	R3	2	18	5.79
9	T1	R3	1	266	9	T1	R3	1	17.1	5.53
10	T1	R3	2	453	10	T1	R3	2	17.1	5.5
11	T1	R3	1	453	11	T1	R3	1	20.3	6.55
12	T1	R3	2	566	12	T1	R3	2	18.3	5.95
14	T1	R3	1	226	14	T1	R3	1	17.2	5.57
15	T1	R3	2	566	15	T1	R3	2	18.8	6.07
17	T1	R3	1	453	17	T1	R3	1	20.6	6.65
18	T1	R3	1	266	18	T1	R3	1	17.3	5.63
19	T1	R3	2	907	19	T1	R3	2	20.8	6.68
20	T1	R3	1	566	20	T1	R3	1	23.7	7.6
Sub Total T1R1			21	7215	Sub Total T1R1			21	269	87
Sub Total Media T1R1				515.36	Sub Total Media T1R1				19.24	6.21
Total Media				702.8	Total Media				19.6	6.3
8	T2	R1	1	5.66	8	T2	R1	1	22	7.06
9	T2	R1	1	340	9	T2	R1	1	17.1	5.5

11	T2	R1	2	566	11	T2	R1	2	18.3	5.88
12	T2	R1	1	226	12	T2	R1	1	17.8	5.69
15	T2	R1	1	340	15	T2	R1	1	19.3	6.2
16	T2	R1	1	340	16	T2	R1	1	19.1	6.14
20	T2	R1	2	793	20	T2	R1	2	19.8	6.39
Sub Total T1R1			9	2611	Sub Total T1R1			9	133	43
Sub Total Media T1R1				372.95	Sub Total Media T1R1				19.06	6.12
3	T2	R2	1	340	3	T2	R2	1	19.4	6.3
5	T2	R2	1	266	5	T2	R2	1	16.8	5.41
8	T2	R2	2	1133	8	T2	R2	2	21.8	7
9	T2	R2	1	453	9	T2	R2	1	20.8	6.71
10	T2	R2	1	340	10	T2	R2	1	19.8	6.36
11	T2	R2	1	566	11	T2	R2	1	21.9	7.09
12	T2	R2	3	1587	12	T2	R2	3	20.8	6.62
13	T2	R2	1	340	13	T2	R2	1	19.3	6.17
14	T2	R2	1	680	14	T2	R2	1	23	7.48
15	T2	R2	3	1020	15	T2	R2	3	18.9	6.07
16	T2	R2	1	566	16	T2	R2	1	22.9	7.38
17	T2	R2	1	340	17	T2	R2	1	19.3	6.23
18	T2	R2	2	680	18	T2	R2	2	19.1	6.14
19	T2	R2	1	340	19	T2	R2	1	19.2	6.14
20	T2	R2	1	340	20	T2	R2	1	19.3	6.2
21	T2	R2	1	340	21	T2	R2	1	19	6.2
Sub Total T1R1			22	9331	Sub Total T1R1			22	321	104
Sub Total Media T1R1				583.19	Sub Total Media T1R1				20.08	6.47
1	T2	R3	1	266	1	T2	R3	1	17.1	5.53
5	T2	R3	1	226	5	T2	R3	1	17.1	5.53
7	T2	R3	1	340	7	T2	R3	1	19.3	6.27
9	T2	R3	3	1020	9	T2	R3	3	19	6.11
10	T2	R3	2	566	10	T2	R3	2	18.2	5.88
11	T2	R3	2	566	11	T2	R3	2	18.4	5.92

12	T2	R3	3	1133	12	T2	R3	3	19.3	6.23
13	T2	R3	1	453	13	T2	R3	1	20.6	6.62
14	T2	R3	1	340	14	T2	R3	1	19.1	6.2
15	T2	R3	1	266	15	T2	R3	1	17.1	5.5
16	T2	R3	2	566	16	T2	R3	2	17.9	5.79
17	T2	R3	1	340	17	T2	R3	1	19.8	6.36
19	T2	R3	2	907	19	T2	R3	2	20.8	6.77
20	T2	R3	2	793	20	T2	R3	2	19.8	6.42
21	T2	R3	1	453	21	T2	R3	1	20.3	6.58
Sub Total T1R1			24	8235	Sub Total T1R1			24	284	92
Sub Total Media T1R1				549.00	Sub Total Media T1R1				18.92	6.11
Total Media				466.1	Total Media				18.6	6.0

Anexo # 14. Resumen de la producción total del estudio experimental.

Resumen de la producción total de pepinos por tratamiento					
Cosechas Realizadas	Tratamientos			Total Producción	Observación
	A	B	C		
Cosecha 1	79	49	0	128	Cosecha a los 55 días de siembra
Cosecha 2	88	64	0	152	Cosecha a los 60 días de siembra
Cosecha 3	63	66	0	129	Cosecha a los 67 días de siembra
Cosecha 4	90	82	17	189	Cosecha a los 75 días de siembra
Cosecha 5	68	55	0	123	Cosecha a los 82 días de siembra
Total pepinos producidos	388	316	17	721	
Representación en %	54%	44%	2%	100%	

Anexo # 15. Resumen del peso en gramo, obtenido por cosecha y tratamiento

Resumen del Peso obtenido por cosecha y tratamiento					
Cosechas	Tratamientos			Peso total en g	Observación
	A	B	C		
Cosecha 1	858.9	737	0	1595.9	Cosecha a los 55 días de siembra
Cosecha 2	818.5	633.3	0	1451.8	Cosecha a los 60 días de siembra
Cosecha 3	750.1	563	0	1313.1	Cosecha a los 67 días de siembra
Cosecha 4	613.3	606.4	308.2	1527.9	Cosecha a los 75 días de siembra
Cosecha 5	702.8	466.1	0	1168.9	Cosecha a los 82 días de siembra

Anexo # 16. Resumen de la longitud en cm, obtenida por cosecha y tratamiento.

Resumen de la longitud obtenida por cosecha y tratamiento					
Cosechas	Tratamientos			Longitud en Cm	Observación
	A	B	C		
Cosecha 1	21.4	21.3	0	42.7	Cosecha a los 55 días de siembra
Cosecha 2	21	20.6	0	41.6	Cosecha a los 60 días de siembra
Cosecha 3	22	20.6	0	42.6	Cosecha a los 67 días de siembra
Cosecha 4	20.7	20	18	58.7	Cosecha a los 75 días de siembra
Cosecha 5	19.6	18.6	0		Cosecha a los 82 días de siembra

Anexo # 17. Resumen del diámetro en cm, obtenido por cosecha y tratamiento.

Resumen del diámetro obtenido por cosecha y tratamiento					
Cosechas	Tratamiento			Diámetro en Cm	Observación
	A	B	C		
Cosecha 1	6.8	7.5	0	14.3	Cosecha a los 55 días de siembra
Cosecha 2	6.8	6.5	0	13.3	Cosecha a los 60 días de siembra
Cosecha 3	7.1	6.7	0	13.8	Cosecha a los 67 días de siembra
Cosecha 4	6.6	6.4	5.8	18.8	Cosecha a los 75 días de siembra
Cosecha 5	6.3	6	0	12.3	Cosecha a los 82 días de siembra

