



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL
CARRERA INGENIERÍA AGROPECUARIA

TEMA DE TESIS

**COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE PEPINO
(*Cucumis sativus L.*) CON DIFERENTES ABONOS ORGÁNICOS
EN LA UNIDAD EDUCATIVA CALAZACÓN DEL CANTON
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS, AÑO 2014.**

AUTOR

QUILLE NAULA FREDDY JOSE

DIRECTOR DE TESIS

ING. ANTONIO GONZALO ALAVA MURILLO, M.Sc.

Quevedo - Los Ríos – Ecuador

2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Quille Naula Freddy José, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que incluyen en este documento.

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

QUILLE NAULA FREDDY JOSÉ

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

El suscrito, **Ing. ANTONIO GONZALO ALAVA MURILLO. MSc.**, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el egresado Quille Naula Freddy José, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de ingeniero Agropecuario titulada “**COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE PEPINO (*Cucumis sativus L.*) CON DIFERENTES ABONOS ORGÁNICOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA CALAZACÓN DEL CANTON SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS, AÑO 2014.**”, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

ING. ANTONIO GONZALO ALAVA MURILLO. MSc.



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL
CARRERA INGENIERÍA AGROPECUARIA

Presentado a la Comisión Académica de la Unidad de Estudios a Distancia
como requisito previo para la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Aprobado:

Lcdo. Héctor Esteban Carrillo Vera, M.Sc.
PRESIDENTE DE TRIBUNAL

Ing. José Francisco Espinosa Carrillo, M.Sc.
MIEMBRO DE TRIBUNAL

Ing. Karina Alexandra Plúa Panta, M.Sc.
MIEMBRO DE TRIBUNAL

QUEVEDO - LOS RIOS – ECUADOR
2015

AGRADECIMIENTO

Primero dar gracias a DIOS por el milagro de la vida y estar conmigo en cada paso que doy, y por haber puesto en mi camino a personas que han sido mi soporte y compañía durante todo este periodo de estudio, a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, a la carrera de Ingeniería Agropecuaria por darme la oportunidad de formarme como profesional, a los docentes por inculcar la necesidad de aprender y por los conocimientos proporcionados, Al Ing. Antonio Gonzalo Álava Murillo por su apoyo como director en el desarrollo de este trabajo.

A mis familiares por su apoyo incondicional, a las personas que directa e indirectamente me ayudaron en el desarrollo y alcanzar el objetivo propuesto.

En general quiero agradecer a mis compañeros por su amistad y cariño y a las personas que han vivido conmigo la realización de esta tesis, gracias de todo corazón.

DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado salud y su infinito amor, para lograr mis objetivos,

A mis padres Cesar Augusto Quille Pilamunga (+), María Cleofe Naula Sanmartín, por el amor, cariño, comprensión y sus sabios consejos que me han brindado e inculcar valores para culminar mis estudios.

A mis hermanos Iván, Nancy, Emma, Wilmer, por siempre poder contar con ellos, gracias a la confianza al apoyo y amistad.

INDICE

Contenido	Página
PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	iii
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
INDICE.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
CAPÍTULO I.....	1
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.2. Objetivos.....	3
1.2.1. General.....	3
1.2.2. Específico	3
1.3. Hipótesis	3
CAPÍTULO II.....	4
MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	4
2.1. Marco teórico	5
2.1.1. El pepino.....	5
2.1.1.1 Requerimientos agroclimáticos.....	6
2.1.1.1.1. Suelos.....	6
2.1.1.1.2. Temperatura:	6
2.1.1.1.3. Humedad relativa:.....	6

2.1.1.1.4. Luminosidad:.....	7
2.1.1.2. Descripción botánica del cultivo del Pepino	7
2.1.1.2.1. Raíz.....	7
2.1.1.2.2. Tallo	7
2.1.1.2.3. Guías	8
2.1.1.2.4. Flor.....	8
2.1.1.2.5. Fruto.....	8
2.1.1.2.6. Semillas	8
2.1.2. Abonos orgánicos	9
2.1.2.1. Humus de lombriz	9
2.1.2.2. Jacinto de Agua	11
2.1.5. Investigaciones relacionadas	11
CAPÍTULO III	13
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	13
3.1. Materiales y métodos	14
3.1.1. Localización y duración de la investigación	14
3.1.2. Condiciones Meteorológicas.....	14
3.1.3. Materiales y Equipos.....	15
3.2. Tipo de investigación	16
3.3. Tratamientos	16
3.4. Delineamiento experimental.....	16
3.5. Diseño experimental	16
3.5.1. Análisis estadístico	17
3.6. Mediciones experimentales.....	17
3.6.1. Altura de planta (cm) cada 15 días	17
3.6.2. Diámetro del tallo (cm) cada 15 días	17
3.6.3. Número de frutos por planta	18

3.6.4. Peso del fruto (g) a la cosecha	18
3.6.5. Diámetro del fruto (cm)	18
3.6.6. Rendimiento por parcela	18
3.7. Manejo del experimento.....	18
3.7.1. Análisis económico	19
3.7.2. Ingreso bruto por tratamiento.....	20
3.7.3. Costos totales por tratamiento	20
3.7.4. Beneficio neto (BN).....	20
3.7.5. Relación Beneficio Costo	21
CAPÍTULO IV.....	22
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	22
4.1. Resultados	23
4.1.1. Altura de planta (cm) a los 15 días 30 días y 45 días	23
4.1.2. Diámetro de tallo (cm) a los 15 días 30 días y 45 días	24
4.1.3. Largo de fruto (cm) cosecha	25
4.1.4. Diámetro de fruto (cm) cosecha.....	26
4.1.5. Peso de fruto (g) cosecha.....	27
4.1.6. Producción	28
4.1.7. Análisis Económico	29
4.1.7.1. Costos totales por tratamiento	29
4.1.7.2. Ingreso bruto por tratamiento.....	29
4.1.7.3. Utilidad neta	30
4.1.7.4. Relación beneficio/costo	30
CAPÍTULO V.....	32
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
5.1. Conclusiones	33
5.2 Recomendaciones	33

CAPÍTULO VI.....	34
BIBLIOGRAFÍA.....	34
6.1. Bibliografía.....	35
CAPÍTULO VII.....	38
ANEXOS.....	38

ÌNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Condiciones meteorológicas de la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.....	14
2. Equipos y materiales que se utilizó en la investigación	15
3. Tratamiento a evaluar	16
4. Esquema del análisis de varianza.....	17
5. Altura de planta (cm) a los 15 días, 30 días y 45 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	24
6. Diámetro de tallo (cm) a los 15 días, 30 días y 45 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	25
7. Largo de fruto (cm) cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.....	26
8. Diámetro de fruto (cm) cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.....	27
9. Peso de fruto (g) cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	28

10. Producción en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.....	28
11. Análisis Económico en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	31

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo	Página
1. Adeva de peso de fruto primera cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	39
2. Adeva de peso de fruto segunda cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	39
3. Adeva de peso de fruto tercera cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, Año 2014.	39
4. Adeva de Diámetro de tallo primera cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	40
5. Adeva de Diámetro de tallo segunda cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	40
6. Adeva de Diámetro de tallo tercera cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	40
7. Adeva de Largo de fruto primera cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes	

abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	41
8. Adeva de Largo de fruto segunda cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	41
9. Adeva de Largo de fruto tercera cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	41
10. Adeva de diámetro de tallos a los 15 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	42
11. Adeva de diámetro de tallos a los 30 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	42
12. Adeva de diámetro de tallos a los 45 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	42
13. Adeva de altura de planta a los 15 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	43

14. Adeva de altura de planta a los 30 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	43
15. Adeva de altura de planta a los 45 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus L.</i>) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.	43
16. Esquema de distribución de los tratamientos.....	44
17. Densidad de siembra por parcela para la producción de pepino con la aplicación de diferentes abonos orgánicos, (Superficie de parcela 3,60 x 2,00 m) (Distancia de siembra 0,50 x 1.20m) (7,20m x 28 parcelas = 200,6 m + 6,5 m de camino = 208.10 m) (Total de 20 plantas).	45
18. Fotos de la investigación	46
19. Análisis de suelo	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Preparación de camas	46
2. Medición de camas	46
3. Camas listas para siembra.....	47
4. Instalación de riego.....	47
5. Pesado de humus y Jacinto de agua	47
6. Incorporación de humus y jacinto de agua	48
7. Semilla de pepino híbrido diamante f1	48
8. Germinación de pepino	48
9. Aplicación de fungicida	49
10. Tutorio de pepino.....	49
11. Toma de datos	50
12. Medición de largo de fruto.....	50
13. Peso de fruto.....	51
14. Cosecha de pepino	51
15. Cosecha.....	52

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014. Localizada en el kilómetro 6 ½ Vía Santo Domingo - Quevedo margen izquierdo; perteneciente al Cantón Santo Domingo, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Con una ubicación geográfica de 0°13'50'' latitud sur, 79°10'40'' de longitud oeste y 495 msnm, la investigación tuvo una duración de 80 días. Los tratamientos fueron: T1= 1kg de humus/m² T2=3 kg de humus/m² T3= 5kg de humus/m² T4=1kg de Jacinto de agua/m² T5=3 kg de Jacinto de agua/m² T6= 5kg de Jacinto de agua/m² y T7=Testigo/m². El diseño estadístico utilizado fue DBCA con siete tratamientos y cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron: altura de planta, diámetro de tallo, número, diámetro y peso de frutos, rendimiento por parcela.

Los resultados demostrados en la investigación resalta en el mayor resultado en Altura de planta (cm); Diámetro de tallo (cm); Largo de fruto (cm); Diámetro de fruto (cm) y peso de fruto a los 15, 30 y 45 días la obtuvo el tratamiento 3 con una dosificación de 5 kg de humus

La mayor producción en m² kg, parcela kg, tratamiento y hectárea por tonelada la reflejo en el tratamiento 3 con la dosificación de 5 kg de humus con 19.57 kg; 18.42 kg; 73.68 kg y 83.73 ton

El análisis económico de los tratamientos en estudio al costo, que fueron de \$ 30,43 para el caso del tratamiento 1; \$ 33,07 para el 2; \$ 35,72 para el 3; \$ 30,38 en el 4; \$ 32,94 para el 5; \$35,50 para el 6 y \$ 26,60 para el testigo, los mayores ingresos con 106,47 USD. La mayor utilidad se encontró con el tratamiento 3 con la dosificación 5 kg humus con \$70,76. La mejor relación beneficio/costo fue con el tratamiento 3 con la dosificación 5 kg humus con \$0.33

ABSTRACT

This research was conducted at the Education Unit of the Canton Calazacón Santo Domingo de los Tsáchilas, 2014. Located at Km 6 ½ Road Santo Domingo - Quevedo left margin; belonging to the Canton Santo Domingo, Santo Domingo Province of Tsáchilas. With a geographic location 13'50" 0 ° South latitude, 79 ° west longitude 10'40" and 495 meters, the investigation lasted 80 days. The jurisdiction treatments: T1 = 1kg of humus / m² T2 = 3 kg of humus / m² humus T3 = 5kg / m² T4 = 1kg water hyacinth / m² T5 = 3 kg of water hyacinth / m² T6 = 5kg Jacinto water / m² and T7 = Control / m². The experimental design was RCBD with seven treatments and four repetitions. The variables evaluated were: plant height, stem diameter, number, diameter and weight of fruits, yield per plot.

The results shown in research highlights the biggest result in plant height (cm); Stem diameter (cm); Length of fruit (cm); Fruit diameter (cm) and fruit weight at 15, 30 and 45 days received treatment 3 with a dosage of 5 kg of humus

The increased production in kg m² plot kg, treatment and reflex hectare per ton in the treatment 3 with the dosage of 5 kg of humus with 19.57 kg; 18.42 kg; 73.68 kg and 83.73 ton

The economic analysis of the treatments under study at cost, which were \$ 30.43 in the case of treatment 1; \$ 33.07 for 2; \$ 35.72 to 3; \$ 30.38 in the 4; \$ 32.94 for the 5; \$ 35.50 for 6 and \$ 26.60 for the witness, higher income 106.47 USD. The most useful treatment met 3 to 5 kg dosage humus with \$ 70.76. The best cost / benefit ratio to treatment was 3 to 5 kg dosage humus with \$ 0.33

CAPÍTULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

La agricultura orgánica tiene tendencias direccionadas a alternativas de producción que busca el equilibrio, en la interacción de insectos y microorganismos considerados plagas con los benéficos, con el objetivo de lograr la armonía medioambiental, la producción de hortalizas mediante la utilización de abonos orgánicos, se ha transformado en el medio de la adquisición de las entradas económicas y el vínculo para perfeccionar el sistema de alimentación a los individuos.

En nuestro país la agricultura orgánica cada vez es mayor, ya que se puede producir productos más limpios y sin residuos de pesticidas como en el caso de la producción convencional y así ayudar al buen vivir de las personas, dentro de la gran variedad de cultivos hortícolas el pepino (*Cucumis sativus* L.) es esencial con alto grado de uso, maneja la alimentación en fresco como fabricado, por su elevado contenido de ácido ascórbico y pequeñas cantidades de las vitaminas B, de acuerdo a los minerales es bueno en calcio y demás elementos (Briones, 2009).

El compost Jacinto de agua, el humus de lombriz aumentan la productividad siendo estos abonos orgánicos, una de las características es que aumentan la calidad del suelo y presentan ácidos húmicos que mejoran las características y las condiciones del suelo, presentan hormonas que aceleran la germinación, disminuyendo el estrés del trasplante y estimulando el crecimiento de las hortalizas (Pindo, 2013).

Se ve la necesidad de valorar la productividad de pepino mediante la aplicación de abonos orgánicos, no existiendo referencias de trabajos similares en la localidad, por lo tanto es importante verificar la producción orgánica en la zona de Santo Domingo.

En la actualidad existen diferentes puntos de vista, con la producción convencional ya que es considerada altamente contaminante pero necesaria y al sistema orgánico como ecológico pero poco rentable.

1.2. Objetivos

1.2.1. General

Evaluar el Comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*Cucumis sativus L.*) con distintos abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

1.2.2. Específico

- Implantar el excelente nivel de abono orgánico en la productividad de pepino (*Cucumis sativus L.*)
- Establecer el comportamiento agronómico del pepino (*Cucumis sativus L.*)
- Efectuar el análisis económico de los tratamientos en estudio.

1.3. Hipótesis

- La dosificación 3 kg m² de Humus de Lombriz permitirá obtener una alta productividad en el sembrío de pepino (*Cucumis sativus L.*).
- La dosificación 3 kg/m² de abono orgánico de Humus de Lombriz permitirá mejorar la utilidad en el sembrío de pepino (*Cucumis sativus L.*).

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco teórico

2.1.1. El pepino

El pepino es de origen en los diferentes lugares de tropicales del sur de Asia, manteniendo en el sembrío de la India de más de 3.000 años (Infoagro, 2005).

En la India se amplía a Grecia seguidamente a Roma, después a China. La siembra de pepino influye por los romanos y a Europa; surgen las anotaciones de esta siembra en Francia en el siglo IX, Inglaterra el siglo XIV y Norteamérica a mitad del siglo XVI, como se identifica Cristóbal Colón transportó semillas a América (Briones, 2009).

Se opina que el pepino es nativo de Asia y África, lo cual se maneja como alimentos del ser humano de los años 3000; se mercantilizó en los inicios en China, seguidamente Francia, Inglaterra y alcanzó hasta Estados Unidos (Abcagro, 2008).

La siembra de pepino (*Cucumis sativus*) a finales de los años en uno de los valores más sembrados, se destaca el cuarto lugar del conjunto de los vegetales alrededor del mundo, se incursiona a China con mayores productores de la respectiva siembra (Bravo, 2011)

El pepino (*Cucumis sativus* L.) es tomado en cuenta desde su inicio en los sectores húmedos y tropicales de la India, pero varios de autores piensan que debe ser primero a la llegada a China seguidamente en otras regiones de Asia, anteriormente de incursionar a Europa. Se establece como origen del sur de Asia, en el lugar que se ha ido sembrando más de 300 años, el pepino es una hortaliza herbácea cada año, concierne en el ordenamiento de las cucurbitales, y el hogar de las cucurbitácea (García, 2008).

El pepino es una planta de diariamente se adquiere más 6 la población, la siembra para el cultivador personaliza una opción para variar y consentir la

demanda del lugar para la venta interna, de acuerdo a su contexto de nutrimentos es una de las plantas que adquiere los vitamínicos A, B, C y los minerales que son esenciales en el alimento del ser humano (Redmurcia Gastronomía, 2010)

2.1.1.1 Requerimientos agroclimáticos

2.1.1.1.1. Suelos

El terreno de mayor optimización del pepino son los francos-arenosos, francos arcillosos para su contexto de los orgánicos y un pH factible de 5.5-7, las cucurbitáceas necesitan un correcto aire en las raicillas en las que se beneficia en el terreno bien drenados no soportan la salinidad para su factibilidad en la siembra en los terrenos con cierta acidez (García, 2008).

El terreno es primario para la necesidad en las siembras de los distintos frutos agrarios, para esta situación el BNF determina la asignación para el cultivo y la productividad de los frutos agrarios a nivel nacional, se cultiva la iniciación de situación para un suelo en el cultivo (Banco de Fomento, 2013)

2.1.1.1.2. Temperatura:

El temple óptimo se encuentra de 18 °C – 25 °C, se efectúa para una ambientación fresca, su más alto clima es de 32 °C y lo mínimo de 10 °C (García, 2008).

2.1.1.1.3. Humedad relativa:

La hortaliza posee altas necesidades de la humedad, correspondiente a su alta área foliar, de acuerdo a su humedad relativa factible en el transcurso del día en el 60- 70% y el transcurso nocturno del 70-90%. No obstante con humedades en las mayores al 90% y con ambiente saciadas de vapor de agua

valen la ayuda al crecimiento de padecimientos fungosas para lo cual consta en un balance de la humedad en el aire y la del terreno (García, 2008).

2.1.1.1.4. Luminosidad:

Es un vegetal muy severo a la luz, por lo que causa una mayor luz incita la generación de las flores, en el periodo de un mínimo volumen de luminosidad en la que se disminuye (García, 2008).

La planta de pepino es utilizada tanto por su fruto como por su planta, es utiliza las hojas para efecto de remedios caseros como para preparar macerados de uso culinarios (Reportajespadre. 2010)

2.1.1.2. Detalle botánica del cultivo de Pepino

2.1.1.2.1. Raíz

Esta hortaliza se efectúa por una raíz primordial y con una hondura en el terreno de 100 y 120cm., en la raíz primordial se distribuye las raicillas suplentes (García, 2008).

Las raíces se identifican por ser divididas y se extienden en forma horizontal, la alta porción en las raíces secundarias se colocan en una base del terreno en 20-30cm (Infojardin 2013).

2.1.1.2.2. Tallo

En la hortaliza la base es angular por los 4 lados, en el rastrero o trepador y velloso, el tallo primordial muestra en cada pétalo, un zarcillo y en las axilas de las hojuelas, progresan derivaciones, son designados en las ramas de primera y segunda raicillas (García, 2008).

2.1.1.2.3. Guías

Son los miembros que ayudan en la contención a la hortaliza. Hojas: son palmeadas en 5 ondas y pilosas para el envés encubierta de vellosidades refinados, son sustituyentes y se selecciona una corteza muy fina (García, 2008).

2.1.1.2.4. Flor

Es una hortaliza que se cruza, posee la prolongación corta, los corolas son de tono amarillo en varias amplitud, en la misma hortaliza de manera apartada se muestran flores machos, femíneas y también las varias flores hermafroditas (García, 2008).

2.1.1.2.5. Fruto

Es una baya pepónides, su base se establece en fina con costas púas, el tono es de acuerdo a las diversidades que cambian de verde claro a verde oscuro, el fruto del pepino se distribuye en dos conjuntos los de encurtidos y los de ensalada, y su acogida se efectúa anteriormente en el logro de madurez funcional (García, 2008).

2.1.1.2.6. Semillas

Es de manera ovalada y plana a los lados, con un tono blanco a crema, su medición es desde 8 a 10 mm, con un grueso de 3.5mm (García, 2008).

La semilla de pepino, generalmente se vende inocuo y con un gran porcentaje de viabilidad, muchas empresas se dedican a la venta de esta semilla entre mejoradas y tradicionales (Vilmorin. 2009).

2.1.2. Abonos orgánicos

Son componentes formados por los residuos de los animales, vegetales o ambos que se aumentan al terreno con la finalidad de ayudar a los elementos físicos, orgánicos y artificiales (Díaz, 2005).

Se consienten en los desechos de las siembras expuestos al terreno posteriormente a la cosecha; siembras con abono en verde (primariamente las legumbres de nitrógeno); residuos biológicos de las salidas agrarias, excremento; residuos biológicos de los procesos en los bienes agrarios; residuos caseros, desechos del hogar; composta conformado por las combinaciones complejas expresadas anteriormente (Pindo, 2013).

Los abonos orgánicos constituyen la base principal en la agricultura ecológica pro lo que su difusión es amplia en este aspecto, dado los beneficios que incrementa y los contaminantes que reduce (Pérez, 2005).

2.1.2.1. Humus de lombriz

Denominado también vermicompost, este se impone en el cual se expresa en inglés “eartworm casting” deposición de lombriz, se conforma por el comentario de varios cultivadores, el excelente abono biológico internacional (Pindo, 2013). El compuesto de bacterias alrededor de un billón por gramo. Se refiere a una mayor disposición en la alta concentración de desechos de animales (Revista Agrícola, 2007).

De igual manera el humus de lombriz asimismo se puede expresar como un componente activo en las sustancias biológicas del suelo y se asigna para continuar en la transformación de sustancias de nutrimentos eficaz y asimiladas (Suquilanda, 2006).

En general el vermicompost posee excelentes cuantías de auxinas y hormonas de vegetación que surgen el desarrollo de las hortalizas (Pindo, 2013).

El grupo de elementos biológicos, como una mayor cantidad de bacterias y la mostración de enzimas, forman un bien de mayor realce apreciable para los suelos que se efectúa en la esterilidad correspondiente a las aplicaciones intensas, manejo de fertilización artificial poco equitativo y se utiliza abundante la plaguicida (Ruiz, y Garcés, 2006).

Ayuda a restablecerse mediante los elementos de la física – química del terreno, posee un tono café oscuro a negruzco granulado y puro. Se adquiere de un procedimiento anual aproximadamente, donde la lombriz recicla mediante su transcurso del intestino y lo biológico en la defecación (Guillen, 2010).

Varios elementos del humus, se menciona en lo siguiente:

- Mayor proporción de la acidez de humus y fulvicos, su actividad otorga a los nutrimentos en las labores del terreno que alcanza a 5 años.
- Su pH es neutral y se asigna en porciones con menos peligro de la quema a las hortalizas (Guillen, 2010).

Es un fertilizante bioorgánico activo, emana en el terreno una acción biodinámica y mejora las características organolépticas de las hortalizas, flores, frutales (Téllez, 2007).

El humus contiene la alimentación en una dimensión con los microorganismos y la lombriz que realiza del terreno al promedio activo. Estas bacterias que asistan en el humus y aportan a su formación, son de cantidad y eficaz en el transcurso acordado del terreno de humus (Martínez, 2005).

Se incrementa efectivamente las labores de microbios del terreno, además a los productos que transitan conformados en la etapa primera que descompone las materias biológicas (Guillen, 2010).

Efectúa de acuerdo al beneficio de la formación del terreno, corresponde al conjunto de átomos donde se añade la dimensión promedio, donde participa un excelente manejo de agua, aire y raíces en el terreno. Se adquiere un incremento en la sostenibilidad, con alta capacidad de absorber líquido y una disminución en la atracción del terreno (Reyes de Cabrales y Martínez 2007).

El suelo establecida en el humus se esponja, con aire, bajo peso, y con reducción en la sensibilidad de la sequía (Guillen, 2010).

2.1.2.2. Jacinto de Agua

Materia biológica se descompone aeróbico, formado en la iniciación de las hortalizas de agua, sin el manejo de los nutrimentos añadidos (Montaño, 2004).

La denominación de compost es un origen biológico en macro y micronutrientes requeridos en la productividad de las siembras agrarias, labora en toda clase de sembríos, se puede formar en toda clase de plagas otorgando la libertad pausada de los elementos y de esta forma previniendo las perdidas por destilación o infusión. (Manual Agropecuario, 2005)

2.1.5. Investigaciones relacionadas

El trabajo investigativo se realizó en San José, perteneciente al municipio Santiago de Cuba. Se utilizaron los bioproductos foliares que corresponde a las actividades biorreguladoras y estimula el aumento de las hortalizas para las situaciones de BIOBRAS-16 y ENERPLANT en cantidad de 2m L/ha y humus de lombriz a conocimiento de 10 Kg/ha se disuelve en la humedad.

En los indicadores del crecimiento evaluados a los 27 días después del trasplante, la longitud de la planta (44 cm) mostró como mejor es tratamientos el BIOBRAS-16 y el Humus de lombriz. En cuanto al número de hojas activas (25), el BIOBRAS-16 superó estadísticamente a los restantes tratamientos, el testigo sin biofertilizar resultó ser el peor (Rodríguez, 2010).

En los componentes del rendimiento evaluados en la segunda cosecha, la longitud del fruto (20.5cm) obtuvo el mejor resultado para el BIOBRAS-16, el cual superó estadísticamente a los demás tratamientos. El diámetro del fruto (8.5 cm) fue superior con la aplicación de BIOBRAS-16. El peso promedio (120 g) del fruto fue mayor con el BIOBRAS-16, Enerplant, Humus de lombriz y testigo; respectivamente. El rendimiento comercial 1.2 (t/ha) del híbrido SARIG 454 fue mejor en el tratamiento con BIOBRAS-16, la menor media correspondió al testigo sin aplicación.

La actual indagación se efectúa en base a los suelos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en el kilómetro 7 ½ de la vía Babahoyo – Montalvo, cultivando la hortaliza de pepino híbrido Humocaro, con el objetivo de establecer la réplica que se asigna a las siembras con Fertilizantes y las Enmiendas Orgánicas y artificiales como agregación al mismo (Guillen, 2010)

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y métodos

3.1.1. Localización y duración de la investigación

La actual indagación se efectuó en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014. Situada en el kilómetro 6 ½ Vía Santo Domingo - Quevedo del margen izquierdo; concerniente al Cantón Santo Domingo, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Su establecimiento territorial es 495 msnm., con 0°13'50'' de latitud sur y 79°10'40'' de longitud oeste, la indagación se obtuvo un periodo de 180 días.

3.1.2. Condiciones Meteorológicas.

Estas situaciones se efectuaron en la indagación con una descripción mostrada en el cuadro 1.

Cuadro 1. Condiciones meteorológicas de la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

Cuantificaciones	Medios
Elevación (msnm)	495,00
Clima (°C)	24,50
Humedad (%)	86,90
Heleofania (horas/luz/mes)	739,50
Precipitación mm/año	3.060,10
Aspecto	Regular

Fuente: Departamento Agro meteorológico de INIAP año 2014.

3.1.3. Materiales y Equipos

Cuadro 2. Equipos y materiales que se utilizó en la investigación

Descripción	Cantidad
Invernadero	
Recipientes	9,00
Semillas de (g)	40,00
Abonos del suelo (sacos)	
H. lombriz (sacos)	11,52
Jacinto de agua Compost (sacos)	11,52
Abonos foliares	
New fool plus (litro)	1,40
New fool calcio (litro)	1,40
Insecticidas	
Control biológico	1,00
Extracto de Neem (litro)	1,00
Phyton (litro)	1,00
Fungicidas	
Trichoeb (g)	1,00
Nemateb (g)	1,00
Materiales de campo y materiales	
Bomba de agua 2"	1,00
Bomba de mochila	1,00
Ponderación	1,00
Azadón	1,00
Rastra	1,00
Cabo (lbs)	1,00
Tubo (m)	45,00
Machete	1,00
Tanques	2,00
Regadera	1,00
Madera y cañas	5,00
Identidad de parcelas	54,00
Identidad de la indagación	1,00
Materiales de oficina	
Cartuchos	1,00
Hojas A4 (resmas)	4,00
Cuaderno de campo	1,00
Lápiz, lapicero	2,00

3.2. Tipo de investigación

Para desarrollar el proyecto se manejó el esquema experimental estadístico de bloques.

3.3. Tratamientos

A continuación se muestra en el cuadro 3 las descripciones de los tratamientos y la dosis de los abonos adquiridos en la productividad de los vegetales.

Cuadro 3. Tratamiento a analizar

Tratamientos	Dosificaciones
T1	1kg de humus/m ²
T2	3 kg de humus/m ²
T3	5kg de humus/m ²
T4	1kg de Jacinto de agua/m ²
T5	3 kg de Jacinto de agua/m ²
T6	5kg de Jacinto de agua/m ²
T7	Testigo/m ²

3.4. Delineamiento experimental

Se manejó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), en base a siete tratamientos y cuatro repeticiones. Donde se establece las mediciones y se incursionó a la prueba de rangos múltiples de Tukey al 95% de posibilidad.

3.5. Diseño experimental

No. de tratamientos	7.00
No. de repeticiones	4.00
Largo de la parcela (m) pepino	2.00
Ancho de la parcela (m)	3.60

Total de parcela m ²	7.20
Distancia de siembra m ²	0.50 x 1.20
Plantas por UE	20.00
Área total de la UE m ²	205.00

3.5.1. Análisis estadístico

Se utilizó el examen de la variedad (DBCA) en los distintos y apartadas las mediciones que se adquirió en las pruebas de niveles compuestos de Tukey con niveles de significancia de P 0.05 y P0.01.

Cuadro 4. Diseño del examen de varianza

Fuente de varianza	Fórmula	Grados de libertad
Repeticiones	r-1	3
Tratamientos	t-1	6
Error	(t-1) (r-1)	18
Total	t.r-1	27

3.6. Mediciones experimentales

Las variables evaluadas fueron:

3.6.1. Altura de planta (cm) cada 15 días

Se tomaron 6 plantas de cada parcela de acuerdo al proceso empleado, midiendo desde la superficie del suelo hasta el ápice del tallo, para su correcta formación en el respectivo periodo.

3.6.2. Diámetro del tallo (cm) cada 15 días

Se realizó cada 15 días el diámetro para las 6 plantas indicadas de cada parcela para su verificación en el desarrollo.

3.6.3. Número de frutos por planta

Se contabilizó el número de frutos por planta durante la toma de datos para su respectivo registro.

3.6.4. Peso del fruto (g) a la cosecha

Se resultó a los frutos del área útil de la parcela en cada una de las cosechas, con la ayuda de una balanza electrónica. Estos valores fueron expresados en gramos.

3.6.5. Diámetro del fruto (cm)

Se registró en cada una de las cosechas, presentando el fruto la madurez fisiológica, midiendo el fruto en la parte media con la ayuda de un calibrador y el valor obtenido se expresó en cm.

3.6.6. Rendimiento por parcela

Se consiguió mediante la cosecha en los espacios factibles por cada parcela experimental, se comenzó a manifestar su valor en metros cuadrado/ha⁻¹.

3.7. Manejo del experimento

Toma de muestras de suelo: En el examen de físico-químico del terreno se optó una muestra por cada parcela, hasta culminar 2 kilos en totalidad, con una fondo de 0.30 cm. El examen se efectuó el Laboratorio de terrenos en INIAP. Estación Experimental "Pichilingue".

Limpieza: En el efecto la indagación se inicia con la limpieza a través de un equipo rozador de manera manualmente con la ayuda de un rastrillo retirando la maleza para delimitar las parcelas.

Distribución del terreno: Se calculó y definió el espacio con 208.10 m², hortalizas por UE / 20, largo de la parcela 2 m por 3.60 m de ancho, se efectuó

siete procesos con cuatro repeticiones, de acuerdo a cada uno de los procesos designados.

Fertilización: Se distribuyó en las parcelas mediante al proceso que se le asignó 1kg, 3kg y 5kg de humus de lombriz y 1kg, 3kg y 5kg de Jacinto de agua.

Siembra: Anteriormente del cultivo se efectuó el arado de 30 cm en lo profundo, la siembra fue directa con una distancia de 0.50 x1.20 m para su correcta distribución.

Riego: Se realizó el riego a modo de micro aspersión, tres veces a la semana, con una duración de 15 minutos por cada aplicación, con fin de mantener el terreno con capacidad de campo.

Control Fitosanitario: Se efectuó previamente a la expectación recta de la siembra en cada parcelas teniendo en cuenta la inclusión de calamidades y padecimientos, para lo cual se utilizó como preventivo Neem- X en dosis de 1ml por litro de agua y como fungicida se utilizó Phytan en dosis de 1.5 ml x litro de agua.

Se realizó la inspección respectiva para controlar a los chupadores y devoradores de frondosidad como áfidos, parásitos, bicho, mosca blanca y demás.

Cosecha: Se procedió la cosecha a partir de los 45 días contados desde la siembra hasta culminar el periodo fisiológico con intervalos de 8 días, tomando en cuenta el peso en la adquisición del fruto.

3.7.1. Análisis económico

En el desarrollo del examen financiero de la indagación en sus establecidos tratamientos, se manejó la concordancia de rentabilidad/costo, en lo que se tomó en cuenta lo siguiente:

3.7.2. Ingreso bruto por tratamiento

Este importe se adquirió por los valores en la totalidad de la fase indagada lo cual se establece la fórmula a continuación:

$$\mathbf{IB = Y \times PY}$$

IB= ingreso bruto

Y= producto

PY= precio del producto

3.7.3. Costos totales por tratamiento

Se instituyó a través de la agregación de los costos estables y las varianzas, utilizando la fórmula que se muestra a continuación:

$$\mathbf{CT = CF + CV}$$

CT = Costos totales

CF = Costos fijos

CV = Costos variables

3.7.4. Beneficio neto (BN)

Se instauró a través de la resta de las entradas económicas brutas y los costos en su totalidad.

$$\mathbf{BN = IB - CT}$$

BN= beneficio neto

IB= ingreso bruto

CT= costos totales

3.7.5. Relación Beneficio Costo

$$\mathbf{B/C = BN/ CT}$$

R B/C = relación beneficio costo

BN = beneficio neto

CT = costos totales

CAPÍTULO IV
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Altura de planta (cm) a los 15 días 30 días y 45 días

En lo referente a la altura de planta se puede observar a los 15 días como se puede mostrar en el anexo 13, se ha adquirido un valor altamente significativo para tratamientos y repeticiones (p-valor); se la obtuvo el tratamiento 2 correspondiente a la dosificación 3 kg de humus con 5.71 cm; mientras que a los 30 días como se indica en el anexo 14 existe alta significancia para los tratamientos pero no para las repeticiones (p-valor < 0 y), se ha expuesto un valor significativo correspondiente a la probabilidad el mayor resultado recayó en el tratamiento 3,5 kg de humus con 78.21 cm. Mientras que para los 45 días como se muestra en el anexo 15, los resultados de F calculada resultaron no significativos (p-valor), mantuvo un valor relevante en la probabilidad su mayor resultado la obtuvo el tratamiento 2 con 3 kg de humus con 163.38 cm., se menciona que dicha investigación reflejo diferencia estadística una vez que se utilizó la prueba estadística de Tukey ($P \leq 0,05$)

Como se indica en el cuadro 5 se pudo verificar que a los 15 días no se adquiere semejanzas en los valores y se indica valores menores en tratamiento 6, con 5 kg de Jacinto de agua con 4. 86 cm; a los 30 días se pudo observar que el valor significativo se obtiene en el tratamiento 3 correspondiente a los 5kg de humus y el valor menos 46.92 cm y a los 45 días se indica el mayor valor en el tratamiento 2 de 3kg de humus y el menor en el tratamiento 5 con 3 kg de Jacinto de agua con 98.46 cm.

(Guillen, 2010) Por su parte en su investigación realizada utilizando biorreguladoras e instigadoras del aumento en la vegetación, en esta situación BIOBRAS-16 y ENERPLANT en la dosificación 2m L/ha⁻¹ y humus de lombriz por causa de 10 Kg/ha en emulsión acuosa obtuvo a los 27 días de evaluación 44 cm, siendo inferior a la presente investigación.

Cuadro 5. Altura de planta (cm) a los 15 días, 30 días y 45 días en el análisis morfo agronómico del vegetal pepino con niveles de abono.

Tratamientos	Dosificaciones	Altura de planta (cm)					
		15 Días		30 Días		45 Días	
T1	1kg de humus	5,21	a	55,71	abc	125,88	ab
T2	3 kg de humus	5,71	a	72,54	ab	163,38	a
T3	5kg de humus	5,25	a	78,21	a	153,71	a
T4	1kg de Jacinto de agua	5,13	a	49,46	b c	106,50	b
T5	3 kg de Jacinto de agua	5,52	a	47,79	c	98,46	b
T6	5kg de Jacinto de agua	4,86	a	46,92	c	101,67	b
T7	Testigo	5,07	a	52,13	b c	101,38	b
C.V. (%)		8,01		17,18		16,48	

Promedios con letra iguales no presentan diferencias estadísticas según la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$)

4.1.2. Diámetro de tallo (cm) a los 15 días 30 días y 45 días

El mayor diámetro de tallo a los 15 días consiguió el tratamiento 3 con 5 kg de humus con 0.80 cm; de acuerdo a los 30 días se mostró el alto efecto con el tratamiento 2 con 3 kg de humus con 1.10 cm.

De acuerdo a los 45 días su alto efecto la mantuvo tratamiento 4 con 1 kg de Jacinto de agua con 1.54 cm, se menciona que en esta investigación reflejo diferencia estadística una vez que se utilizó la prueba estadística de Tukey ($P \leq 0,05$)

También se menciona los menores valores obtenidos dentro de la investigación a los 15 días y 30 días la consiguió el tratamiento 4 con 1 kg de Jacinto de agua con 0.63 cm y 0.81 cm y a los 45 días con el tratamiento 5 con 5 kg de Jacinto de agua con 1.42 cm.

Cuadro 6. Diámetro de tallo (cm) a los 15 días, 30 días y 45 días en el análisis morfo agronómico del vegetal pepino con niveles de abono.

Tratamientos	Dosificaciones	Diámetros de tallo (cm)		
		15 Días	30 Días	45 Días
T1	1kg de humus	0,71 a b	0,90 a	1,47 a
T2	3 kg de humus	0,82 a	1,10 a	1,53 a
T3	5kg de humus	0,80 ab	0,99 a	1,52 a
T4	1kg de Jacinto de agua	0,63 b	0,81 a	1,54 a
T5	3 kg de Jacinto de agua	0,74 ab	0,91 a	1,42 a
T6	5kg de Jacinto de agua	0,72 ab	0,94 a	1,52 a
T7	Testigo	0,67 ab	0,83 a	1,47 a
C.V. (%)		10,80	15,35	5,36

Promedios con letra iguales no presentan diferencias estadísticas según la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$)

4.1.3. Largo de fruto (cm) cosecha

En lo referente al largo de fruto (cm) se establece que en la primera cosecha se obtuvo el mayor resultado en el tratamiento 3 con 5 kg de humus con 25.69 cm; en la segunda cosecha su mayor largo de fruto se dio con el tratamiento 4 con 1 kg de Jacinto de agua con 20.94 cm y en la tercera cosecha la mayor cosecha con el tratamiento 3 con 5 kg de humus con 23.84 cm, se indica que en esta investigación se obtuvo diferencia estadística una vez que se utilizó la prueba estadística de Tukey ($P \leq 0,05$). (Rodríguez, 2010) Obtuvo longitud del fruto (20.5cm) para el BIOBRAS-16.

Cuadro 7. Largo de fruto (cm) cosecha en el análisis morfo agronómico del vegetal pepino con niveles de abono.

Tratamientos	Dosificaciones	Largo de fruto (cm) / cosecha		
		Primera	Segunda	Tercera
T1	1kg de humus	22,67 c	19,65 a	19,38 b
T2	3 kg de humus	23,17 b	20,21 a	20,33 b
T3	5kg de humus	25,69 a	20,50 a	23,84 a
T4	1kg de Jacinto de agua	15,19 f	20,94 a	12,67 d
T5	3 kg de Jacinto de agua	18,98 e	16,29 a	15,23 c
T6	5kg de Jacinto de agua	20,69 d	20,86 a	18,44 b
T7	Testigo	14,11 g	20,04 a	11,34 d
C.V. (%)		1,01	28,58	5,33

Promedios con letra iguales no presentan diferencias estadísticas según la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$)

4.1.4. Diámetro de fruto (cm) cosecha

En lo referente al diámetro de fruto se obtuvo el mayor resultado en la primera cosecha con el tratamiento 3 con 5 kg de humus con 9.60 cm; para la segunda cosecha su mayor cosecha la reflejo en el tratamiento 2 con 3 kg de humus y el tratamiento 6 con 5 kg de Jacinto de agua con 8.32 cm y 8.32 cm respectivamente para cada tratamiento; en lo referente a la tercera cosecha el mayor resultados la reflejo el tratamiento 3 con 5 kg de humus con 8.61 cm se menciona que se obtuvo diferencia estadística una vez que se utilizó la prueba estadística de Tukey ($P \leq 0,05$).

Cuadro 8. Diámetro de fruto (cm) cosecha en el análisis morfo agronómico del vegetal pepino con niveles de abono.

Tratamientos	Dosificaciones	diámetros de fruto (cm) / cosecha		
		Primera	Segunda	Tercera
T1	1kg de humus	8,19 c	7,76 a	6,93 b c
T2	3 kg de humus	8,71 b	8,32 a	7,47 b
T3	5kg de humus	9,60 a	8,07 a	8,61 a
T4	1kg de Jacinto de agua	7,57 e	8,25 a	6,39 c
T5	3 kg de Jacinto de agua	7,41 e	7,50 a	6,56 bc
T6	5kg de Jacinto de agua	7,93 d	8,32 a	7,06 b c
T7	Testigo	8,14 cd	8,20 a	6,73 b c
C.V. (%)		1,32	15,81	6,51

Promedios con letra iguales no presentan diferencias estadísticas según la prueba de Tukey ($P \geq 0,05$)

4.1.5. Peso de fruto (g) cosecha

Como se puede apreciar en el cuadro el mayor peso de fruto (g) en la primera cosecha la obtuvo el tratamiento 3 con una dosificación de 5 kg de humus con 582.21 g; para la según cosecha su mayor resultado la obtuvo el tratamiento 4 con 1 kg de Jacinto de agua con 371,13 g; en lo que corresponde a la tercera cosecha el mayor resultados la obtuvo en el tratamiento 3 con la dosificación de 5 kg de humus con 575,63 g.

Una vez obtenida las tres cosechas se procedió a sacar un total obteniendo el mayor resultado con el tratamiento 3 con 5 kg de humus con 1505,30 g, se menciona que en la investigación se presenta diferencia estadística una vez que se utilizó la prueba estadística de Tukey ($P \leq 0,05$).

En lo referente a la tercera cosecha el mayor resultados la reflejo el tratamiento 3 con 5 kg de humus con 8.61 cm. Se rechaza la hipótesis planteada “la dosificación 3 kg m²” de abono orgánico humus de lombriz se obtendrá mejor producción.

Cuadro 9. Peso de fruto (g) cosecha en el análisis morfo agronómico del vegetal pepino con niveles de abono.

Tratamientos	Dosificaciones	Peso de fruto (g) / cosecha			Total
		Primera	Segunda	Tercera	
T1	1kg de humus	367,67 c	334,71 a	361,17 c	1063,55
T2	3 kg de humus	447,83 b	364,75 a	433,12 b	1245,70
T3	5kg de humus	582,21 a	347,46 a	575,63 a	1505,30
T4	1kg de Jacinto de agua	197,75 g	371,13 a	195,25 f	764,13
T5	3 kg de Jacinto de agua	244,46 f	269,71 a	232,46 e	746,63
T6	5kg de Jacinto de agua	331,63 d	370,87 a	325,50 d	1028,00
T7	Testigo	255,08 e	358,21 a	239,54 e	852,83
C.V. (%)		0,98	43,37	2,28	

Promedios con letra iguales no presentan diferencias estadísticas según la prueba de Tukey (P≥0,05)

4.1.6. Producción

La mayor producción en m² kg, parcela kg, tratamiento y hectárea por tonelada la reflejo en el tratamiento 3 con la dosificación de 5 kg de humus con 19.57 kg; 18.42 kg; 73.68 kg y 83.73 ton.

Cuadro 10. Producción en el análisis morfo agronómico del vegetal pepino con niveles de abono.

Tratamientos	Dosificaciones	Fabricación			
		m ² (kg)	Parcela (kg)	Tratamiento (kg)	Ha ton.
T1	1kg de humus	13,83	11,56	46,23	52,53
T2	3 kg de humus	16,19	13,86	55,44	63,00
T3	5kg de humus	19,57	18,42	73,68	83,73
T4	1kg de Jacinto de agua	9,93	6,25	24,99	28,40
T5	3 kg de Jacinto de agua	9,71	7,44	29,75	33,81
T6	5kg de Jacinto de agua	13,36	10,42	41,66	47,35
T7	Testigo	11,09	7,67	30,66	34,84

4.1.7. Análisis Económico

Como se puede apreciar en el cuadro 12, se observan el rendimiento total en lo referente al kg/tratamiento, los costos por cada tratamiento empleados y la utilidad obtenida en el análisis

4.1.7.1. Costos totales por tratamiento

Como se puede observar en el cuadro 11 los costos determinados por cada tratamiento son de \$30,43 en lo que corresponde al tratamiento 1; de \$33,07 tratamiento 2; de \$35,72 tratamiento 3; \$30,38 tratamiento 4; \$ 32,94 tratamiento 5; de \$ 35,50 en el tratamiento 6 y de 26,60 en lo que tiene que ver con el testigo.

4.1.7.2. Ingreso bruto por tratamiento

En lo que corresponde a los ingresos brutos por tratamiento se puede observar que el mayor ingreso lo representa el tratamiento 3 con la dosificación 5 kg humus con \$106,47 y por hectárea 120.989,85 dólares.

4.1.7.3. Utilidad neta

La mayor utilidad se encontró con el tratamiento 3 con la dosificación 5 kg humus con \$70,76 y por hectárea 80.404,71.

4.1.7.4. Relación beneficio/costo

El mejor desarrollo fue con el tratamiento 3 con la dosificación 5 kg humus con \$0.33 que significa que se invierte 1 dólar en producir pepino se obtendrá 33 centavos de utilidad; aceptando la hipótesis planteada al inicio de la investigación que expresa “La dosificación 3 kg/m² de abono orgánico de Humus de Lombriz permitirá mejorar la rentabilidad en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus L.*)”.

Cuadro 11. Análisis Económico en el análisis morfo agronómico del vegetal pepino con niveles de abono.

Descripción	PEPINO						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Insumos							
Semillas	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
Abono Vermicompost	1,33	3,97	6,62	-	-	-	-
Abono Jacinto de Agua	-	-	-	1,28	3,84	6,40	-
Fertilización	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Control Fitosanitario	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41
Mano de Obra							
Disposición del Suelo	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
Cultivo	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68
Aplicación de Abono	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	-
Labores Culturales	11,52	11,52	11,52	11,52	11,52	11,52	11,52
Cosecha	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
Alquiler							
Terreno	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Maquinaria	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Depreciaciones							
Protección del terreno	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Equipo y Herramientas de Cultivo	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Sistema de Riego	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
TOTAL :TRATAMIENTO	30,43	33,07	35,72	30,38	32,94	35,50	26,60
TOTAL HECTÁREA	34.571,51	37.578,33	40.585,15	34.521,40	37.427,99	40.334,58	30.227,19
Volumen de producción Kg tratamiento	23,12	27,72	36,84	12,50	14,88	20,83	15,33
Volumen de producción ton hectárea	26,27	31,50	41,87	14,20	16,91	23,68	17,42
Precio kg	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	0,05
Utilidad Bruta Tratamiento	66,80	80,24	106,47	36,17	43,06	60,30	15,33
Utilidad Bruta hectárea	75.905,85	91.184,21	120.989,85	41.105,27	48.935,53	68.532,90	17.420,00
Beneficio Neto tratamiento	36,38	47,18	70,76	5,79	10,13	24,81	- 11,27
Beneficio Neto hectárea	41.334,34	53.605,88	80.404,71	6.583,87	11.507,54	28.198,32	- 12.807,19
R B/C	0,27	0,30	0,33	0,08	0,12	0,21	- 0,37

*Valores referenciales tomados de Supermaxi para productos orgánicos

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El mayor resultado en Altura de planta (cm); Diámetro de tallo (cm); Largo de fruto (cm); Diámetro de fruto (cm) y peso de fruto a los 15, 30 y 45 días la obtuvo el tratamiento 3 con una dosificación de 5 kg de humus
- La mayor producción en m² kg, parcela kg, tratamiento y hectárea por tonelada la reflejo en el tratamiento 3 con la dosificación de 5 kg de humus con 19.57 kg; 18.42 kg; 73.68 kg y 83.73 ton
- El análisis económico de los tratamientos en estudio al costo, que fueron de \$ 30,43 para el caso del tratamiento 1; \$ 33,07 para el 2; \$ 35,72 para el 3; \$ 30,38 en el 4; \$ 32,94 para el 5; \$35,50 para el 6 y \$ 26,60 para el testigo, los mayores ingresos con 106,47 USD. La mayor utilidad se encontró con el tratamiento 3 con la dosificación 5 kg humus con \$75,76. La mejor relación beneficio/costo fue con el tratamiento 3 con la dosificación 5 kg humus con \$0.33

5.2 Recomendaciones

- Utilizar la dosis de 5 kg de humus de lombriz por metro cuadrado en el cultivo de pepino, pues mejora las características agronómicas.
- Realizar más investigaciones utilizando el tratamiento de 5 kg de humus de lombriz en otras hortalizas en la zona.
- Sembrar pepino con abonos orgánicos por que generan una mayor producción en el cultivo.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía

- Abcagro, 2008. Hortalizas/ Cultivo de pepino. Disponible en: temprana-pepino.allium-cepa.htm)
- Banco de Fomento, 2013. Hortalizas/ Cultivo de pepino. Disponible en: <http://fichas.tecnicas/hortalizas-verduras/pepino->
- Bravo, P. Z. (2011). Influencia de la densidad de siembra y la poda en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*). *Espam Ciencia 2 (2)*, 45-48. Obtenido de <http://espam.edu.ec/revista/2011/V2N2/11.pdf>
- Briones, W. y. (2009). *Determinación de un coeficiente de cultivo (Kc) para pepino (Cucumis sativus L) relacionando estimaciones alométricas del área foliar y contenido de agua del suelo, en el valle Carrizal - Chone de la provincia de Manabí*. Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ingeniería agrícola. Portoviejo - Ecuador: Universidad Técnica de Manabí. Recuperado el 16 de abril de 2015, de <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/235/1/TESIS%20-%20ING%20AGRICOLA.pdf>
- Díaz Álvarez, M, 2005. "Correlación múltiple entre propiedades físico-mecánicas del fertilizante compuesto empleado en hortalizas"
- García, K. y. (2008). *Efecto de cultivos en asocio pepino (Cucumis sativus L.), Pipian (Cucúrbita pepo L.) y Frijol de vara (Vigna unguiculata L. Walp), en la ocurrencia poblacional de insecto*. Managua - Nicaragua: Universidad Nacional Agraria. Facultad de Agronomía. Obtenido de <http://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnf08g216.pdf>
- Guillen, C. (2010). *Respuesta a la fertilización con enmiendas orgánicas, y química como complemento del Híbrido de Pepino Humocaro (Cucumis sativus L.) en la zona de Babahoyo, Provincia de Los Ríos*. Babahoyo - Ecuador: Universidad Técnica de Babahoyo. Obtenido de <http://es.slideshare.net/giancarlo89/tesisdegrado-respuesta-a-la->

fertilizacin-con-enmiendas-orgnicas-y-qumica-como-complemento-del-hbrido-de-pepino-humocaro-cucumis-sativus-l-en-la-zona-de-babahoyo-provincia-de-los-ros

Infoagro, 2005. Hortalizas/ Cultivo de pepino. Disponible en: HYPERLINK "http://agropecuarios.net/cultivo.pepino.html"
http://agropecuarios.net/cultivo.pepino.html

Infojardin 2013. Cultivo de pepino. Disponible en: http://www.infojardin.com.
Consultado 27 Julio 2014

Manual agropecuario, 2005. Fito sanidad. Consultado en Tecnología orgánicas de la granja experimental autosuficiente.

Martínez, F, 2005. Manual práctico de lombricultura, Editorial Pueblo y Educación, 2003.

Montaño N. 2004. Compost de lechuguinas/ Jacinto de agua. Disponible en: HYPERLINK "http://www.abo" www.abo norgadesmi.com

Pérez, N., 2005. Abonos orgánicos/ Proceso humus lombriz. Disponible en: HYPERLINK "http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/474/1/Abono%20organico%20plantas.pdf"
http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/474/1/Abono%20organico%20plantas.pdf

Pindo, D. (2013). *Determinación del efecto y rentabilidad de tres tipos de abonos orgánicos en el cultivo de tomate de mesa (Solanum lycopersicum) variedad ELPIDA bajo condiciones de invernadero en el cantón Chilla provincia de El Oro.* Loja - Ecuador: Universidad Nacional de Loja. Carrera de Ingeniería en Administración y producción agropecuaria. Obtenido de

<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5438/1/Pindo%20Macas%20Darwin.pdf>

Redmurcia Gastronomía, 2010. Hortalizas/ Cultivo de pepino. Disponible en:
(hyperlink"<http://www.infoagro.com/hortalizas/pepino.htm>"
<http://www.infoagro.com/hortalizas/pepino.htm>)

Reportajespadre. 2010. Hortalizas/ Cultivo de pepino. Disponible en:
hyperlink"<http://www.infoagro.com/hortalizas/pepino2.htm>"
<http://www.infoagro.com/hortalizas/pepino2.htm>)

Revista Agrícola, 2007. Ciencias Técnicas Agropecuarias. 2007 vol.1 (1):43–54, 1988.

Reyes de Cabrales, C.; Martínez R. 2007. Trabajo sobre factibilidad de elaboración de abono orgánico a partir de plantas acuáticas: Elodea (*Hydrilla verticillata*) y Jacinto o Lirio de agua (*Eichhornia crassipes*),

Rodríguez, P. 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. *Ciencia en su PC*, 114-124.

Ruiz, V. y Garcés, N. 2006. Evaluación de algunos parámetros físicos de cinco tipos de vermicompost producidos en Cuba, Universidad Agraria de La Habana (monografía), 2006.

Suquilanda, 2006. Abonos orgánicos/ Estructura de humus lombriz. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/339/33909207.pdf>

Téllez, 2007. Abonos orgánicos/ Proceso humus lombriz. Disponible en: [http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/474/1/Abono%20organico%](http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/474/1/Abono%20organico%20)

Vilmorin. 2009. Catálogo de semillas hortícolas. En línea. Disponible en www.vilmorin.org.com. Consultado el 2 de febrero de 2015

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo 1. Adeva de peso de fruto primera cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*Cucumis sativus L.*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	429787,22	9	47754,14	805,03	0
TRATAMIENTO	429666,14	6	71611,02	1207,21**	0,00
REPETICIONES	121,08	3	40,36	0,68 ns	0,58
Error	1067,75	18	59,32		
Total	430854,97	27			

Anexo 2. Adeva de peso de fruto segunda cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*Cucumis sativus L.*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	30866,25	9	3429,583	0,153	0,997
TRATAMIENTO	30786,62	6	5131,104	0,229 ns	0,962
REPETICIONES	79,62	3	26,541	0,001 ns	1,00
Error	403555,66	18	22419,759		
Total	434421,9	27			

Anexo 3. Adeva de peso de fruto tercera cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*Cucumis sativus L.*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, Año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	429600,56	9	47733,396	4151,025	0
TRATAMIENTO	429564,62	6	71594,103	6226,016**	0
REPETICIONES	35,95	3	11,982	1,042ns	0,398
Error	206,99	18	11,499		
Total	429807,55	27			

Anexo 4. Adeva de Diámetro de tallo primera cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*cucumis sativus. l*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	13,91	9	1,545	9,988	0
TRATAMIENTO	13,5	6	2,25	14,543**	0
REPETICIONES	0,41	3	0,136	0,877ns	0,471
Error	2,79	18	0,155		
Total	16,69	27			

Anexo 5. Adeva de Diámetro de tallo segunda cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*cucumis sativus. l*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4,28	9	0,476	0,293	0,968
TRATAMIENTO	2,37	6	0,395	0,243ns	0,956
REPETICIONES	1,91	3	0,637	0,392ns	0,76
Error	29,23	18	1,624		
Total	33,51	27			

Anexo 6. Adeva de Diámetro de tallo tercera cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*cucumis sativus. l*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	13,87	9	1,541	131,265	0
TRATAMIENTO	13,22	6	2,203	187,684**	0
REPETICIONES	0,65	3	0,216	18,427**	0
Error	0,21	18	0,012		
Total	14,08	27			

Anexo 7. Adeva de Largo de fruto primera cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*cucumis sativus. l*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	485,41	9	53,935	63,232	0
TRATAMIENTO	475,48	6	79,247	92,908**	0
REPETICIONES	9,93	3	3,31	3,881*	0,027
Error	15,35	18	0,853		
Total	500,76	27			

Anexo 8. Adeva de Largo de fruto segunda cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*cucumis sativus. l*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	65,88	9	7,32	0,229	0,986
TRATAMIENTO	61,77	6	10,294	0,322ns	0,917
REPETICIONES	4,12	3	1,372	0,043ns	0,988
Error	575,37	18	31,965		
Total	641,25	27			

Anexo 9. Adeva de Largo de fruto tercera cosecha en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*cucumis sativus. l*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	439,45	9	48,828	1196,789	0
TRATAMIENTO	435,6	6	72,6	1779,45**	0
REPETICIONES	3,85	3	1,284	31,465**	0
Error	0,73	18	0,041		
Total	440,19	27			

Anexo 10. Adeva de diámetro de tallos a los 15 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*cucumis sativus. l*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,23	9	0,026	4,014	0,006
TRATAMIENTO	0,05	6	0,008	1,303ns	0,306
REPETICIONES	0,18	3	0,061	9,438*	0,001
Error	0,12	18	0,006		
Total	0,35	27			

Anexo 11. Adeva de diámetro de tallos a los 30 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*cucumis sativus. l*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,27	9	0,03	1,482	0,228
TRATAMIENTO	0,23	6	0,039	1,916ns	0,133
REPETICIONES	0,04	3	0,012	0,614ns	0,615
Error	0,36	18	0,02		
Total	0,63	27			

Anexo 12. Adeva de diámetro de tallos a los 45 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*cucumis sativus. l*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,14	9	0,015	2,464	0,049
TRATAMIENTO	0,12	6	0,019	3,164*	0,027
REPETICIONES	0,02	3	0,007	1,065ns	0,389
Error	0,11	18	0,006		
Total	0,25	27			

Anexo 13. Adeva de altura de planta a los 15 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*cucumis sativus. l*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	23938,6	9	2659,844	6,624	0
TRATAMIENTO	17457,17	6	2909,529	7,246**	0
REPETICIONES	6481,42	3	2160,475	5,381**	0,008
Error	7227,35	18	401,519		
Total	31165,94	27			

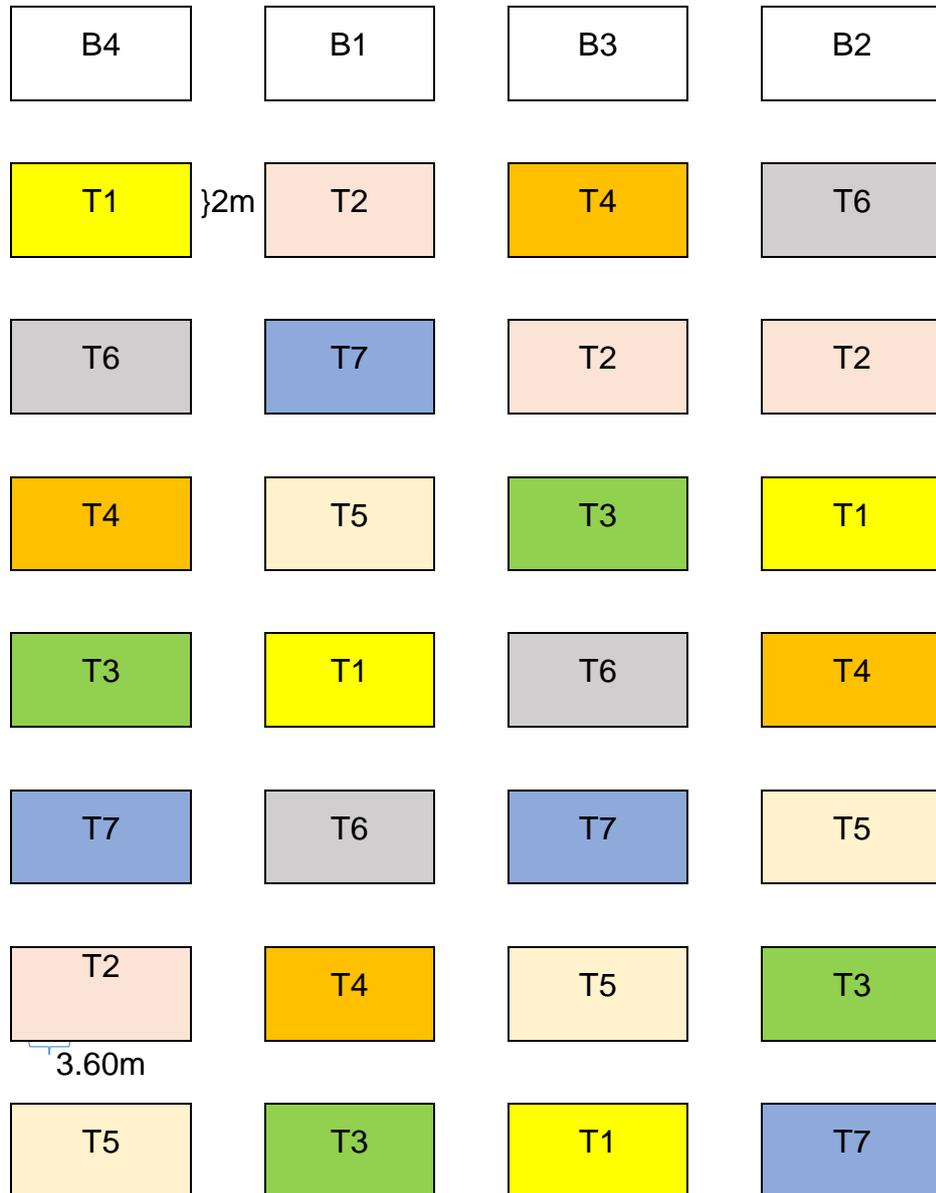
Anexo 14. Adeva de altura de planta a los 30 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*Cucumis sativus. l*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4303,89	9	478,21	4,892	0,002
TRATAMIENTO	3832,19	6	638,698	6,534**	0,001
REPETICIONES	471,7	3	157,233	1,609ns	0,222
Error	1759,51	18	97,75		
Total	6063,4	27			

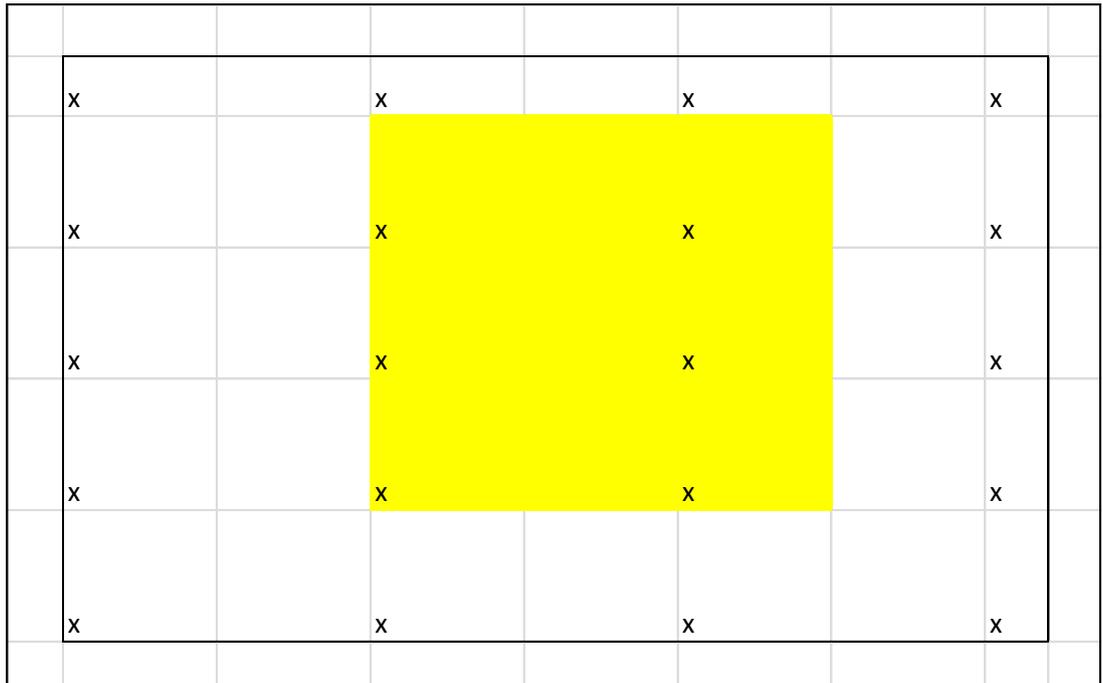
Anexo 15. Adeva de altura de planta a los 45 días en el comportamiento agronómico del cultivo de pepino (*cucumis sativus. l*) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,47	9	0,275	1,552	0,204
TRATAMIENTO	1,95	6	0,325	1,836ns	0,148
REPETICIONES	0,52	3	0,174	0,985ns	0,422
Error	3,18	18	0,177		
Total	5,66	27			

Anexo 16. Esquema de distribución de los tratamientos



Anexo 17. Densidad de siembra por parcela para la producción de pepino con la aplicación de diferentes abonos orgánicos, (Superficie de parcela 3,60 x 2,00 m) (Distancia de siembra 0,50 x 1.20m) (7,20m x 28 parcelas = 200,6 m + 6,5 m de camino = 208.10 m) (Total de 20 plantas).



Anexo 18. Fotos de la investigación



Figura 1. Preparación de camas



Figura 2. Medición de camas



Figura 3. Camas listas para siembra



Figura 4. Instalación de riego



Figura 5. Pesado de humus y Jacinto de agua



Figura 6. Incorporación de humus y jacinto de agua



Figura 7. Semilla de pepino híbrido diamante f1



Figura 8. Germinación de pepino



Figura 9. Aplicación de fungicida



Figura 10. Tutoreo de pepino



Figura 11. Toma de datos



Figura 12. Medición de largo de fruto



Figura 13. Peso de fruto



Figura 14. Cosecha de pepino



Figura 15. Cosecha

Anexo 19. Análisis de suelo



ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"
LABORATORIO DE SUELOS, TIJIDOS VEGETALES Y AGUAS
 Km. 5 Carretera Quevedo - El Empalme, Apartado 24
 Quevedo - Ecuador Teléf: 052 783044 suelos.estp@iniap.gob.ec

REPORTE DE ANALISIS DE AGUAS

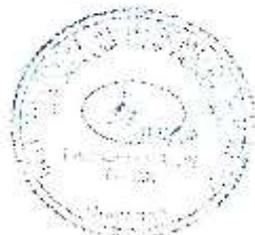
DATOS DEL PROPIETARIO	DATOS DE LA PROPIEDAD
Nombre : Luna Ricardo Ing.	Nombre : Instituto Calazón
Dirección :	Provincia : Santo Domingo
Ciudad : Quevedo	Cantón : Santo Domingo
Teléfono :	Parroquia :
Fax :	Ubicación :
DATOS DEL LOTE	PARA USO DEL LABORATORIO
Superficie :	Nº Reporte : 004472
Identificación : Calazón	Nº Muestra Lab. : 768
	Fecha de Muestreo : 21/05/2014
	Fecha de Ingreso : 21/05/2014
	Fecha de Reporte : 27/05/2014

Parámetro	Unidad	Contenido	Interpretación
CE	dS/m	0,22	Normal(Sin Restricciones en el uso)
TSD	mg/l	105,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Ca	mg/l	23,16	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Mg	mg/l	2,70	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Na	mg/l	13,79	Normal(Sin Restricciones en el uso)
K	mg/l	6,75	Normal(Sin Restricciones en el uso)
CO ₃	mg/l	0,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
HCO ₃	mg/l	34,20	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Cl	mg/l	56,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
SO ₄	mg/l	1,50	Normal(Sin Restricciones en el uso)
NO ₃	mg/l	0,00	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Fe	mg/l	0,02	Normal(Sin Restricciones en el uso)
B	mg/l	0,02	Normal(Sin Restricciones en el uso)
pH		6,90	Normal (Sin Restricciones)
RAS	(meq/l)½	0,72	Normal(Sin Restricciones en el uso)
Dureza	mg/l	69	Blanda

Interpretación de pH
 pH < 4.5 & pH > 8.5 : Severa restricción en el uso

Unidades
 dS/m = centímetros/metro
 mg/l = miligramos/litro = ppm
 meq/l = miliequivalentes/litro
 (meq/l)½ = raíz cuadrada de meq/l
 ppm = partes por millón

OBSERVACIONES
 Cl Agua de baja salinidad, apta para el riego en todos los casos. Pueden existir problemas solamente en suelos de muy baja permeabilidad. Si Agua con bajo contenido en sodio. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensit.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

RESULTADOS: ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

Datos del cliente	Referencia
Solicitante : Ing. Ricardo Luna	Número de muestra: 494
Tipo de muestra: Agua para consumo humano y riego	Fecha ingreso: 22/05/2014
Identificación: Instituto Superior Calazcón	Fecha de impresión: 12/06/2014
Sitio del muestreo:	Fecha de entrega: 12/06/2014

IDENTIFICACIÓN : **INSTITUTO TEC. S. A. C.**

Número de unidades : 1 unidad botella plástica
 Volumen de muestra : 1000 cc.
 Sitio de muestreo : No declara
 Responsable de muestreo : Particular

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES

PARAMETRO DE IDENTIFICACIÓN	RESULTADO	Normas: NTE INEN 1308:2010
Características organolépticas	Aspecto claro natural	Aspecto claro no objetable
Cloro residual (Cl ₂) mg/l	< 0.1	0.3 - 1.5
pH	6.5	6.5 - 8.5

INFORME DE ANALISIS MICROBIOLOGICO DE AGUA N°494-06-2014

ANALISIS MICROBIOLOGICO:

PARAMETRO DE IDENTIFICACION	RESULTADO	METODO
Investigación y recuento de coliformes fecales (ufc /100 ml)	Ausencia	S. M. 9222 Filtración por membrana
Investigación y recuento de estreptococos del grupo D de Lancefield (ufc /100ml)	Ausencia	S. M. 9222 Filtración por membrana
Investigación y recuento de pseudomona aeruginosa (ufc /100 ml)	Ausencia	S. M. 9222 Filtración por membrana

La muestra analizada, Si cumple con el criterio referencial de las normas: NTE INEN 1108:2011, agua potable. Requisitos

Atentamente


Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA

ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"

LABORATORIO DE SUELOS, RESIDUOS VEGETALES Y AGUAS

Km. 3 Carretera Quevedo - El Empalme; Apartado 24
Quevedo - Ecuador. Teléff: 052 7831044 anelcos.ecsp@inlap.gub.ec



REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre : Luisa Rieardo Sr.
Dirección :
Ciudad : Quevedo
Teléfono :
Fax :

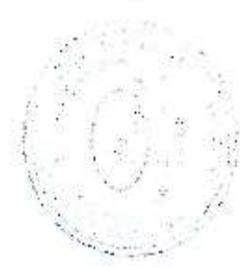
DATOS DE LA PROPIEDAD

Nombre : Instituto Calizacón
Provincia : Santo Domingo
Cantón : Santo Domingo
Parroquia :
Ubicación :

PARA USO DEL LABORATORIO

Cultivo Actual : Hortalizas
N° de Reporte : 034472
Fecha de Muestreo : 21/05/2014
Fecha de Ingreso : 21/05/2014
Fecha de Salida : 01/06/2014

N° Muest. Labora.	cmq/100ml		ds/m	C.E.	pH	M.D.	Ca+Mg meq/100ml		RAS	pHm	Textura (%)		Clase Textural	
	Al-H	Al					Mg	K			Arvial	Limo		Areilla
71416						2.5	8.5	3.50	33.50	6.90	59	36	5	Franco-Arenoso



INTERPRETACION

Al-H	Al	Na	NS	NC	Salino	M.D.	Y
B	High	S	MS	S	Moy Salino	B	High
M	Medio	MS	MS	S	Moy Salino	M	Medio
T	Factor					A	Alto

ABREVIATURAS

C.E.	Conductividad Eléctrica
M.D.	Matéria Orgánica
RAS	Relación de Saturación de Sodio

METODOLOGIA USADA

C.E.	Conductimetro
M.D.	Titracion de Walkley Black
Al-H	Titracion con NaOH

[Signature]
LIDER DPTO. SUELOS Y AGUAS

[Signature]
RESPONSABLE LABORATORIO



ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL "PICHILINGUE"
LABORATORIO DE SUELOS, TEJIDOS VEGETALES Y AGUAS

Km 5 Carretera Quevedo - El Empalme, Apartado 24
Quevedo - Ecuador Telefono : 750966 Fax : 750 967

Nombre del Proprietario :	Maria del Carmen Sanjunejo Ing.	Telefono :	094586
Nombre de la Propiedad :	San Nombre	Fecha de muestreo :	18/07/2014
Localización :	Paraguale	Fecha de ingreso :	18/07/2014
	Quevedo	Fecha salida resultados :	28/07/2014
	Cantón		
	Provincia		

RESULTADOS E INTERPRETACION DE ANALISIS ESPECIAL DE ABONOS

Numero de Laboratorio	Identificación de las Muestras	Concentración %										ppm			
		Nitrogeno	Fosforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Azufre	Boro	Zinc	Cobre	Hierro	Manganeso			
53083	Abono 1 Dunger	1,8	0,19	0,50	1,18	0,30	0,17	37	62	24	987	587			
53084	Abono 2 Hunus	1,7	0,42	0,11	2,58	1,02	0,28	47	93	25	914	333			

Observaciones:

Ing. Francisco Viteri
JEFE DEPARTAMENTO

LABORATORISTA

Se certifica que los resultados de laboratorio
fueron obtenidos en el tiempo de entrega
estipulado en los contratos.

