



**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES
AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE
NICARAGÜENSE**

URACCAN

Monografía

Evaluación del efecto de dos abonos orgánicos (*Lombrihumus* y *Compost*) en la producción de cultivo de Zanahoria (*Daucus carota*), en el Municipio de Bluefields, Nicaragua, durante el Primer Semestre del año 2016.

Para Optar al Grado de: Ingeniero Agroforestal

AUTOR: Br. Francisco Florencio Wilford Chávez

TUTORA: Ing. Xiomara Treminio Luna

Bluefields, RACCS-NICARAGUA 2017

**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES
AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE
NICARAGÜENSE**

URACCAN

Monografía

Evaluación del efecto de dos abonos orgánicos (*Lombrihumus* y *Compost*) en la producción de cultivo de Zanahoria (*Daucus carota*), en el Municipio de Bluefields, Nicaragua, durante el Primer Semestre del año 2016.

Para Optar al Grado de: Ingeniero Agroforestal

Autor: Francisco Florencio Wilford Chávez

TUTORA: Ing. Xiomara Treminio Luna

Bluefields, NICARAGUA-RACCS, 2017

Dedico a DIOS este trabajo quien guio mi camino en todo momento he hizo posible este importante logro en mi vida; así mismo, a las personas importantes en mi vida, como lo son mi madre, mis hermanas y hermano, mis sobrinas y sobre todo a mi bella esposa y mis dos hijas que con esfuerzo, confianza y apoyo incondicional me brindaron las fuerzas necesarias para haber logrado este gran paso en mi vida, también a mi maestra y tutora quien estuvo en los momentos más difíciles durante el desarrollo de este estudio.

Los amo y aprecio mucho.

Francisco Florencio Wilford Chávez

AGRADECIMIENTO

Agradezco con mucho cariño a:

En primer lugar a Dios nuestro Señor, por haberme bendecido en este arduo y duro camino de la vida, por toda la salud y prosperidad que me ha brindado.

A Xiomara Treminio, Ingeniera y Docente de URACCAN, quien dirigió este proyecto para optar al título de Ingeniero Agroforestal, brindándome sus conocimientos, dedicación y su más valiosa orientación durante este estudio.

Al Sr. Henry Ríos, quien con su amistad y apoyo me brindo el área para el establecimiento de los cultivos, así como su incondicional confianza y amistad.

A mi esposa Keyling Nicaragua, quien junto a mis dos hijas “Dora Adiagna Wilford Nicaragua y Franshesca Wilford Nicaragua” me llenó de fuerzas y esperanza en esos momentos difíciles para seguir adelante en mí día a día.

A mi madre Dora María Chávez Gómez, quien con su esfuerzo, sacrificio y apoyo incondicional me demostró la manera correcta de cómo se debe vivir y tratar a las personas que se encuentran en nuestras vidas y gracias a ella soy la persona de hoy en día.

A mis hermanas y hermano que me brindaron consejos y apoyo en el largo camino de mi vida y siempre estuvieron en esos momentos difíciles.

Y sobre todo a mi hermano mayor “Oscar Danilo González Chávez, QEPD” quien en estos momentos no se encuentra con nosotros físicamente, pero siempre lo recordamos en nuestros corazones, quien en su momento pretendía ser poeta de nuestra región, a él en especial le dedicó este logro de mi vida.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
A. Objetivo General	3
B. Objetivos Específicos	3
III. HIPOTESIS.....	4
Hipótesis Alternativa.....	4
IV. MARCO REFERENCIAL	5
V. METODOLOGÍA.....	18
5.1 Ubicación Geográfica:	18
5.2 Instrumentos Utilizados:.....	18
5.3 Diseño	19
5.4 Variables de estudio.....	21
5.5 Diseño de las parcelas y Tratamientos.....	23
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
6.1 Efecto en la raíz (forma, largo y diámetro).....	24
6.2 Rendimiento productivo del cultivo de zanahoria por muestra.	28
6.3 Relación Costo Beneficio	30
VII. CONCLUSIONES	33
VIII. RECOMENDACIONES	34
IX. LISTA DE REFERENCIA.....	35
X. ANEXOS.....	36

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRÁFICA 1. VARIABLE DEL LARGO O TAMAÑO	25
GRÁFICA 2 VARIABLE DEL DIÁMETRO EN CENTÍMETROS.....	27
GRÁFICA 3 VARIABLE DEL RENDIMIENTO EN KILOGRAMOS.....	28
GRÁFICA 4 RENDIMIENTO TOTAL DEL ESTUDIO (Kg).....	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. RELACIÓN BENEFICIO-COSTO, POR TRATAMIENTOS.....	30
Tabla 2. EGRESOS REALIZADOS PARA EL ESTUDIO.....	37
Tabla 3. RECOLECCION DE DATOS.....	39
Tabla 4. INGRESOS POR TRATAMIENTOS POSTERIOR A LA COSECHA.....	45
Tabla 5. CUADRO DE RELACION BENEFICIO/COSTO	45
Tabla 6. COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE UNA MANZANA DE ZANAHORIA	46
Tabla 7. INGRESOS DE 1 Mz DE ZANAHORIA	48
Tabla 8. RELACIÓN BENEFICIO/COSTO DE 1 Mz DE ZANAHORIA	48
Tabla 9. ECUACIÓN DE LA MUESTRA	49
Tabla 10 ANALISIS DE VARIANZA DE LAS VARIABLE DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.....	50

RESUMEN

Con la finalidad de evaluar el efecto de dos abonos orgánicos (Lombrihumus y Compost) en la producción de cultivo de Zanahoria (*Daucus carota*), durante el Primer Semestre del año 2016, se llevó a cabo un experimento en la finca del Sr. Henry Ríos Quezada, ubicada sobre la trocha Bluefields-Nueva Guinea, en el Municipio de Bluefields.

La naturaleza del experimento es un diseño completamente al azar, con dos tratamientos y tres repeticiones cada uno más un testigo absoluto, para un total de 7 parcelas, en cada una de ellas se aplicaran cantidades iguales de Abono Orgánico a el momento de la siembra, excluyendo al testigo absoluto.

Las variables evaluadas fueron: Forma, Tamaño (Longitud), Peso (gr) y Rendimiento del Cultivo (gr-kg). dichas variables se sometieron a un análisis estadístico con el programa Excel, obteniendo como resultados que todas las repeticiones presentaron una forma alargada y cilíndrica de color naranja; el mayor tamaño lo alcanzo el T1 (Lombrihumus), con un promedio de 16.34 cm, el T2 (Compost) con 13.4 cm y el T3 (Testigo Absoluto) con un promedio de 11.1 cm; el diámetro mayor lo alcanzo el T1 con 4.49 cm, seguido del T2 con 3.89 y el T3 con 3.2 cm; los rendimientos, corresponden al T1 con 9.65 kg, el T2 con 8.37 Kg y el T3 con 2.32 Kg, respectivamente a las repeticiones, la mayor producción total la alcanzo el T1 con 48.28 kg, el T2 con 41.85 Kg y el T3 con 11.6 Kg; la relación Beneficio/Costo, se midió con dos ecuaciones lo que nos permitió conocer el retorno que tuvimos por cada tratamiento, en donde, el T1 nos regresa 0.118 centavos de córdobas por cada Córdoba invertido, el T2 nos regresa 0.046 centavos de córdobas por cada córdobas invertido y el T3, 1.43 córdobas, en 1 Manzana, este nos retorna 5

córdobas por cada córdoba invertido, lo que nos demuestra que el establecimiento del cultivo de zanahoria si es factible.

Palabra Claves: Zanahoria, Abono orgánico, tratamiento, Lombriz humus

I. INTRODUCCION.

La zanahoria es una hortaliza originaria de Asia Central, particularmente de Afganistán, la cual es consumida en todo el mundo, además de que es un alimento que posee grandes beneficios para la salud y que favorece nuestra visión.

La ingesta de zanahoria tiene mucha importancia, ya que además de mejorar nuestra vista, el consumo de esta nos aporta vitaminas A, B, C, E y K, es asimismo rica en beta caroteno, y los minerales que contiene son calcio, hierro, magnesio, manganeso, fósforo, potasio, sodio y zinc.

En la Regio Autónoma de la Costa Caribe se han realizado investigaciones en el campo de los cultivos, con la finalidad de evaluar la efectividad de Abonos Orgánicos en el Comportamiento Vegetativo, pero ninguno en relación a este estudio denominado “Evaluación del efecto de dos abonos orgánicos (Lombrihumus y Compost) en la producción de cultivo de Zanahoria (*Daucus carota*), en el Municipio de Bluefields, Nicaragua”.

Este trabajo busca principalmente concientizar a los agricultores del sector de rural del Municipio de Bluefields acerca de la importancia que tiene utilizar en la siembra los abonos orgánicos.

Con los resultados de la investigación se pretende beneficiar a los consumidores locales ante la posibilidad de disminuir los costos del producto; y beneficiar a nuestros productores al transmitirles nuevas técnicas de cultivo provechoso utilizando nutrientes y abonos orgánicos, que reduzcan el consumo de insumos externos muy caros, aumenten los recursos de la comunidad de manera eficiente y amigable con el medio ambiente, y que se

apropien de nuevas técnicas para la elaboración y uso de abonos orgánicos.

Se espera que este estudio inste a otros alumnos y maestros para el abordaje de nuevas facetas sobre este tema de mucho interés para contribuir en nuestro autoabastecimiento alimentario.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo General

Evaluar efecto de dos abonos orgánicos (Lombrihumus y Compost) en la producción de cultivo de Zanahoria (*Daucus carota*), en el Municipio de Bluefields, Nicaragua, durante el Primer semestre del año 2016.

B. Objetivos Específicos

- 1) Determinar el efecto en la raíz (Forma, Largo y Diámetro) de la planta del cultivo de zanahoria (*Daucus carota*) al aplicar dos abonos orgánicos (Lombrihumus y Compost), Municipio de Bluefields, Nicaragua.
- 2) Conocer el rendimiento en la producción del cultivo de zanahoria (*Daucus carota*) al aplicar dos abonos orgánicos (Lombrihumus y Compost), en el Municipio de Bluefields, Nicaragua.
- 3) Evaluar económicamente la producción del cultivo de zanahoria (*Daucus carota*) al aplicar dos abonos orgánicos (Lombrihumus y Compost), en el Municipio de Bluefields, Nicaragua.

III. HIPOTESIS.

Hipótesis Alternativa

¿Existe diferencia significativa entre los dos tratamientos en la producción del cultivo de Zanahoria (*Daucos carotas*)?

IV. MARCO REFERENCIAL

GUIA TECNICA PARA EL CULTIVO DE ZANAHORIA:

Nombres:

- a. Nombre Común: Zanahoria
- b. Nombre Científico: *Daucos carotas*

Introducción

Esta hortaliza como otras en nuestro país ha adquirido mucha importancia, entre las razones se encuentra su alto valor nutritivo, consumo fresco, condimento en diferentes comidas y ensaladas, entre otras utilidades.

La zanahoria tiene alto contenido de vitamina A, Carotenoides, Niacina, Tiamina, ácido pantoténico y minerales. (Absalón Pastora R. 2003).

Clasificación y Aspectos Botánicos

Origen: La zanahoria es originaria de la región de Afganistán. (Diccionario Larousse)

Clasificación: La zanahoria pertenece a la familia Umbelíferas.

La Raíz: El sistema radical de la zanahoria está constituido por la raíz pivotante, la cual se tuberiza en su parte superior (parte comestible) y raíces laterales relativamente pequeñas.

El Tallo: El tallo es corto y aplanado con un penacho de hojas.

Las Hojas: Las hojas son pequeñas y simples.

La Flor: Las flores de la zanahoria son pequeñas de color rosado formando una umbela, poseen flores hermafroditas y flores masculinas, la fecundación es alogama y entomófila.

La Semilla: Las semillas de la zanahoria son elípticas, poseen un lado convexo y otro plano, conservan su poder germinativo de 3 a 4 años, en una onza hay aproximadamente 8,500 semillas.

Requerimientos Climáticos y Edáficos

Radiación: La zanahoria es un cultivo insensible a la duración del día, sin embargo requiere de una buena iluminación, la cual será modificada según la densidad de siembra y el sistema de poda.

Temperatura: Las temperaturas óptimas para el desarrollo del cultivo de zanahoria oscilan entre 15°C a 25°C.

Humedad del aire: En el cultivo de zanahoria, la humedad relativa (HR) del aire debe ser entre el 70 y 80%.

Características Generales de Cultivares de Zanahoria

Estos se clasifican específicamente según la forma de la raíz y entre estas tenemos:

- Corazón de Buey
- Chantenay
- Nantes
- Danvers
- Emperador

Pero las más comunes en nuestro mercado están las de tipo Nantes, Chantenay y emperador (Baby zanahoria).

Suelos

Cuadro 1.- **Caracterización de suelos para cultivo de Zanahoria.**

Propiedades Físicas	Rango Optimo
Textura	Arcillo-arenosos
Profundidad	>80 cm
efectiva	1.20gramos/cc
Densidad	>3.5%
Contenido de materia orgánica	bueno
Drenaje	plano ysemi-
Topografía	plano
Estructura	granular
Propiedades Químicas	Rango Optimo
PH	5.5-6.8
Acidez total	<7.0%

Propiedades Biológicas	Rango Optimo
Presencia de microorganismos beneficiosos a la fertilidad del suelo	Muy alta

PREPARACIÓN DELSUELO

Aradura/ Roturación del Suelo: Consiste en remover la capa superficial del suelo a profundidades que varían de 10cm hasta los45 cm. Esta práctica debe repetirse cada vez que se establece el cultivo.

Rastreado: Esta práctica se recomienda realizarla antes y después de la aradura; antes para incorporar rastrojos o abonos verdes y después de la aradura para deshacer los terrones grandes del suelo.

Surcado: Sirve para levantar la tierra y formar camellones para la siembra.

Construcción de canales de drenaje: Esta práctica se realiza para sacar excedentes de agua en época lluviosa o cuando se usa riego.

MANEJO DEL CULTIVO

Preparación de la cama de siembra: En terrenos planos, durante la época lluviosa es necesario, hacer camellones altos y camas de siembra de 1.20 metros de ancho por 20 a 30 centímetros de alto, evitar suelos con demasiada pedregosidad, debido que estas tienden a deformar las raíces, bajando grandemente su calidad en el crecimiento.

Raleo: Este se realiza entre los 6 y 10 días después de la siembra cuando ya han emergido las plántulas. Este procedimiento se realiza de manera manual.

Sustrato: La zanahoria gusta de espacios profundos de tierra, un limo arenoso es ideal para ella. Como toda hortaliza de raíz gusta mucho del fósforo y del potasio; con estiércol o compost se puede suplir de estos nutrientes. El PH ideal es de 6.

Germinación: Las semillas necesitan mucha humedad para germinar por lo cual dos días antes de plantar se recomienda colocarlas entre 2 papeles húmedos. Esta práctica se recomienda puesto que las semillas necesitan mucha humedad para germinar.

Para plantar zanahoria se hace un surco en la tierra de un 1 cm de profundidad. En el surco se van depositando entre 4 a 5 semillas cada 2,5 cm luego de esto se tapa el surco con la tierra sacada. Es común que algunas semillas de zanahoria no germinen es por esto que ponemos varias semillas en el lugar que va ir una planta.

FERTILIZACION ORGANICA

Es la adición de nutrientes al suelo a partir de materia orgánica descompuesta como gallinaza, estiércol de ganado vacuno, compost, abonos verdes, etc. Esto para aumentar el nivel de fertilidad de los suelos y con ello la producción del cultivo de Zanahoria.

CONTROL DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE ZANAHORIA

Las malezas que pueden causar pérdidas en el cultivo de zanahoria son: Z zacates o gramíneas, ciperáceas como el coyolillo (*Cyperus rotundus*). Verdolaga (*Portulaca* sp), Flor amarilla (*Baltimora recta*) y otras.

MÉTODOS DECONTROL

Entre los métodos de control que podemos utilizar están: Control cultural, Control mecánico, Control químico. El ultimo no muy recomendado ya que los costos de producción aumentan con la aplicación de productos químicos.

ABONOS ORGÁNICOS

Conceptos

Lombriz humus: Es un abono orgánico, producido por la digestión de la Lombriz Roja Africana y/o californiana. Mediante el consumo de materia orgánica. Contiene elementos como Nitrógeno, Fósforo y Potasio.

Compost: Es un producto orgánico, que se obtiene de compuestos que forman o formaron parte de seres vivos en un conjunto de productos de origen animal (eses) y vegetal; constituye un “grado medio” de descomposición de la materia orgánica que en sí es un magnífico abono orgánico para la tierra, logrando reducir enormemente la basura.

Procesos de elaboración

Lombriz humus:

Existen diferentes métodos de preparación para obtener el humus de lombriz. Podemos utilizar llantas de vehículos, baldes, panas plásticas, cajas de madera o pilas de concretos, esto para albergar las lombrices rojas africanas o californianas. Crear una cama de estiércol bobino y regar con agua sin cloro, para crear un ambiente que favorezca a las lombrices.

La alimentación de las lombrices se basa en: estiércol de ganado, hojarasca o rastrojos y/o residuos de alimentos.

Nota: Las lombrices no comen sal, hueso, cebolla, ni vegetales que tienen olor fuerte. No utilice la gallinaza para alimentar lombrices porque se calienta rápidamente por el Calcio que contiene y puede causarles la muerte debido a las altas temperaturas. El alimento que la lombriz come es desinfectado en el cuerpo de ésta debido al Calcio que tiene en su organismo.(INTA, Programa de Manejo Integrado de Cultivos (MIC), 2013)

Condiciones adecuadas para las lombrices

Temperatura

10-25° C: Óptimo

35° C: La lombriz no sobrevive

Humedad

< 75%: La lombriz no puede respirar

75% - 90%: Óptima

90%: Hay que disminuir la humedad

pH

pH5 – pH8: Óptimo

< pH4: La lombriz no sobrevive

Compost:

Existen diferentes métodos de preparación para obtener el compost, entre las más comunes están;

1. Hacer un hoyo en el suelo y formar capas de los diferentes materiales con los que cuenta.
2. Ubicar los materiales en capas sobre el suelo, hasta crear una pequeña montaña de materiales.
3. Ubicar los materiales en capas con ayuda de un marco de madera.

Dentro de los materiales a utilizar están:

- Estiércol de animales: Vacas, cerdos, gallinaza, etc. Aporta Nitrógeno, Fósforo y Potasio.
- Carbón, arena o cascarilla de café, mejora las propiedades físicas del suelo.

- Hojarasca, residuos de alimentos, aportan Nitrógeno y Fósforo.
- Melaza para acelerar la actividad de los microorganismos.
- Semolina, granos molidos, Suero o Leche, incrementan la actividad de hongos y aportan nutrientes.
- Microorganismos de montaña, tierra aumentan la diversidad de microorganismos.

Elaboración

Ubique los materiales en capas de 15 centímetros, sobre estos agregue una capa de tierra de 5 centímetros y riegue con melaza diluida en agua para humedecerlo.

Semolina	15 cm
Hojarasca, cascarilla de arroz	15 cm
Estiércol de animal	15 cm
Carbón	15 cm
Microorganismo de montaña	15 cm
Tierra	5 cm

Melaza diluida

Repita las capas hasta alcanzar una altura de un metro o metro y medio (1mt ò 1.5 mt) cuando utiliza marcos de madera.

Después que ubique todas las capas tápelas con hojas o sacos. Voltee cada 15 a 20 días para favorecerla descomposición de los materiales y esté pendiente de la temperatura.

El compost estará listo en 3 o 4 meses, dependiendo de los materiales utilizados.

(INTA, Programa de Manejo Integrado de Cultivos (MIC), 2013).

Importancia Económica

Lombriz humus:

El humus es materia orgánica que enriquece al suelo, proviene de la degradación de otros organismos (tal como la lombriz de tierra), su importancia radica en el excelente medio que proporcione a las plantas para su crecimiento. En agricultura podría ser empleado como un fertilizante natural, y de hecho ya hay proyectos de producir humus en gran medida usando cultivos de lombrices. (Fabián Eduardo, 2010)

Compost:

La materia orgánica actúa sobre las propiedades del suelo de una manera directa proporcionando mejoría de algunos

de sus atributos que favorecen el buen desarrollo de las plantas cuestión ésta que se traduce en altos rendimientos.

Las principales acciones de la materia orgánica sobre las propiedades físicas son:

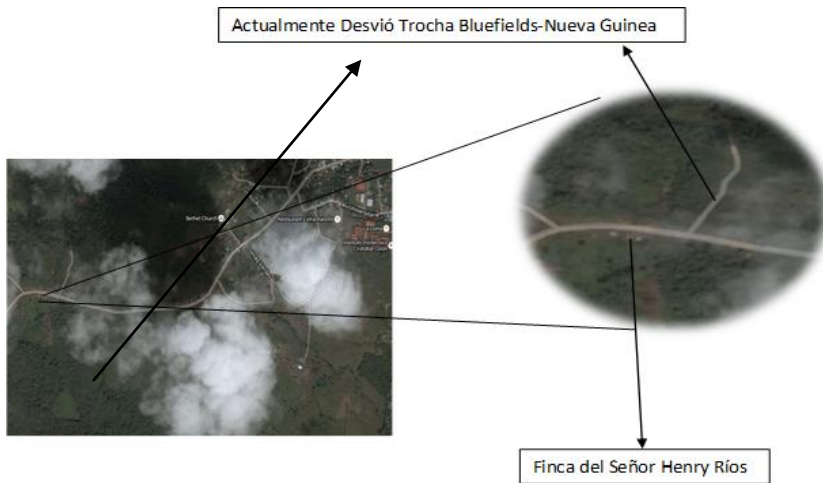
- Mejoramiento de su estructura. Es decir que aligera las estructuras plásticas y agrega las arenosas.
- Incrementa la porosidad en los suelos arcillosos. Por lo que favorece el drenaje interno.
- Aumenta la capacidad de retención de humedad del suelo. Por lo que hace más eficiente el riego (Valdés, 2015)

V. METODOLOGÍA.

5.1 Ubicación Geográfica:

El estudio se realizó en la finca del Sr. Henry Ríos Quezada, ubicada sobre la trocha Bluefields-Nueva Guinea, ubicado a 15 Minutos aproximadamente 2 Km del casco urbano de la ciudad de Bluefields en el Municipio de Bluefields, en la Región Autónoma Costa Caribe Sur (RACCS), entre las coordenadas Geográficas: WGS 1984, UTM Zona 17N:

- Latitud: 0195695.95
- Longitud: 1327918.75



5.2 Instrumentos Utilizados:

- Cinta métrica, se utilizó para la medición del largo de la raíz de la zanahoria.
- Reglas plástica, se utilizó para medir el diámetro de las diferentes raíces de muestra.
- Pesa de gr-kg, esta se utilizó para determinar el peso total de los productos.

5.3 Diseño

El estudio se realizó aproximadamente a 2 Km del casco urbano de la ciudad de Bluefields, en una área de barbecho con más de 10 años de descanso sin haber sido utilizada para agricultura en ese periodo, en donde, se trabajó con 7 parcelas en total, distribuidas de la siguiente manera; 3 Parcelas para el Tratamiento de Lombrhumus, 3 Parcelas para el Tratamiento de Compost y 1 Parcela para el Testigo Absoluto, en donde, a cada una de ellas se aplicaron cantidades iguales de Abono Orgánico al momento de la preparación de sustrato para la siembra, excluyendo al testigo absoluto:

Proporciones que se utilizaron al momento de la siembra:

- 45% de Compost y/o Lombrhumus
- 10% de Ceniza de palo
- 40% de suelo local
- 5 % de arena lavada

Para la mezcla del 100% de sustrato utilizado.

El sustrato preparado para la utilización en el estudio corresponde únicamente a los Tratamiento 1 (Lombrhumus) y Tratamiento 2 (Compost), ya que para el Tratamiento 3 (Testigo Absoluto), no se realizó mayor preparación que la limpieza y roturación del suelo.

Se realizó prueba de campo para determinar la textura del suelo, siendo esta una textura arcillosa, ya que durante la prueba de manipulación de la muestra, esta no presento desprendimiento y/o quebraduras en la manipulación para determinar si era franco.

Cada parcela consto con un largo de 2 metros y un ancho de 1 metro, para un área de 2m² para cada parcela; para el

área del borde se considera un metro a ambos lados de cada una y 2 metros entre los bloques de tratamientos.

La siembra del cultivo se desarrolló por medio de golpe a razón de 4 semillas/golpe, en donde, posterior a la germinación se realizó raleo escalonado para dejar la mejor planta a una distancia de siembra final entre planta de 8 cm y un total de 5 surco por metro lineal (8 cm entre planta y 20 cm entre surcos), para una población de 23 plantas por surco y un total de 115 plantas por parcelas (23 plantas/surco por 5 surcos).

Se tuvo una germinación del 85% a los 7 días después de la siembra y del 90% al 9 día después de la siembra.

Para la siembra se utilizaron 460 semillas aproximadamente por parcela, lo que equivale a 0.57 gr de semillas de zanahoria, en total se utilizaron aproximadamente 3200 semillas de zanahoria o 4 gramos de semillas de zanahorias.

El terreno del estudio presenta una topografía geográficamente plana con una inclinación de 3 grados, (por lo que se preparó un muro de piedra cantera a uno de los bordes de los bloques, con el fin de evitar la pérdida de sustrato al momento del riego o por las lluvias si se presentaban).

Durante el desarrollo del estudio no se tuvo afectación de plagas, en el follaje de la planta, durante la cosecha se encontró afectación física por nematodos, pero en este caso resulto ser mínima, el control de maleza se desarrolló de manera manual, es decir, no se utilizaron productos químicos.

La siembra de las semillas se desarrolló durante el mes de Febrero, en donde, desde el día de la siembra se aplicó

riego a diario, porque no se tenía mucha incidencia de lluvias, por tal motivo el riego que se desarrolló pos a la germinación de las semillas (7 dds) fue riego por inundación a los surcos (Saturación de la Capacidad de Campo del Suelo), ya que eran surcos de inviernos (surcos altos) esto para mantener la disponibilidad del agua al cultivo todo el tiempo, el riego se realizaba 2 veces al día (en la mañanas entre las 7-8 am y en la tarde entre las 3-4 pm).

Al momento de la recolección de la información el diseño utilizado fue completamente al azar, porque así tenemos resultados verdaderos de la cosecha (no unos resultados por conveniencia a la producción alcanzada).

5.4 Variables de estudio

- Variables dependientes:

Tamaño:

Longitud; Esta Variable se midió con una cinta métrica, cuyo proceso consistió en medir únicamente la raíz de la planta, es decir, desde donde inicia la parte de las hojas hasta donde termina el ápice de la raíz.

Diámetro; Para determinar esta Variable se utilizó una Regla Plástica grabada con Centímetros, cuyo proceso, consistió en cortar una zanahoria a la mitad y medir su diámetro, también se utilizó una cinta métrica en donde el proceso consistió en medir toda la circunferencia de la raíz.

Peso (gr); Para esta Variable se hizo uso de una pesa en gr y kg, la cual se utilizó para determinar primero el peso por Raíz y posteriormente el peso total de todas las raíces por tratamientos.

Rendimiento del Cultivo (gr-kg);

- Variables Independientes:

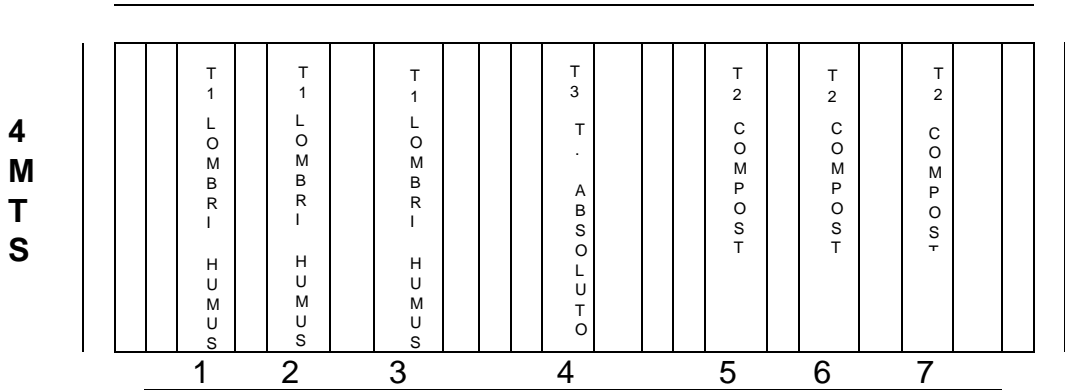
La Utilización de los dos abono Orgánicos para la identificación de los resultados de los tratamientos a seguir, en las siguientes cantidades:

- T1 (Lombrihumus), 39 plantas
- T2 (Compost), 39 plantas
- T3 (Testigo absoluto), 13 plantas

Esto para las 3 repeticiones de cada uno de los tratamientos, o sea, 13 plantas por parcela de 2 metros de largo y 1 metro de ancho, para un área total de 2 m² por parcelo.

5.5 Diseño de las parcelas y Tratamientos

21 MTS



TAMAÑO DE LA PARCELA:

2 METROS DE LARGO

1 METRO DE ANCHO

**CALLES DE 1 METRO DE ANCHO ENTRE
SURCO Y 2 METROS ENTRE BLOQUES DE
TRATAMIENTO**

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Efecto en la raíz (forma, largo y diámetro).

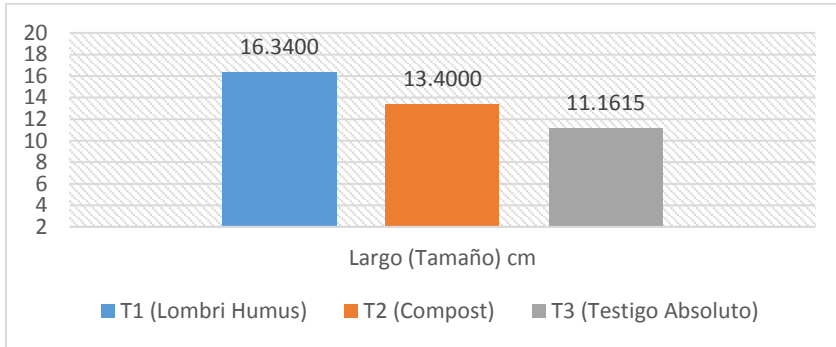
6.1.1 Forma

Las zanahorias se clasifican en función de su forma y tamaño, según los análisis realizados para determinar la forma pudimos observar que en esta variedad las plantas evaluadas con el T1 (Lombrihumus) y T2 (compost), presentaron tamaño alargado y forma cilíndrica gruesa, color naranja, este color naranja se debe a la presencia de carotenos, entre ellos el beta-caroteno o pro-vitamina A.

Sin embargo el T3 (Testigo) presento un color distinto a los dos tratamientos siendo un color naranja claro por lo que se considera que el color varío por la deficiencia de nutrientes en el suelo ya que a este tratamiento no se aplicó ningún tipo de materia orgánica y de forma natural el suelo por sus características se determina como un suelo arcilloso e impermeable por lo que este cultivo no se adapta a este tipo de suelo, estos resultados los podemos comparar con lo planteado por Absalón, 2003, quien aduce que las zanahorias más comunes son las de raíz intermedia, que suelen ser ejemplares con forma cilíndrica y gruesa, de piel lisa y color naranja oscuro.

6.1.2 Largo (tamaño)

Gráfica 1. Variable del Largo o Tamaño



En el grafico 1, se muestra el análisis de la variable tamaño de zanahoria en (cm), según resultados obtenidos podemos evaluar que el mayor tamaño en longitud lo alcanzo el T1 (Lombrihumus), con un promedio de 16.34 cm.

Los T2 (compost) y T3 (testigo) la predominancia fue zanahoria riche, es decir, zanahoria de tamaño medio y delgadas, con un promedio de 13.4 cm para el T2 y 11.1 cm para el T3.

Gráfica 1.1 ANOVA de la Variable del Largo o Tamaño



En la gráfica 1.1, podemos apreciar el ANOVA correspondiente a la variable del largo de las zanahorias, en donde, nos indica que según pruebas realizadas ninguna tratamiento es igual, lo que nos indica que si existe diferencias entre los tratamientos.

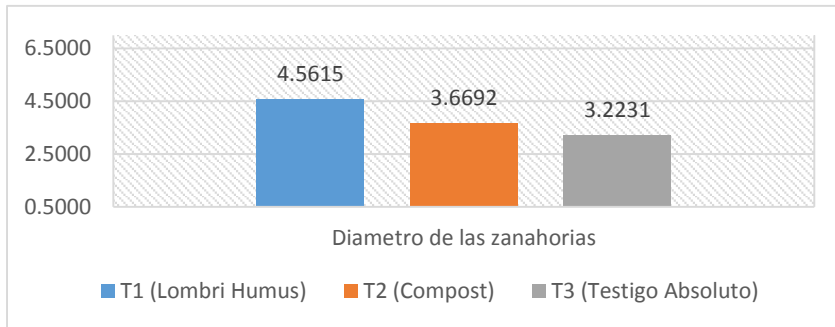
El T1 (Lombrihumus), se diferencia del T2 (Compost) con una diferencia de 2.94 Cm entre las muestras seleccionadas y de 5.19 cm entre el Testigo Absoluto (T.A). En cambio el T2 (Compost) se diferencia con 2.25 cm en relación al Testigo Absoluto.

Según estos resultados se encontró que el Lombrihumus es el fertilizante orgánico que da el mayor rendimiento en cuanto al tamaño, esto se debe a que posee elementos como: Nitrógeno, fosforo y potasio (NPK) que según Absalón R, 2003, son los nutrientes esenciales que requiere la zanahoria para su crecimiento y desarrollo óptimo.

Según los resultados obtenidos con la aplicación del T1 (Lombrihumus) se tiene una tendencia a producir zanahoria gruesa y grande, en cambio con los T2 (compost) y T3 (testigo) se tiende a producir zanahoria medianas y pequeñas, esto se debe a que el Lombrihumus es el resultado del procesamiento por las lombrices y tiene mayor concentración de nutrientes y minerales absorbibles para las plantas, en cambio el compost es resultado del proceso de la descomposición de materia orgánica lo cual genera que sea producto con mayor concentración de minerales y nutrientes pero no son de fácil absorción para las plantas lo que genera que a corto plazo modifique la estructura física y orgánica del suelo donde está presente, lo que genera mayor producción luego de un periodo determinado por la accesibilidad de nutrientes y minerales liberados en este periodo.

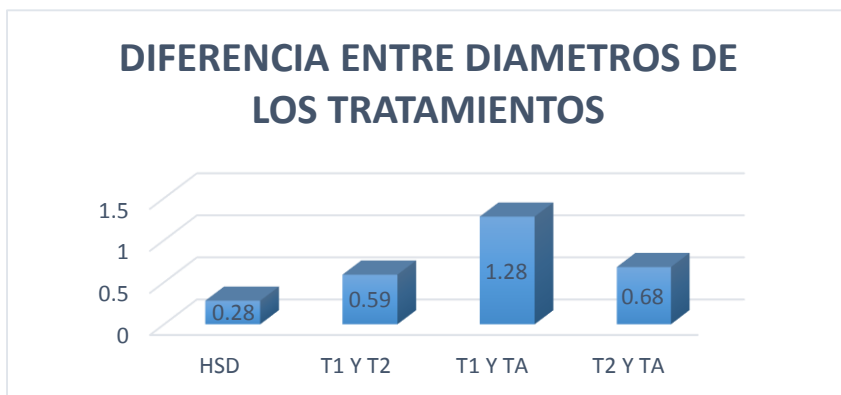
6.1.3 Diámetro

Gráfica 2 Variable del Diámetro en Centímetros



En el gráfico 2, se muestran los resultados obtenidos en cuanto a diámetro de las zanahoria en el que podemos observar que con la aplicación del T1 (Lombrihumus), se obtuvo un promedio de 4.49 cm de diámetro, sin embargo el T2 (compost) tuvo un promedio de 3.89 cm de diámetro y el T3 (testigo) obtuvo un promedio de 3.2 cm de diámetro, por lo que podemos observar que el T1 (Lombrihumus) presenta los mejores resultados debido a la disponibilidad de los nutrientes y minerales para la absorción de las plantas.

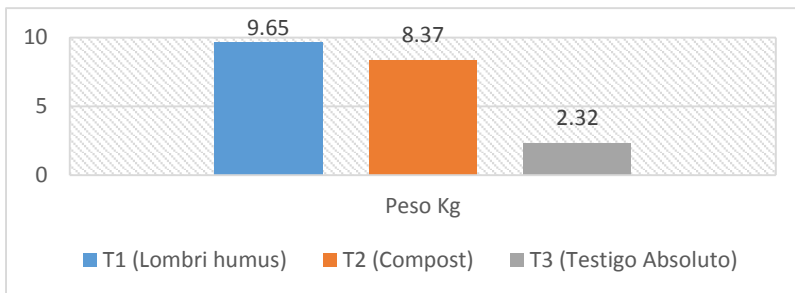
Gráfica 2.1 ANOVA de la Variable Diámetro



En la Grafica 2.1, podemos apreciar el ANOVA correspondiente al Diámetro de los cultivos, nos indica que existe una Diferencia Signicativa, debido a que los valores de los datos son mayores a la Diferencia Honestamente Significativa ya que el T1 (Lombrihumus) tiene una diferencia de 0.59 cm en relación al T2 (Compost) y 1.28 cm en relación al Testigo Absoluto, el T2 difiere por 0.68 cm con el Testigo Absoluto.

6.2 Rendimiento productivo del cultivo de zanahoria por muestra.

Gráfica 3 Variable del Rendimiento en Kilogramos.

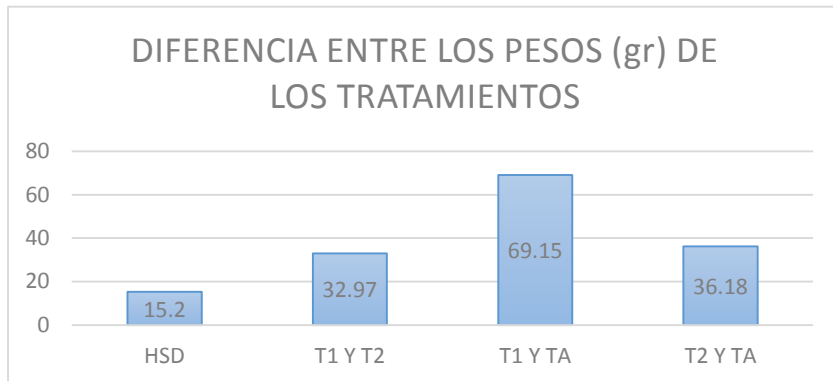


En el grafico 3, podemos ver los resultados obtenidos en la producción del cultivo de zanahoria con la aplicación de tres tratamientos, los resultados nos indican que la mayor ganancia en peso se obtuvo con la aplicación del T1 (Lombrihumus) con un peso de 9.65 kg, teniendo en cuenta que los datos recolectados fueron tomados de treinta y nueve plantas de zanahoria para el T1 (13 plantas/parcela), de las cuales 6.53 kg son de zanahorias gruesas y 3.12 kg son de zanahoria riche (pequeña).

Con el T2 (Compost) se obtuvo un rendimiento de peso de 8.37 kg con zanahorias que presentaban un diámetro promedio menor a 4 cm y peso menor a los 250 gr.

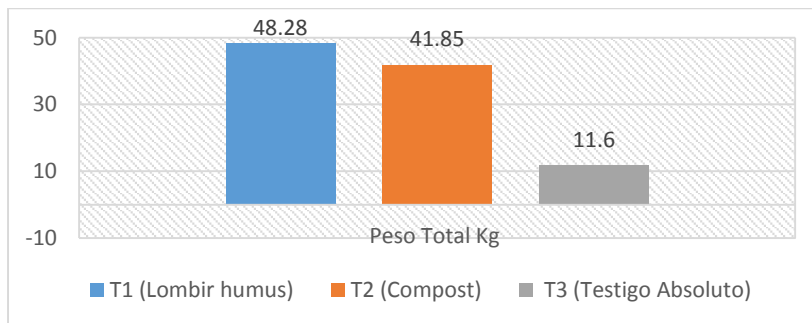
El menor rendimiento lo obtuvo el T3 (testigo absoluto) con un peso de 2.32 kg para el tratamiento.

Gráfica 3.1 ANOVA de la Variable de peso de los diferentes Tratamientos



En la gráfica 3.1, podemos ver el ANOVA de la Variable del Peso el cual se ha medido en gramos (gr), la cual nos indica que existe diferencia entre los Tratamientos ya que estos sobre pasan los datos de la Diferencia Honestamente Significativa, en donde el T1 (Lombrihumus) difiere con el T2 (Compost) con 32.97 gr y con 69.15 gr con el Testigo Absoluto, en cambio el T2 (Compost) difiere con 36.18 en relación al Testigo Absoluto.

Gráfica 4 Rendimiento total del Estudio, Peso en Kilogramos.



El grafico 4 nos muestra el rendimiento total de los diferentes tratamientos en relación al Universo del estudio, en donde, el T1 (Lombrihumus) tiene la mayor producción de zanahoria, seguido del T2 (Compost) y posterior el T3, como lo muestra la gráfica anterior.

6.3 Relación Costo Beneficio

Tabla 1. RELACIÓN BENEFICIO-COSTO, POR TRATAMIENTOS.

T1 (Lombrihumus)	
IN=IT-CT	
IN=	C\$ 2124.54 – C\$ 1900
IN=	C\$ 224.54
RB/C= IN/CT	
RB/C=	0.11817895

T2 (Compost)	
IN=IT-CT	
IN=	C\$ 1841.62 – C\$ 1760
IN=	C\$ 81.62
RB/C= IN/CT	
RB/C=	0.046375

T3 (Testigo Absoluto)	
IN=IT-CT	
IN=	C\$ 510.4 – C\$ 210
IN=	C\$ 300.4
RB/C= IN/CT	
RB/C=	1.43047619

La relación Beneficio-Costo, como se muestra en los cuadros anteriores, se puede apreciar, que el T1 (Lombrihumus) es el que muestra un mayor retorno con 0.118 centavos de Córdoba por cada córdoba invertido.

El T2 (Compost) retorna 0.046 centavos de córdoba por cada córdoba invertido.

Y el T3 (Testigo Absoluto) muestra que retorna 1.43 córdobas por cada córdoba invertido, debido a que dentro del estudio no se realizó mayor inversión en él, caso contrario de los 2 tratamientos avalados durante el estudio.

Las fórmulas que se utilizaron para determinar la utilidad de los tratamientos fue:

$$IN=IT-CT$$

$$RB/C= IN/CT$$

En donde:

IN= Ingreso Neto

IT= Ingreso por Tratamiento

CT= Costo por Tratamiento

En cuanto al cultivo de 1 Mz de Zanahoria, la relación Beneficio/Costo, la podemos apreciar en el Anexo 8.5, 8.6 y 8.7, en donde, se puede determinar que la rentabilidad de este es de 5 córdobas retornados por cada córdoba

invertido (C\$ 1 = C\$5), lo que nos indica que el establecimiento del cultivo es viable.

VII. CONCLUSIONES

La utilización de abonos orgánicos como el compost y Lombrihumus han demostrado que presentan rendimientos aceptables y en el cultivo demostró que tienen una buena retención de humedad en el suelo.

El T1 (Lombrihumus) es el tratamiento con mayores beneficios para la producción del cultivo de zanahoria, ya que en todas la variables medidas presento lo mejores rendimientos en relación al T2 (Compost), así mismo, es de fácil elaboración o de costos bajos. El T2 (Compost) es un tratamiento a considerar al momento del establecimiento del cultivo, porque presenta buenas cualidades para la producción del cultivo, así como, para el mejoramiento de la estructura físico-química del suelo.

Se demostró que los suelos de nuestra Región no son aptos para el establecimiento del cultivo, a menos que se aplique algún tipo de tratamiento orgánico ya que no requieren de una gran inversión, caso contrario a los productos químicos, que a pesar de ser caros requieren de aplicación constantes para lograr una producción aceptable, sin mencionar el daño que estos hacen en el organismo del ser humano, por lo residuos presentes en los cultivos que se consumen y la degradación de los ecosistemas.

VIII. RECOMENDACIONES

Proponer a los agricultores el sistema de recolección de residuos orgánicos de las fincas para la fabricación de abonos orgánicos, debido que son de fácil aplicación y elaboración.

Incrementar la utilización de abonos orgánicos para así sustituir los agroquímicos los cuales causan daño al medio ambiente por medio de los diferentes tipos de contaminación.

A las Instituciones y Universidades locales, realizar programas de extensión para ampliar el tema sobre abonos orgánicos, su utilidad y beneficios para los cultivos y el agricultor.

Los abonos orgánicos como el Lombrihumus y compost pueden ser utilizados con medio de proporción de nutrientes para los cultivos de hortalizas.

A los alumnos, realizar ensayos con otras hortalizas para así poder confirmar la viabilidad del uso de los abonos orgánicos y de esa manera crear conciencia hacia el uso de los abonos orgánicos, en nuestro Municipio y Región.

A los agricultores, producir a partir de la utilización de abonos orgánicos ya que generan productos sanos y de bajo costo al momento de la cosecha, así mismo, permite utilizar materiales disponibles en la finca además y al ser considerados organismos vivos, desarrollan procesos que aportan gran cantidad de nutrientes a las plantas y contribuyen al mejoramiento de los suelos.

A los estudios próximos, incluir la variable, calidad del producto final, en relación a los tratamientos utilizados.

IX. LISTA DE REFERENCIA

- * Absalón R. (2003). El Cultivo de la Zanahoria. Universidad de Costa Rica: EDUCA, 2° Edición, 387 pp.
- * Salaverry E. (2006). Los Abonos Orgánicos como Alternativa de futuro para la Agricultura. Universidad de Quito, Ecuador: Editorial Bolívar, 2° Edición, 275 pp.
- * Informe de Desarrollo Humano 2005 " Las Regiones Autónomas de la Costa Caribe, ¿Nicaragua asume su diversidad? /PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), Nicaragua; 1° Edición Managua PNUD 2005/ ISBN 99924 - 0 -392 - 6. / 367 P.P.
- * Revista Universitaria del CARIBE (Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense / revista semestral N° 7; Bilwi, Puerto Cabezas, Nicaragua, Julio 2002; revista financiada por URACCAN y con aporte de Horizonte 3000.
- * INTA, Programa de Manejo Integrado de Cultivos (MIC), 2013

X. ANEXOS

SURCOS O CAMAS CON BORDE DE PIEDRAS



DESHOJE Y LIMPIEZA DE LA ZANAHORIA



CULTIVO DE ZANAHORIAS



Tabla 2. EGRESOS REALIZADOS PARA EL ESTUDIO

EGRESO DEL PROCESO			
Descripción	Unid.	Costo Unitario	Costo Total
limpieza del área	1	420	420
Compra de Semilla	1	200	200
SUB TOTAL GENERAL			620

COMPRA DE ABONO ORGANICO			
Descripción	Unid.	Costo Unitario	Costo Total
Compost	7	150	1050
Lombrihumus	7	170	1190
Transporte	1	800	800
SUB TOTAL COMPRAS			3040

CUADRO DE EGRESO REALIZADOS POR TRATAMIENTOS					
Nº	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. C\$	COSTO TOTAL C\$
T1 (LOMBRIHUMUS)					
1	Limpieza del área	1	LIMPIEZA	140	140
2	Compra de Semilla	1	POTE	70	70
3	Lombrihumus	7	QQ	170	1190
4	Transporte	1	UNIDAD	500	500
SUB TOTAL T1					1900

CUADRO DE EGRESO REALIZADOS POR TRATAMIENTOS					
N°	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. C\$	COSTO TOTAL C\$
T2 (COMPOST)					
1	Limpieza del área	1	LIMPIEZA	140	140
2	Compra de Semilla	1	POTE	70	70
3	Compost	7	QQ	150	1050
4	Transporte	1	UNIDAD	500	500
SUB TOTAL T2					1760

CUADRO DE EGRESO REALIZADOS POR TRATAMIENTOS					
N°	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. C\$	COSTO TOTAL C\$
T3 (TESTIGO ABSOLUTO)					
	Limpieza del área	1	LIMPIEZA	140	140
	Compra de Semilla	1	POTE	70	70
SUB TOTAL T3					210

Tabla 3. RECOLECCION DE DATOS.

PRODUCCION DEL CULTIVO DE ZANAHORIA POR TRATAMIENTOS

CUADRO DE LA RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO								
	PARCELA 1				PARCELA 1			
	TRATAMIENTO 1 (Lombrihumus)				TRATAMIENTO 2 (Compost)			
	muestra	largo (cm)	peso (gr)	diámetro (cm)	muestra	largo (cm)	peso (gr)	diámetro (cm)
	1	16	245	4.5	1	13	200	3.5
	2	18	265	5.1	2	13.5	206	3.7
	3	18	260	4	3	14	210	4.2
	4	17	250	5	4	12.8	192	3.2
	5	15	210	4	5	13	225	3.6
	6	16	235	4.6	6	10.5	175	2.9
	7	17.8	255	5.1	7	11	199	3
	8	15.6	200	4.1	8	14	190	4
	9	17	190	4.3	9	13	210	3.5
	10	18	255	5	10	13	205	3.5
	11	18	268	5.2	11	14	198	3.9

	12	16.9	185	4.4	12	15	224	4.2
	13	15	225	4	13	16	245	4.5
Suma General/Parcela		218.3	3043	59.3		172.8	2679	47.7
promedio/General/Parcela		16.792 3	234.0769	4.5615		13.2923	206.0769	3.6692
kilos/General/Muestra/Parcela			3.043				2.679	

	PARCELA 2				PARCELA 2			
	TRATAMIENTO 1 (Lombrihumus)				TRATAMIENTO 2 (Compost)			
	muestra	largo (cm)	peso (gr)	diámetro (cm)	muestra	largo (cm)	peso (gr)	diámetro (cm)
	1	15	220	4	1	12	198	3.9
	2	17	275	4.6	2	13	202	4.1
	3	16	264	4.2	3	13.9	218	4
	4	18	278	4.8	4	14	237	3.9
	5	15.5	215	3.8	5	15	206	3.6
	6	16.5	225	4.2	6	9	180	3.6
	7	14.8	201	3.8	7	12.7	237	4

	8	18.2	268	4.1	8	13	258	4.5
	9	16.8	259	4.3	9	12.8	225	4.7
	10	15.3	235	3.9	10	14	254	4.4
	11	15	218	4.9	11	15.4	285	5.1
	12	14.4	225	4.1	12	14.8	198	3.9
	13	13	198	4.5	13	13.8	228	4.6
Suma General/Parcela		205.5	3081	55.2		173.4	2926	54.3
promedio/General/Parcela		15.807 692	237	4.2461 53846		13.3384 62	225.0769	4.1769 23077
kilos/General/Muestra/Parcela			3.081				2.926	
	PARCELA 3				PARCELA 3			
	TRATAMIENTO 1 (Lombrihumus)				TRATAMIENTO 2 (Compost)			
	muestra	largo (cm)	peso (gr)	diámetro (cm)	muestra	largo (cm)	peso (gr)	diámetro (cm)
	1	14	210	3.98	1	13	200	3.5
	2	17	250	5.2	2	16	245	4.5
	3	15	246	5	3	15	230	4.3
	4	16	255	4.8	4	14	190	4
	5	18	305	5.4	5	14	210	4.2
	6	14	235	4.6	6	15	224	4.2
	7	18.1	325	5.1	7	13.5	225	3.6

	8	17.4	294	4.9	8	13	205	3.5
	9	16.8	265	4	9	10.5	175	2.9
	10	17	294	4.95	10	11	220	4.1
	11	17.9	301	5.3	11	12.8	192	3.2
	12	15.9	285	4	12	16	240	4.8
	13	16.8	268	3.7	13	13	210	3.5
Suma General/Parcela		213.9	3533	60.93		176.8	2766	50.3
promedio/General/Parcela		16.453 846	271.7692	4.6869 23077		13.6	212.7692	3.8692 30769
kilos/General/Muestra/Parcela			3.533				2.766	
DATOS PROMEDIO DE LAS 3 MUESTRAS		16.351 3	247.6154	4.4982		13.4103	214.6410	3.9051
SUMA DEL PESO (Kg) DE LAS 3 MUESTRAS			9.657				8.3710	
DATOS TOTAL DEL PESO KG POR TRATAM.			48.285				41.855	

PARCELA UNICA				
TRATAMIENTO 3 (Testigo Absoluto)				
muestra	largo (cm)	peso (gr)	diametro (cm)	
1	10	150	2.5	
2	11	195	3	
3	12	188	3.5	
4	10.8	173	2.9	
5	15	210	4	
6	16	218	4.2	
7	9.8	165	2.2	
8	10	165	3	
9	9.8	160	2.8	
10	10	174	3.1	
11	10.2	172	3.3	
12	10	190	3.5	
13	10.5	160	3.9	
Suma General/Parcela		145.1	2320	41.9
promedio/General/Parcela		11.161 5	178.4615	3.2231

kilos/General/Muestra/Parcela			2.32	
DATOS PROMEDIO DE LA MUESTRA		11.161 5	178.4615	3.2231
SUMA DEL PESO (Kg) DE LA MUESTRA			2.32	
DATOS TOTAL DEL PESO KG POR TRATAM.			11.6	

Tabla 4. INGRESOS POR TRATAMIENTOS POSTERIOR A LA COSECHA

N°	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. C\$	COSTO TOTAL C\$
1	Tratamiento 1	106.227	Lb	20	2124.54
2	Tratamiento 2	92.081	Lb	20	1841.62
3	Tratamiento 3	25.52	Lb	20	510.4
TOTAL DE INGRESO DEL ESTUDIO		223.828	Lb		4476.56

Tabla 5. CUADRO DE RELACION BENEFICIO/COSTO

T1 (Lombrihumus)	
IN=IT-CT	
IN=	C\$ 2124.54 – C\$ 1900
IN=	C\$ 224.54
RB/C= IN/CT	
RB/C=	0.11817895

T2 (Compost)	
IN=IT-CT	
IN=	C\$ 1841.62 – C\$ 1760
IN=	C\$ 81.62
RB/C= IN/CT	
RB/C=	0.046375

T3 (Testigo Absoluto)	
IN=IT-CT	
IN=	C\$ 510.4 – C\$ 210
IN=	C\$ 300.4
RB/C= IN/CT	
RB/C=	1.43047619

Tabla 6. COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE UNA MANZANA DE ZANAHORIA

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE 1 Mz DEL CULTIVO DE ZANAHORIA						
N o.	Concepto	Unidad Medida	Canti dad	Costo Unitario C\$	Costo Total C\$	Costo Total US\$
T/C			26			
Establecimiento del Cultivo de Zanahoria						
1	<i>Materia Prima</i>					
1.	Semilla de Zanahoria	Kilo	1	200.00	200.00	7.69
	<i>Preparación Suelo y Siembra</i>					
2	<i>Mano de obra</i>					
2.	Chapia	Mz	1	1,200.00	1,200.00	46.15
2.	Limpieza del Área	Mz	1	600.00	600.00	23.08
2.	Siembra	D/H	3	200.00	600.00	23.08
2.	<i>Fertilización y Encalado</i>					
2.	Lombrihumus	qq/Mz	50	170.00	8,500.00	326.92
2.	compost	qq/Mz	50	150.00	7,500.00	288.46
2.	<i>Transporte</i>					

2. 5. 1	Transporte de Abono Orgánico Managua- Bluefields	QQ	100	90.00	9,000.00	346.15
2. 5. 2	Transporte de Abono Orgánico Bluefields-Finca	QQ	100	12.00	1,200.00	46.15
2. 6	Mano de obra					
2. 6. 1	Fertilización	D/H	4	200.00	800.00	30.77
2. 6. 2	Control Plagas y enfermedades	D/H	2	200.00	400.00	15.38
3	Mantenimiento de la Plantación					
3. 1	Resiembra de Semillas	D/H	1	200.00	200.00	7.69
3. 2	Control de Plagas y Enfermedades	Mz	1	400.00	400.00	15.38
4	2da Segunda Fertilización para cosecha					
4. 1	Fertilización	D/H	4	200.00	800.00	30.77
5	Cosecha					
5. 1	Cosecha	D/H	3	200.00	600.00	23.08
5. 2	Acarreo	D/H	3	200.00	600.00	23.08
Total Inversión y producción 1Mz de Zanahoria					32,600.00	1,253.85

Tabla 7. INGRESOS DE 1 Mz DE ZANAHORIA

LA PRODUCCION DE LA ZANAHORIA OSCILA ENTRE 15 MIL Y 25 MIL KG
 POR Ha, según la página WEB abcAgro.com

No.	Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario C\$	Costo Total C\$	Costo Total US\$
T/C			26			
Producción del Cultivo de Zanahoria por 1 Mz						
1	PRODUCCION TOTAL DE ZANAHORIA	LIBRA	20,000	10	200,000.00	7,692.31

Tabla 8. RELACIÓN BENEFICIO/COSTO DE 1 Mz DE ZANAHORIA

	$IN=IT-CT$
	$RB/C= IN/CT$
IN=	167,400.00
RB/C=	5.134969325

Tabla 9. ECUACIÓN DE LA MUESTRA

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

N:

k:

e: %

p:

q:

Calcular muestra

n: es el tamaño de la muestra

Tabla 10 ANALISIS DE VARIANZA DE LAS VARIABLE DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

Análisis de varianza del largo de los cultivos						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
T1 (Lombrihumus)	39	637.7	16.35128205	1.898353576		
T2 (Compost)	39	523	13.41025641	2.423576248		
Testigo Absoluto	13	145.1	11.16153846	4.122564103		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	322.80337	2	161.401685	66.46268419	2.57295E-18	3.100068639
Dentro de los grupos	213.7041026	88	2.428455711			
Total	536.5074725	90				

DIFERENCIA HONESTAMENTE SIGNIFICATIVA	HSD=	0.84			
MULTIPLICADOR (QALFA DE TUKEY)	MULTIPLICADOR =	3.36			
CUADRADO DEL ERROR MEDIO	Mse=	2.42845571 1			
TAMAÑO DE CADA GRUPO	n=	39			
TUKEY					
HSD=	0.838440151				
	T1 (Lombrihumus)	T2 (Compost)	Testigo Absoluto		
T1 (Lombrihumus)		2.941	5.18		
T2 (Compost)	2.94		2.24		
Testigo Absoluto	5.18	2.24			

Análisis de varianza del Peso de los Cultivos (gr)						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
T1 (Lombrihumus)	39	9657	247.61538 46	1152. 0850 2		
T2 (Compost)	39	8371	214.64102 56	565.3 9406 21		
Testigo Absoluto	13	2320	178.46153 85	416.7 6923 08		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	52110.3 2234	2	26055.161 17	32.63 1323 69	2.50 057E -11	3.10006 8639
Dentro de los grupos	70265.4 359	88	798.47086 25			
Total	122375. 7582	90				

DIFERENCIA HONESTAMENTE SIGNIFICATIVA	HSD=	15.20			
MULTIPLICADOR (QALFA DE TUKEY)	MULTIPLICADO R=	3.36			
CUADRADO DEL ERROR MEDIO	Mse=	798.47086 25			
TAMAÑO DE CADA GRUPO	n=	39			
TUKEY					
HSD=	15.20325256				
	T1 (Lombrihumus)	T2 (Compost)	Testigo Absoluto		
T1 (Lombrihumus)		32.97	69.15		
T2 (Compost)	32.97		36.17		
Testigo Absoluto	69.15	36.17			

Análisis de varianza del Diámetro de los Cultivos						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
T1 (Lombrihumus)	39	175.43	4.4982051 28	0.249 8098 52		
T2 (Compost)	39	152.3	3.9051282 05	0.276 2887 99		
Testigo Absoluto	13	41.9	3.2230769 23	0.345 2564 1		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	17.5297 5678	2	8.7648783 88	31.95 8353 86	3.68 633E -11	3.10006 8639
Dentro de los grupos	24.1348 2564	88	0.2742593 82			
Total	41.6645 8242	90				

DIFERENCIA HONESTAMENTE SIGNIFICATIVA	HSD=	0.28			
MULTIPLICADOR (QALFA DE TUKEY)	MULTIPLICADO R=	3.36			
CUADRADO DEL ERROR MEDIO	Mse=	0.2742593 82			
TAMAÑO DE CADA GRUPO	n=	39			
TUKEY					
HSD=	0.281765438				
	T1 (Lombrihumus)	T2 (Compost)	Testigo Absoluto		
T1 (Lombrihumus)		0.59	1.27		
T2 (Compost)	0.59		0.68		
Testigo Absoluto	1.27	0.68			

