



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

INGENIERÍA AGROPECUARIA

TEMA DE LA TESIS

**PRODUCCIÓN DE MELÓN (*Cucumis melo*) CON DIFERENTES
NIVELES DE ABONO ORGÁNICO EN EL CANTÓN QUININDÉ.**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO AGROPECUARIO

AUTOR:

CHÁVEZ PEREA JERSY

DIRECTORA DE TESIS

ING. MARÍA DEL CARMEN SAMANIEGO ARMIJOS M.S.c

QUEVEDO - ECUADOR

2014

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Jersy Chávez Perea** declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

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

Jersy Chávez Perea

CERTIFICACIÓN DE DIRECTORA DE TESIS

La suscrita, **Ing. María del Carmen Samaniego**, MSc., Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado, **Jersy Chávez Perea** realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario de grado titulada “**PRODUCCIÓN DE MELÓN (*Cucumis melo*) CON DIFERENTES NIVELES DE ABONO ORGÁNICO EN EL CANTÓN QUININDÉ**”, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. María del Carmen Samaniego, MSc.
DIRECTORA DE TESIS



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

**PRODUCCIÓN DE MELÓN (*Cucumis melo*) CON DIFERENTES NIVELES DE ABONO
ORGÁNICO EN EL CANTÓN QUININDÉ.**

TESIS DE GRADO

Presentado al Comité Técnico Académico como requisito previo a la obtención del título
de **INGENIERO AGROPECUARIO**

Aprobado:

Lcdo. Héctor E. Castillo Vera, MSc
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing., MSc. Neptali G. Franco Suescum
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing., MSc. Karina A. Plua Panta
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

QUEVEDO - LOS RÍOS - ECUADOR
AÑO 2014

AGRADECIMIENTO

Al culminar una carrera y obtener un título a nivel profesional comienzo agradeciendo a Dios por permitirme llegar a la meta, y un profundo agradecimiento a mi familia a mis hijos y principalmente a mi esposa que siempre estuvo allí apoyándome, en cada uno de los momentos difíciles que me tocó enfrentar, muchísimas gracias por ser una persona maravillosa que está perennemente a mi lado. A mi madre que no está a mi lado pero que está al lado de Dios, me inculco que terminara mis estudios.

A la Universidad UTEQ y UED por abrirme la puerta y permitirme iniciar y terminar mi formación académico, a cada uno de los señores que dirigen a la Universidad un fraterno agradecimiento, a los señores catedráticos por compartir gustosamente sus conocimientos muchísima gracias.

De igual manera le agradezco infinitamente Ing. María Del Carmen Samaniego, como catedrática que supo compartir sus conocimientos y más aun desinteresadamente acepto ser la guía de mi tesis, le agradezco muchísimo por los consejos y sugerencias.

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo se lo dedico a Dios y a mi familia a mis hijos, J. Brigitte y G, Anthony, principalmente a mi esposa Juana Cuellar, a Dios por estar a mi lado para guiarme y darme sabiduría y salud para culminar la meta, a mi familia por apoyarme siempre, a mi esposa por brindarme su apoyo incondicional en cada momento que lo necesite un fraterno agradecimiento, son parte muy importantes en el transcurrir de toda mi vida y permitirme que una gran aspiración que tenía troncada por mucho tiempo, a base de sacrificios y esfuerzo logre hacerla realidad.

JERSY

ÍNDICE

Portada	I
Declaración de autoría y cesión de derecho	II
Certificación del Director de Tesis	III
Tribunal de Tesis	IV
Agradecimiento	V
Dedicatoria.....	VI
Índice	VII
Resumen ejecutivo	XVII
Abstrac.....	XVIII
CAPÍTULO I.....	1
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Introducción	2
1.2. Objetivos	4
1.2.1. General	4
1.2.2. Específicos	4
1.3. Hipótesis.....	4
CAPÍTULO II	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1. Fundamentación Teórica.....	6
2.1.1. Agricultura orgánica	6
2.1.2. Origen del melón	7
2.1.3. Melón híbrido Edisto.....	8
2.1.4. Descripción biológica taxonómica	8
2.1.5. Descripción botánica	9
2.1.5.1. Raíz.....	10
2.1.5.2. Tallo	10
2.1.5.3. Hojas.....	10
2.1.5.4. Flores.....	10

2.1.5.5.	Frutos.....	11
2.1.5.6.	Forma de frutos.....	11
2.1.5.7.	Semillas	12
2.1.6.	Requerimiento de clima y suelo	12
2.1.6.1.	Clima.....	12
2.1.6.2.	Suelos	12
2.1.7.	Establecimiento del cultivo	13
2.1.7.1.	Preparación del suelo	13
2.1.7.2.	Siembra.....	13
2.1.8.	Manejo del cultivo.....	14
2.1.8.1.	Raleo.....	14
2.1.8.2.	Deshierba.....	14
2.1.8.3.	Riego	15
2.1.9.	Productos orgánicos a utilizarse	15
2.1.9.1	Fertilización orgánico humus.....	15
2.1.9.2	Valores biológico del humus	16
2.1.9.3	Composición	17
2.1.9.4	Conceptualización humus de lombriz.....	17
2.1.9.5	Valores fitohormonales.....	19
2.1.9.6	Valores nutritivos.....	19
2.1.9.7	Dosis de humus de lombriz.....	20
2.1.9.8	Fertilización.....	21
2.1.10.	Fungicida orgánico	23
2.1.10.1	NEWFOL-PLUS	23
2.1.10.2	Microorganismo eficiente	25
2.1.10.2.1	EM ONE (EM-1).....	25
2.1.10.2.2	¿Qué es EMA activado?	26
2.1.10.2.3.	Preparación de activación.....	26
2.1.10.2.4	Para mejoramiento del suelo	27
2.1.10.2.5	Para la parte foliar de las plantas.....	27
2.1.11	Abono orgánico liquido.....	27

2.1.11.1	Fitobiol	27
2.1.11.2.	Aplicación al suelo	28
2.1.11.3.	Aplicación foliar.....	28
2.1.11.4.	El Biol o abono orgánico	28
2.1.11.5.	Composición	29
2.1.11.6.	Producción	29
2.1.11.7.	Uso del Biol.....	30
2.1.12.	Cosecha y rendimiento.....	30
2.1.12.1.	Calidad.....	30
2.1.12.2.	Rendimiento.....	30
2.1.13.	Producción de melón en el Ecuador.....	31
2.1.14.	Plagas y enfermedades.....	31
2.1.14.1.	Insectos y plagas	31
2.1.14.2.	Cucarroncitos de follaje.....	31
2.1.14.3.	Afidos	32
2.1.14.4.	Mosca blanca	32
2.1.14.5.	Los Strips	33
2.1.14.6.	Gusano soldado	34
2.1.14.6.1.	Gusano cogollero	34
2.1.15.	Enfermedades y hongo	35
2.1.15.1.	Marchitamiento por fusarium.....	35
2.1.15.2	Antracnosis	36
2.1.15.2.1.	Colletotrichum	36
2.1.15.3.	Virosis	36
CAPÍTULO III		38
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		38
3.	Materiales y métodos	39
3.1.	Localización y duración del experimento.....	39
3.2.	Condiciones meteorológicas	39
3.3.	Materiales y equipos	40

3.4.	Factores en estudio.....	41
3.4.1.	Humus de lombriz (californiana) usada en la investigación.....	41
3.5.	Tratamientos	41
3.6.	Diseño experimental.....	41
3.7.	Unidad experimental	42
3.8.	Variables evaluadas	42
3.8.1.	Porcentaje de germinación.....	42
3.8.2.	Fecha de floración.....	42
3.8.3.	Número de flores por plantas.....	43
3.8.4.	Número de frutos por plantas.....	43
3.8.5.	Diámetro del fruto (cm).....	43
3.8.6.	Longitud promedio de frutos.....	44
3.8.7.	Peso del fruto (kg)	44
3.9.	Manejo del experimento	44
3.9.1.	Preparación del terreno.....	44
3.9.2.	Semillero de melón híbrido Edisto.....	45
3.9.3.	Germinación de semilleros.....	45
3.9.4.	Limpieza del terreno.....	46
3.9.5.	Desinfección del terreno.....	46
3.9.6.	Trasplante	46
3.9.7.	Elaboración y colocación de identificación	47
3.9.8.	Fertilización orgánica humus de lombriz	47
3.9.9.	Manejo del cultivo	47
3.9.10.	Fertilización foliar	48
3.9.11.	Riego.....	48
3.9.12.	Labores culturales.....	49
3.9.13.	Floración	49
3.9.14.	Sistema de poda	49
3.9.15.	Control fitosanitario	50
3.9.16.	Cosecha.....	50

3.10.	Análisis Económico	50
3.10.1.	Ingreso bruto por tratamiento.....	50
3.10.2.	Costos totales por tratamiento	51
3.10.3.	Beneficio neto (BN)	51
3.10.4.	Relación beneficio costo	51
CAPÍTULO IV		52
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		52
4.1.	Resultados y discusión.....	53
4.1.1.	Porcentajes de germinación	53
4.1.2.	Fecha de floración	53
4.1.3.	Número de flores por plantas.....	54
4.1.4.	Numero de frutos por plantas	55
4.1.5.	Diámetro del fruto (cm).....	56
4.1.6.	Longitud promedio del fruto	58
4.1.7.	Peso del fruto	59
4.1.8.	Análisis económico.....	60
CAPÍTULO V		62
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		62
5.1.	Conclusiones.....	63
5.2.	Recomendaciones.....	64
CAPÍTULO VI		65
BIBLIOGRAFIA		65
6.1.	Literatura citada	66
CAPÍTULO VII		70
ANEXOS.....		70
7.1.	Anexos	71

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Pág.
0		.
1	Clasificación taxonómica del melón.....	9
2	Muestra de la composición del humus de lombriz.....	17
3		18
4	Conceptualización del suscrito agrónomo sobre humus.....	20
5	Requerimientos nutricionales del humus de lombriz en diversos cultivos.....	22
6	...	
7	Fertilización en el cultivo de melón.....	23
8	Requerimientos de nutrientes para el cultivo de melón en Kg/Ha.....	39
9	...	
9	Datos meteorológicos del lugar donde se realizó la investigación en la producción de melón (<i>Cucumis melo</i>) con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	40
		41

10	Los materiales utilizados en esta investigación en la producción de melón (<i>Cucumis melo</i>) con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	42
11	Análisis de varianza en la producción de melón variedad Edisto con diferente niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	55
12	.	
12	Esquema de las unidades experimental en la producción de melón variedad Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	56
13	57
14	Numero de flores por planta en la producción de melón hibrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	58
15	Numero de frutos por planta en la producción de melón hibrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	59
16	
	Diámetro del fruto en la producción de melón hibrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	61
	Longitud promedio del fruto en la producción de melón hibrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón	

Quinindé.....

.....

Peso del fruto en la producción de melón híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....

Costos para determinar la producción de melón (*Cucumis melo* L.) con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé provincia de Esmeraldas.....

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo		Pág.
1	Análisis de varianza para la variable de número de flores por planta a los 39 días en la producción de melón (<i>Cucumis melo</i>) híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	69
2	Análisis de varianza para la variable de número de frutos por planta a los 60 días, en la producción de melón híbrido	

	Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	69
3	Análisis de varianza para la variable de diámetro del fruto (cm) a los 71 días, en la producción de melón (<i>Cucumis melo</i>) híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé	69
4	Análisis de varianza para la variable de longitud promedio del fruto (cm) en la producción de melón (<i>Cucumis melo</i>) híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé	70
5	Análisis de varianza para le variable de peso del fruto (kg) en la producción de melón (<i>Cucumis melo</i>) híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé	70

Figura

1	Visita de mi guía de tesis en el lugar que realice el trabajo de campo de producción de melón (<i>Cucumis melo</i>) híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé	71
2	Desinfección de la tierra y siembra de semillas en la producción de melón (<i>Cucumis melo</i>) híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé.....	72

3	Germinación de semillas, preparación de biol y microorganismo en la producción de melón (Cucumis melo) híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	73
4	Limpieza de terreno, nivelación y elaboración de surcos en la producción de melón (Cucumis melo) híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	74
5	Trasplante, inoculación y fumigación en la producción de melón híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	75
6	Identificación de tratamientos, fertilización, brote de vflores, polinización y fructificación en la producción de melón (Cucumis melo) híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	76
7	Visita de mi guía de tesis al cultivo, toma de datos en la producción de melón híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.....	77
8	Cosecha de melón (Cucumis melo) híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé	78

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación tiene como objetivo evaluar la producción de melón (*Cucumis melo* L.) híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico, con fertilización de humus de lombriz, la cual se realizó en la provincia de Esmeraldas, Cantón Quinindé, en el terreno de propiedad del colegio de Bachillerato fiscal Quinindé. Latitud norte 00°19'10" longitud 79°26'00" altitud 115 msnm, precipitación pluviométrica 2300 MM/año, temperatura 21 – 31°C

El diseño experimental que se aplicó fue un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), en cuatro tratamientos y cinco repeticiones, en el análisis de la media se utilizó la prueba de rango múltiple de Duncan al 95%, para la investigación se utilizó el humus de lombriz en diferentes niveles aplicados en las plantas de melón

hibrido Edisto, conformados los tratamiento de la siguiente manera: T1 (sin humus), T2 (humus de lombriz 18 kg), T3 (humus de lombriz 36 kg) y T4 (humus de lombriz 54 kg).

El tratamiento T3 (humus de lombriz 36 kg) obtuvo mejores características al momento de medir las variables con mayor número de flores por planta, número de frutos y longitud de fruto, peso, mejor rentabilidad y utilidad al momento de la cosecha.

ABSTRAC

The research aims to assess the production of melon (*Cucumis melo* L.) hybrid Edisto, with different levels of organic fertilizer with vermicompost fertilizer, which was conducted in the province of Esmeraldas, Canton Quinindé in the field school property tax Quinindé school. 00 ° North latitude 19'10 " longitude 79 ° 26'00 " 115 m altitude, rainfall precipitation is 2300 mm / year, temperature 21-31 ° C

The experimental design applied was a Design randomized complete block (RCBD) in four treatments and five replicates in the analysis of the media's multiple range test of Duncan was used 95% for research was used the vermicompost applied at different levels in Edisto hybrid melon plants, formed the treatment as follows: T1

(no litter), T2 (18 kg vermicompost), T3 (36 kg vermicompost) and T4 (humus worm 54 kg).

The T3 (vermicompost 36 kg) treatment did better characteristics when measuring the variables with the highest number of flowers per plant, number of fruits and fruit length, weight, improved profitability and profit at the time of harvest.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

A nivel mundial los principales países productores y exportadores de melón son: China, Estados Unidos, Turquía, España e Irán ocupando el 60% del mercado mundial; también encontramos países de América como: Brasil, México, Costa Rica, Honduras, República Dominicana, Ecuador, Venezuela, Guatemala; Francia, Rumania e Italia en Europa.

Siendo el Ecuador un país fundamentalmente agrícola, que cuenta con gran diversidad de productos de alto valor nutricional; es motivo de estudio el desarrollar productos que permitan contribuir a la solución de la problemática planteada, uno de los mayores desafíos, es que dichos productos estén al alcance de todos los estratos sociales, además de cumplir con los requisitos de inocuidad y calidad establecidos por las normas técnicas, uno de los beneficios conseguidos con esta iniciativa, es la contribución al desarrollo del país a través de la agroindustria, aprovechando de esta manera las ventajas geográficas para obtener materias prima de alta calidad que permiten tener productos industrialmente competitivos, generando fuente de empleo e impulsando a la vez el crecimiento del sector agrícola.

El melón (*Cucumis melo L.*) es una de las principales especies hortícolas que se cultiva en los suelos agrícolas de las provincia de Manabí, donde se siembra en la época seca y lluviosa. El área cultivada en la provincia alcanza 663 hectáreas, con una producción anual de 7421 TM, según información del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca año 2009 citado por **(Alcívar y Vargas, 2011)**.

El humus de lombriz es el fertilizante orgánico por excelencia y es el producto que sale del tubo digestor de la lombriz. El nombre comercial se presenta como casting o lombricompost, es muy rico en nitratos, fosfatos, potasio y otros minerales; pero sobre todo contiene en forma equilibrada gran cantidad de vitaminas Fito

reguladoras naturales y flora microbiana activa que contribuyen a restablecer la fertilidad natural del suelo.

El melón permitirá mejorar la alimentación de las familias de las diferentes zonas del país por ser cultivados con abonos orgánicos, proporcionando a los cultivadores nuevas alternativas de cultivos orgánicos, que permitirán incrementar además sus ingresos con mejores producciones y rentabilidad. Así mismo se espera que la adopción de este sistema de aplicación de abonos orgánicos en diferentes zonas del país, permita a los cultivadores de melón generar una cultura de concientización con sus similares en el sentido de que cultivar con este tipo de insumos, mejorará la calidad de los melones que se consumen, precautelando la salud de los consumidores. El paradigma actual en la agricultura es intensificar los sistemas de producción para lograr esto se requieren conocimientos más profundos de la agricultura orgánica con el fin de aprovechar el cultivo de melón de una manera más racional y óptima, y lograr un rendimiento sustentable. Los productores contarán con la información que proporciona este estudio como consulta para tomar decisiones mejor sustentadas de manejo de abonos orgánicos para cultivar melón.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. General.

Evaluar la producción de melón (*Cucumis melo*) con diferentes niveles de abono orgánica en el cantón Quinindé.

1.2.2. Específicos.

- Determinar el mejor nivel de dosificación orgánica en el cultivo de melón.
- Analizar el comportamiento agronómico de los tratamientos en la aplicación de tres niveles de abono orgánico en el cultivo de melón.

- Realizar un análisis económico de los tratamientos.

1.3. HIPÓTESIS

- Mediante la aplicación abono orgánico 50% de Humus de lombriz (Californiana), en el cultivo de melón se obtendrá mejor producción.
- Al aplicar abono orgánico 50% de Humus de lombriz (Californiana), en el cultivo de melón se obtiene mejor rentabilidad.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación Teórica

2.1.1. Agricultura Orgánica

La agricultura orgánica es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo, a minimizar el uso de los recursos no renovables y no utilizar fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana. La agricultura orgánica involucra mucho más que no usar agroquímicos **(Suquilanda, 2006)**.

Toda planta para desarrollarse normalmente y obtener buena producción necesita de una buena cantidad de elementos mayores (Nitrógeno, Fósforo y Potasio), así como de elementos menores necesarios para las funciones vitales de la planta como el Boro, Magnesio, Zinc, Manganeso, Azufre, Cobre, entre otros. Todos los métodos de agricultura orgánica garantizan la presencia en el suelo de microorganismos como bacterias, hongos, micorrizas, insectos y lombrices que descomponen la materia orgánica convirtiéndola en humus, además de facilitar la fijación de nutrientes y la fácil absorción de estos por las plantas **(Suquilanda, 2006)**.

Actualmente, los consumidores están más interesados que nunca en el origen de los productos, de cómo fueron cultivados o si son seguros para comerse, así como del contenido nutricional enfatizando su preocupación por la posible contaminación con agroquímicos, especialmente por los de consumo en fresco **(FAO, 2001)**.

2.1.2. Origen del melón

La palabra melón procede del francés cuyo origen fue del vocablo latino melopepo, significa “fruta con forma de manzana” refiriéndose a los primeros melones, silvestres, muy pequeños muy parecidos a esta fruta **(Martin, 2010)**.

En la actualidad existe un criterio homogéneo en lo referente al origen del melón, aunque se acepta que el melón tiene un origen africano. Si bien, hay algunos autores que consideran a la India como el centro de domesticación de la especie, ya que es donde mayor variabilidad se encuentra para la misma. Afganistán y China son considerados centros secundarios de diversificación del melón y también en España la diversidad genética es importante **(Martin, 2010)**.

Indica que el melón es una planta herbácea anual y rastrera, su raíz principal puede llegar hasta un metro de profundidad y las secundarias hasta 3.50 metros; con crecimiento horizontal y ramificación abundantemente y de rápido desarrollo. Su tallo principal está recubierto de formaciones pilosas, y presentan nudos en los que se desarrollan hojas, zarcillos y flores, brotando nuevos tallos de las axilas de las hojas **(Fersini, 2000)**.

Sostiene que las plantas generalmente son monoicas aunque las hay ginomonoica (plantas con flores femeninas y hermafroditas) y andromonoicas (flores hermafroditas y masculinas en la misma planta) las flores masculinas aparecen primero agrupadas en las axilas de las hojas, mientras que las femeninas son solitarias; todas son pequeñas de color amarillo y poseen 5 pétalos, es una especie típicamente alógama de polinización entomófila (abejas) **(Fersini 2000)**.

El melón es una hortaliza que pertenece a la familia de las Cucurbitáceas, familia a la cual pertenece también el zapallo y el zucchini. Son plantas rastreras que pueden llegar a alcanzar hasta 10 m de longitud y se caracterizan por la presencia de hojas

grandes, sedosas con flores amarillas. Los frutos varían de tamaño, dependiendo de la variedad, y van del color verde al amarillo intenso **(Romero, 2012)**.

Sostiene que el tamaño del fruto y rendimiento de los híbridos no solamente depende de su potencial genético, sino también del grado de manejo tecnológico que se dé al cultivo y el clima **(Fersini, 2000)**.

2.1.3. Melón Híbrido Edisto.

Para lograr una excelente producción hay que tomar en cuenta los factores de adaptabilidad de las variedades, y las condiciones ambientales de la localidad. Existe una gran cantidad de variedades disponibles para la producción comercial; cada año las casas productoras sacan a la venta semillas para satisfacer la demanda más exigente de productores así como de los consumidores y de las múltiples industrias que procesan este cultivo **(Guía. técnica, 2011)**.

Edisto.- mide 18 cm, de largo y 15 cm, de ancho, pesa alrededor de 2kg la pulpa es de color salmón oscuro, muy gruesa y con sabor delicioso, la cascara es dura reticulada. Se cosecha a los 95 días después de la siembra **(Guía. técnica, 2011)**.

El distanciamiento de siembra en la variedad de melón Edisto los espaciamiento entre surcos de 1.50 m 2.00 m 2.50 m y entre plantas 0.50 m, 1.50 m, 2.00 m, no afectaron en forma general a las característica del cultivo **(Alcívar et. Al. 2011)**.

2.1.4. Descripción biológica, taxonomía

Es una especie con alto polimorfismo, de tallos lisos o estriados con pubescencia suave y zarcillos simples. Esta familia comprende dos subfamilias (Zanonioideae y Cucurbitoidae), 8 tribus, 118 géneros y 825 especies, la mayoría de regiones cálidas, con una mayor presencia en las regiones tropicales y subtropicales. De este total de especies, aproximadamente 30 son cultivadas, destacando por su mayor relevancia económica el melón, la sandía *Citrulluslanatus* (Thunb.) Matsum. &

Nakai, el pepino (*Cucumissativus* L.), el calabacín (*Cucurbita pepo* L. var. *medullosa*Alef.) y la calabaza (*Cucurbitamaximavar. maxima*Duch. y *C. moschata*Duch.) (Herrera, 2009).

CUADRO N° 1. Clasificación taxonómica del melón

Reino:	Vegetal
Nombre científico:	<i>Cucumis melo</i> L.
Nombre común:	Meloncillo, melonis
Clase:	Angiospernae
Subclase:	Dicotyledoneae
Orden:	Cucurbitales
Familia:	Cucurbitaceae
Género:	<i>Cucumis</i>
Especie:	<i>Melo</i> L.

Fuente: (Terranova, 2001).

El híbrido Edisto es precoz ya que los días a las madurez están entre 68-70 días desde el momento que se realiza la siembra en el semillero, el peso promedio de los frutos esta 3-3.5 kg, la corteza del Edisto es naranja salmón y su pulpa es naranja su forma es redonda, tiene un excelente sabor dulce y es aceptable en el mercado (Alcívar et. Al. 2011).

2.1.5. Descripción botánica

El melón posee un tallo rastrero, hirsuto y ramificado, de raíz pivotante o principal, en sus nudos brotan las hojas, un zarcillo, rama o flor. Las hojas son anchas y por lo general, tiene cinco puntas o lóbulos, con bordes lisos o dentados y con una superficie pilosa. (Terranova, 2001).

2.1.5.1. Raíz

El melón su raíz principal llega a medir hasta 1 m de profundidad, pero las raíces secundarias son más larga que la principal, ósea que es de raíz pivotante **(Terranova, 2001)**.

2.1.5.2. Tallo

Las plantas de melón poseen un tallo de tipo rastrero con un sistema radicular abundante y ramificado, de crecimiento rápido, además son herbáceos, pilosos, bastante flexibles y presenta zarcillos. El desarrollo del tallo principalmente se encuentra limitado por la aparición de las ramas secundarias y por la fructificación **(Zarate, 2009)**.

2.1.5.3. Hojas

Las hojas son de tamaño variables, ásperas, redondeadas, son anchas y por lo general, tienen cinco puntas o lóbulos, con bordes lisos o dentados y con una superficie pilosa **(Terranova, 2001)**.

2.1.5.4. Flores

Las flores son amarillas y pueden ser estimadas, pistiladas o perfectas, las principales van en racimos, las pistiladas solitaria y se distinguen de las masculinas por el ovario abultado y localizado bajo los pétalos **(Terranova, 2001)**.

La floración, para que realice un perfecto cuaje del fruto, la temperatura debe estar comprendida entre 20 y 23° C. en cuanto a las necesidades de humedad en el ambiente, en el primer desarrollo vegetativo necesita de 65 a 70% de humedad

relativa, descendiendo a partir de la floración a un 60-70%. Es una planta muy exigente en luminosidad, la cual influye bastante sobre la floración **(Zarate, 2009)**. Las flores masculinas aparecen en primer lugar, sobre los entrenudos más bajos, mientras que los pistilos (femenina o hermafrodita) empiezan a aparecer en las ramas de segundo o tercer orden **(Elizondo, 2012)**.

2.1.5.5. Frutos

Su fruto es semejante al de la papaya, los hay desde 10 hasta 30 cm. Los más pequeños son casi esféricos, lisos y con rayas claras, pueden ser verdes o amarillentos, las de mayor tamaño son alargados y con marcadas costillas longitudinales, la pulpa puede ser de color anaranjado, salmón, rosado, verdusco o casi blanco **(Terranova, 2001)**.

El análisis de calidad de los frutos de la NILs de forma sistemática ha permitido detectar diferencias con respecto del ps en cuanto al peso, forma, aspecto del fruto, textura, sabor, “ contenido de azúcares, ácidos, orgánicos y compuestos aromáticos volátiles,” calidad nutricional “contenido vitamina C” y evaluación sensorial “dulzor, sabor, acidez, amargor, valoración global de fruto. Lo que indica una alta respuesta a la selección, debido a su alto valor de heredabilidad en sentido estricto, lo cual a su vez permitió identificar 109 QTLs asociados una mejora en los atributos de calidad en cosecha y pos cosecha de fruto. **(Fernandez et al., 2005)**.

2.1.5.6. Forma de frutos

La forma de fruto también es un carácter muy importante desde el punto de vista del consumidor, ya que busca melones con característica: los Galia y cantaloup deben ser redondeados y los piel de sapo ovalados, pero no demasiados alargados por otra parte, las formas redondeadas facilitan el transporte y almacenamiento y son menos susceptibles a recibir golpes durante su manejo **(Escribano, 2010)**.

2.1.5.7. Semillas

Las semillas son blanquecinas y aplanadas y miden 0,8 cm de largo por 0,4 cm. De ancho **(Terranova, 2001)**.

La semilla de melón es blanco mate o blanca, elíptica, con una concavidad, débilmente aguzada del lado del hilo. El tegumento y los bordes de la semilla son ásperos. Las semillas "desnudas", que existen en algunos melones están cubiertas de una capa muy fina y tierna. Cuando las condiciones de almacenamiento son favorables la capacidad germinativa se conserva de cinco a ocho años **(Terranova, 2001)**.

2.1.6. Requerimientos de clima y suelo

2.1.6.1. Clima

Para una buena producción, el melón necesita clima cálidos entre 24 y 30 °C, requiere ambiente seco, con máximo de 75% de humedad relativa. A mayor temperatura y menor humedad relativa se aumenta la calidad del fruto y se logra más azúcares y aroma, además, se disminuye el ataque de enfermedades. Una alta iluminación aumenta la calidad, regiones con alta nubosidad no son aconsejables pues los frutos pierden calidad **(Terranova, 2001)**. }

2.1.6.2. Suelos.

Es una planta exigente, prefiere suelos franco con buena fertilidad y buen drenaje, tanto interna como superficial. Los suelos más drenados o muy arenosos no convienen por los riegos de inundaciones o sequía. El pH debe estar entre 6 y 7, aunque el melón se da bien en suelos ácidos. Condición que se debe corregir labor que es menester hacer previamente, uno a dos meses antes de la siembra, ya que

puede presentarse toxicidad en el caso de hacer ambas labores al tiempo o con poca anticipación (**Terranova, 2001**).

2.1.7. Establecimiento del cultivo

2.1.7.1. Preparación del suelo

Una buena preparación de suelos es el resultado de diversas operaciones de campo realizadas con el tractor agrícola e implementos para ello, dicho resultado se refleja en una condición de la zona de arraigamiento de las plantas, que permita mejorar la capacidad de retención y almacenamiento de agua y oxígeno en el suelo. Además fomentar la actividad biótica de los organismos que viven en el suelo. (**Alvarado et al, 2009**)

2.1.7.2. Siembra.

La densidad de siembra depende de la variedad, del tipo de suelo y del sistema de cultivo, en general, se emplean camas o melgas de 2 m de ancho, entre mitades de surcos de riego, la que se deben preparar con anticipación. Se puede sembrar en surco doble o sencillo; en el primer caso, se siembra a ambos lados de la cama, con un espaciamiento de 60 cm entre sitios de posición alterna. En el segundo, se siembra en una sola hilera a 30 cm entre sitios. Se colocan 4 a 5 semillas por sitio, a una profundidad de 1 a 2 cm (**Terranova, 2001**).

Sin embargo, **Agripac**, recomienda para siembra directa distanciamiento entre surco de 2.00m a 3.00m y entre plantas de 0.60 m y 0.70 m depositando 2 a 3 semilla por sitio, a ambos lado del surco y dejando después del raleo 1-2 plantas por sitio, obteniendo un población aproximada de 16.000 plantas/ha (**Alcívar et. al. 2011**).

2.1.8. Manejo del cultivo

2.1.8.1. Raleo

Cuando tenga el primer par de hojas verdaderas se hace raleo, dejando las dos o tres plántulas que se vean más fuertes y desarrolladas, para hacer un raleo posterior, una o dos semanas más tarde, dejando una sola planta **(Terranova, 2001)**.

El raleo tiene como objetivo aumentar la disponibilidad de espacio, agua, luz, nutrientes por planta. La siembra manual o mecánica convencional, en que las plantas son dispuestas en hileras continuas, el raleo se toma como una operación imprescindible para la obtención de raíces de mayor tamaño, mas uniformes y de mayor calidad **(Terranova, 2001)**.

2.1.8.2. Deshierba

El control de la mala hierba, se prefiere hacer manual por carecerse todavía de resultados definitivos en cuanto a herbicidas. El control mecánico o manual se deberá hacer removiendo del suelo lo más superficialmente posible, a 5 cm de profundidad, porque el sistema radicular del melón no es muy profundo, y si se rompen las raíces se retarda el crecimiento y se disminuye la producción **(Terranova, 2001)**.

2.1.8.3. Riego

De preferencia debe hacerse por surcos, evitando que el agua toque las hojas, si se aplica agua en exceso los frutos pueden resultar insípidos por la poca cantidad de azúcar. El melón necesita unos 400 ml de agua desde la siembra hasta que los frutos comienzan a madurar. Esta cantidad se distribuirá en unos seis riegos (uno cada 10 15 días, dependiendo del suelo y de la temperatura del lugar), el primer riego se debe antes de la siembra, de modo que el suelo quede húmedo y supla las necesidades durante la germinación y el estado de las plántula. Las plantas son

buenos indicadores de sus necesidades de agua, si se observan síntomas de marchitamiento debe aplicarse riego. Como norma general es preferible cierta escasez de riego que un exceso de este **(Terranova, 2001)**.

2.1.9. Humus de Lombriz

2.1.9.1 Fertilizante orgánico humus.

Es uno de los pocos fertilizantes orgánicos, y es el único abono orgánico con fibra bacteriana (40 a 60 millones de microorganismos), capaz de enriquecer y regenerar las tierras. Su aplicación baja hasta un 40% los costos de fertilización. Su elevada solubilización, debido a la composición enzimática y bacteriana, proporciona una rápida asimilación por las raíces de las plantas **(Sánchez. 2003)**.

Produce un aumento del porte de las plantas, árboles y arbustos y protege de enfermedades y cambios bruscos de humedad y temperatura durante el trasplante de los mismos. El humus contiene cuatro veces más nitrógeno. Veinticinco veces más fósforo, y dos veces y media más potasio que el mismo peso del estiércol de bovino. En la siguiente tabla se muestra los valores de la producción de lombricompost, siendo el promedio una lombriz adulta de un gramo de peso, que ingiere lo que pesa por día y excreta el 60% en forma de humus (0,6 gramos) **(Sánchez. 2003)**.

2.1.9.2. Valores Biológicos del Humus (Valores micro orgánicos)

Los gusanos de tierra consumen residuos animales y vegetales en proceso de descomposición, es decir, pre digeridos por microorganismos especializados, bacterias, hongos y otros. Estos desagradan las proteínas y la celulosa transformándolas en sustancias más simples y de fácil asimilación “por ejemplo los aminoácidos, resultantes de la digestión aeróbica de las proteínas”. También se

nutren con diminutos hongos y por supuesto, los antibióticos que se encuentran en ellos que le sirven al animal para inmunizarse y crecer **(Sánchez C, 2003)**.

Cuando la lombriz elimina mediante la excreción las moléculas de estos antibióticos, dejara una masa bacteriana antibiotizada, compuestos bioestimulantes que estaban contenidos en el citoplasma de los hongos y microorganismos fúngicos en disminución. Se calcula la presencia de 2 millones de bacterias por gramo de vermicompost **(Sánchez, 2003)**.

2.1.9.3. Composición

Cuadro N° 2 Muestra de la composición del humus de lombriz.

Humedad	30-60%
Ph	6.8 - 7.2
Nitrógeno	1 - 2.6%
Fosforo	2 - 8%
Potasio	1 - 2.5 %
Calcio	2 - 8%
Magnesio	1 - 2.5%
Materia orgánica	30 - 70%
Carbónico orgánico	14 - 30%
Ácidos fúlvicos	14 - 30%
Ácidos húmicos	2.8 - 5.8%
Sodio	0.02%
Cobre	0.05%
Hierro	0.02%
Manganeso	0.01%
Relación C/N	10 - 11%

(Sánchez C, 2003).

2.1.9.4. Conceptualización sobre humus de lombriz.

El humus es un coloide estabilizado con propiedades hormonales rico en microorganismos capaces de transformar los elementos orgánicos del suelo en inorgánico, facilitando la observación de nutrientes por parte de los vegetales. Su pH es casi neutro con granulometría fina y texturas y estructura coloidal, hace por lo tanto los suelos más disponibles para las plantas en periodo de tiempo seco. Todas estas características pero especialmente su alto contenido de microorganismo y demás micro elementos aunque su composición química varié según el substrato que se utilice. Una composición aproximada dentro de los parámetros de sequedad y granulometría es la siguiente: **(Méndez, 2004)**.

Cuadro N°- 3 Conceptualización sobre humus.

Humedad	57%
Materia orgánica	70,79%
Nitrógeno	2,91%
Fosforo	2 ,01%
Potasio	1,80%
Calcio	4.600 ppm
Magnesio	0,64%
Hierro	0,60%
Manganeso	2,28 ppm
Cobre	40,10 ppm
Zinc	13,3 ppm
Cobalto	13 ppm

(Méndez, 2004).

En mi experiencia práctica he encontrado algunas ventajas complementarias del humus frente a otros abonos orgánicos como los siguientes:

- Anticipa la germinación por la presencia de óxido indolacético naftolacético que producen propiedades hormonales estimulantes de desarrollo radicular.

- Aumenta el vigor vegetativo y el crecimiento vegetal por disponer de nitratos de adsorción inmediata.
- Da mayor resistencia al ataque de patógenos debido al contenido de exudante de lombriz con sus características inhibitoras de crecimiento de bacterias y de hongos benéficos.
- Disminuye el stock de trasplante o estrés **(Méndez, 2004)**.

2.1.9.5. Valores fitohormonales:

El humus de lombriz es un abono rico en hormonas, sustancias producidas por el metabolismo secundario de las bacterias, que estimulan los procesos biológicos de la planta. Estos “agentes reguladores del crecimiento” son: **(Sánchez, 2003)**.

- La Auxina, que provoca el alargamiento de las células de los brotes, aumenta la floración, la cantidad y tamaño de los frutos.
- La Giberelina, favorece el desarrollo de las flores, la germinabilidad de las semillas y aumenta el tamaño de algunos frutos.
- La Citoquinina, retarda el envejecimiento de los tejidos vegetales, facilita la formación de los tubérculos y la acumulación de almidones en ellos **(Sánchez, 2003)**.

2.1.9.6. Valores nutritivos:

El humus de lombriz resulta rico en elementos nutritivos, rindiendo en fertilidad 5 a 6 veces más que con el estiércol común. Los experimentos efectuados con vermihumus en distinta especies de plantas, demostraron el aumento de las cosechas en comparación con aquellos provenientes de la fertilización con estiércol, o con abonos químicos **(Sánchez. C, 2003)**.

- Es importante tener presente que el lombricompost contiene, además de los macronutrientes nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio y calcio, pequeñas

cantidades de micronutrientes como boro, zinc, hierro, manganeso y cobre. Significa que el lombricompost proporciona una dieta completa a las plantas.

- No debe poseer olor.
- No debe contener semillas, insectos, elementos ajenos al producto como ser: escombros, ladrillo, arena, vidrio, etc (**Sánchez, 2003**).

2.1.9.7. Dosis de humus de lombriz

Es un fertilizante de acción inmediata y de larga duración debido a la presencia de, macro y micro nutriente en forma fácilmente asimilables. Además aporta al suelo una cantidad de compuesto que estimulan la germinación y el desarrollo foliar y floral. Se utiliza en pequeñas cantidades en almácigos y en el trasplante (**Sánchez, C. 2003**).

- En primer caso se obtiene una rápida germinación de las semillas y un crecimiento sano y adecuado de los plántines.
- En el segundo caso, evita el “shock” del trasplante.
- Además, la planta llega a plena madurez antes, sus flores son más coloreadas y perfumadas, sus frutos son más coloreados y enriquecidos en azúcar y vitaminas (**Sánchez, 2003**).

Cuadro N° 4 Requerimientos nutricionales del humus de lombriz en diversos cultivos

Praderas

800g / m²

Frutales	2 kg / árbol
Hortalizas	1 kg / árbol
Césped	0.5-1 kg /m ²
Ornamentales	150 g / planta
Semilleros	20%
Abonado de fondo	160-200 L / m ²
Trasplante	0.5-2 kg / árbol
Recuperación de terrenos	2500-3000 L /ha
Setos	100-200 g / planta
Rosales y leñosas	0.5-1 kg /m ²

Un litro de humus de lombriz al 50% de humedad equivale a 0.54 Kg
(Sánchez C, 2003)

2.1.9.8. Fertilización

El melón responde bien a las aplicaciones de nitrógeno, fósforo y potasio. El nitrógeno es indispensable para el crecimiento, pero un exceso puede ocasionar problema en la fecundación de las flores y por consiguiente, retardar la cosecha. Se puede aplicar antes de la siembra en forma de compost u otra forma de materia orgánica. Este elemento tiene también otro efecto importante sobre la proporción de los diferentes tipos de flores en la planta, a mayores aplicaciones aumenta el número de flores perfectas y esta minadas, en comparación con las pistiladas, lo cual aumenta el número de frutos **(Terranova, 2001)**.

El potasio incrementa la formación de azúcares e induce fruto de mejor calidad. El fósforo favorece la fecundación y la calidad del polen. Como el periodo del cultivo es corto (60 a 80 días), el fertilizante se debe agregar en el momento de la siembra, a una profundidad de 4 a 8 cm, cerca de las semillas, pero sin tocarlas. Si se adiciona abono orgánico este debe estar bien descompuesto y se debe mezclar con el suelo mediante rastrillos, Pals o azadones. La cantidad de los fertilizantes la

indicara el análisis de suelo de la finca. Es conveniente aplicar una dosis extra de urea al momento de la floración (**Terranova, 2001**).

A modo de orientación se indican los siguientes abonados:

Cuadro N° 5. Fertilización en el cultivo de melón

Abonados	Tierras pobres por Ha
Estiércol (30 T)	
nitrate amónico 33,5 % (100kg)	
superfosfato de cal al 18 % (400 kg)	
cloruro potásico al 50 %	(100 kg)

Abonados	Tierras ricas por Ha
Estiércol (30 T)	
nitrate amónico 33,5 % (100kg)	
superfosfato de cal al 18 % (300 kg)	
cloruro potásico al 50 %	(150 kg)

El cloruro potásico y el superfosfato de cal se incorporan al suelo antes del invierno. El nitrate en cobertera, en una o dos veces después del entresacado (**Infoagro, 2006**).

Para rendimientos superiores se ofrece los siguientes requerimientos en nutrientes, siendo siempre aconsejable verificar con análisis de suelo cual es el estado de la parcela de siembra antes de diseñar el abonado necesario (**Agripac, 2008**).

Evaluaron la influencia de varias dosis de fertilizantes orgánicos húmicos y fulvicos aplicados al follaje, con adición al suelo de N-P-K con el híbrido de melón Pac-star concluyeron que la mayor producción de frutos 29,00 frutos/parcela (23.200 frutos/

Ha) se obtuvo en la aplicación foliar 4,00 lt/ha de ácido fulvicos y fertilización al suelo de 120-80-60 kg de N-P-K por hectárea **(Mero y Gilces, 2005)**.

CUADRO N° 6 Requerimientos de nutrientes para el cultivo de melón en Kg/Ha

Elemento	Kg/Ha
N	90-120
P ₂ O ₅	80-100
K ₂ O	90-100
CaO	100
MgO	20-22

Fuente: (Agripac, 2008)

2.1.10. Fungicidas Orgánico

2.1.10.1. NEWFOL-Plus

Aumenta la resistencia natural de la planta y corrige síntomas causados por las condiciones adversas. Es una formulación especialmente diseñada para uso foliar y radicular compuesto por elementos nutritivos como: **(Edifarm, 2014)**

Nitrógeno orgánico.....	9.80 %
Magnesio (Mg).....	4.00 %
Boro (B).....	2.00 %
Hierro (Fe).....	1.00 %
Zinc (Zn).....	1.00 %
Cobalto/Molibdeno (Co) (Mo).....	0.03 %
Azufre (S).....	2.60 %
Carbono orgánico.....	18.32 %
Aminoácidos libres de hidrólisis enzimática.....	61.25 %

Origen: NEWFOL-Plus proviene de la hidrólisis enzimática de órganos y tejidos animales que tienen como base principal los aminoácidos (todos ellos de tipo L), nucleótidos, péptidos y poli nucleótidos de bajo peso molecular y principios inmediatos **(Edifarm, 2014)**

Función de los aminoácidos: Los aminoácidos son los componentes básicos de las proteínas. Éstos constituyen con los hidratos de carbono y lípidos, el tercer grupo de sustancias fundamentales de los organismos tanto animales como vegetales **(Edifarm, 2014)**

Estos aminoácidos que forman **NEWFOL-Plus** presentan una acción de tipo vivo estimulante o biocatalizadora en los procesos fisiológicos de los vegetales.

NewFol trabaja de la siguiente manera:

1. Ahorro de energía
2. Eleva la resistencia de la planta a condiciones adversas
3. Acción bioestimulantes y/u hormonal
4. Trabajo específico de cada aminoácido

Beneficios del Newfol-Plus:

- Estimulación del crecimiento equilibrado en el aumento de producción.
- Anticipación de la cosecha, acentuándose la precocidad del cultivo.
- Mayor calidad del fruto, debido a una mayor uniformidad y aumento del calibre, así como una elevación de la calidad gustativa.
- Aumento de las reservas de nitrógeno, produciendo una mayor eficacia.
- Aumento del poder de recuperación de la planta una vez superados los momentos desfavorables.
- En cultivos con suelos muy alcalinos mejora el intercambio catiónico, lo que ayuda a mejorar la asimilación de los nutrientes.

-Mejora los procesos de floración, polinización, fecundación y fructificación, notándose así la acción de las sustancias bioestimulantes, y/o fitohormonas del NEWFOL-Plus (**Edifarm, 2014**)

1. Aporta Nitrógeno, Magnesio, Hierro, Boro, Azufre, Zinc, Molibdeno, Cobalto y Aminoácidos.
2. Aporte balanceado de micronutrientes en un solo producto.
3. Mejora la absorción de los nutrientes disponibles en el suelo.

Presentaciones:

Funda x 175 g.

Funda x 350 g.

Registro Magap: 03187895.

Fabricante: Marketing arm. inc. USA.

Distribuido por: Ecu química.

2.1.10.2. Microorganismo Eficiente.

2.1.10.2.1. EM ONE (EM – 1)

EM es las siglas de Microorganismos eficaces (Effective Microorganisms) producto biológico 100 % natural y orgánico. Este es un cultivo mixto de microorganismos benéficos naturales, sin manipulación genética, presentes en ecosistemas naturales, fisiológicamente compatibles uno con otros y son totalmente seguros para el ser humano, animales y medio ambiente. Los microorganismos Eficaces EM son una mezcla de bacterias foto tróficas, bacterias ácido lácticas y levaduras (**Vera F, 2014**)

El EM fue descubierto hace más de 30 años, por el Dr. Teruo Higa, quien es profesor de la facultad de agronomía, Universidad Ryukyus en Japón y el primer propósito fue para mejorar la calidad de suelo y rendimiento de los cultivos sin usar

agroquímico ni tóxico, sin embargo actualmente se le da diverso uso como: agricultura sostenible o ecológica, medio ambiente (Tratamiento de agua servida y desodorante), pesca y uso industrial **(Vera F, 2014)**

Como funciona

Los diferentes tipos de microorganismos presentes, toman sustancias orgánicas y sustancias generadas por otros organismos basados en ellas su funcionamiento y desarrollo. Durante su desarrollo los microorganismos Eficaces sintetizan aminoácidos, ácidos nucleicos, vitaminas, hormonas y otras sustancias bioactivas, beneficiosas para cualquier ecosistema **(Vera F, 2014)**

Cuando los microorganismos Eficaces incrementan su población en el medio, la actividad como comunidad con los microorganismos naturales benéficos presentes es también incrementada y la micro flora en general se enriquece, balanceando los ecosistemas, inhibiendo la población de microorganismos patógenos, perjudiciales y que causan putrefacción, evitando enfermedades, la generación de malos olores y haciendo más eficiente el tratamiento y manejo de los residuos orgánicos **(Vera F, 2014)**

2.1.10.2.2. ¿Qué es EMA Activado?

El EM ONE está latente (inactivo), para conservar a largo plazo, por lo tanto antes de usarlo, hay que activarlo, para que pueda reducir el costo. La activación de EM es solo una vez y si hace multiplicación, se pierde equilibrios microbianos de EM (se contamina por otros microorganismos patógenos) **(Vera F, 2014)**.

2.1.10.2.3. Preparación de activación

Materiales	Proporción
EM ONE	5%
Melaza	5%
Agua	90%

2.1.10.2.4. Para mejoramiento del Suelo.

2 partes de EMA y 8 partes de agua limpia, se aplica 1 litro de melaza por cada 50 m² semanalmente **(Vera F, 2014)**.

2.1.10.2.5. Para la parte foliar de las plantas

1 parte de EMA y 9 partes de agua limpia, se aplica 1 litro de mezcla por 50 m² semanalmente **(Vera F, 2014)**

2.1.11. Abono Orgánico Líquido

2.1.11.1. Fitobiol

El fitobiol, es un abono líquido fermentado, contiene aminoácidos, metabólicos orgánicos macro y micro nutrientes biodisponibles de fácil absorción. Algunos metabolitos bacteriales son promotores de formación de hormonas vegetales los cuales regulan el crecimiento y desarrollo vigoroso de raíces y partes aéreas de las plantas. Además conservan los recursos naturales, generando una agricultura y medio ambiente más saludable **(Vera F, 2014)**

- Promueve mayor actividad metabólica fisiológica
- Estimula el desarrollo vegetativo y producción de las plantas.
- Reduce las diferencias nutricionales.
- Restablece la fertilidad y el equilibrio eco biológico del suelo.

- Incrementa la población y la actividad de los microorganismos del suelo.
- Mejore el sistema natural de defensa y sanidad del cultivo.

El fitobiol puede ser utilizado en todos los cultivos tales como: Leguminosas, Frutales, café, cacao, palma africana, hortalizas, cereales, algodón, maíz, pasto, forrajes y ornamentales etc (**Vera F, 2014**).

2.1.11.2. Aplicación al Suelo

Aspersión gruesa en la línea de siembra o dirigida al cuello de la planta. En anillo o zona de raíces en frutales. A través del sistema de riego localizado (ferti irrigación) (**Vera F, 2014**).

2.1.11.3. Aplicación foliar

Los mejores horarios para hacer esta terea son las primeras horas de la mañana hasta diez de la mañana y en la tardes, después de las cuatros, para aprovechar que en estos horarios hay una mayor asimilación de los biofertilizantes , porque hay mayor apertura de estomas (es por donde las plantas se alimentan vía foliar,) en las hojas de las plantas (**Vera F, 2014**)

Recomienda que su aplicación sea realizada preferiblemente de la parte de debajo de las hojas, hacia arriba.

Dosis: de 6 a 8 aplicaciones por ciclo en concentraciones de 8 – 12 Lt/ tanque de 200 Lt. O 0.8 – 1.2 Lt/bomba de mochila de 20 Lt de capacidad (**Vera F, 2014**)

2.1.11.4 El Biol o Abono Orgánico

El biol se obtiene del proceso de descomposición anaeróbica de los derechos orgánicos. La técnica empleada para lograr éste propósito son los biodigestivos. Los biodigestores se desarrollaron principalmente con la finalidad de producir energía y abono para las plantas utilizando el estiércol de los animales **(Sánchez, 2003)**.

Sin embargo, en los últimos años, esta técnica está priorizando la producción de bioabono, especialmente del abono foliar denominado biol. El biol es líquido que se descarga de un gestor y es lo que se utiliza como abono foliar. Es una fuente orgánica de Fito reguladores que permite promover actividades fisiológicas y estimular el desarrollo de las plantas **(Sánchez, 2003)**.

Existen diversas formas para enriquecer el biol en el contenido de fito reguladores así como sus precursores, mediante la adicción de alfalfa picada en un 5% del peso total de la biomasa, también se logra un mayor contenido en fosforo adicionando vísceras de pescado **(Sánchez, 2003)**.

2.1.11.5 Composición

La composición bioquímica del biol obtenido del estiércol de ganado lechero estabulado, que recibe en promedio una ración diaria de 60% de alfalfa, 30% de maíz ensilado y 10% de alimentos concentrados (BE), contiene elementos precursores y hormonas vegetales **(Guevara C, 2012)**

2.1.11.6 Producción

El propósito fundamental para la implementación de los biodigestores es la producción de abono líquido y sólido, esta se puede realizar de diversas formas, pero garantizando las condiciones anaeróbicas. Una de las formas para producir abono, es lo que se viene implementando con el nombre de los biogestores campesinos que consiste en los siguientes **(Sánchez, 2003)**.

Los materiales que se utilizan son una manguera de plástico gruesa cerrada de 5m como mínimo, 40 cm de un tubo de PVC de 4 pulgada de diámetro, una botella de gaseosa (1.5 l) descartable y tiras de jebe. La cantidad de agua varía de acuerdo con la materia prima destinada a la fermentación, sin embargo si utilizamos estiércol fresco utilizaremos 3 cantidades de agua por una de estiércol **(Sánchez, 2003)**.

2.1.11.7 Uso del Biol

El Biol, puede ser utilizado en una gran variedad de plantas, sean de ciclo corto anuales, bianuales o perennes, gramíneas, forrajeras, leguminosas, frutales, hortalizas, raíces, tubérculos y ornamentales, con aplicaciones dirigidas al follaje, al suelo a la semilla y/o ala raíz **(Sánchez, 2003)**.

2.1.12 Cosecha y Rendimiento

Los frutos se cosechan cuando están maduros. El momento exacto de la maduración es difícil de determinar; conviene fijarse en el color, en el aroma que despiden, en el desprendimiento del pedúnculo del fruto y en el marchitamiento del zarcillo próximo al mismo **(Terranova 2001)**.

Cuando los frutos están maduros, la cáscara está dura, el pedúnculo del fruto empieza a rajarse y secarse, la mancha basal del fruto cambia de verde amarillo

2.1.12.1. Calidad.

Un buen índice de la calidad y sabor es el porcentaje de sólidos totales (9 a 10%), las frutas se deben empacar en cajas con fondo sólido y lados perforados, para facilitar la ventilación. Los melones se usan con frecuencia en los entremeses y para adornar jamones y salazones, también como fruta o componentes de macedonias **(Terranova, 2001)**.

2.1.12.2. Rendimiento

El rendimiento, identificación y determinación del comportamiento agronómico y productivo de híbridos de melón; de los resultados obtenidos, el híbrido Edisto con 45.633kg/ha alcanzó la mayor producción, fue el de más precocidad a la cosecha y buen peso del fruto **(Alcívar y Vergara, 2011)**.

2.1.13 Producción de melón en Ecuador

La producción de melón en el Ecuador para la exportación se viene realizando hace diez años aproximadamente, con una tendencia creciente. Dicha producción se concentra en la provincia del Guayas que representa el 72% de la misma, siendo Manabí y Los Ríos las provincias más representativas después de esta **(Intriago, 2014)**

2.1.14. Plagas y enfermedades

2.1.14.1. Insectos plaga.

Pulgones (*Cavariellaegopodii*, *Aphis* spp., *Myzus persicae*).

Además del daño directo que ocasionan, los pulgones son vectores de enfermedades viró ticas, por tanto son doblemente peligrosos.

Daños: los pulgones se alimentan picando la epidermis, por lo que producen fuertes abarquillamientos en las hojas que toman un color amarillento.

Control biológico: existen numerosos depredadores de pulgones como *Coccinellaseptempunctata*, *Chrysopa* y algunos parásitos himenópteros que desarrollan sus larvas en el interior del pulgón.

2.1.14.2. Cucarroncitos del follaje (*Diabrotica* sp.). El adulto se alimenta de hojas tiernas y la larva de las raíces. Se recomienda tener cuidado con los productos clorados, ya que pueden dañar el cultivo; además, es importante que toda

fumigación se hace en las últimas horas de la tarde para no afectar la población de abejas y abejorros, que son los insectos encargados de hacer la polinización.

Control:

- Control selectivo de maleza
- Fertilización adecuada
- Riego oportuno
- Recolectar y destruir manualmente los adultos, según el caso.

2.1.14.3. Afidos (*Aphisgossypii* y *Myzuspersicae*). Además del daño directo a la planta al chupar la savia, son transmisores de virus.

Control:

Se aconseja:

- Realizar tratamientos precoces, antes que la población alcance niveles altos.
- Eliminación de malas hierbas al alrededor del cultivo.
- Colocar trampas como trópicas amarillas, las trampa engomadas amarillas y las bandejas amarillas con agua son atrayentes de las formas aladas, lo que ayuda a la detención de las primera infestaciones de las plaga (**Infoagro, 2006**).

2.1.14.4. Mosca blanca

Trialeurodes vaporariorum (West) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) y *Bemisia tabaci* (Genn.) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE). Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles (**Infoagro, 2006**).

Tras fijarse en la planta pasan por tres estadios larvarios y uno de pupa, este último característico de cada especie. Los daños directos (amarillamientos y debilitamiento

de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas (**Infoagro, 2006**).

Los daños indirectos se deben a la proliferación de neegrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas. Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos. Otro daños indirectos se producen por la transmisión de virus (**Infoagro, 2006**).

Trialeurodes vaporariorum es transmisora del virus del amarilleamiento en cucurbitáceas. *Bemisia tabaci* es potencialmente transmisora de un mayor número de virus en cultivos ortícolas y en la actualidad actúa como transmisora del Virus del rizado amarillo de tomate (TYLCV), conocido como "virus de la cuchara".

- Métodos preventivos y técnicas culturales
- Colocación de mallas en las bandas de los invernaderos.
- Limpieza de malas hierbas y restos de cultivos.
- No asociar cultivos en el mismo invernadero.
- Colocación de trampas cromáticas amarillas
- Control biológico mediante enemigos naturales
- Principales parásitos de larvas de mosca blanca (**Infoagro, 2006**).

2.1.14.5. Los Strips

Frankliniella occidentalis (Pergande) (THYSANOPTERA: THRIPIDAE).

Los adultos colonizan los cultivos realizando las puestas dentro de los tejidos vegetales en hojas, frutos y, preferentemente, en flores (son florícolas), donde se localizan los mayores niveles de población de adultos y larvas nacidas de las puestas (**Infoagro, 2006**).

Los daños directos se producen por la alimentación de larvas y adultos, sobre todo en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados

que luego se necrosan. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan a frutos (sobre todo en pimiento) y cuando son muy extensos en hojas).

Las puestas pueden observarse cuando aparecen en frutos (berenjena, judía y tomate). El daño indirecto es el que acusa mayor importancia y se debe a la transmisión del virus del bronceado del tomate (TSWV), que afecta a pimiento, tomate, berenjena y judía (**Infoagro, 2006**).

Métodos preventivos y técnicas culturales:

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Limpieza de malas hierbas y restos de cultivo.
- Colocación de trampas cromáticas azules (**Infoagro, 2006**).

2.1.14.6. Gusano soldado

2.1.14.6.1. Gusano Cogollero: Spodoptera frugiperda Smith

La hembra coloca los huevos en grupos de hasta 300 en cualquier superficies de la hojas, los cuales son cubierta con escamas de color gris rosados provenientes del abdomen de la hembra al momento de la ovoposición. La duración de los huevos es de tres a cinco días (**Chango, 2013**).

Las larvas pasan por cinco o seis estadios y miden de 35 a 40 mm de largo cuando están maduros, el ciclo de la larva dura de 14 a 21 días, dependiendo de la temperatura y el tipo de alimento. Los primeros estadios larvales son de color verde con manchas y líneas negras dorsales, después se vuelven verde con líneas perpendiculares y dorsales negras, se caracterizan por poseer una y invertida en la cabeza pernaculos dorsales negros y cuatro puntos negros en cuadro. La pulpa es de 18 a 20 mm de largo y dura de 9 a 13 días, el adulto tiene una envergadura de 32 a 38 mm (**Molina, 2000**).

Daños.- Inicialmente, las larvas de los primeros instares se alimentan en forma gregoria en el envés de las hojas. Cuando la larvas más desarrolladas se alimentan

en solitarios. En condiciones de alta poblaciones de las plagas pueden causar defoliaciones severas en los cultivos, las plantas jóvenes pueden ser debilitadas e incluso destruidas. También causan daños a las flores y los frutos de melón **(Molina, 2000)**.

Control Biológico:- Se basa en los parasitoides de los huevos y de las larvas. Entre los parasitoides de huevos se pueden mencionar a algunas especies de Trichogramma. Entre los parasitoides de larvas están Apanteles spp **(Molina, 2000)**.

2.1.15. Enfermedades y hongo

2.1.15.1. Marchitamiento por Fusarium

Agentes causales: Fusarium oxysporum f. Sp. Melonis

Síntomas: En plantas desarrolladas el síntoma característico es el marchitamiento. Afecta una porción de las guías donde aparecen rajaduras de color negro, alargadas, generalmente de un solo lado. Las rajaduras afectan los haces vasculares, se necrosan y luego aparece una coloración rosada, debido a la presencia de las esporas del hongo. También afecta el cuello de la planta. En un corte transversal del tallo, en la zona afectada se libera un exudado color ámbar **(Cortez, 2008)**.

Las hojas de las plantas enfermas se vuelven amarillentas y se marchitan produciéndose la muerte. A veces los síntomas se presentan sólo en una parte de la planta. Durante la noche, algunas plantas se recuperan del marchitamiento pero esto es temporario. El contenido excesivo de nitrógeno favorece su desarrollo **(Cortez, 2008)**.

El ataque se observa, previo a cosecha, en plantas con riegos excesivos, se produce disminución de la calidad de los frutos por efecto del sol, provocando la caída de los rendimientos **(Cortez, 2008)**.

Condiciones predisponentes: La enfermedad es destructora a cualquier temperatura y alta humedad

Propagación: Por el suelo y por semillas (**Cortez, 2008**).

2.1.15.2. Antracnosis ("Anthracnose")

2.1.15.2.1. Colletotrichum orbiculare

Esta enfermedad es común en el follaje y los frutos de sandía, melón y pepinillo. La calabaza es menos susceptible. Se pueden observar lesiones en las hojas, peciolo, tallos y frutos. En el pepinillo y el melón las lesiones aparecen cerca de las venas y son de color marrón claro a rojizo, las hojas se distorsionan y los centros de las lesiones se caen. En los peciolo y tallos las lesiones son más alargada y de color crema oscura. En los frutos se observan lesiones circulares, hundidas y acuosas que en tiempo lluvioso se tornan negras y se cubren con masas de esporas de color rosado (**Almodóvar, 2008**).

Este patógeno sobrevive en residuos de plantas infectadas, en plantas voluntarias infectadas y en la semilla de frutos infectados. Las conidias son diseminadas por el viento, la lluvia, los implementos agrícolas y por los trabajadores. El tiempo lluvioso y húmedo propicia el desarrollo de esta enfermedad (**Almodóvar, 2008**).

Manejo Integrado: Siembre semilla libre de enfermedades. Haga un arado profundo e incorpore los residuos de cosecha para disminuir las poblaciones del hongo en el suelo. Rote con otros cultivos que no sean cucurbitáceos por lo menos por 1 año (**Almodóvar, 2008**).

2.1.15.3. Virosis

El ingeniero Eduardo Burgos es un técnico privado que recorre la provincia (Palenque, Urdaneta, Vinces, Baba, Mocache y Ventanas) y el país, siembra sandía y melón, dado sus exitosas producciones ha llegado a controlar la plaga con productos naturales, en especial la virosis **(La Hora. Burgos, 2010)**.

Señala que muchas de las enfermedades víricas tienen además un condicionante en la extensión de la enfermedad que es su transmisión mecánica por contacto, a través de aberturas naturales o por heridas donde el virus puede ser depositado por organismos vectores como insectos, hongo, nematodos e incluso el hombre **(La Hora. Burgos, 2010)**.

La virosis ataca al cogollo y provoca que la planta muera lentamente, es decir recogándose, hasta llegar a la mitad, se detiene. Agrega que no ataca cuando la planta está pequeña sino cuando está empezando a votar su primera flor. Por ello recomienda que al manipular las planta se debe hacer con guantes o dos trozos de madera **(La Hora. Burgos, 2010)**.

El técnico sostiene que primeramente se debe eliminar toda clase de insectos con enemigos naturales, favorece que la transmisión de virosis sea mucho menor, luego sacar la planta del stress y fumigar productos sin nitrógeno (urea), sostiene que al aplicar este sistema ahuyente a las lombrices, principales productores del nitrógeno natural. El técnico narra que aplicando cosas dulce: panela y caña de dulce ha logrado sacar del stress la planta, añade aunque no es una tesis científica, pero su experimento ha dado excelente resultados logrando salvar docenas de hectáreas de cultivos **(La Hora. Burgos, 2010)**.

La aplicación de miel de abeja al follaje favorece el depósito de aproximadamente 33% de glucosa, misma que al difundir y penetrar en la hoja aumenta el nivel de energía para la absorción activa favoreciendo la incorporación de nutrientes, mismo que incrementan el vigor de las plantas. Otros compuestos como melaza pueden tener un efecto similar al de la miel en las plantas. En algunos trabajos se ha

encontrado que la melaza puede utilizarse en el control de nematodos, “Sosa y Weihs, 1973; Rodriguez y King, 1980; Germani y Reversat, 1982; Vawdery y Stirling, 1997; CDA 2000, EL-Nagdi y Youssef, 2004” **(Ramírez et. al, 2006)**.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

III Materiales y Métodos

3.1 Localización y duración del experimento

La presente investigación se realizó en el terreno del colegio Bachillerato Quinindé. Ubicada en la Provincia de Esmeraldas, Cantón Quinindé, bajo las coordenadas geográficas: latitud norte 00°19'10" longitud 79°26'00" altitud 115 msnm. La duración fue de 120 días, (Junio a Septiembre del 2014).

3.2. Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas del lugar donde se realizó la investigación se puede apreciar en el cuadro 7.

CUADRO 7. Datos meteorológicos del lugar donde se realizó la investigación en la producción de melón (*Cucumis melo*) con diferente niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé

Parámetros	Promedios
Temperatura (°C)	25.5
Humedad (%)	75.5
Precipitación mm	1766
Heleofonia (horas/luz/mes)	839.5
Topografía	plana
P, H	g 6.5
Zona Ecológica	Bh - T

Fuente: Estación agro meteorológica de INAMHI, ubicada en la estación experimental en el Cantón la Concordia INIAP 2014

3.3. Materiales y equipos

Cuadro N°- 8. Los materiales utilizados en esta investigación en la producción de melón (*Cucumis melo*) con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé son:

Descripción	cantidad
Tierra (m ³)	1
Vasos plástico	800
Semillas (g)	1000
Humus de lombriz sacos	12
Canecas plásticas	2
Bomba de mochila	1
Balanza	1
Tanques	1
Regadera	2
Alambre de púa	2
Piola	1
Flexómetro	1
Cinta métrica	1
Tijera de podar	1
Machete	1
Alambre liso	1

3.4. Factores en estudio

3.4.1. Humus de lombriz (californiana) usada en la investigación

En esta investigación se estudió el humus de lombriz en diferentes niveles

3.5. Tratamientos

La investigación se realizó con los siguientes tratamientos:

T1 sin aplicación de humus de lombriz

T2 aplicación de humus de lombriz 18 kg

T3 aplicación de humus de lombriz 36 kg

T4 aplicación de humus de lombriz 54 kg

3.6. Diseño experimental

Se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con cuatro tratamientos y cinco repeticiones por tratamiento. Para la comparación entre las medias de los tratamientos se empleó la prueba de rangos múltiples de Duncan al 95% de probabilidad.

CUADRO 9. Análisis de varianza en la producción de melón variedad Edisto con diferente niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé

FV			GL
Tratamientos	(T-1)	4 - 1	3
Bloque	(b-1)	5 - 1	4
Error	(T-1)(R-1)	(4-1)(5-1)	12
Total	(TxR-1)	5 x4-1	19

3.7. Unidad experimental

La unidad experimental se constituyó de 32 plantas en cada repetición dando en total por tratamiento de ciento sesenta plantas y en total del experimento de 640 plantas

CUADRO 10. Esquema de las unidades experimental en la producción de melón variedad Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé

Tratamiento	UE	Repeticiones	# total de plantas
1	32	5	160
2	32	5	160
3	32	5	160
4	32	5	160
Total			640

UE: Unida experimental

3.8. Variables evaluadas

3.8.1. Porcentaje de germinación

Se manipularon 1000 semillas de melón se colocaron en germinadores y se evaluó la viabilidad que tienen las semillas, a los 4 días de sembrado germinó el 92%.

3.8.2. Fecha de floración

A los 30 días de sembrado el melón, presentó los primeros brotes de flores, 8 días después se observó el brote de flores femeninas las misma que salen en las ramificación secundarias y terciarias en las cuales se formaron los frutos de melón.

3.8.3. Número de flores por planta

Para determinar esta variable se tomó al azar cinco plantas de cada repetición y se realizó el conteo de las flores femeninas en cada planta de melón híbrido Edisto, en cada tratamiento en estudio. Para lo cual las flores fueron contabilizadas una a una de las ramas secundarias y terciarias.

3.8.4. Número de fruto por plantas

Para establecer esta variable se tomó al azar cinco plantas de melón híbrido Edisto, a los diferentes tratamientos. Se tomó en cuenta a los 60 días de sembrado las plantas de melón, las misma que contaban con frutos completamente bien formados.

3.8.5. Diámetro del fruto (cm)

Se realizó la medición de diámetro de frutos de melón híbrido Edisto, al momento de la cosecha, se tomaron cinco frutos al azar de cada repetición, y con una cinta graduada en cm se efectuó las medidas, lo cual se lo ejecutó a los 71 días de la cosecha.

3.8.6. Longitud promedio del fruto (cm)

Se hizo la medición de longitud de fruto del melón híbrido Edisto, al momento de la cosecha, se tomaron cinco frutos al azar de cada repetición y con una cinta graduada en cm estableciendo las medidas desde el pedúnculo.

3.8.7. Peso del fruto (kg)

El peso del fruto de melón híbrido Edisto, se tomó al momento de la cosecha, se tomaron cinco frutos al azar de cada repetición, pesándolo en una balanza en kilos

3.9. Manejo del experimento

3.9.1 Preparación del terreno.

Una vez seleccionado el sitio donde se estableció el cultivo, se procedió a la limpieza del mismo. Luego se tomó la muestra de suelo para realizar el análisis del mismo y saber con exactitud cuáles son las deficiencias que tiene el terreno, con los resultados se procedió a aplicar “Cal Agrícola” dos meses antes de preparar el terreno.

Transcurrido ese tiempo se hizo una labor de arado de disco “unidireccional”, con la finalidad de incorporar materia orgánica que en ese momento tenía el terreno, luego se le pasó la rastra para que el suelo quedara totalmente mullido y nivelado, por último se ejecutó los surcos con un distanciamiento de dos metros de surco a surco.

3.9.2 Semillero de melón híbrido Edisto

Iniciamos el trabajo de desinfección de la tierra con microorganismos eficaces (EM), para el semillero de la investigación de tesis, en la desinfección orgánica utilicé, 1 lt. de microorganismos eficaces, 1 lt. de melaza y 18 tl. agua (agua de río), en una bomba de mochila de 20 lt.

Se inició con la preparación de los mil vasos plástico de 6 onzas. Efectué la siembra de las semillas de melón, colocando una semilla en cada vaso plástico, a 2 cm de profundidad, utilizando para esto el calendario lunar.

3.9.3 Germinación de semillas

A los 4 días de sembrado la semilla de melón híbrido Edisto, tuvo su brote de germinación, con un 92 % de viabilidad, estando germinada la semilla se aplicó microorganismos, con la finalidad que le ayude al enraizamiento de las plántulas, el mismo fue aplicado cada 8 días, hasta el trasplante.

3.9.4 Limpieza del terreno

Se preparó un herbicida orgánico con: hojas de yuca de ratón y cáscara de matapalo todo molido, luego se cocinó y se fermentó por 8 días. Se aplicó en una dosis de: 100 cc en 20 lt. de agua en una bomba de mochila.

3.9.5 Desinfección del terreno

Se desinfectó el suelo aplicando dos fumigaciones de microorganismos en todo el terreno, para el trasplante definitivo de las planta de melón.

3.9.6 Trasplante

La plantación quedo establecida de la siguiente manera, la distancia de planta a planta 0,50 m, y de surco a surco 2 m. y distancia de tratamiento a tratamiento es de 3 m. cada tratamiento y su repeticiones conformada de dos hileras y en cada una 16 plantas, con un total de 32 plantas por repetición.

A los 17 días de estar en el semillero, se hizo el trasplante realizando una inoculación a cada planta, sumergiéndolas una a una en microorganismos y luego se la colocó en el sitio definitivo,

3.9.7 Elaboración y colocación de identificación

Se elaboró letreros de identificación, con las siguientes medidas, para identificar cada uno de los tratamientos utilizando pedazos de madera de 0,20 cm de ancho

x 0,40 cm de largo, con una estaca de 1 m de largo, y para cada una de las repeticiones de los tratamientos utilice pedazo de madera 0,15 cm de ancho x 0,20 cm de largo. Luego se procedió a pintar a cada una, con su respectivo color de identificación de los tratamientos.

3.9.8 Fertilización orgánica humus de lombriz

Se aplicó el porcentaje respectivo de humus de lombriz a cada tratamiento de la siguiente manera:

T1 testigo sin fertilización orgánica, T2 25 % humus de lombriz californiana 18 kg, colocándole a cada planta (0.56 g), T3 50 % de humus de lombriz californiana 36 kg, ubicándole a cada planta (1.12 kg), T4 75 % humus de lombriz californiana 54 kg, poniéndole a cada planta (1.68 kg). De una base de 6000 kg por ha. Anual.

3.9.9 Manejo del cultivo

Al día siguiente del trasplante se encontró presencia de muchas hormigas (cortadoras), de inmediato se colocó trampas que consistían en poner un vaso plástico enterrado a ras de la tierra con un poquito de cerveza; se observó un defoliador (gusano) "spodopteros trichoplusia" se aplicó un plaguicida orgánico como ajicol, colocando 1lb de cebolla, un cuarto de ajo y un cuarto de ají picante, licue y cerní y se aplicó una dosis de 100 cc en 20 lt de agua, cada 4 días hasta controlar la plaga. Luego se lo sigue aplicando cada 8 días hasta la culminación del cultivo.

Se encontró ciertas plantas cortadas para controlar este insecto utilizamos veneno (colocamos maíz molido y kuik), eso le pusimos por donde dejo las huellas, dosis: 1 lb de maíz molido y una cucharada de kuik en un poco de agua se mezcla y se colocó como trampa.

3.9.10 Fertilización foliar

La fertilización orgánica foliar se aplicó fitobiol y microorganismos eficientes, con la ayuda de una bomba de mochila, cada 4 días después del trasplante, de la siguiente manera, fitobiol y después de 4 días microorganismos eficientes, de esta forma intercalamos hasta el final del cultivo.

3.9.11. Riego

El riego no fue necesario porque este año en la zona de Quinindé, hubo lluvias constantes.

3.9.12 Labores culturales

El control de la malezas, se realizó en forma manual, esta actividad se la efectuó cada 8 días y dependiendo la cantidad de malezas que se observaron en el cultivo, hasta la culminación del mismo.

3.9.13. Floración

A los 30 días de sembrada las plantas ya comenzaron aparecer las flores masculina. A los 8 días ya hubo brote de flor femenina en las ramas secundaria y terciaria del cultivo de melón.

3.9.14. Sistemas de poda

Esta operación se cumplió con la finalidad de favorecer la precocidad y el cuajado de las flores. Controlar el número y tamaño de los frutos, acelerar la madurez y facilitar la ventilación y la aplicación de tratamientos fitosanitarios.

3.9.15. Control fitosanitario

Al encontrar manchas en las hojas se tomó muestras y se envió al Departamento de Fitopatología de INIAP para su respectivo análisis encontrando antracnosis lo cual se controló con un fungicida recomendado por técnicos del INIAP.

3.9.16. Cosecha

La cosecha se la realizó de forma manual, a los 71 días de sembrado cosechando frutos totalmente maduros.

3.10. Análisis económico

Para efectuar el análisis económico se manejó la relación beneficio/costo, para lo cual se consideró:

3.10.1. Ingreso bruto por tratamiento

Este rubro se trató con los valores totales en la etapa de investigación para lo cual se planteó la siguiente fórmula:

$$IB = Y \times PY$$

IB= ingreso bruto

Y= producto

PY= precio del producto

3.10.2. Costos totales por tratamiento

Se estableció mediante la suma de los costos fijos y variables, empleando la siguiente fórmula:

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

CT = Costos totales

CF = Costos fijos

CV = Costos variables

3.10.3. Beneficio neto (BN)

Se estableció mediante la diferencia entre los ingresos brutos y los costos totales.

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

BN= beneficio neto

IB= ingreso bruto

CT= costos totales

3.10.4 Relación Beneficio Costo

$$R\ B/C = BN / CT$$

R B/C = relación beneficio costo

BN = beneficio neto

CT = costos total

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Resultados y Discusión

4.1.1. Porcentaje de germinación

CUADRO El porcentaje de germinación en la producción de melón híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé

Tratamientos	Porcentajes (%)
Tratamiento 1	23
Tratamiento 2	23
Tratamiento 3	23
Tratamiento 4	23
TOTAL	92

Para sacar el porcentaje de germinación se sembró las mil semillas, utilizando tierra de siembra y humus dos y uno, a los 4 días estaban germinadas, obteniendo un porcentaje total de 92% de germinación

En la germinación concuerda con **(Méndez, 2004)** quien manifiesta en su práctica ha encontrado algunas ventajas complementarias del humus de lombriz frente a otros abonos orgánicos; anticipa la germinación por la presencia de óxido indolacético naftolacético que producen propiedades hormonales estimulantes de desarrollo radicular.

4.1.2. Fecha de floración

A los 30 días comenzó el brote de flores, el tratamiento T1 sin humus fue el primero en realizar el brote de la flor masculina, a los 31 los tratamientos T2 humus de lombriz 18 kg, T3 humus de lombriz 36 kg y el T4 humus de lombriz 54 kg estaban totalmente cubierto de flores masculina; a los 9 días después hubo el brote de la flor femeninas en las ramas secundarias y terciarias, las misma que son las que cuajaron los frutos, también las plantas de melón brotan flores hermafroditas, lo cual concuerdo con **((Sánchez C, 2003)** que manifiesta que el humus de lombriz aporta al suelo una cantidad de compuestos que estimulan la germinación y el desarrollo foliar y floral.

4.1.3. Número de flores por planta

CUADRO 11. Número de flores por planta en la producción de melón híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé

Tratamiento	Promedio
1 sin humus de lombriz	6.60 b
2 humus de lombriz 18 kg	7.24 b
3 humus de lombriz 36 kg	9.00 a
4 humus de lombriz 54 kg	7.72 ab
Media	7.64
Cv%	14.28

Letras iguales no presenta diferencia estadística según Duncan al 95% de probabilidad

Los promedios de número de flores por plantas, según la prueba de Duncan al 95% de probabilidad, se determinó que no tiene significancia estadística entre el tratamiento T1 testigo, T2 humus de lombriz 18 kg y T4 humus de lombriz 54 kg tratamientos, cuyo promedio fluctúan a los 39 días de 6.6, 7.24 y 7.72 respectivamente (cuadro 11)

El tratamiento T3 humus de lombriz 36 kg no tiene significancia estadística con el tratamiento T4 humus de lombriz 54 kg, pero si tiene significancia estadística con los tratamiento T1 testigo, T2 humus de lombriz 18 kg, el promedio de flores por planta para el tratamiento T3 humus de lombriz 36 kg fue de 9.00 (cuadro 11).

Según lo observado en la variable número de flores por planta se puede determinar que la aplicación del T3 humus de lombriz 36 kg (1.12 kg/p) surgió efecto en el brote de flores 9.00, ya que el humus de lombriz es un abono rico en hormonas favoreciendo en el desarrollo de las flores lo que concuerda con **(Sánchez. C, 2003)**, quien manifiesta que el humus de lombriz es un abono rico en hormonas, sustancias producidas por el metabolismo secundario de las bacterias, que estimulan los procesos biológicos de la planta favoreciendo el desarrollo de las flores.

4.1.4. Número de frutos por plantas

CUADRO 12. Número de frutos por planta en la producción de melón híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé

Tratamiento	Promedio
1 sin humus de lombriz	2.48 c
2 humus de lombriz 18 kg	3.52 b
3 humus de lombriz 36 kg	5.08 a
4 humus de lombriz 54 kg	3.36 b
Media	3.61
C.V.%	10.63

Letras iguales no presenta diferencia estadística según Duncan al 95% de probabilidad

Los promedios de número de fruto por plantas, según la prueba de Duncan al 95%, de probabilidad, se determinó que no tiene significancia estadística entre el tratamiento T2 humus de lombriz 18 kg y T4 humus de lombriz 54 kg cuyo promedio fluctúan a los 60 días de 3.52 y 3.36 respetivamente (cuadro 12)

El tratamiento T1 testigo, si tiene significancia estadística con los tratamiento T2 humus de lombriz 18 kg, T3 humus de lombriz 36 kg y T4 humus de lombriz 54 kg, también hay significancia estadística en los tratamientos T1 testigo, T2 humus de lombriz 18 kg y T4 humus de lombriz 54 kg el promedio de frutos por planta para el tratamiento T3 humus de lombriz 36 kg fue de 5.08 (cuadro 12)

En esta variable de número de frutos por planta se observa que la aplicación del T3 humus de lombriz 36 kg (1.12 kg/p) surgió efecto en el número de frutos por planta de 5.08, lo que concuerda con **(Sánchez. C, 2003)**. Quien manifiesta que el humus de lombriz resulta rico en elementos nutritivos, rindiendo en fertilidad 5 a 6 veces más que con el estiércol común. Los experimentos efectuados con vermi humus en distinta especies de plantas, demostraron el aumento de las cosechas en

comparación con aquellos provenientes de la fertilización con estiércol, o con abonos químicos.

4.1.5. Diámetro del fruto (cm)

CUADRO13. Diámetro del fruto(cm) en la producción de melón híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé

Tratamiento	Promedio
1 sin humus de lombriz	20.66 a
2 humus de lombriz 18 kg	21.88 a
3 humus de lombriz 36 kg	22.38 a
4 humus de lombriz 54 kg	21.94 a
Media	21.72
C.V.%	6.39

Letras iguales no presenta diferencia estadística según Duncan al 95% de probabilidad

Los promedios de diámetro del fruto de melón, según la prueba de Duncan al 95%, se determinó que no tiene significancia estadística entre el tratamiento T1 testigo, T2 humus de lombriz 18 kg, T3 humus de lombriz 36 kg y T4 humus de lombriz 54 kg tratamientos cuyo promedio fluctúan a los 60 días de 20.66, 21.88, 22.38 y 21.94 respetivamente (cuadro 13)

Según lo observado en la variable diámetro de fruto se puede determinar que la aplicación de humus de lombriz surgió efecto en el diámetro de fruto, por lo que no existe significancia estadística en ninguno de los 4 tratamientos en estudios.

4.1.6. Longitud promedio del fruto (cm)

CUADRO 14. Longitud promedio del fruto (cm) en la producción de melón híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé

Tratamiento	Promedio
--------------------	-----------------

1 sin humus de lombriz	15.60 b
2 humus de lombriz 18 kg	15.40 b
3 humus de lombriz 36 kg	16.40 a
4 humus de lombriz 54 kg	15.00 b
Media	15.60
C.V.%	3.10

Letras iguales no presenta diferencia estadística según Duncan al 95% de probabilidad

La longitud promedio del fruto de melón, según la prueba de Duncan al 95%, de probabilidad, se determinó que no tiene significancia estadística entre el tratamiento, T1 testigo, T2 humus de lombriz 18 kg, T3 humus de lombriz 36 kg, y T4 humus de lombriz 54 kg, tratamiento, cuyo promedio fluctúan a los 71 días de 15.60, 15.40 y 15.00 respetivamente (cuadro 14).

El tratamiento T3 humus de lombriz 36 kg si tiene significancia estadística con el tratamiento T1 testigo, T2 humus de lombriz 18 kg y T4 humus de lombriz 54 kg la longitud promedio de fruto por planta para el tratamiento T3 humus de lombriz 36 kg fue de 16.40 (cuadro 14).

Según lo observado en la variable de longitud promedio de fruto se puede determinar que la aplicación de humus de lombriz 36 kg (1.20 kg/p) surgió efecto longitud de fruto 16.40 ya que el humus es abono rico en hormonas, lo que concuerda con **(Sánchez. C, 2003)**, que el humus de lombriz tiene la auxina, que provoca el alargamiento de las células de los brotes, aumenta la floración, la cantidad y tamaño de los frutos.

4.1.7. Peso del fruto (kg)

CUADRO 15. Peso del fruto en la producción de melón híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé

Tratamiento	Promedio
1 sin humus de lombriz	1.66 b
2 humus de lombriz 18 kg	1.72 b

3 humus de lombriz 36 kg	2.04 a
4 humus de lombriz 54 kg	1.74 b
Media	1.79
C.V.%	11.07

Letras iguales no presenta diferencia estadística según Duncan al 95% de probabilidad

El peso del fruto de melón, según la prueba de Duncan al 95%, de probabilidad, se determinó que no tiene significancia estadística entre el tratamiento T1 testigo, T2 humus de lombriz 18 kg y T4 humus de lombriz 54 kg cuyo peso promedio fluctuaron a los 71 días de 1.66, 1.72 y 1.74 respectivamente (cuadro 15)

El tratamiento T3 humus de lombriz 36 kg si tiene significancia estadística con el tratamiento T1 testigo, T2 humus de lombriz 18 kg y T4 humus de lombriz 54 kg el promedio de peso de fruto para el tratamiento T3 humus de lombriz 36 kg fue de 2.04 (cuadro 15).

Según lo observado en la variable de peso de fruto se determinó que la aplicación de humus de lombriz 36 kg (1.12 kg/p) surgió efecto en el peso del fruto 2.04 kg el humus de lombriz es un fertilizante de acción inmediata favoreciendo en el desarrollo y peso del fruto lo que concuerdo con (**Fersini, 2000**). Sostiene que el tamaño del fruto y rendimiento de los híbridos no solamente depende de su potencial genético, sino también del grado de manejo tecnológico que se dé al cultivo y el clima.

4.1.8. Análisis Económico

CUADRO 16. Costos para determinar la producción de melón (*Cucumis melo* L.) con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé provincia de Esmeraldas

concepto	unidad	cantidad	precio	Tratamientos	total
----------	--------	----------	--------	--------------	-------

				T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
Humus de lombriz	ml	12	2.00		1.44	2.88	4.32	8.64
Vasos plastico	unidad	1000	0.01	2.50	2.50	2.50	2.50	10.00
Semillas de melón certificada	unidad	1000	0.05	12.50	12.50	12.50	12.50	50.00
Alambre de pua	m2	1000	0.09	22.50	22.50	22.50	22.50	90.00
Grapas	kg	1000	0.002	0.50	0.50	0.50	0.50	2.00
Piola	m2	100	0.03	0.75	0.75	0.75	0.75	3.00
Madera	unidad	5	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00
Microorganismo y biol	unidad	2	1.25	12.50	12.50	12.50	12.50	50.00
Bomba de mochila	días	2	0.10	5.75	5.75	5.75	5.75	23.00
Mano de Obra	jornal	3	15.00	11.25	11.25	11.25	11.25	45.00
Costo total	U\$D			69.25	70.69	72.13	73.57	285.64
Ingreso total	U\$D			76.80	76.80	102.40	76.80	332.80
Utilidad	U\$D			7.55	6.11	30.27	3.23	47.16
Rentabilidad				0.11	0.09	0.42	0.04	0.17
Costo de producción				0.72	0.74	0.56	0.77	0.69

El análisis económico en el cuadro 16 se demuestra que el total de costos del experimento fue de \$285.64 de los cuales el tratamiento T1 (sin humus de lombriz) tuvo el menor costo total con \$69.25, seguido del tratamiento T2 (humus de lombriz 18 kg) con un costo de \$70.69, luego está el tratamiento T3 (humus de lombriz 36 kg) con un costo total de \$72.13, y el tratamiento T4 (humus de lombriz 54 kg) el cual tuvo el mayor costo total con un valor de \$ 73.57.

El ingreso total de los 4 tratamientos es \$332.80 del cual el menor ingreso de los tratamientos fue el T1 (sin humus de lombriz) con un precio por fruto de \$0.80 haciendo un total de \$76.80, le siguió el tratamiento T2 (humus de lombriz 18 kg) con un ingreso de \$76.80, igual el tratamiento T4 (humus de lombriz 54 kg) con un ingreso de \$76.80, con mayor ingreso fue el tratamientos T3 (humus de lombriz 36

kg) con precios por fruto de \$0.80 haciendo un total de \$102.40 en los cientos veintiocho frutos, en las 32 plantas del tratamiento T3 (Cuadro 16).

El tratamiento T3 (humus de lombriz 36 kg) tiene la mejor utilidad \$30.27, seguido del tratamiento T1 (sin humus de lombriz) con utilidad de \$7.55, luego está el tratamiento T2 (humus de lombriz 18 kg) con un valor de utilidad de \$6.11 y por ultimo con menor utilidad está el tratamiento T4 (humus de lombriz 54 kg) con \$3.23, logrando un total de utilidad entre los cuatro tratamientos de \$47.16 (Cuadro 16).

La mayor rentabilidad fue el T3 (humus de lombriz 36 kg) con un valor de 0.42, luego le sigue el tratamiento T1 (sin humus) con 0.11, T2 (humus de lombriz 18 kg) con 0.09 y por ultimo T4 (humus de lombriz 54 kg) con rentabilidad de 0.04.

El costo de producción de todo el experimento proporcionó como promedio de \$0.69 lo cual implica que el tratamiento T4 (humus de lombriz 54 kg) con un costo de producción de \$0.77 fue el de mayor costo por unidad, seguido por el tratamiento T2 (humus de lombriz 18 kg) con costo de producción de \$0.74, de igual forma el tratamiento T1 (sin humus) obtuvo un costo de producción de \$0.72, por último el tratamiento T3 (humus de lombriz 36 kg) con un costo de producción de \$0.56 fue el de menor costo por unidad (Cuadro 16).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Habiendo obtenido los resultados en la investigación realizada sobre la producción de melón (*Cucumis melo L.*) híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé, se llegaron a las siguientes conclusiones:

Los diferentes niveles de abono orgánico humus de lombriz que se aplicaron en los tres tratamientos (18 kg, 36 kg y 54 kg) de melón híbrido Edisto, influyo en el número de frutos por planta.

El mayor número de flores, número de frutos por planta, diámetro de fruto, longitud de fruto y mejor peso de fruto de melón híbrido Edisto, la obtuvo el tratamiento T3 (humus de lombriz 36 kg) siendo el tratamiento con mayor producción de frutos y de mejor calidad al momento de la cosecha por lo cual se acepta la primera hipótesis “Mediante la aplicación abono orgánico 50% de Humus de lombriz (Californiana), en el cultivo de melón se obtendrá mejor producción”.

El tratamiento T3 (humus de lombriz 36 kg) obtuvo el mayor número de flores por planta (9.00) y número de frutos por planta (5.08) en la producción de melón híbrido Edisto al final del experimento.

El tratamiento T3 (humus de lombriz 36 kg) alcanzó una mejor utilidad de \$30.27 y con una mayor rentabilidad con un valor de 0.42, seguido del tratamiento T1 (sin humus) y el tratamiento T2 (humus de lombriz 18 kg) por lo cual se acepta la segunda hipótesis “Al aplicar abono orgánico 50% de humus de lombriz (californiana), en el cultivo de melón se obtiene mejor rentabilidad.

5.2. Recomendaciones

En base las conclusiones alcanzadas en la investigación realizada se recomienda lo siguiente:

Utilizar 1.12 kg. de humus de lombriz por planta en el cultivo de melón (*Cucumis melo L.*) híbrido Edisto,

Realizar investigaciones de híbrido de melón Edisto (*Cucumis melo L.*) con humus de lombriz con otros niveles de fertilización en otras zonas diferentes..

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFIA

6.1. Literatura Citada

AGRIPAC, 2008. Fuente consultado Septiembre del 2014

dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/.../344/.../13t0637PAUCAR%20HERI.pd...

ALCIVAR M. VARGAS J. 2011. Comportamiento Agronómico de Cuatro Híbrido de melón. Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ingeniería Agronómica. Tesis de grado. Fuente consultado Septiembre del 2014.

ALMODÓVAR. W. M.S. 2008. Especialista en Fitopatología departamento de Agricultura de los Estados Unidos, servicio de extensión Agrícola, Colegio de ciencias Agrícolas, Universidad de Puerto Rico. Fuente consultado Septiembre del 2014
[Http://academic.uprm.edu/walmo](http://academic.uprm.edu/walmo) .

ALVARADO P. ESCALONA V. MONARDES H. URBINA C. MARTIN A. 2009. Manual de Cultivo del Cultivo de Sandía (*Citrullus lanatus*) y Melón (*Cucumis melo* L.). Preparación del Terreno para Melón y Sandía. Fuente consultado Septiembre 2014
www.agronomia.uchile.cl

CORTEZ S. 2008. Guía Fitosanitaria SENASA. Hoja informativa para el sector Agropecuario. Estación Experimental Agropecuaria Sanjuán – INTA. Fuente consultado Septiembre del 2014

CHANGO L, 2013. Control de Gusano Cogollero (*spodoptera frugiperda*) en el Cultivo de Maíz (*zea mays*). Universidad Técnica de Ambato. Obtención de título de Ing. Agr. Fuente consultado Septiembre del 2014.
repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/3174/Tesis-33agr.pdf?

ELIZONDO M. 2012. Efecto de Polinización Abierta en la producción de melón Híbrido Dorado. Instituto Tecnológico de Costa Rica sede Regional San Carlos. Tesis de Grado. Fuente consultado Septiembre del 2014
bibliodigital.itcr.ac.cr/.../Efecto%20de%20la%20polinización%20abierta..

EDIFARM, 2014. NEWFOL-PLUS. Fertilizante. Vademécum Agrícola. fuente consultado Octubre del 2014

www.edifarm.com.ec/edifarm.../NEWFOL-Plus-20140825-112750.pdf

ESCRIBANO SANDRA, 2010. Caracterización Etnobotánica, Agro-Morfológica, Sensorial, Físico-química, Nutricional y Molecular de las Variedades Locales de Melón de Villaconejos. Tesis Doctoral. Fuente consultado Septiembre del 2014

oa.upm.es/4748/1/SANDRA_ESCRIBANO_MARTIN.p

FAO/CCI/CTA, 2001. Centro de Comercio Internacional. Centro Técnico para la Cooperación Agrícola y Rural. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Los Mercados Mundiales de Frutas y Verduras Orgánicas. Fuente consultado Septiembre del 2014

www.fao.org/docrep/004/Y1669S/Y1669S00.htm

FERNÁNDEZ-TRUJILLO, J.P., OBANDO, J., MARTÍNEZ, J.A., ALARCÓN, A., EDUARDO, I., ARÚS P., MONFORTE, A.J. 2005. Gestión de la calidad de experimentos con frutos de una colección de líneas casi isogénicas de melón. Actas del Tercer Congreso Virtual Iberoamericano sobre Gestión de Calidad en Laboratorios. Congreso III IBEROLAB. Atienza, J., Rabasseda, J. (Coord.), Madrid, pp. 149-158. www.iberolab.org.

FERSINI 2000 Manual Guía técnica Practico del Cultivo de Hortalizas

Fuente consultado Enero de 20014

repositorio.utm.edu.ec/.../COMPORTAMIENTO%20AGRONOMICO%2...

GUEVARA C, 2012. Efecto de tres tipos de Abono Orgánico Aplicado Foliarmente en la Producción de Forraje de Lolium Perenne. Tesis de Grado. Ing. Zoot. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Ciencias Pecuarias. Fuentes consultado Octubre del 2014.

dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1346/1/17T0879.pdf

GUIA TÉCNICA PARA EL CULTIVO DE MELÓN, 2011. Fuente consultado Octubre del 2014.

www.cadenahortofruticola.org/.../416guia_tecnica_cultivo_melon.pdf

HERRERA V. 2009. Epidemiología, Caracterización Molecular y Desarrollo de Métodos de Diagnóstico del Virus de las Manchas Necróticas de Melón

(MNSV) y de su Hongo Vector. Universidad Politécnica de Valencia. Fuente consultado Septiembre del 2014

riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/6421/tesisUPV3156.pdf?

INTRIAGO J. 2014. Estudio de Pre factibilidad para la Producción y comercialización de Melón (Honeydew) para Exportación en el Cantón Arenilla. Universidad Técnica de Machala. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Obtención de título Eco. Agropecuario. Fuente consultado Septiembre del 2014

repositorio.utmachala.edu.ec/.../TESIS%20ESTUDIO%20DE%20PREFA...

INFOAGRO. 2006. Control Biológico de Plagas. Estrategias de Control de agentes Causantes de daños. Fuente consultado Septiembre del 2014

www.infoagro.com/agricultura.../extrategias_control_biologico.htm

INFOAGRO. 2006. Hortalizas: El cultivo del pepino, plátano, Berenjena, camote (Boniato, Batata), Brócoli, Calabacín, Cebolla, Coliflor, Lechuga, Patata, Pimiento, Tomate, Zanahoria, (en línea). Madrid, ES. Disponible en

<http://www.infoagro.com> Fuente consultado Enero del 2014

INIAP. 2014. Estación Agro Meteorológica de INAMI II. Ubicada en la Estación Experimental en el Cantón la Concordia.

LA HORA 2010. Cultivos Eduardo Burgos, un técnico que ha logrado controlar la virosis con Melaza.

MARTIN, 2010. Caracterización Etnobotánica, Agro-Morfológica, Sensorial, Físicoquímica y Molecular de las Variedades locales de Melón de Villaconejos, Tesis Dotoral. Fuente consultado Noviembre del 2014

oa.upm.es/4748/1/SANDRA_ESCRIBANO_MARTIN.pdf

MERO Y GILCE. 2005. Comportamiento Agronómico de cuatro Hibrido de Melón sometidos a tres densidades poblacionales. Universidad Técnica de

Manabí. Facultad de Ingeniería Agronómica. Tesis de Grado. Fuente consultado Septiembre del 2014

repositorio.utm.edu.ec/.../COMPORTAMIENTO%20AGRONOMICO%2...

MENDEZ ROSENDO 2004. Cultivo Orgánico, su Control Biológico en las Plantas Medicinales. Fuente consultado Septiembre del 2014. Pag. 44 – 45

www.amazon.com/s?...27%3ARosendo%20Mendez

MOLINA J. 2000. Insectos Plagas del Maíz en Norte América. El Texto Mundial del MIP. Fuente consultado. Septiembre del 2014

ipmworld.umn.edu/cancelado/Spchapters/MaizeSP.htm

RAMIREZ – FLOREZ, 2006. Redalyc. Efecto del Ácido Acetil Salicílico, Miel y Melaza. Red de Revista Científica de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Sistema de Información Científica. Fuente consultado Octubre del 2014

www.redalyc.org/pdf/609/60912216.pdf

ROMERO M. 2012. Desarrollo de la Línea de Producción de un Complemento Alimenticio Rico en Fibra a Partir de Zapallo. Tesis de grado. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Fuente consultado Septiembre del 2014

www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D_Tesis_PDF/D-92566.pdf

SANCHEZ C. 2003. Abono Orgánico y Lombricultura. Fuente consultado Septiembre del 2014. Pag. 61 -62 y119 - 12

SUQUILANDA S, 2006, Agricultura Orgánica, Quito – Ecuador, 180pverduras. (2010). (en línea). Consultado: Enero 2014. Disponible en: <http://verduras.consumer.es/documentos/hortalizas/lechuga/intro.php>

TERRANOVA 2001 Enciclopedia Agropecuaria producción Agrícola 1. Fuente consultado diciembre del 2013

books.google.com.ec/.../Enciclopedia_agropecuaria_Terranova_Prod.ht...

VERA FUENTE, 2014. Esp.en Agricultura Orgánica. Fuente consultado Octubre del 2014. www.loboverfu@yahoo.com

ZARATE G. 2009. Caracterización y Evaluación Agronómica de Materiales Orgánicos Potenciales para Utilizarse como Sustratos en Cultivos Sin Suelos de Melón. Instituto Politécnico Nacional. Tesis de Grado de Maestro en Ciencias. Fuente consultado Septiembre del 2014
tesis.ipn.mx/.../1345_2006_CIDIR-OAXACA_MAESTRIA_zarate_altam...

CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1. Anexos

- Anexo. 4** Análisis de varianza para la variable de número de flores por planta a los 39 días en la producción de melón (*Cucumis melo*) híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Fc 5%	Fc 1%
Tratamiento	3	4.504	1.501	0.663	3.49	5.95
bloque	4	1.21	0.303	0.13	3.25	5.41
Error	12	27.16	2.26			
Total	19	32.87				

Coefficiente de variación 19, %

Anexo. 5 Análisis de varianza para la variable de número de frutos por planta a los 60 días, en la producción de melón híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Fc 5%	Fc 1%
Tratamiento	3	0.016	0.005	0.041	3.49	5.95
bloque	4	3.83	0.957	7.34	3.25	5.41
Error	12	1.56	0.13			
Total	19	5.41				

Coefficiente de variación 11,14%

Anexo. 6 Análisis de varianza para la variable de diámetro del fruto (cm) a los 71 días, en la producción de melón (Cucumis melo) híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Fc 5%	Fc 1%
Tratamiento	3	4.237	1.412	0.902	3.49	5.95
bloque	4	10.68	2.669	1.70	3.25	5.41
Error	12	18.79	1.57			

Total	19	33.71
--------------	----	-------

Coeficiente de variación 5,76%

Anexo. 7 Análisis de varianza para la variable de longitud promedio del fruto (cm) en la producción de melón (*Cucumis melo*) híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Fc 5%	Fc 1%
Tratamiento	3	0.400	0.133	0.516	3.49	5.95
bloque	4	5.30	1.325	5.13	3.25	5.41
Error	12	3.10	0.26			
Total	19	8.80				

Coeficiente de variación 3,26%

Anexo. 8 Análisis de varianza para le variable de peso del fruto (kg) en la producción de melón (*Cucumis melo*) híbrido Edisto, con diferentes niveles de abono orgánico en el cantón Quinindé.

Fv	Gl	Sc	Cm	Fc	Fc 5%	Fc 1%
Tratamiento	3	0.197	0.066	1.927	3.49	5.95
bloque	4	0.14	0.036	1.04	3.25	5.41
Error	12	0.41	0.03			
Total	19	0.75				

Coeficiente de variación 10,24%

Figura 1. Visita de mi guía de tesis en el lugar que realice el trabajo de campo, en producción de melón (*Cucumis melo*) híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé.

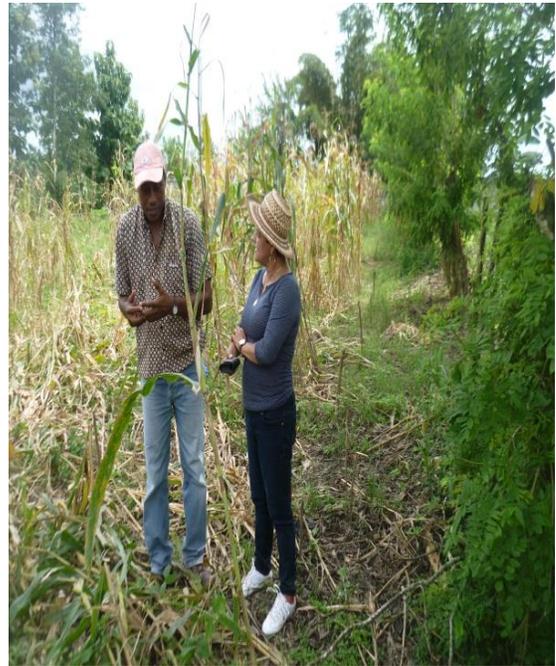


Figura 2. Desinfección de la tierra y siembra de semillas en la producción de melón (*Cucumis melo*) híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé.



Figura 3. Germinación de semillas, preparación de biol y microorganismo en la producción de melón (*Cucumis melo*) híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé.



Figura 4. Limpieza de terreno, nivelación y elaboración de surcos en la producción de melón (*Cucumis melo*) híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé.



Figura 5. Trasplante, inoculación y fumigación en la producción de melón (*Cucumis melo*) híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé.



Figura 6. Identificación de tratamientos, fertilización, brote de flores, polinización y fructificación en la producción de melón (*Cucumis melo*) híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé.



Figura 7. Visita de mi guía de tesis al cultivo, toma de datos en la producción de melón (*Cucumis melo*) híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé.



Figura 8. Cosecha de melón (*Cucumis melo*) híbrido Edisto con diferentes niveles de abono orgánico en el Cantón Quinindé.

