

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“RESPUESTA AGRONÓMICA DEL CULTIVO DE PIMIENTO
(*Capsicum annum L.*) VARIEDAD MIRELLA CON DIFERENTES DOSIS
DE BIOCUMPOST”

Trabajo experimental previo a la obtención del título de

INGENIERA AGROPECUARIA

AUTORA


MARCILLO VITE GABRIELA MISHHELL

TUTORA

ING. MYRIAM ELIZABETH ZAMBRANO MENDOZA, MG

EL CARMEN - MANABÍ

2023

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	REVISIÓN: 2
		Página II de 71

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Extensión de El Carmen de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación, bajo la autoría de la estudiante Marcillo Vite Gabriela Mishell, legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2021(1) – 2022(2), cumpliendo el total de 440 horas, bajo la opción de titulación de proyecto de investigación, cuyo tema del proyecto es **“Respuesta agronómica del cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biocompost”**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 10 de Enero de 2023.

Lo certifico,

Ing. Myriam Elizabeth Zambrano Mendoza, Mg

Docente Tutor(a)

Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Marcillo Vite Gabriela Mishell con cédula de ciudadanía No. 230044547-1 egresada de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión El Carmen, de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria, declaro que las opiniones, criterios y resultados encontrados en la aplicación de los diferentes instrumentos de investigación, que están resumidos en las recomendaciones y conclusiones de la presente investigación con el tema: “**Respuesta agronómica del cultivo de pimiento (*Capsicum annum L.*) variedad Mirella con diferentes dosis de biocompost**”, son información exclusiva de su autora, apoyada por el criterio de profesionales de diferentes índoles, presentados en la bibliografía que fundamenta este trabajo; al mismo tiempo declaro que el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión El Carmen.

Gabriela Mishell Marcillo Vite

AUTORA

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO

“Respuesta agronómica del cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad
Mirella con diferentes dosis de biocompost”

AUTORA: Gabriela Mishell Marcillo Vite

TUTORA: Ing. Myriam Elizabeth Zambrano Mendoza, Mg

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO: Ing. De La Cruz Chicaiza Marco Vinicio, Mg

MIEMBRO: Ing. López Mejía Francel Xavier, PhD

MIEMBRO: Ing. Cedeño Zambrano José Randy, Mg

DEDICATORIA

La presente investigación la dedico con cariño y esfuerzo:

A Dios por ser mi mentor y fortaleza, por guiarme y nunca abandonarme, brindarme su amor y una excelente familia, por permitirme conocer excelentes personas que se han cruzado en el trayecto de mi vida, siendo parte del aprendizaje, y que aún han estado conmigo.

A mis padres Eduardo y Lucy, quienes han sido mi impulso en todos sus matices, con su esfuerzo y apoyo a lo largo de este trayecto con un único propósito, que es cumplir una de mis metas, que ayer se plasmaba como un sueño, y hoy se viste de realidad, agradezco infinitamente por inculcar en mí valores, e instruirme siempre que, con perseverancia y enfoque se logran nuestros fines, dispuestos a enfrentar con rigor las adversidades que se manifiesten.

Finalmente, a mi hermano Alex por su apoyo incondicional durante todo este proceso, por siempre estar, y a mi tía Katherine por su apoyo, consejos y afecto, me alienta a ser mejor, y de cierta manera han presenciado y acompañado en todos mis sueños y metas.

De quien los ama...

Gabriela Mishell Marcillo Vite

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a nuestro Dios por brindarme capacidades necesarias como: sabiduría, intelecto y el empeño, para el correspondiente desempeño de forma inteligente en el transcurso del periodo académico.

A mi padre por financiar este proyecto y así brindarme la oportunidad de cumplir uno de mis objetivos.

A Ing. Myriam Zambrano tutora del trabajo de investigación, quien ha estado en el transcurso de la investigación, con las correspondientes correcciones con un interés y entrega que ha superado mis perspectivas como estudiante, quien me brindó la guía correspondiente y su apoyo en el presente trabajo.

A mis amigos Thalía, José, Daniela, Jamileth, Junior y Ronald por ser quienes siempre han estado presentes en el proceso brindando su apoyo, extendiéndome su mano y acompañándome en este camino, compartiendo numerosos momentos y por tenerlos estaré agradecida siempre con la vida, siempre los llevo en mi corazón.

A la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM) por dar apertura y oportunidad de adquirir conocimientos y realizarme como profesional bajo esta alma mater.

Finalmente, a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron conmigo para la realización del trabajo durante toda la fase de campo experimental.

ÍNDICE

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	III
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	1
1. Objetivos de la investigación.....	2
1.1. Objetivo General.....	2
1.2. Objetivos Específicos.....	2
1.3. Hipótesis.....	2
1.3.1. Hipótesis alternativa.....	2
1.3.2. Hipótesis nula.....	3
CAPÍTULO I.....	4
MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.1 Producción de pimiento en el Ecuador.....	4
1.2 Producción con manejo orgánico.....	4
1.3 Bases teóricas.....	5
1.3.1 Origen y distribución del pimiento.....	5
1.3.2 Cultivo de pimiento en el Ecuador.....	5
1.3.3 Clasificación taxonómica.....	6
1.4 Generalidades del cultivo.....	6
1.4.1 Descripción botánica.....	6
1.4.2 Información nutricional.....	6
1.3.3. Características botánicas.....	7
1.3.3.1. Raíz.....	7
1.3.3.2. Tallo.....	7
1.3.3.3. Hojas.....	7
1.3.3.4. Flores.....	7
1.3.3.5. Fruto.....	8
1.3.4. Ciclo del cultivo de pimiento.....	8
1.5 Requerimientos edafoclimáticos.....	8
1.5.1 Temperatura.....	8
1.5.2 Humedad.....	9

1.5.3	Precipitación	9
1.5.4	Luminosidad	9
1.5.5	Altitud	9
1.5.6	Suelos.....	9
1.6	Manejo del cultivo de pimiento	9
1.6.1	Preparación del suelo.....	9
1.6.2	Semilleros.....	10
1.6.3	Trasplante.....	10
1.6.4	Riego.....	10
1.6.5	Poda de formación	11
1.6.6	Aporcado.....	11
1.6.7	Tutorado	11
1.6.8	Fertilización	11
1.6.9	Cosecha	12
1.7	Requerimientos nutricionales	12
1.8	Abonos orgánicos	12
1.8.1	Biocompost.....	12
1.9	Variedad.....	13
1.9.1	Pimiento variedad Mirella	13
CAPÍTULO II		15
MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN		15
CAPÍTULO III.....		17
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		17
3	MATERIALES Y MÉTODOS	17
3.1.	Localización y descripción de la unidad experimental	17
3.1.1	Caracterización agroecológica de la zona.....	17
3.2	Métodos de investigación.....	18
3.3.	Descripción de tratamientos	18
3.4.	Diseño experimental.....	18
3.5.	Análisis Estadístico.....	19
3.6.	Especificaciones de la parcela experimental.....	19
3.6.1.	Características de Unidad Experimental.....	19
3.7.	Factores estudiados	19
3.2.1	Detalle de aplicación de experimentación.....	19
3.8.	Variables	20
3.8.1.	Variables independientes.....	20
3.8.2.	Variables dependientes.....	20

3.9. Manejo de la investigación	21
3.9.1. Análisis de suelo	21
3.9.2. Medición, delimitación y preparación del terreno.....	22
3.9.3. Semillero	22
3.9.4. Trasplante.....	22
3.9.5. Riego.....	22
3.9.6. Control de arvenses.....	22
3.9.7. Trampeo.....	23
3.9.8. Fertilización orgánica	23
3.10. Descripción de costos en la producción de la investigación en 440m².	23
CAPÍTULO IV.....	26
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
4. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS	26
4.1. Altura de planta.....	26
4.2. Número de frutos.....	28
4.3. Diámetro del fruto.....	30
4.4. Longitud de fruto	31
4.5. Peso del fruto	32
4.6. Rendimiento.....	34
4.7. Análisis económico	35
CAPITULO V.....	36
CONCLUSIONES.....	36
CAPÍTULO VI.....	37
RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE TABLA

<i>Tabla 1. Ciclo del cultivo de pimiento (Capsicum annum L.)</i>	8
<i>Tabla 2. Composición química de biofompost (Marca INDIA)</i>	13
<i>Tabla 3. Generalidades del híbrido Mirella</i>	14
<i>Tabla 4. Características climáticas de la zona</i>	17
<i>Tabla 5. Descripción de los tratamientos</i>	18
<i>Tabla 6. Esquema de ADEVA empleado</i>	19
<i>Tabla 7. Resultados de análisis de suelo emitidos por Laboratorio</i>	21
<i>Tabla 8. Resultados de análisis de suelo</i>	21
<i>Tabla 9. Información detallada de costos fijos de producción</i>	23
<i>Tabla 10. Cantidad de frutos por planta en el cultivo de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biofompost al tercer mes.</i>	28
<i>Tabla 11. Diámetro del fruto de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biofompost al tercer mes.</i>	30
<i>Tabla 12. Longitud del fruto de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biofompost al tercer mes.</i>	31
<i>Tabla 13. El peso del fruto de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biofompost al tercer mes.</i>	33
<i>Tabla 14. Rendimiento del fruto de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biofompost al tercer mes.</i>	34
<i>Tabla 15. Costos de producción de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biofompost.</i>	35

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1 Forma y dimensión de parcelas experimentales en el estudio de rendimiento del cultivo con aplicación de biofompost</i>	24
<i>Gráfico 2 Modelo y dimensión de unidad experimental dimensiones entre plantas e hileras</i>	25
<i>Gráfico 3 Características de lote experimental</i>	25
<i>Gráfico 4 Altura de planta al primer mes antes del trasplante del cultivo de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella bajo diferentes dosis de biofompost.</i>	26
<i>Gráfico 5 Promedio de la altura de planta durante los 3 meses después del trasplante del cultivo de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella bajo diferentes dosis de biofompost.</i>	27
<i>Gráfico 6 Cantidad de frutos por planta en el cultivo de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biofompost al tercer mes.</i>	29
<i>Gráfico 7 Diámetro del fruto de pimiento</i>	30
<i>Gráfico 8 Longitud del fruto de pimiento</i>	32
<i>Gráfico 9 Peso del fruto de pimiento.</i>	33
<i>Gráfico 10 Rendimiento del fruto de pimiento</i>	34

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1</i>	<i>Altura de planta en el primer mes con diferencia significativa.....</i>	<i>50</i>
<i>Anexo 2</i>	<i>Promedio de la altura de planta durante los 3 meses después del trasplante del cultivo</i>	<i>50</i>
<i>Anexo 3.</i>	<i>Cantidad de frutos por planta en el cultivo de pimiento (Capsicum annum L.)</i>	<i>51</i>
<i>Anexo 4.</i>	<i>Diámetro del fruto de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella.....</i>	<i>51</i>
<i>Anexo 5.</i>	<i>Longitud del fruto de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella</i>	<i>51</i>
<i>Anexo 6.</i>	<i>Peso del fruto de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella</i>	<i>51</i>
<i>Anexo 7.</i>	<i>Rendimiento del fruto de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella.....</i>	<i>51</i>
<i>Anexo 8.</i>	<i>Costos de producción de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella.....</i>	<i>52</i>
<i>Anexo 9.</i>	<i>Costos fijos de producción.....</i>	<i>52</i>
<i>Anexo 10.</i>	<i>Semillas de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella.....</i>	<i>53</i>
<i>Anexo 11.</i>	<i>Germinación</i>	<i>53</i>
<i>Anexo 12.</i>	<i>Trasplante al día 30, después de la fase de vivero</i>	<i>54</i>
<i>Anexo 13.</i>	<i>Toma de datos (Altura de planta).....</i>	<i>54</i>
<i>Anexo 14.</i>	<i>Tutoreo y aporcado.....</i>	<i>55</i>
<i>Anexo 15.</i>	<i>Aplicación de dosis de biocompost.....</i>	<i>55</i>
<i>Anexo 16.</i>	<i>Biocompost (abono orgánico).....</i>	<i>56</i>
<i>Anexo 17.</i>	<i>Toma de datos (peso en gramos y largo del fruto).....</i>	<i>56</i>
<i>Anexo 18.</i>	<i>Cosecha.....</i>	<i>57</i>
<i>Anexo 19.</i>	<i>Resultados de Análisis de suelo obtenido de la Granja Experimental "Río Suma".....</i>	<i>58</i>

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló con la finalidad de comprobar la efectividad del uso de un abono orgánico como lo es el biocompost, mediante diversas dosis aplicadas al cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella, desde su fase germinativa hasta su fase productiva, complementado con las debidas labores culturales, para no invadir en su enfoque orgánico y no afectar en ciertos ámbitos con el uso de químicos, ejecutado en el cantón El Carmen, perteneciente a la provincia de Manabí, cuya ubicación geográfica se encuentra a 245 msnm, una latitud 0° 16' 00" S y 79° 26' 00" O de longitud, con un clima isotérmico, con una temperatura media de 23°C y precipitación alrededor de 2 400 mm. El trabajo experimental se desarrolló en un área de 356m², conformado por 20 lotes de 10,5m², cuya extensión de ancho cubría los 4,00m y de largo 2,60m con 5 unidades experimentales siendo evaluadas. La metodología empleada para su determinación fue la prueba de Tukey al 5% de significancia, con diseño de bloques completamente al azar (DBCA), donde se sometieron todas las variables al análisis de varianza (ADEVA). De acuerdo con los resultados emitidos, el ADEVA establece que el testigo (0 g planta⁻¹) no contiene biocompost, obtuvo el promedio más alto en la variable de altura de planta durante el primer mes estimado. Las dosis de biocompost aplicadas al suelo de las plantas no influyen en el número de frutos encontrados en cada planta. En la variable de diámetro de fruto según el análisis estadístico no se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre la media de los tratamientos recopilados. Respecto al promedio del rendimiento entre todos los tratamientos aplicados logró 2 094,92 kg7ha⁻¹, determinando que el cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella no presentó diferencias significativas ($p > 0,05$) entre la media de los tratamientos, esto demuestra que el uso del biocompost no influye sobre el rendimiento final del cultivo de pimiento.

Palabras claves: Variable/ Significancia/ Tukey/ Orgánico/ Germinativa

ABSTRACT

The present investigation was developed with the purpose of verifying the effectiveness of the use of an organic fertilizer such as biocompost, through various doses applied to the cultivation of pepper (*Capsicum annum* L.) Mirella variety, from its germination phase to its productive phase, complemented with the appropriate cultural work, so as not to invade its organic approach and not affect certain areas with the use of chemicals, carried out in the El Carmen canton, belonging to the province of Manabí, whose geographical location is 245 meters above sea level, a latitude 0° 16' 00" S and 79° 26' 00" W longitude, with an isothermal climate, with an average temperature of 23°C and precipitation around 2 400 mm. The experimental work was carried out in an area of 356m², made up of 20 experimental units of 10.5m², whose extension covered 4.00m in width and 2.60m in length with 6 random plants being evaluated. The methodology used for its determination was Tukey's test at 5% significance, with a completely randomized block design (DBCA), where all the variables were subjected to analysis of variance (ADEVA). According to the results issued, ADEVA establishes that the control (0 g plant⁻¹) does not contain biocompost, obtained the highest average in the plant height variable during the first estimated month. The doses of biocompost applied to the soil of the plants do not influence the number of fruits found on each plant. In the fruit diameter variable, according to the statistical analysis, no significant differences ($p > 0.05$) were found between the mean of the collected treatments. Regarding the average yield among all the treatments applied, it achieved 2 094.92 kg7ha⁻¹, determining that the pepper crop (*Capsicum annum* L.) variety Mirella did not present significant differences ($p > 0.05$) between the average of the treatments, this shows that the use of biocompost does not influence the final yield of the pepper crop.

Keywords: Variable/ Significance/ Tukey/ Organic/ Germinative

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se realizó en un lote localizado en la Granja Experimental “Río Suma” perteneciente a el cantón El Carmen, provincia de Manabí, con el propósito de evaluar el rendimiento y desarrollo del cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biocompost, y, a través de este estudio, se adicionaron diferentes dosis de biocompost en diferentes etapas, donde se evaluó el rendimiento y desarrollo del cultivo, directamente enfocado en las variables productivas establecidas.

Inicialmente algunas organizaciones de desarrollo y no gubernamentales impulsaron a la creación de proyectos, que establecieron un eje de interposición en apoyo a la agricultura orgánica por los años noventa, y Ecuador como país productor no están exento en lo que concierne al crecimiento productivo agrícola, a partir de ese acontecimiento se apreció un incremento significativo referente a superficies empleadas a producción agrícola orgánica, especialmente para la exportación. (Andrade & Ayaviri, 2018)

El cultivo dentro del país despliega gran importancia en el área económica y social, ofreciendo posibilidades de crear fuentes de ingresos, de empleo y proveedores centrándose en su productividad y cierta dimensión comercial en diferentes regiones, resaltando también su aporte nutricional como un factor de vitaminas y proteínas. (Lascano, 2020)

Según Rodríguez, Casanova, Rodríguez, Camejo, y Aulán, (2018) en su investigación hacen referencia en que varios autores establecieron que, mediante el uso de híbridos de pimiento en España específicamente en la región de Almería, alcanzando un mayor impacto favorable por implementar un sistema de cultivo protegido, inclinándose al uso de híbridos por sus características de desarrollo indeterminado, precocidad, periodo de cosecha prolongada, producción de calidad, haciendo referencia en que actualmente no se ha aprovechado su potencial productivo.

Los abonos orgánicos mediante la evolución y paso del tiempo se han implementado, y

consecuentemente la influencia en los suelos en cuanto a fertilidad, ha sido demostrada a través de investigaciones, y el empleo de abonos orgánicos aumenta la presencia de nitratos, lo que conllevaría a no usar nitrógeno haciendo excepción que al inicio de un nuevo ciclo agrícola, y la adición de residuos orgánicos en el suelo incrementa la cantidad y actividad de la biomasa microbiana, que en los ya sembrados fluctúa de 100 a 600 mg kg⁻¹. (Hernández, y otros, 2009)

1. Objetivos de la investigación

1.1. Objetivo General

Evaluar el rendimiento y desarrollo del cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella, mediante diferentes dosis de biocompost.

1.2. Objetivos Específicos

- Demostrar y comparar diferencias estadísticas de las dosis que serán aplicadas para su factibilidad.
- Establecer el efecto de las diferentes dosis de biocompost sobre el comportamiento agronómico del cultivo.
- Realizar un análisis económico de la implementación de biocompost en el cultivo de pimiento de variedad Mirella.

1.3. Hipótesis

1.3.1. Hipótesis alternativa

Con la aplicación de biocompost obtendremos una buena respuesta agronómica del cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella en El Carmen, Manabí.

1.3.2. Hipótesis nula

Con la aplicación de biocompost no obtendremos una buena respuesta agronómica del cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella en El Carmen, Manabí.

CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Producción de pimiento en el Ecuador

Según Álvarez y Armendáris, (2015) destacan que en el Ecuador la producción hortícola cumple un rol importante como actividad en el abastecimiento de alimentos para la población, aportando de la misma forma a la economía del país, no obstante, la importancia que recae sobre esta actividad es que contribuye a la reactivación económica priorizando al sector campesino, asimismo al sector agroindustrial y objetivamente a las exportaciones, destacando como principal problema la importación de semillas, debido a que la producción hortícola y economía del país depende de su posesión.

En el Ecuador el cultivo del pimiento (*Capsicum annuum* L.), ha tenido gran acogida y se ha visto favorecido en el ámbito geográfico, climático y edáfico que posee el territorio, siendo el mismo establecido en ciertas zonas del país idóneas para su desarrollo, en la zona costera y parte de la serranía, en especial en las provincias que gozan del clima tropical, seco a húmedo desde suroeste hasta el norte: Guayas, Santa Elena, Manabí, El Oro, Imbabura, Chimborazo y Loja donde el clima, la altitud y el suelo son componentes propicios. (Parrales, 2015)

1.2 Producción con manejo orgánico

De acuerdo con Escobar, (2019) los cultivos sometidos a un tratamiento orgánico son más vulnerables a plagas, de igual manera para el control de maleza, motivos que repercuten a perjudicar las cosechas, y el costo de sus productos orgánicos aplicados es más elevado que los tradicionales, por motivos de insolvencia de oferta, pero Cajamarca, (2012) recalca su importancia radicada principalmente en mejorar diversas particularidades físicas, químicas y biológicas del suelo, y en este caso el biocompost juega un papel fundamental, ya que mediante el uso de abono orgánico la capacidad que posee el suelo de absorber los distintos elementos nutritivos aumenta. Actualmente se está optando por buscar nuevos productos para emplearlos en la agricultura, de preferencia que sean naturales u orgánicos.

Aunque en la actualidad se están proponiendo nuevas opciones de manejo como el orgánico, para los agricultores ha sido difícil cambiar el manejo tradicional o metodología empírica que han venido aplicando mayormente con el uso químico, y el cultivo del pimiento es económicamente rentable, conociendo las características fisiológicas y eco-ambientales en que necesita desenvolverse la planta. (Gallardo, Sánchez, y Zárate, 2010).

1.3 Bases teóricas

1.3.1 Origen y distribución del pimiento

Según López (2018), el pimiento (*Capsicum annuum* L.) originario de Sudamérica específicamente de Perú y Bolivia, donde cultivaban varias especies de este, siendo transportado por Cristóbal Colón en 1493 con dirección al Viejo Mundo concretamente en España, donde para el siglo XVI, el cultivo ya se encontraba esparcido en todo el país de destino, distribuyéndose objetivamente al resto del continente y el mundo, originándose un desarrollo culinario, debido a su uso como complemento o sustituto, derivando importancia comercial.

1.3.2 Cultivo de pimiento en el Ecuador

La producción de pimiento (*Capsicum annuum* L.) en el Ecuador, simboliza un rubro comercial significativo, para ser más precisos, en el sector agrícola que se encuentra enlazado con dicha actividad, que se cultiva en diversos sitios de la zona costera, y de la zona interandina. Cabe recalcar que, según Borbor y Suárez, (2007), en su investigación mencionan mediante una información censada que en el país se cultivaron 956 hectáreas como monocultivo y 189 hectáreas como cultivo asociado aproximadamente, encabezando en la lista Guayas, Manabí y Esmeraldas como las provincias de mayor producción.

1.3.3 Clasificación taxonómica

Deker, (2011) mencionando a Fasagua sostiene que la taxonomía del pimiento es:

- **Reino:** Vegetal
- **Sub-reino:** Embriobionta
- **División:** Magnoliophyta
- **Sub-división:** Magnoliopsida
- **Clase:** Asteridae
- **Orden:** Solanales
- **Familia:** Solanaceae
- **Género:** *Capsicum*
- **Especie:** *annum*

1.4 Generalidades del cultivo

1.4.1 Descripción botánica

Según García, (2008) el pimiento es una planta herbácea- anual, conformado por un sistema radicular pivotante, que podría llegar alcanzar hasta los 70-120 cm, gracias a su número alto de raíces adventicias que refuerzan la misma.

1.4.2 Información nutricional

Referente al pimiento (fruto), se ha visto favorecido en la implementación de dieta alimenticia, gracias a su enriquecimiento nutricional para el consumidor o población en general, a causa de su demanda se ha convertido en fuente de ingresos para las familias de sectores rurales y urbanas del país. (Freire, 2020)

Para dar énfasis, éste destaca inicialmente por su alto contenido en vitaminas C y B6, por ende, es esencial para el sistema nervioso central y la parte cerebral, además de enfatiza también por su alto contenido en betacaroteno y vitaminas del grupo B2, sin dejar de lado la

vitamina E, y, de hecho, para resaltar, el betacaroteno favorece en la prevención de cáncer, hemorragias cerebrales, enfermedades cardíacas y cataratas. (Knals, 2011)

1.3.3. Características botánicas

1.3.3.1. Raíz

Raíz principal pivotante que podría alcanzar hasta 1,2 m, contando con gran cantidad de raíces ramificadas secundarias, en dirección lateral u horizontal podría extenderse hasta unos 50 cm. Sin obstáculos en siembras directas podría llegar hasta 3m de profundidad, a diferencia de una planta trasplantada el crecimiento de su sistema radicular se reduce, siendo más superficial y ramificada con un porcentaje de 80. (Del Pino, 2022)

1.3.3.2. Tallo

El tallo se caracteriza por ser erecto y de crecimiento limitado, con un promedio que varía entre los 0,5 y 1,5 m, sin embargo, cuando la planta alcanza cierta edad, éstos toman una contextura levemente de madera, es decir se lignifican de manera sutil. (García, 2008)

1.3.3.3. Hojas

Las hojas son barbilampiñas (sin pelos), ovaladas y enteras, con un pronunciamiento evidente en el ápice (puntiagudo) y un largo pecíolo. (García, 2008)

1.3.3.4. Flores

Las flores del pimiento se encuentran incorporadas al tallo por un pedicelo de 10 - 20 mm de extensión, constituidas por un eje y apéndices foliares que conforman los fragmentos florales. Siendo éstas: el cáliz (5 - 8 pétalos), el androceo (5 -8 estambres) y el gineceo (2 - 4 carpelos). Por un lado, añadiendo a su descripción, es que las giberelinas (hormonas), son imprescindibles para el desarrollo estándar de los tallos que portan flores. (Martínez, 2011)

1.3.3.5. Fruto

El fruto se caracteriza por su textura carnosa o baya, con variedad de colores que van desde el verde, rojo, amarillo hasta la tonalidad blanca, de la misma manera su tamaño varía, logrando pesar desde gramos más bajos hasta un poco más de 500 gramos, y, en cuanto a las semillas, estas se localizan insertadas en una placenta puntiaguda central, de longitud aproximada de 3–5 mm, tomando forma redondeada de tonalidad amarilla pálida. (García, 2008)

1.3.4. Ciclo del cultivo de pimiento

Tabla 1. Ciclo del cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.)

FASES DEL CULTIVO	TEMPERATURA (°C)		
	ÓPTIMA	MÍNIMA	MÁXIMA
Germinación	20-25	13	40
Crecimiento vegetativo	20-25 (día) 16-18 (noche)	15	32
Floración y fructificación	26-28 (día) 18-20 (noche)	18	35

Fuente: (Infoagro, 2003)

1.5 Requerimientos edafoclimáticos

1.5.1 Temperatura

Para este cultivo la temperatura óptima es de 18 a 27 °C donde se aprovecha la floración y formación de frutos sin problemas, a diferencia de las temperaturas mayores a los 32 °C que provocan aborto de flores, en consecuencia, interfiriendo el proceso de fructificación, siendo este un cultivo de verano, por su sensibilidad a las heladas y la interrupción de su desarrollo por debajo de los 6°C. (Buñay, 2017)

1.5.2 Humedad

Según Borbor y Suárez, (2007) el porcentaje óptimo de humedad relativa del aire es de 50 – 70, si esta es más elevada, la planta se ve perjudicada en sus partes superiores por enfermedades dificultando su fecundación, por el contrario, si la humedad baja del rango óptimo, en conjunto con altas temperaturas, causa aborto de flores y frutos.

1.5.3 Precipitación

El cultivo para un óptimo desarrollo requiere de una precipitación de 600 a 1 200 mm de forma regular distribuidas a lo largo del ciclo vegetativo. (Pinto, 2013)

1.5.4 Luminosidad

El cultivo de pimiento es bastante exigente en cuanto a luminosidad se refiere, y de manera intensa en las etapas iniciales de crecimiento y floración, demandando de 6-8 horas/sol/día. (Pinto, 2013)

1.5.5 Altitud

Según Pinto, (2013) este cultivo se adapta de manera apropiada hasta los 1 800 msnm.

1.5.6 Suelos

Es una planta que opta por suelos drenados, profundos, sueltos, fértiles, arenosos, con materia orgánica, y un pH que fluctúe entre 6,5 a 7,5 en la escala, tolera moderadamente la salinidad del suelo y del agua de regadío. (Pinto, 2013)

1.6 Manejo del cultivo de pimiento

1.6.1 Preparación del suelo

La preparación del terreno es de gran importancia antes de establecer el cultivo en el sitio,

puesto que, una preparación idónea facilitará el desarrollo adecuado de las raíces de las plantas, lo que conllevará a una adecuada extracción del agua y nutrientes del suelo, y, por consiguiente, se debería incorporar residuos orgánicos, con el fin de mejorar la aireación y drenaje de este, facilitando del mismo modo la descomposición de la materia orgánica, favoreciendo el control de plagas y enfermedades en el suelo; Si se opta por la aplicación de abono o enmienda se recomienda, hacerlo después del segundo arado, ya que facilitaría la incorporación de estos al terreno; es de suma importancia observar la textura del suelo, si estos se tornan pesados o arcillosos, se debe tomar en cuenta su humedad, pero si este ya se encuentra arado y presenta mucha humedad se formarán terrones, lo que conllevaría a desmenuzarlo. (Martínez, 2005)

1.6.2 Semilleros

Intriago (2022) indica mediante autoría de otros autores en su investigación que, el manejo tradicional que se emplea en el cultivo de pimiento es la aplicación de las semillas en respectivos semilleros, para el correspondiente trasplante, introduciendo a las semillas a una profundidad de 2 a 3 mm, mientras germinan entre los 8 a 20 días.

1.6.3 Trasplante

Para el trasplante Intriago (2022) hace mención en referencia a información de otros autores que, al segundo mes de haber ubicado las semillas en el semillero, tras la germinación se puede realizar el trasplante o más bien cuando las plántulas alcancen aproximadamente los 15 centímetros de altura, o a su vez de 5 a 6 hojas verdaderas.

1.6.4 Riego

Según Reche, (2010) sería lo ideal regar por la mañana o por la tarde, con la finalidad de evitar un impacto por el cambio de temperatura, y evitar totalmente el exceso de agua, y provocar encharcamiento, debido a la sensibilidad de la planta, podría causar asfixia radicular, por el contrario, la insolencia de agua aumenta la salinidad en el suelo, lo cual desencadena perjuicios a las plantas por su sensibilidad al suelo salino.

De acuerdo con Deker, (2011), regar durante el trasplante es lo más conveniente por el enraizamiento después de dos a tres días.

1.6.5 Poda de formación

La poda de formación se lleva a cabo para demarcar el número de tallos de la planta con los que en su crecimiento desarrollará de 2 o 3, del mismo modo se podría aplicar la limpieza respectiva de las hojas y brotes debajo de la cruz, con el objetivo de facilitar la aireación. (Intriago, 2022)

1.6.6 Aporcado

El aporcado en el cultivo consiste en cubrir los alrededores del tallo de la planta con el suelo, para reforzar la base y brindarle estabilidad a la planta. (Intriago, 2022)

1.6.7 Tutorado

Deker, (2011) menciona que el tutorado es una práctica indispensable para conservar las plantas erectas, debido a la fragilidad de los tallos del pimiento se podrían fisurar fácilmente. Considerando la modalidad cotidiana, que consiste en ubicar palos en dirección vertical de los extremos del cultivo, para posterior unir con hilos o alambre.

1.6.8 Fertilización

Según Deker, (2011) recalca que el nitrógeno en exceso estimula a un alto desarrollo vegetativo, lo cual provoca aborto floral y posterior de los frutos, y durante la aparición de las primeras flores, la planta demanda fósforo; en cuanto al potasio, su absorción es determinante para la coloración, precocidad y calidad de los frutos, el mismo que incrementa de manera continua hasta la aparición de sus flores; el cultivo además es muy exigente respecto a la adquisición de magnesio, aumenta su absorción en la maduración.

1.6.9 Cosecha

Una vez cuando el fruto ha desarrollado su tamaño idóneo, se procede a la extracción de este, ya sea con tijeras de podar con cuidado, con la finalidad de evitar perjudicar la estabilidad y erguimiento de la planta; además de su coloración objetiva. (Intriago, 2022)

1.7 Requerimientos nutricionales

Referente a esta temática de requerimientos nutricionales Arias (2016) recomienda aplicar material orgánico y estiércol, con la finalidad de aumentar la capacidad de suelo de retener agua y optimizar la conformidad y acción microbiológica del suelo, la baja calidad del estiércol, es decir que no se encuentre totalmente fermentado, puede desencadenar a la propagación de enfermedades.

Mencionando asimismo que la pollinaza (estiércol de pollo), es más concentrada a diferencia del estiércol seco de vacuno, ejemplificando que con 10 ton de pollinaza, se aplican 243 kg/ha de nitrógeno.

Recomendando que no se debe aplicar materia orgánica, ni fertilizantes con sulfatos y cloruros (KCl, sulfato de amonio y sulfato de potasio), en condiciones de salinidad, con la finalidad de evitar un incremento de la conductividad eléctrica del suelo, es decir los suelos salino-sódicos podrían imposibilitar el crecimiento, si es el caso, la alternativa que se podría adoptar son cultivos hidropónicos.

(Arias, 2016)

1.8 Abonos orgánicos

1.8.1 Biocompost

El compostaje es una técnica que reproduce la descomposición natural que existe en los ecosistemas, la diferencia es que se potencializan las condiciones de manejo para lograr apresurar el tiempo para transformar en abono orgánico y ser utilizado en la agricultura. Las

ventajas de la implementación de esta estrategia incluyen aumentar la cantidad de nutrientes y microorganismos del suelo, logrando mejoras o restauración de sus ecosistemas. Esto reduce la cantidad de basura orgánica, que termina en los lugares asignados en cada municipio.

En la siguiente tabla, se exhiben elementos o nutrientes y su respectivo rango de porcentaje de los que está compuesto el abono orgánico empleado en la investigación, de acuerdo con información relevante acerca del mismo con valores similares al adquirido en el estudio.

Tabla 2. Composición química de biocompost (Marca INDIA)

COMPOSICIÓN		
Componente nutricional	Elemento	Rango
Materia Orgánica	(M.O.)	48.989 %
Nitrógeno	(N)	2.304 %
Fósforo	(P ₂ O ₅)	3.3227 %
Potasio	(K ₂ O)	1.41 %
Calcio	(CaO)	2.344 %
Magnesio	(MgO)	0.6739 %
Cobre	(Cu)	0.0223 %
Zinc	(Zn)	0.0414 %
Manganeso	(Mn)	0.0413 %
Hierro	(Fe)	0.8283 %
Boro	(B)	0.0385 %
Molibdeno	(Mo)	0.000049 %
Azufre	(S)	0.3183 %

Fuente: (Megagro, 2019)

1.9 Variedad

1.9.1 Pimiento variedad Mirella

Esta variedad cumple requisitos indispensables para un cultivar seguro y productivo, con cualidades idóneas que se adaptan a ciertas zonas del clima tropical que posee Ecuador, destacado de la misma manera por sus características de uniformidad, vigorosidad,

precocidad, resistencia a plagas específicas y alto potencial productivo, brindando protección al fruto ante quemaduras solares, permitiendo una recolección secuencial y alto cuajado.

Haciendo énfasis en sus cualidades respecto a su resistencia a enfermedades como *Phytophthora*, protección ante *Xanthomonas* y nematodos, adicionalmente a los virus PVY (Potato virus Y) y ToMV (Tomato mosaic virus), ofreciendo seguridad ante las adversidades meteorológicas específicamente cálidas y lluviosas.

Se optó por recurrir a la elección de este híbrido como material destinado para la siembra, debido a las cualidades de su cosecha, por poseer particularidades favorables con enfoque comercial, además de ser una variedad nueva en el ámbito agrícola. (Sakata, 2021)

A continuación, en la siguiente tabla se describirán generalidades del cultivo.

Tabla 3. Generalidades del híbrido Mirella

Cosecha	Cuaje alto
Ciclo productivo	120 días
Vigorosidad	Alta
Peso de fruto promedio	260 g
Color de fruto	Verde brillante
Tipo de fruto	Lamuyo
Recolección	Secuencial
Seguridad productiva	Nematodos y <i>Xanthomonas</i>

Fuente: (Sakata, 2019).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

Cóndor (2021) evaluó en su investigación de producción de papa (*Solanum tuberosum*) variedad chaucha por ser de ciclo corto y resistente a plagas y enfermedades y óptima adaptación climática, recurriendo a la aplicación de fertilizantes orgánicos dentro de estos el biocompost en diferentes dosis, concluyendo en sus resultados una gran aceptación con cada tratamiento empleado, evidenciando notables cambios en datos desde la germinación hasta la cosecha, de la misma manera influyó como aporte para el suelo, de acuerdo con análisis realizados aumentando la materia orgánica y nutrientes de este, dicha investigación desarrollada en el cantón Latacunga perteneciente a la provincia de Cotopaxi.

En otra investigación ejecutada por Guaynalla (2020) también en el cantón Latacunga con dosis de abonos orgánicos en el cultivo de girasol (*Helianthus annuus.*), donde se identificó tres rangos de significancia en el campo experimental donde el biocompost resultó ser el mejor fertilizante orgánico influyendo en el diámetro del tallo arrojando un resultado de 22,07mm promedio, en comparación con el abono Ecuabonaza que arrojó un promedio de 17,01mm y en último lugar quedando el Humus emitiendo un promedio de 16,0mm, además de determinar su significancia en altura de planta a los 45 días donde nuevamente el biocompost T9 se posiciona en el primer rango con un promedio de 49,23 cm en altura de planta.

En una investigación realizada por Fortis, y otros (2009) haciendo uso de abonos orgánicos, evaluando ciertos parámetros en la producción de forraje de un híbrido de maíz, obteniendo resultados favorables con biocompost que, a diferencia del otro abono que usó (vermicompost), este obtuvo cantidades altas de nitratos (49.44 mg kg^{-1}), un alto porcentaje de fibra ácido detergente (28.68%) y un porcentaje de sodio intercambiable de 4.19 y una conductividad eléctrica de 2.85 mS cm^{-1} , concluyendo en su trabajo que el uso de dichos abonos aumenta la presencia de nitratos, lo que conllevaría a no usar nitrógeno, por lo menos en la fase inicial de un cultivo, evidenciando que la aplicación de abonos orgánicos

mencionando el biocompost, son una opción favorable para obtener una producción de calidad, además de ser eco-amigables.

La presente investigación realizada por Contreras y otros autores (2013) empleando cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.), con la finalidad de determinar la densidad, variedad y dinámica de esporas de hongos micorrícicos arbusculares (HMA), en el municipio de San Felipe del Progreso, Estado de México, donde se sometió en invernadero, para evaluar la influencia de los HMA en la absorción de fósforo (P), evaluando variables como: altura, diámetro (tallo), número de hojas, entre otras, obteniendo resultados que indicaron que los hongos lograron un efecto positivo ($p > 0.05$) en diámetro del tallo, área foliar, peso seco de parte aérea y raíz de manera significativa.

En la investigación de Freire (2020) con pimiento de la variedad Mirella, empleando sobre este tres tipos de fitohormonas para la determinación de su efecto durante el desarrollo y producción del mismo, dicha investigación se ejecutó en una propiedad en el cantón Mocache de la provincia de Los Ríos, mencionando que la elección del híbrido se debe a sus características favorables y apetecibles por el consumidor (color, tamaño y sabor). Destacando en sus conclusiones que la aplicación de Eco hormonas en altas dosis (0.75L/ha), mejora particularidades del fruto (peso, longitud y diámetro) además de su producción a diferencia de las otras hormonas aplicadas, demostrando además su rentabilidad y la importancia que tienen las hortalizas, en especial el pimiento por su alto valor nutritivo y la demanda del mismo en el mercado.

La finalidad de esta investigación realizada por Reyes, Luna, Reyes, Zambrano y Vázquez (2017) es que mediante la aplicación de abonos orgánicos se comparen el rendimiento y variables en el cultivo del pimiento, donde se emplearon tratamientos con humus de lombriz, compost de jacinto de agua y una mezcla de estos (50 % humus de lombriz + 50 % jacinto de agua) a los 10, 25 y 45 días después del trasplante, obteniendo resultados que demostraron que, las plantas que a las que se les aplicó humus de lombriz y adicional Jacinto de agua emitieron resultados significativos respecto a las variables evaluadas como: largo, diámetro y peso de los frutos, a diferencia de los abonos no combinados.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización y descripción de la unidad experimental

La presente investigación se realizó en un lote localizado en la Granja Experimental “Río Suma” del cantón El Carmen, provincia de Manabí.

3.1.1 Caracterización agroecológica de la zona

Cuya ubicación geográfica se encuentra a 245 msnm, una latitud $0^{\circ} 16' 00''$ S y $79^{\circ} 26' 00''$ O de longitud, con un clima isotérmico, con una temperatura media de 23°C y precipitación alrededor de 2400 mm.

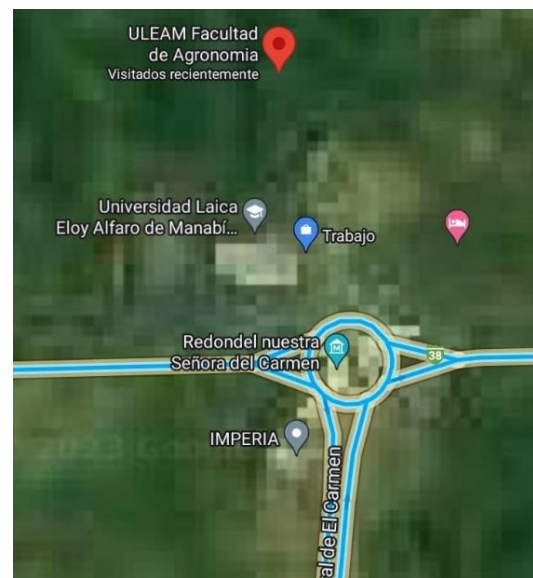


Tabla 4. Características climáticas de la zona

Características	El Carmen
Clima	Isotérmico
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	24-25
Humedad Relativa (%)	80%
Precipitación media anual (mm)	2400
Altitud (msnm)	245

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2020)

3.2 Métodos de investigación

3.2.1. Método inductivo: Este método permitió observar los resultados obtenidos con la finalidad de cumplir los objetivos tanto específicos como generales y las hipótesis planteadas.

3.2.2. Método analítico y sintético: Este método permitió establecer y relacionar los resultados para así erigir la discusión y conclusiones relacionadas bajo la perspectiva de totalidad de la investigación.

3.2.3. Método experimental: Este método permitió comprobar autenticidad de hipótesis planteadas con ayuda del trabajo de campo o trabajo experimental.

3.3. Descripción de tratamientos

Los tratamientos evaluados se detallan en la tabla 4.

Tabla 5. Descripción de los tratamientos

Tratamientos	Descripción
T1	Dosis baja: 25 g pl ⁻¹
T2	Dosis media: 35 g pl ⁻¹
T3	Dosis alta: 45 g pl ⁻¹
T4	Testigo relativo (0 g pl ⁻¹)

3.4. Diseño experimental

El diseño que se utilizó fue Diseño de Bloques Completamente al Azar (D.B.C.A.) con 4 tratamientos y 5 repeticiones, con un total de 20 unidades experimentales.

Tabla 6. Esquema de ADEVA empleado.

Fuentes de variación	Grados de libertad
Total	20-1 = 19
Tratamientos	4-1=3
Repeticiones	5-1=4
Error	12

3.5. Análisis Estadístico

Todas las variables se sometieron al análisis de varianza (ADEVA), y para su respectiva determinación de diferencia estadística entre las medias de los tratamientos, se empleó la prueba de Tukey al 5% de significancia.

3.6. Especificaciones de la parcela experimental

3.6.1. Características de Unidad Experimental

El total del lote fue de 440 m², el área experimental contó con 356,00 m², la siembra se estableció en el área y contó con intervalos de 1 m entre hilera, de 0,40 m entre planta, efecto borde de 0,50 m y caminos de 0,80m conformado por 20 unidades experimentales de 10,5m², cuya extensión de ancho cubría los 4,00m y de largo 2,60m con 5 plantas al azar siendo evaluadas.

3.7. Factores estudiados

3.2.1 Detalle de aplicación de experimentación

T1: 25g de biocompost a los 30, 60 y 90 días dando un total de 75g pl⁻¹

T2: 35g de biocompost a los 30, 60 y 90 días dando un total de 105g pl⁻¹

T3: 45g de biocompost a los 30, 60 y 90 días dando un total de 135g pl⁻¹

T4: Testigo relativo: Aplicación de humus de lombriz únicamente en la fase germinativa.

3.8. Variables

3.8.1. Variables independientes

- Dosis de biocompost: (Dosis baja: 25 g pl⁻¹; Dosis media: 35 g pl⁻¹; Dosis alta: 45 g pl⁻¹)

3.8.2. Variables dependientes

- Altura de planta
- Peso del fruto
- Longitud de frutomero
- Diámetro de fruto
- Rendimiento
- Análisis económico

3.8.2.1. Toma de datos

Las unidades experimentales fueron evaluadas durante:

30 días (fase germinativa); 60 días (posterior al trasplante); 90 días (posterior a la floración)

3.8.2.2. Altura de planta

Se eligieron de 5 a 6 plantas al azar, para medir la altura, haciendo uso de un flexómetro, desde la base de esta hasta la parte más alta, las mediciones se realizaron a los 30, 60 y 90.

3.8.2.3. Peso del fruto

La toma de peso se realizó mediante una gramera, pesando todos los frutos de cada planta durante tres cosechas secuenciales.

3.8.2.4. Longitud de fruto

La toma de este dato se realizó mediante un calibrador, instrumento de medición de diámetros a lo largo del fruto con unidad de medida de centímetro.

3.8.2.5. Diámetro de fruto

El diámetro de fruto se realizó con el mismo calibrador y unidad de medida de todos los frutos recolectados.

3.9. Manejo de la investigación

3.9.1. Análisis de suelo

Previo a la preparación del terreno, se realizó el respectivo análisis de suelo del sitio a establecer cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.) variedad Mirella, recopilando muestras de suelo al azar con un barreno, para posteriormente enviarlos al laboratorio en las respectivas fundas selladas y etiquetadas, con el fin de obtener resultados de la composición nutricional (macro y micro) pH, contenido de materia orgánica, entre otros parámetros.

Tabla 7. Resultados de análisis de suelo emitidos por Laboratorio

pH	C.E.	M.O.	NH ₄	P	S	K	Ca	Mg
	ds/m	%	ppm			meq/100g		
5,71	0,21	6,85	31,23	10,68	7,51	0,58	10	1,88
Me. Ac.	N.S.	A	M	M	M	A	A	M

Tabla 8. Resultados de análisis de suelo

Cu	B	Fe	Zn	Mn	Ca/Mg	Mg/K	(Ca+Mg)/K	Σ bases
ppm		Ppm			R1	R2	R3	
3,70	0,39	201,6	15,80	13,20	5,32	3,24	20,48	12,46
M	M	A	A	M	A	O	O	M

Fuente: Resultados obtenidos de Laboratorio de análisis químico agropecuario (2022); Datos pertenecientes al análisis de suelo muestreado.

3.9.2. Medición, delimitación y preparación del terreno

Para proceder a medir el terreno, se recurrió al uso de una cinta métrica y estacas para delimitar el lote con malla y las parcelas, repercutiendo un área experimental de 356m², con una medida de 20m de ancho por 17,80m de largo, y por cada parcela 4m de ancho por 2,60m de largo dando un total de 20 parcelas. Para la respectiva preparación del terreno se optó por usar pico y azadón, es decir el arado, para así obtener un suelo más desprendido, posteriormente se aplicó cal agrícola para mejorar y enmendar pH, para la respectiva siembra de plántulas o trasplante.

3.9.3. Semillero

Se prepararon los semilleros (bandejas plásticas) con sustrato de biocompost y humus de lombriz, ubicados dentro de una estructura tipo vivero para posterior germinación de semillas aplicadas dentro de cada uno de los orificios abarrotados.

3.9.4. Trasplante

El respectivo trasplante se lo ejecutó cuando las plántulas cumplieron un mes desde la colocación de las semillas hasta su brote, contando con aproximadamente 12 centímetros de altura o con 5 - 6 hojas verdaderas, la dimensión de siembra fue de 100cm entre hileras y 0,40 cm entre plantas teniendo así 20 plantas por cada área experimental (parcela).

3.9.5. Riego

El riego se perpetró con la ayuda de regadera de manera constante, para así cubrir las necesidades hídricas del cultivo.

3.9.6. Control de arvenses

El control de maleza se realizó de forma manual y con machete, eliminando la misma de los caminos y entre los bloques y parcelas; además, se aplicó un herbicida orgánico a base de

baba de cacao mediante aspersión con bomba de mochila sobre la maleza.

3.9.7. Trampeo

Se empleó trampeo cromático con plástico de dos colores (azul: trips y amarillo: mosca blanca, minadores, mosca esciárida, pulgones y la tuta absoluta), cubiertos por ambos lados de goma adhesiva (Biotac), debido a que son atraídos por colores.

3.9.8. Fertilización orgánica

La fertilización orgánica se realizó a través de la adición de humus de lombriz.

3.10. Descripción de costos en la producción de la investigación en 440m².

Tabla 9. Información detallada de costos fijos de producción

Detalles	Descripción	Valor unitario	Cantidad	Total
Semillas Mirella (1000g)	Compra	72	1	72
Abono biocompost (23kg)	Compra	4,24	2	8,48
Abono humus (40kg)	Compra	9	1	9
Bandeja de germinación	Compra	2,5	8	20
Malla plástica	Compra	0,5	40	20
Examen de suelo	Laboratorio	31	1	31
Insecticida NAKAR	Compra	28	1	28
Goma Biotac	Compra	20	1	20
Fundas plásticas	Compra	1,5	4	6
Regadera	Compra	6	1	6
Tijeras de podar	Compra	1	4	4
Piola (tutoreo)	Compra	2,1	7	14,7
Chapeo (limpieza)	Jornales	10	3	30
Arado de terreno	Jornales	30	2	60
Siembra	Jornales	10	1	10
Total				339,18

Gráfico 1 Forma y dimensión de parcelas experimentales en el estudio de rendimiento del cultivo con aplicación de biofertilizante.

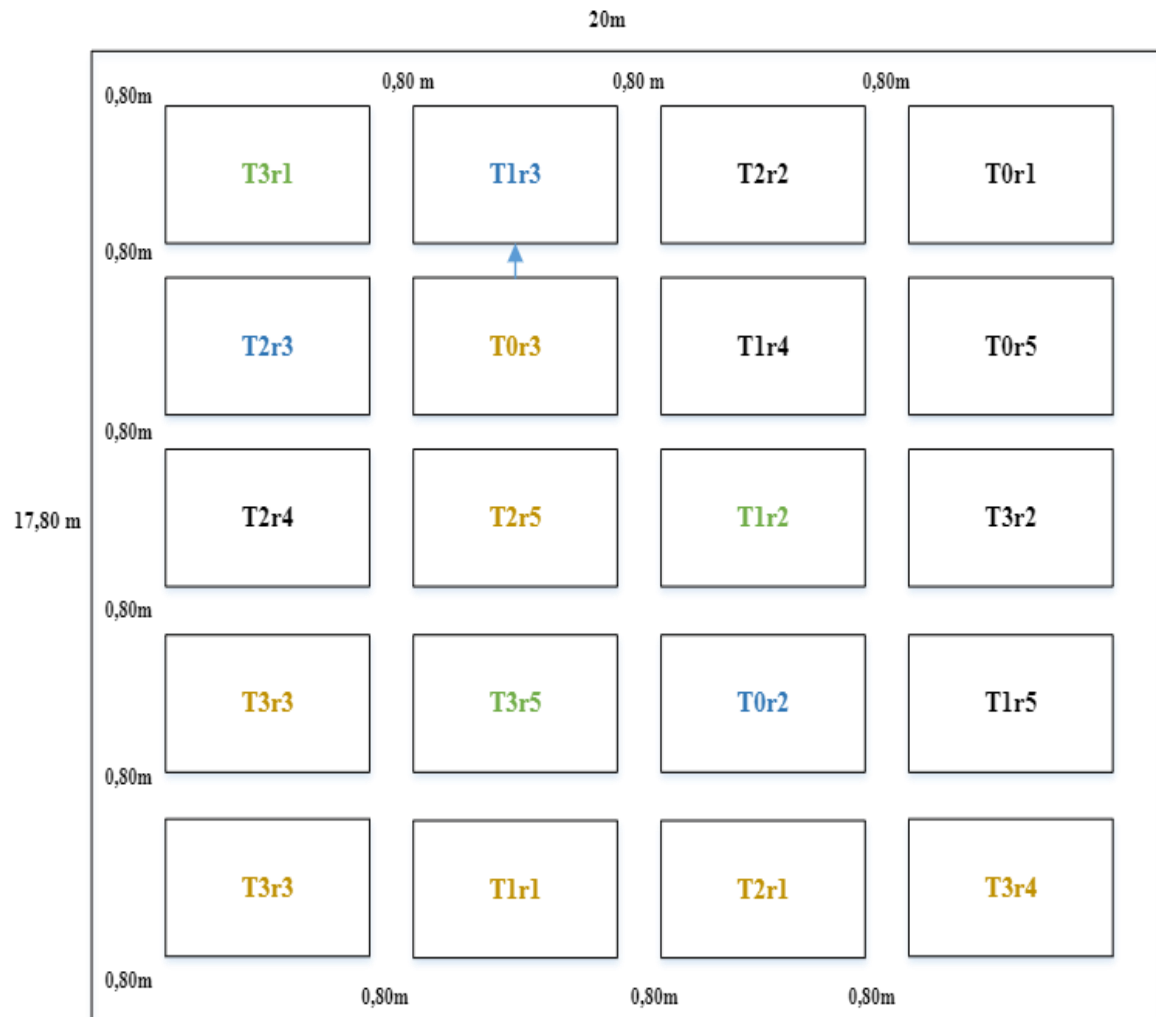


Gráfico 2 Modelo y dimensión de unidad experimental dimensiones entre plantas e hileras.

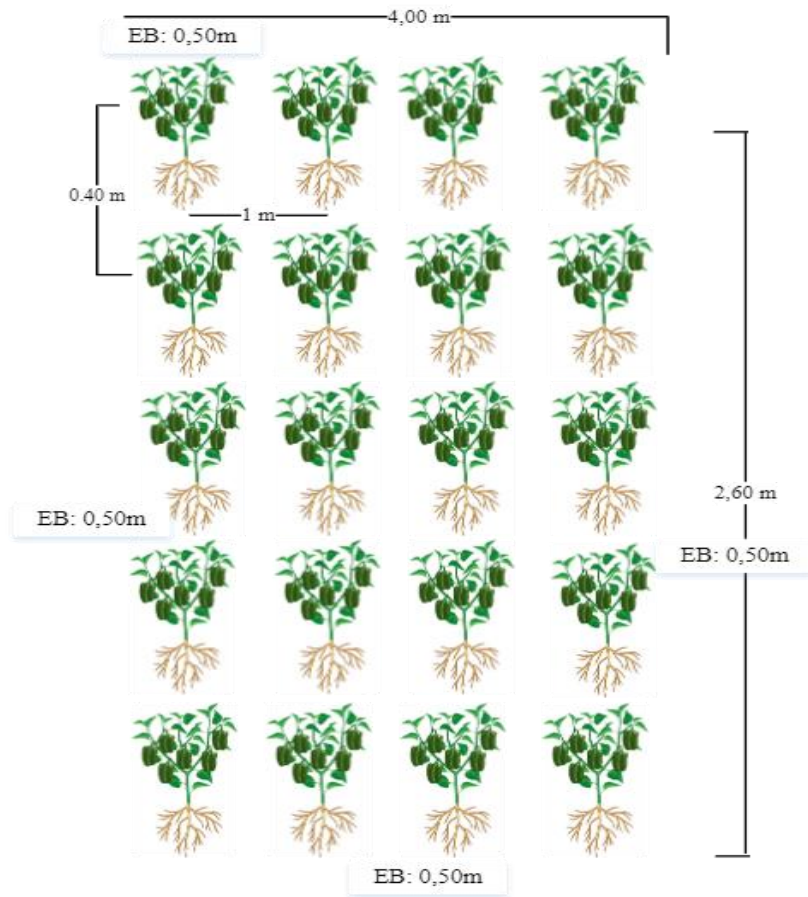


Gráfico 3 Características de lote experimental

Características de las unidades experimentales	
Superficie del ensayo	356 m ²
Distancia de siembra	1 m x 0,40 m
Numero de parcelas	20
Plantas por parcela	20 plantas
Plantas evaluadas	5 plantas
Tratamientos	4
Repeticiones	5
Población del ensayo	100
Plantas totales	400

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

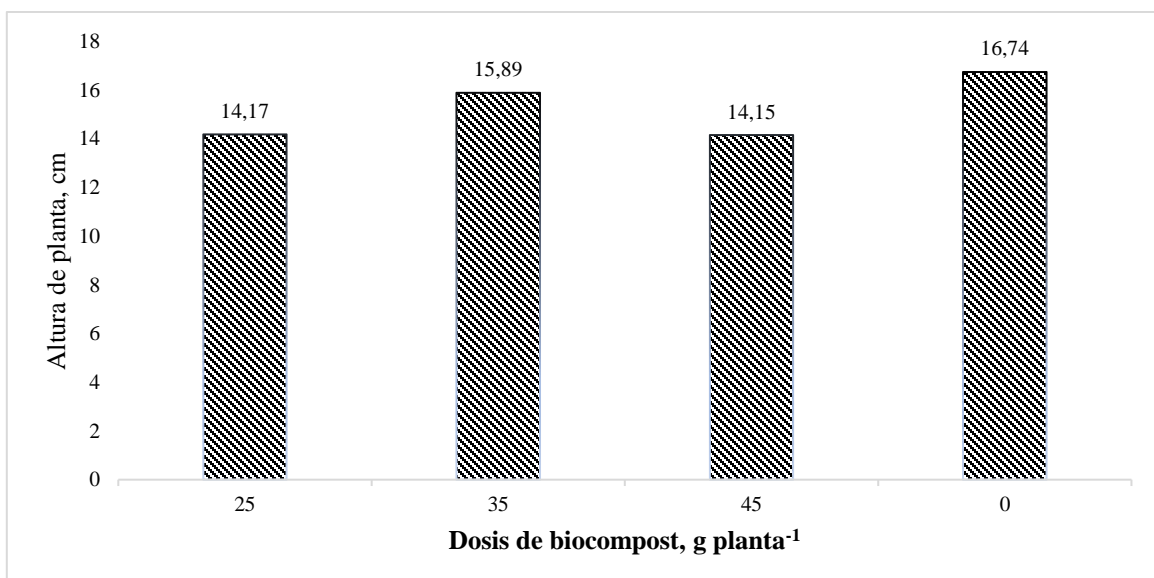
4. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

Respuesta agronómica del cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biocompost.

4.1. Altura de planta

En la evaluación de los resultados referente a la altura de la planta del pimiento (*Capsicum annum* L.) el análisis de varianza determinó que existe diferencias significativas ($p < 0,05$) entre la media de los tratamientos durante el primer mes, mientras que para el segundo y tercer mes de evaluación no se encontraron diferencias estadísticas ($p > 0,05$) entre los promedios obtenidos de los tratamientos aplicados, esto determina que el uso del biocompost influye en la altura de planta durante el primer mes.

Gráfico 4 Altura de planta al primer mes antes del trasplante del cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella bajo diferentes dosis de biocompost.

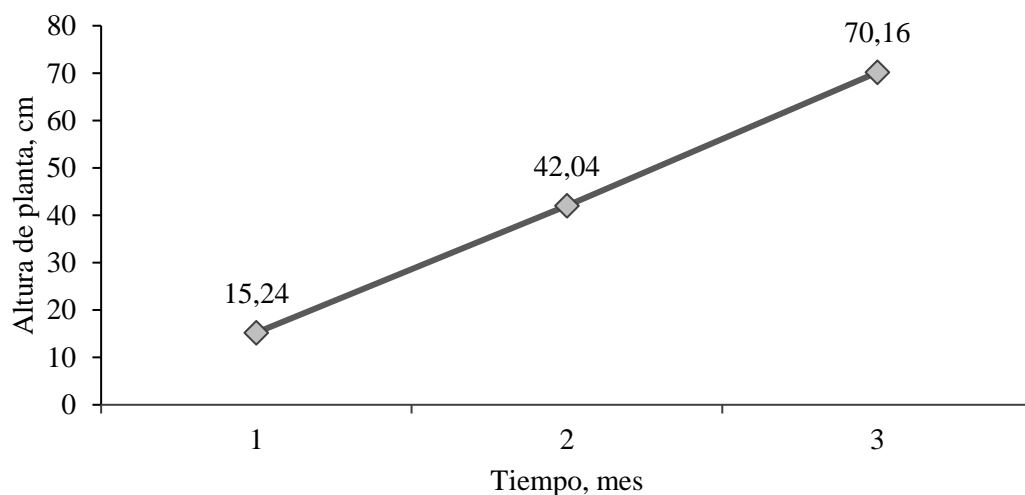


Según lo establecido en el gráfico 4 la prueba de significancia de Tukey todos los tratamientos fueron clasificados bajo la misma letra, sin embargo, considerando el ADEVA se determina que el testigo relativo (0 g planta^{-1}) mantiene el promedio más alto en la altura de planta durante el primer mes evaluado, seguido del tratamiento 2 (35 g planta^{-1}) y por último los tratamientos 1 y 3 con 25 y 45 g planta^{-1} de biocompost suministrado al suelo.

La respuesta encontrada es similar a la investigación realizada por Armijos, (2014) en donde aplicó diversos bioestimulantes en el cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) en el cantón Pasaje, entre los resultados destaca la diferencia significativa obtenida en la altura de la planta a los 30 días, en la que con Cytokin alcanzó la altura más alta (11,10 cm) mientras que el testigo fue el más bajo con apenas 7,23 cm, estos valores son inferiores a los reportado en esta investigación.

En el gráfico 5 se determina el promedio de los tratamientos en el crecimiento de la planta durante los tres primeros meses de los tratamientos, el desarrollo muestra una tendencia lineal, comenzando en el primer mes con un promedio de 15,24 cm y alcanzando al tercer mes un promedio de 70,16 cm por planta.

Gráfico 5 Promedio de la altura de planta durante los 3 meses después del trasplante del cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella bajo diferentes dosis de biocompost.



La respuesta no significativa encontrada a los 60 y 90 días en la investigación en los tratamientos es similar a lo reportado por Armijos, (2014) en el cual al analizar bioestimulantes tampoco encontró diferencias estadísticas ($p > 0,05$) entre los productos utilizados en esos días; entre los promedios obtenidos a los 60 días según su investigación alcanzó alturas de planta de 27,57 cm y llegó a los 52,91 cm a los 90 días de evaluación, estos valores son menores a los expuesto en la figura 2 de esta investigación.

4.2. Número de frutos

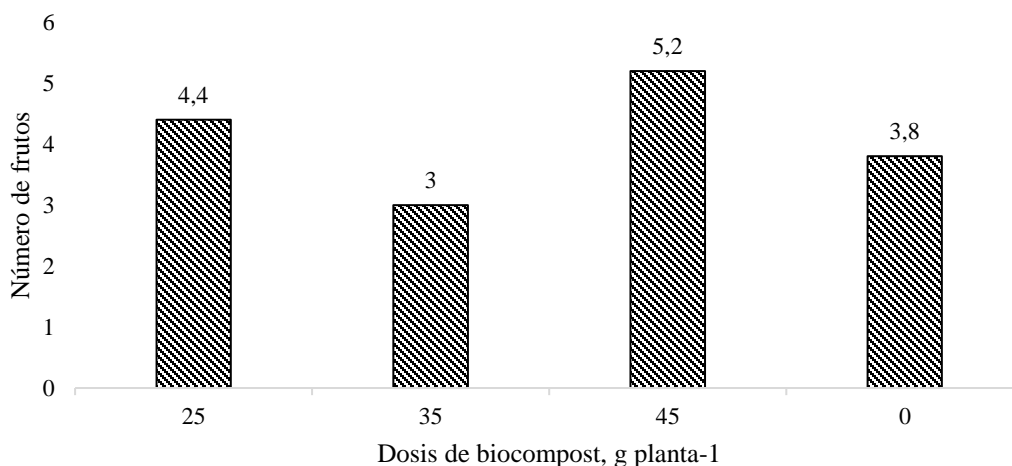
Según el análisis de los resultados en la cantidad de fruto encontrado por planta se determinó que existen diferencias no significativas entre la media de los tratamientos aplicados, esto muestra que las dosis de biocompost suministrado al suelo de las plantas de pimiento (*Capsicum annum* L.) no influyen en el número de frutos encontrados en cada planta. En la tabla 10 se observan los promedios obtenidos en cuanto al número de frutos por planta al tercer mes, el promedio obtenido entre los cuatro tratamientos llegó a 4,1 frutos por planta.

Tabla 10. Cantidad de frutos por planta en el cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biocompost al tercer mes.

Biocompost g planta ⁻¹	Número de frutos #
25	4,40 ^a
35	3,00a
45	5,20 ^a
0	3,80 ^a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Gráfico 6 Cantidad de frutos por planta en el cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biocompost al tercer mes.



Este resultado es similar al encontrado en la investigación de Bustos *et al.*, (2020) en el que determinó la producción y el rendimiento del pimiento (*Capsicum annum* L.) bajo la aplicación de diferentes abonos de tipo orgánicos, la respuesta fue no significativa ($p > 0,05$) en promedio de todos los tratamientos aplicados alcanzaron una producción de 6,14 frutos por planta, promedio superior al obtenido en esta investigación.

La respuesta encontrada en el análisis estadístico en la investigación difiere a la establecida en el ensayo de Armijos, (2014), en la que reportó diferencias significativas ($p < 0,05$) en el conteo del número de frutos por plantas, llegando a valores de 7,03 frutos en el valor más alto con el bioestimulante “Evergreen” y 5,8 frutos por planta en el tratamiento con el resultado más bajo (testigo), siendo mayores a los obtenidos en el tabla 10.

Por otra parte en la época de mayor fructificación del pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad California Wonder el número de frutos por planta no presentó diferencias significativas ($p > 0,05$) a la aplicación de QuitoMax, en esta investigación Jiménez *et al.*, (2018) reportó producciones por planta de 11 frutos con dosis de 350 mg ha⁻¹ y 8 frutos por planta con el tratamiento testigo.

4.3. Diámetro del fruto

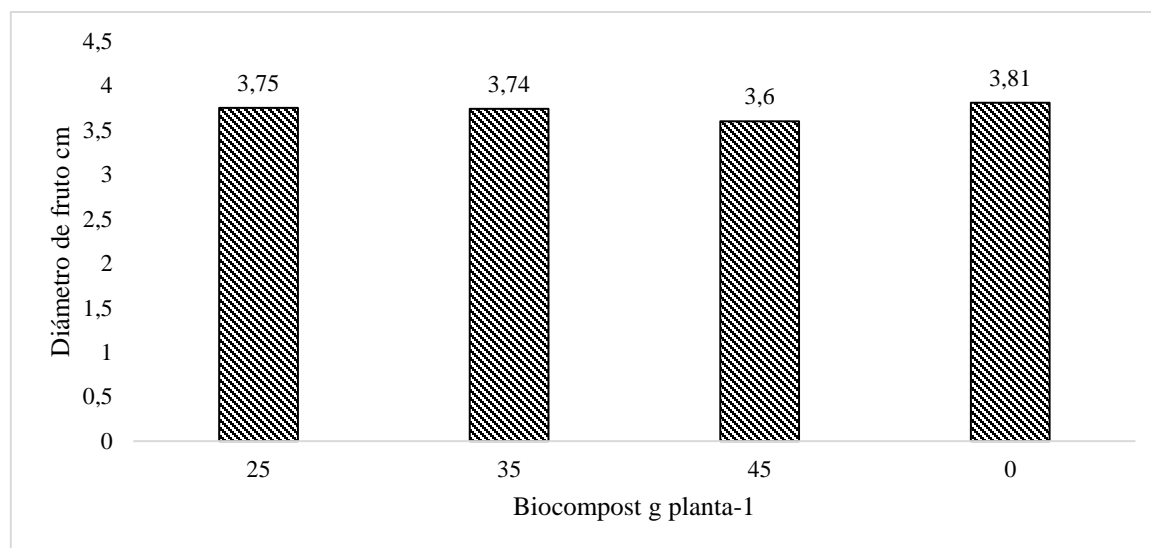
Según el análisis estadístico en la variedad diámetro del fruto no se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre la media de los tratamientos al tercer mes después del trasplante; esto determina que las dosis de biocompost en las plantas no afecta el grosor de los frutos de pimiento (*Capsicum annum* L.); en la tabla 11 se observan los resultados en esta variable, en promedio de todos los tratamientos aplicados fue de 3,37 cm por fruto.

Tabla 11. Diámetro del fruto de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biocompost al tercer mes.

Biocompost g planta ⁻¹	Diámetro de fruto cm
25	3,75 ^a
35	3,74 ^a
45	3,60 ^a
0	3,81 ^a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Gráfico 7 Diámetro del fruto de pimiento



La respuesta obtenida en el diámetro del fruto es similar a la reportada por Yance, (2015) en la que no se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) en esta investigación el autor busco determinar la influencia de la aplicación de abonos orgánicos en la producción del pimiento; los promedios obtenidos fueron superiores a los reportado en esta investigación y estuvieron por encima de los 10 cm de diámetro.

4.4.Longitud de fruto

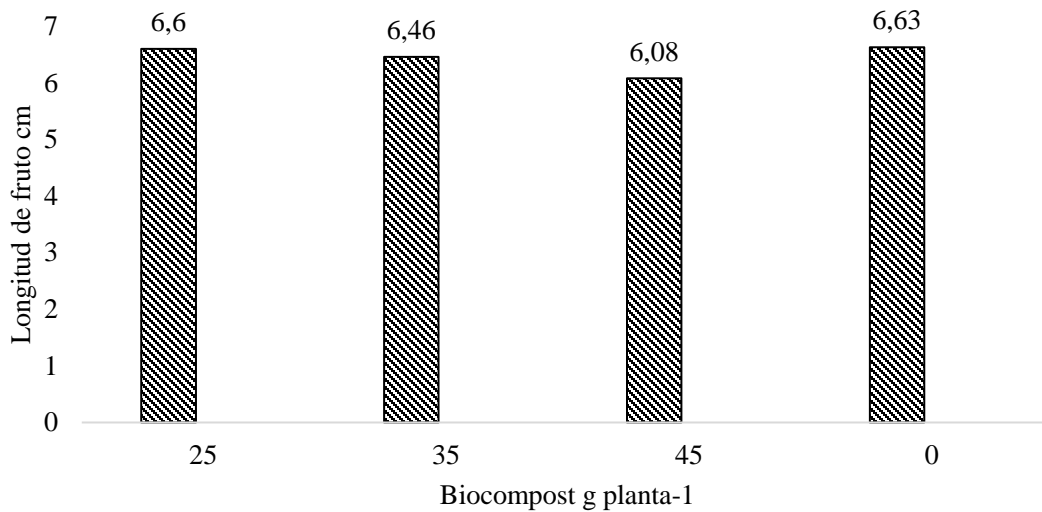
Los resultados encontrados determinaron que no existe diferencias estadísticas ($p > 0,05$) entre los promedios obtenidos entre los tratamientos en lo referente a esta variable, esto indica que las dosis de biocompost suministrado por planta no influye en la longitud que tienen los frutos del pimiento (*Capsicum annum* L.) en la variedad Mirella en el tercer mes de evaluación de los datos; el promedio calculado entre todas las dosis de biocompost fue de 6,44 cm por cada fruto.

Tabla 12. Longitud del fruto de pimiento (Capsicum annum L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biocompost al tercer mes.

Biocompost g planta⁻¹	Longitud de fruto cm
25	6,60a
35	6,46a
45	6,08a
0	6,63a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Gráfico 8 Longitud del fruto de pimiento



En la investigación de Jiménez et al., (2018) con el uso de QuitoMax (producto líquido elaborado a base de quitosana) para evaluar la respuesta agronómica del pimiento variedad California Wonder determinó que existe diferencias significativas entre las dosis aplicada ($p < 0,05$), la respuesta más baja obtenida fue de 8,62 cm en dosis de 200 mg ha⁻¹, valor superior al promedio reportado en esta investigación; en la investigación de Armijos, (2014) esta variable fue no significativa ($p > 0,05$) y alcanzó un promedio de 12,89 cm por fruto, valor superior al de este experimento.

4.5. Peso del fruto

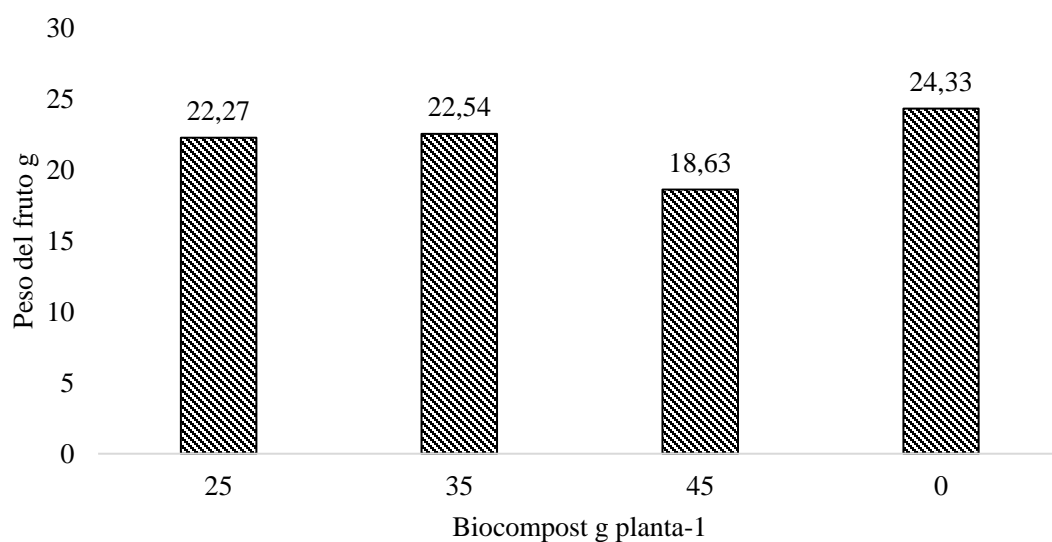
En el análisis de la varianza se estableció que en la variable peso del fruto no existen diferencias significativas ($p > 0,05$) entre la media de las dosis de biocompost suministrada en las plantas de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella; esto determina que el biocompost en sus diferentes dosis no afecta el peso que ganan los frutos de pimiento, el promedio reportado entre todos los tratamientos en esta variable llegó a 21,94 g por fruto en las plantas (Tabla 13).

Tabla 13. El peso del fruto de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biocompost al tercer mes.

Biocompost g planta ⁻¹	Peso del fruto g
25	22,27 ^a
35	22,54 ^a
45	18,63 ^a
0	24,33 ^a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Gráfico 9 Peso del fruto de pimiento.



En la investigación de Armijos, (2014) también se reportó diferencias no significativa ($p > 0,05$) entre los bioestimulantes utilizados, en promedio los pesos alcanzados tuvieron 62,33 g, valor superior a los establecidos en la tabla 4; respuesta similar se encontró en el trabajo experimental de Bustos *et al.*, (2020) bajo el uso de distintos abonos orgánicos, los cuales no incidieron en el peso del fruto de pimiento ($p > 0,05$) sin embargo, el peso promedio reportado en la investigación apenas fue de 1,07 siendo inferior a los de esta investigación y otros trabajos experimentales.

4.6. Rendimiento

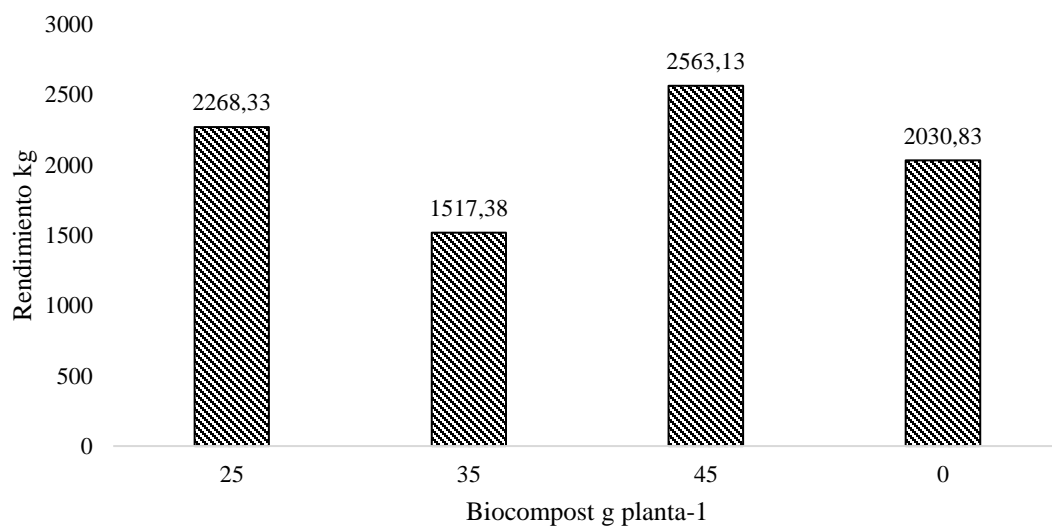
El análisis de la varianza determinó que el rendimiento del cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella no presentó diferencias significativas ($p > 0,05$) entre la media de los tratamientos, esto demuestra que el uso del biocompost no influye sobre el rendimiento final del cultivo de pimiento (Tabla 14), el promedio del rendimiento entre todos los tratamientos aplicados llegó a 2 094,92 kg.

Tabla 14. Rendimiento del fruto de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biocompost al tercer mes.

Biocompost g planta ⁻¹	Rendimiento kg
25	2268,33 ^a
35	1517,38 ^a
45	2563,13 ^a
0	2030,83 ^a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Gráfico 10 Rendimiento del fruto de pimiento



Este resultado difiere al obtenido por Bustos et al., (2020) en el que probando diferentes abonos orgánicos si encontró diferencias significativas ($p < 0,05$) en el rendimiento del fruto de pimiento, en el que estableció al guano de murciélago como el de mayor producción por hectárea, mientras que el testigo contó con el menor valor en rendimiento de fruta; misma respuesta encontró Jiménez *et al.*, (2018) a la aplicación del QuitoMax.

4.7. Análisis económico

En la tabla 15 se encuentra resumida la información sobre los costos generados por el cultivo de pimiento en cada tratamiento, más el costo de acuerdo con la aplicación de biocompost, en esta se observa un mayor costo de inversión en el tratamiento 3 con 45 g planta⁻¹ de biocompost, debido a que usa la mayor cantidad de este abono, mientras que el testigo sin biocompost requiere el menor costo de inversión.

Tabla 15. Costos de producción de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella con diferentes dosis de biocompost.

Biocompost g planta⁻¹	Costos	Biocompost	Total
25	\$ 84,50	\$ 2,02	\$ 86,52
35	\$ 84,50	\$ 2,83	\$ 87,33
45	\$ 84,50	\$ 3,63	\$ 88,13
0	\$ 84,50	\$ -	\$ 84,50

CAPITULO V

CONCLUSIONES

- El biocompost aplicado durante el ciclo vegetativo del pimiento (*Capsicum annuum* L.) variedad Mirella en diferentes dosis y etapas, tomando en cuenta ciertas variables, de acuerdo con resultados emitidos durante la investigación el uso del biocompost influye en la altura de planta durante el primer mes determinado mediante el análisis de varianza que reveló diferencias significativas.
- La aplicación de biocompost no influye sobre el rendimiento final del cultivo de pimiento, llegando a un promedio de 2 094,92 kg/ ha⁻¹ entre todos los tratamientos estudiados.
- El costo generado por el cultivo respecto a cada tratamiento se determinó que el tercer tratamiento con la aplicación dosificada de biocompost más alto, reveló un alto costo de inversión, debido a la cantidad de abono aplicado, a diferencia del testigo sin aplicación de biocompost tuvo menor costo de inversión.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

- Se recomienda de acuerdo con observaciones realizadas en esta investigación, durante la fase de germinación, se utilice sustrato de humus de lombriz, debido a que en el testigo relativo se utilizó humus de lombriz que favoreció al brote, en comparación del biocompost utilizado como sustrato en esta fase en los tratamientos, este retrasó la germinación debido a la poca humedad que retiene, en cambio con humus en la primera semana ya se pudo observar brotes, a diferencia del biocompost los brotes fueron notorios en la segunda semana.
- Optar por el uso de híbridos, debido a su rendimiento y ventajas que portan, como beneficio para el agricultor, ya que gracias a sus características se puede obtener un cultivo homogéneo, resistente a plagas, entre otras peculiaridades, y realizar estudios e investigaciones con semillas modificadas genéticamente, para mayor seguridad en un proyecto a futuro de producción rentable, además podrían realizar indagaciones de este sustrato en otro híbrido durante la época de lluvias.
- Realizar investigaciones con este híbrido en combinación con otros abonos orgánicos, enfocarse en la fase germinativa, debido a las observaciones en esta investigación, que emitieron resultados con significancia y evidentes en esta fase, por la comparación de dos sustratos aplicados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, D. (1999). *FERTILIZACION FOLIAR, UN RESPALDO IMPORTANTE EN EL RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS*. Obtenido de <https://www.redalyc.org><pdf.
- Alvarado, D. (2007). *EFEECTO DE LA FERTILIZACIÓN FOLIAR CON Ca, Mg, Zn y B EN LA SEVERIDAD DE LA SIGATOKA NEGRA(Mycosphaerella fijiensisMorelet),EN EL CRECIMIENTO Y LAPRODUCCIÓN DEL BANANO (Musa AAA, cv. Grande Naine)*. Obtenido de [https://repositoriotec.ac.cr>bitstream>hantream>](https://repositoriotec.ac.cr/bitstream/hantream)Tesis de Licenciatura . EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN FOLIAR CON Ca, Mg, Zn y B EN LA SEVERIDAD DE LA SIGATOKA NEGRA(Mycosphaerella fijiensisMorelet),EN EL CRECIMIENTO Y LAPRODUCCIÓN DEL BANANO.pdf
- Álvarez, T., & Armendáris, J. (15 de Febrero de 2015). *dspace*. Recuperado el 07 de Enero de 2023, de La industria de semillas hortícolas y la producción de hortalizas en el Ecuador, en el marco de la soberanía alimentaria: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7837>
- Andrade, C., & Ayaviri, D. (2018). *Demanda y Consumo de Productos Orgánicos en el Cantón Riobamba, Ecuador*. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, Facultad de Recursos Naturales; Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas. Riobamba, Ecuador: scielo. doi:10.4067/S0718
- Araya, J. (2008). *AGROCADENA DE PLATANO CARACTERIZACION DE LA AGROCADENA*. Obtenido de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00082.pdf>
- Arcos, F. (2011). *InEfecto de la fertilización foliar y edáfica con hierro y zinc para la biofortificación agronómica del tubérculo de papa (Solanum tuberosumL.)*. Obtenido de [dspace.esPOCH.edu.ec>bitstream](https://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream)
- Arévalo, G. (2009). *Manual de Fertilizantes y Emmienda*. Obtenido de https://www.se.gob.hn/Modulo_6_Manual_Fertilizantes_y_Enmiendas.pdf
- Arias, R. (2016). *RESPUESTA AGRONÓMICA DE CULTIVO DE PIMIENTO (Capsicum annum) CON LA APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS FOLIARES Y EDÁFICOS*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES. LA MANÁ – COTOPAXI: UTC. Recuperado el 14 de Enero de 2023, de

<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3548/1/T-UTC-00825.pdf>

- Aristizábal, M. (2008). *Evaluación del crecimiento y desarrollo foliar del plátano Hondureño Enano (Musa AAB) en una region cafetera colombiana*. Colombia: Revista Agronómica, https://www.researchgate.net/publication/221935739_Evaluacion_del_crecimiento_y_desarrollo_foliar_del_platano_Hondureno_Enano_en_una_region_cafetera_colombian.
- Banavides, A. (2011). *Absorción de iones por la raíz*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/135676932_ABSORCION_DE_IONES_POR_LA_RAIZ
- Barrera, J. .. (2011). *EL CULTIVO DE PLÁTANO (MUSA AAB SIMMONDS)*. Obtenido de *Ecofisiología y Manejo Cultural Sostenible*: <http://ediorialzenu.com/images/1467833541.pdf>
- Barrera., L. C. (2012). *Nutricion Mineral. Tema de estudio, Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Biología Bogota*. Colombia: http://www.bdigital.unal.edu.co/8545/14/07_Cap05.pdf.
- Borbor, A., & Suárez, G. (2007). *PRODUCCIÓN DE TRES HÍBRIDOS DE PIMIENTO (Capsicum annuum) A PARTIR DE SEMILLAS SOMETIDAS A IMBIBICIÓN E IMBIBICIÓN MÁS CAMPO MAGNÉTICO EN EL CAMPO EXPERIMENTAL RÍO VERDE, CANTÓN SANTA ELENA*. UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA, FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS- ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA. LA LIBERTAD : Repositorio UPSE. Recuperado el 07 de Enero de 2023, de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/901/1/BORBOR%20NEIRA%20ALBERTO%20Y%20SU%20C3%81REZ%20SU%20C3%81REZ%20GARDENIA.pdf>
- Buñay, C. (2017). *“ETAPAS FENOLÓGICAS DEL CULTIVO DEL PIMIENTO (Capsicum annuum. L) VAR. VERDE, BAJO LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS DEL CANTÓN GENERAL ANTONIO ELIZALDE (BUCAY) PROVINCIA DEL GUAYAS”*. Quito: Repositorio.uta. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25090/1/tesis%20024%20Ingenier%20C3%ADa%20Agropecuaria%20-%20Bu%20C3%B1ay%20Christian%20->

%20cd%20024.pdf

- Caballero, V. (2010). *Evaluación de la producción de plátano de la variedad Curaré enano en función de dos épocas de siembra y tres programas de fertilización en Zamorano*, Honduras: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstre>.
- Cajamarca, D. (2012). *Procedimientos para la elaboración de abonos orgánicos*. Cuenca: ucuenca. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3277/1/TESIS.pdf>
- Cedillo, L. (2018). *NIVELES DE NITRÓGENO Y POTASIO DEL PLÁTANO CURARE ENANO, EN EL DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y CALIDAD*. Ecuador: <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/124/1/ULEAM-AGRO-0015.pdf>.
- Chica., C. L. (2017). *NIVELES DE NITRÓGENO Y POTASIO DEL PLÁTANO CURARE ENANO, EN EL DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y CALIDAD*. Ecuador: <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/124/1/ULEAM-AGRO-0015.pdf>.
- Chonay, P. (1981). *Efecto de la fertilización foliar sobre la compensación de la fijación biológica de nitrógeno por Rhizobium phaseoli en frijol (Phaseolus vulgaris L.)*. Obtenido de Tesis de M. en C. CEDAF-CP.
- Cóndor, C. (01 de Agosto de 2021). *Evaluación de producción de papa chaucha (Solanum phureja) utilizando fuentes orgánicas “Caballaza, Biocompost y Eco-Abonaza” a diferentes dosis con fines de recuperación y conservación de suelos en el CEASA, Latacunga, Cotopaxi 2021*. Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Latacunga: Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi. Recuperado el 19 de Enero de 2023, de Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopax: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8093>
- Contreras, R., Aguilera, L., Arriaga, M., González, A., Olalde, V., & Rivas, I. (2013). *Influencia de hongos micorrízicos arbusculares en el crecimiento y desarrollo de Capsicum annuum L.**. Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias Agrícolas. Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Fitomejoramiento (CIEAF). Estado de México: Revista mexicana de ciencias agrícolas/ Scielo. Recuperado el 20 de Enero de 2023, de

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342013000100006

- Cruz, J. C. (2011). *Eficiencia Agronomica y Econimica del manejo de la fertilizacion en banano en un suelo de la depresion del Lago de Valencia*. Venezuela: http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/CVCS19/uso_manejo_suelo/UMS15.pdf.
- Deker, L. I. (2011). *ADAPTACIÓN DE CINCO HÍBRIDOS DE PIMIENTO (Capsicum annuum L.) EN LA ZONA DE CATARAMA, CANTÓN URDANETA PROVINCIA DE LOS RÍOS*. Guayaquil: Repositorio.UG. Obtenido de repositorio.ug: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8163/1/TESIS%20PIMIENTO.pdf>
- Del Pino, M. (2022). *Aula virtual de UNLP*. Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. La Plata: UNLP. Obtenido de CURSO DE HORTICULTURA Y FLORICULTURA: https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/101136/mod_folder/content/0/Gu%C3%ADa%20de%20Pimiento%202022.pdf
- Demera, C. F. (2018). *NIVELES DE FERTILIZACIÓN EN LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO Y LA EFICIENCIA EN EL USO DE NUTRIENTES CV DOMINICO HARTÓN*. Ecuador: <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/120/1/ULEAM-AGRO-0011.pdf>.
- Dobermann. (2005). *Nitrogen Use Efficiency – State of the Art. University of Nebraska - Lincoln, Agronomy & Horticulture* -. Obtenido de Faculty Publications. Nebraska: Agronomy & Horticulture -- Faculty Publications.
- Dobermann., A. (2005). *Nitrogen Use Efficiency – State of the Art. University of Nebraska - Lincoln, Agronomy & Horticulture*. Faculty Publications. Nebraska: Agronomy & Horticulture.
- Escobar, E. (19 de Marzo de 2019). *soyfan*. Obtenido de Ventajas y desventajas de los alimentos orgánicos: <https://soyfan.com.mx/2019/03/19/ventajas-y-desventajas-de-los-alimentos-organicos/>
- ESPAAC. (2019). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Ecuador: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2019/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ESPAC%202019.pdf.

Espinisa, J. A. (2018). *NUTRICIÓN VEGETALEXPORTACIÓN Y EFICIENCIA DEL USO DE NUTRIENTES EN PLÁTANO*. Ecuador: <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2020/03/Nutrici%C3%B3n-vegetal-exportaci%C3%B3n-y-eficiencia-del-uso-de-nutrientes-en-pl%C3%A1tano.pdf>.

FAO. (2002). *Los fertilizantes y su uso*. Obtenido de www.fao.org > ...

FAO. (2011). *Los Fertilizantes y su Uso*. Roma, Italia: R. Marbeuf.

FAO. (2014). *Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentacion y Agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/faostat/es#data/QC>.

Fernandez, V. (2015). *Fertilización Foliar*. Obtenido de https://researchgate.net/publication/208908842_Fertilizacion-Foliar

Fortis, M., Leos, J., Preciado, P., Orona, I., García, J., García, L., & Orozco, J. (2009). *Aplicación de abonos orgánicos en la producción de maíz forrajero con riego por goteo*. Instituto Tecnológico de Torreón, Facultad de Agricultura y Zootecnia de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Chapingo : Terra Latinoam. Recuperado el 14 de Enero de 2023, de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-57792009000400007&script=sci_arttext

Freire, R. (2020). *Evaluación de fitohormonas comerciales en el desarrollo y producción del pimiento (Capsicum annum L)*. UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO , FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS . Quevedo, Los Ríos, Ecuador: uteq. Recuperado el 14 de Enero de 2023, de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/6033/1/T-UTEQ-0264.pdf>

Furcal, P. B. (2013). *Respuesta del plátano a la fertilización con P, K y S durante el primer ciclo productivo*. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-1321013000200008.

García, R. (2008). *Repositorio.upct*. Obtenido de Repositorio.upct: <https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/255/pfc2156.pdf?sequence=1>

Guaynalla, S. (2020). *Evaluación de la eficiencia de tres tipos y tres dosis de abonos orgánicos en el cultivo de girasol (Helianthus annuus.), bajo invernadero en*

- Langualo Chico, Alaquez, Latacunga, Cotopaxi 2020*. Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Latacunga: Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi . Recuperado el 19 de Enero de 2023, de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6625>
- Guzman, M. (2012). *CARACTERÍSTICAS DE LOS FERTILIZANTES PARA SU USO EN LA FERTIRRIGACIÓN*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/257416472_CHARACTERISTICAS_DE_LOS_FERTILIZANTES_PARA_SU_USO_EN_LA_FERTIRRIGACION.pdf
- Haifa. (2014). *Recomendaciones nutricionales para Banano*. Colombia: https://www.haifa-group.com/sites/default/files/crop/Banana_Spanish.pdf.
- Hernández, M., Rodríguez, L., Preciado, P., Orona, I., García, J., & Orozco, J. (2009). *Aplicación de abonos orgánicos en la producción de maíz forrajero con riego por goteo*. Universidad Autónoma Chapingo; Instituto Tecnológico de Torreón, Facultad de Agricultura y Zootecnia de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Chapingo, México: scielo. Recuperado el 08 de Enero de 2023, de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57792009000400007
- Herrera, M. &. (2011). *MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO DE PLÁTANO*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA : http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/capacitacionesproductores/Platano/MANEJO_INTEGRADO_DEL_CULTIVO_DE PLATANO. pdf
- Herrera., K. A. (2018). *NIVELES DE FERTILIZACIÓN EN LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO Y LA EFICIENCIA EN EL USO DE NUTRIENTES CVCURARE ENANO*. Ecuador: <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/94/1/ULEAM-AGRO-0010.pdf>.
- INAMHI. (2020). *RED DE ESTACIONES AUTOMÁTICAS HIDROMETEOROLÓGICAS*. Ecuador: <http://186.42.174.236/InamhiEmas/>.
- INEC. (2011). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Datos Estadísticos*. Obtenido de Encuesta de superficie y producción agropecuaria: http://www.inec.gob.ec/espac_publicaciones/espac-2011/INFORME_EJECUTIVO%202011.pdf.

- Infoagro. (2003). *Infoagro*. Recuperado el 06 de Noviembre de 2021, de Infoagro: <https://www.infoagro.com/hortalizas/pimiento.htm>
- Intriago, D. (2022). *EFEECTO DE APLICACIÓN DE DOS ABONOS ORGÁNICOS EN EL CULTIVO DE PIMIENTO (Capsicum annuum L.), CASAS VIEJAS- CHONGÓN*. UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS. GUAYAQUIL – ECUADOR : uagraria. Recuperado el 09 de Enero de 2023, de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/INTRIAGO%20VILLANUEVA%20DOMINIQUE%20PAULETTE.pdf>
- Knals, L. (05 de Julio de 2011). *SCRIBD*. Obtenido de Beneficios y Des Del Pimiento: <https://es.scribd.com/document/59382674/Beneficios-y-des-Del-Pimiento>
- Lascano, E. (2020). *EFEECTO DE INOCULANTE MAS 3 DOSIS DE NITROGENO EN EL CULTIVO DE PIMIENTO (Capsicum annuum L.)*. Triunfo: uagraria.
- López, A. E. (1995). *Manual de nutrición y fertilización del banano*. Obtenido de nla.ipni.net › region › nla.nsf › N F Banano.002.002.pdf › N F Banano
- Lopez, D. (2017). *EL CALCIO EN LA PRODUCCION Y CALIDAD DEL FRUTO EN EL CULTIVO DE PLATANO (Musa paradisiaca L.) CV BARRAGANETE*. . Ecuador: <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/122/1/ULEAM-AGRO-0013.pdf>.
- López, E. (04 de Abril de 2018). *SALAMANCA*. Recuperado el 06 de Enero de 2023, de hosteleriasalamanca: <https://www.hosteleriasalamanca.es/reportajes/tematicos/pimiento-origen-propiedades-variedades.php>
- Lopez., P. J. (2018). *NIVELES DE FERTILIZACIÓN EN LA MORFO-FISIOLOGIA, PRODUCCIÓN Y CALIDAD DEL PLÁTANO BARRAGANETE (Musa paradisiaca AAB)*. Ecuador: <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/92/1/ULEAM-AGRO-0008.pdf>.
- MAGAP. (2015). *Boletín Situacional Plátano. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Coordinación general del sistema de información nacional, Quito*. Ecuador: http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2016/boletin_situacion_al_platano_2015.pdf.

- Martínez. (2011). *dspace*. Obtenido de *dspace*: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/120/T-UTB-FACIAG-AGR-000030.03.pdf;jsessionid=ED73540335FD601BE3293ED3E85EF174?sequence=10>
- Martínez, S. (2005). *SUELO Y PREPARACIÓN DEL TERRENO*. Universidad de Puerto Rico, Departamento de Horticultura, Estación Experimental Agrícola. San Juan: Estación Experimental Agrícola. Recuperado el 09 de Enero de 2023, de <https://www.upr.edu/eea/wp-content/uploads/sites/17/2016/03/PIMIENTO-Suelo-y-Preparaci%C3%B3n-del-Terreno-v2005.pdf>
- Mendoza, L. (Mendoza, L.). *Densidades de siembra del plátano barraganete en las propiedades morfo-fisiológicas, producción y exportación de macronutrientes*.
- Mendoza., D. (2018). *EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN CON MAGNESIO EN EL CULTIVO DEL PLÁTANO (Musa paradisiaca L.) CV. BARRAGANETE*. El Carmen-Ecuador: <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/91/1/ULEAM-AGRO-0007.pdf>.
- Molina, E. (2002). *Fertilización Foliar: Principios y Aplicación*. Obtenido de www.cia.ucr.ac.cr/memorias/Memorias_Curso_fertilizacion_foliar.pdf
- Morales, L. U. (2009). *Respuesta de genotipos mejorados de plátanos (Musa spp.)*. Cuba: Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central de las Villas.
- Ortíz, G. G. (2004). *Aplicación de prácticas de conservación de suelo para la siembra de piña en Ladera. CORPOICA, CVC. Palmira: CORPOICA*. , de Ecuador: <https://books.google.com.ec/books?id=m-Le3FoQx3kC&pg=PA7&dq=Aplicacion+edafica+de+fertilizantes&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj8qa457XJAhUDmx4KHfPwA2cQ6AEIjAC#v=onepage&q=Aplicacion%20edafica%20de%20fertilizantes&f=false>.
- Palomino, A. (2015). *Agricultura Alternativa: Principios*. Bogota, Colombia: San Pablo: <https://books.google.com.ec/books?id=BoSUZ6-ieVoC&pg=PA30&dq=fertilizacion+alternativa&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj2yum08LjJAhWBFR4KHfNQBC8Q6AEIGjAA#v=onepage&q&f=false>.
- Parraga, B. (2016). *MÉTODOS Y NIVELES DE FERTILIZACIÓN DEL PLÁTANO BARRAGANETE, EN LA EXPORTACIÓN Y EFICIENCIA DE NUTRIENTES*. Obtenido de Trabajo de Titulación

- Parrales, D. (2015). *Comportamiento agronómico del cultivo de pimiento (capsicum annum l.) con diferentes abonos orgánicos en la Unidad Educativa Calazacón de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2014*. Santo Domingo: Repositorio UTEQ. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/1982>
- Pino, L. (2019). *Biosurfactantes del biocompost como abono orgánico asociado a la acelga (Beta vulgaris var. Cicla) para desalinizar suelos agrícolas, Chancay, 2019*. Universidad César Vallejo, FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. Lima, Perú: Repositorio. Recuperado el 13 de Enero de 2023, de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57601/Pino_HLM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pinto, M. (13 de Noviembre de 2013). *inamhi*. Obtenido de Estudios e Investigaciones Meteorológicas INAMHI: <http://www.inamhi.gob.ec/meteorologia/articulos/agrometeorologia/El%20%20cultivo%20del%20pimiento%20y%20el%20clima%20en%20el%20Ecuador.pdf>
- PROECUADOR. (2015). *Análisis Sectorial Plátano Análisis sectorial, Instituto de promoción de exportaciones e inversiones, Quito*. Ecuador: http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/06/PROEC_AS2015_PLATANO1.pdf.
- PROECUADOR. (2015). *Análisis Sectorial Plátano. Análisis sectorial, Instituto de promoción de exportaciones e inversiones*. Obtenido de <http://www.proecuador.god.ec/wp->
- Quintero, R. (1995). Fertilización y Nutrición. *El cultivo de la caña en la zona azucarera de Colombia, Cali, CENICANA*, 153-177.
- Quintero, R. (1998). *Fertilización y Nutrición en plátano*. Colombia.
- Quintero., R. (2005). *Fertilización y Nutrición, El Cultivo de la Caña en la Zona Azucarera de Colombia*. Cali-Colombia: https://www.cenicana.org/pdf_privado/documentos_no_seriados/libro_el_cultivo_cana/libro_p3-394.pdf.
- Reche, M. J. (2010). *juntadeandalucia*. Consejería de Agricultura y Pesca. Sevilla: Signatura Ediciones de Andalucía, S.L. Obtenido de Cultivo del Pimiento Dulce en Invernadero:

https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337160265Cultivo_Pimiento_Invernadero.pdf

- Reyes, J., Luna, R., Reyes, M., Zambrano, D., & Vázquez, V. (2017). *Fertilización con abonos orgánicos en el pimiento (Capsicum annuum L.) y su impacto en el rendimiento y sus componentes*. Universidad Técnica de Cotopaxi y Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Edificio Universitario. Santa Clara: Scielo. Recuperado el 20 de Enero de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-57852017000400013
- Rodríguez, M. (1985). *Producción de plátano (Musa AAB)*. [https://books.google.com.ec > books](https://books.google.com.ec/books).
- Rodríguez, M. (2017). *INFLUENCIA DE TRESNIVELES DE CARBAMIDASOBRE LA INDUCCIÓN DE HIJUELOS DE PLÁTANO (Musa aabsimmonds)EN EL VALLE DEL RÍO CARRIZAL*. Obtenido de <http://repositorio.esпам.edu.ec/handle/42000/539>
- Rodríguez, Y., Casanova, A., Rodríguez, S., Camejo, C., & Aulán, N. (Marzo de 2018). *Nuevas combinaciones híbridas de pimiento para el sistema de cultivo protegido en Cuba*. Instituto de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova" (IIHLD), Mayabeque, Cuba. La Habana: scielo. Recuperado el 08 de Enero de 2023, de Cultivos Tropicales: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362018000100012
- Romero, V. (1982). *Técnicas de aplicación de fertiizantes*. Obtenido de [https://repository.agrosavia.co>bitstream>handle](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle)
- Sakata. (20 de Diciembre de 2019). *Pimiento Mirella: calidad y productividad inmejorables*. Obtenido de Sakata: <https://www.sakata.com.br/blog/es/2019/12/20/pimiento-mirella-calidad-y-productividad-inmejorables/>
- Sakata, C. (01 de Julio de 2021). *SAKATA*. (C. SAKATA, Editor, & C. SAKATA, Productor) Recuperado el 18 de Enero de 2023, de Nuevos pimientos/pimentones de Sakata combinan seguridad y productividad: <https://www.sakata.com.br/blog/es/2021/07/01/nuevos-pimientos-pimentones-de-sakata-combinan-seguridad-y-productividad/>
- Sanchez, J. (2012). *Metodologia de la investigacion cientifica y tecnologica*. Obtenido de [https://es.scribd.com > document > Metodologia-de-la-Investigacion-Cientifica-y-](https://es.scribd.com/document/Methodologia-de-la-Investigacion-Cientifica-y)

Tecnologica.pdf

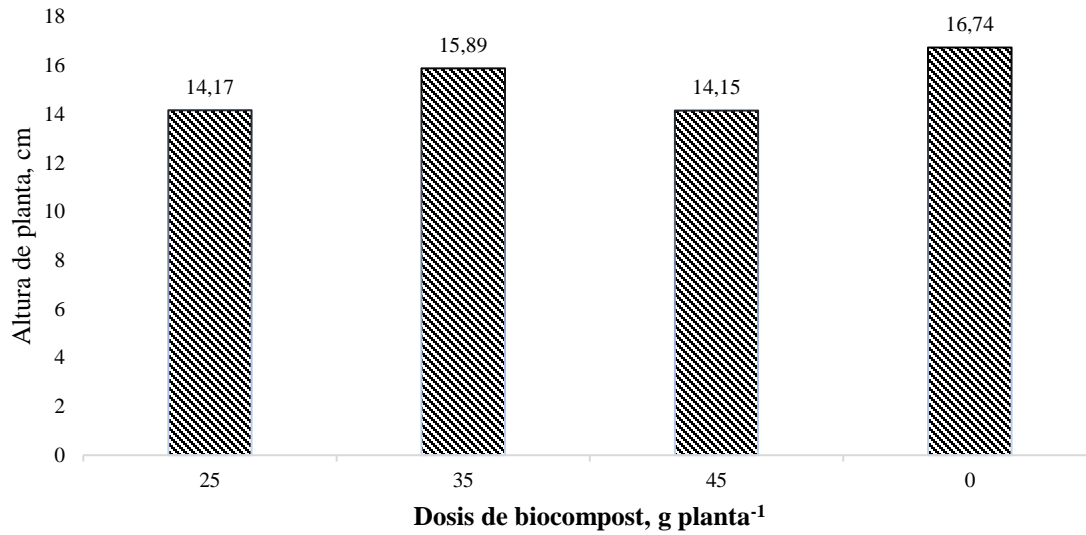
- Sancho, H. (1999). *Curvas de absorción de nutrientes: importancia y uso en los programas de fertilización*. Obtenido de Informaciones Agronómicas: [inranet.exa.unne.edu.ar>biologia>fisiologia.vegetal>Curva de absorcion de nutrientes](http://inranet.exa.unne.edu.ar/biologia/fisiologia/vegetal/Curva_de_absorcion_de_nutrientes)
- Snyder, C. &. (2015). *Nutrient Use Efficiency and Effectiveness in North America: Indices of Agronomic and Environmental Benefit*. Estados Unidos: International Plant Nutrition.
- Stewart, W. (2007). *Consideraciones del uso eficiente de nutrientes*. Colombia.
- Stewart, W. (2011). *IPNI - North Latin America*. Recuperado el 20 de Enero de 2015, de *International Plant Nutrition Institute*:. IPNI - North Latin America. Recuperado el 20 de Enero de 2015, de *International Plant Nutrition Institute*:: [http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/40ad1eee26c802f005257a5300510c6d/\\$FILE/ATTCNQIX](http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/40ad1eee26c802f005257a5300510c6d/$FILE/ATTCNQIX).
- Torres, B. (2006). *Metodologia de la Investigacion*. Obtenido de [abacoenred.com>el-proyecto-de-investigacion-FG-Arias-2012-pdf.pdf](http://abacoenred.com/el-proyecto-de-investigacion-FG-Arias-2012-pdf.pdf)
- Tumbaco, A. P. (2012). *Manual del cultivo de platano de exportacion*. Obtenido de ESPE Santo Domingo: <http://giat.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2012/12/Outline-del-libro.pdf>
- Tumbaco., A., Patiño, M., Tumbaco, J., & Ulloa, S. (2012). *Manual del cultivo de plátano de exportación*. Ecuador: <http://giat.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2012/12/outline-del-lobro.pdf>.
- Tumbaco., e. a., Patiño, M., Tumbaco, J., & Ulloa, S. (2012). *Manual del cultivo de plátano de exportación*. Ecuador: <http://giat.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2012/12/outline-del-lobro.pdf>.
- Vaca, D. C. (2008). *Evaluacion de varios niveles de de fertilizacion en aplicacion edafica y en fertirriego en el cultivo de platano (Musa AAB)*. Ecuador: Fertirriego de platano en Ecuador.
- Vaca., D. C. (2008). *Evaluación de Varios Niveles de Fertilización en Aplicación Edáfica y en Fertirriego en el Cultivo de Plátano (Musa AAB Simmonds)*. El Carmen. Manabí. Ecuador: <file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Temp/41->

Texto%20del%20art%C3%ADculo-68-1-10-20170914.pdf.

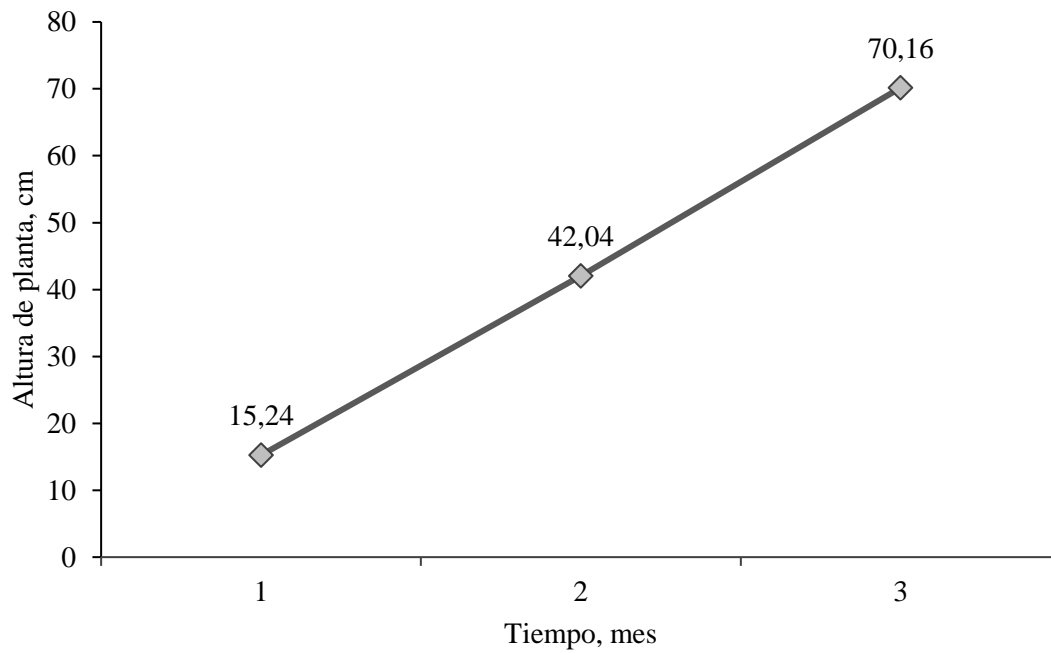
- Valdiviezo, F. (2014). *APLICACIÓN DE SOLUCIONES NUTRITIVAS INYECTADAS Y EN DRENCH MÁS LA ADICIÓN DE LEONARDITA EN EL CULTIVO DE BANANO (Musa AAA.) VARIEDAD WILLIAMS*". Obtenido de repositorio.ug.edu.ec › bitstream › redug › URBANViejoNESTOR
- Villareal, J. E. (2012). *Monitoreo de cambios en la fertilidad de suelos por medio de análisis de laboratorio*. Costa Rica: <https://www.redalyc.org/pdf/437/43724664009.pdf>.
- Villarreal, C. R. (2015). *FERTILIZACIÓN FOLIAR COMPLEMENTARIA PARA NUTRICION Y SANIDAD EN PRODUCCION DE PAPAS*. Ecuador: <http://www.jadefo.org.mx/jwp/wp-content/uploads/Fertilizacion.pdf>. Obtenido de [www.jadefo.org.mx>jwp>wp-content>uploads>Fertilizacion Foliar.pdf](http://www.jadefo.org.mx/jwp/wp-content/uploads/Fertilizacion.pdf)
- Vivas, J. (2017). *Fertilización del plátano con nitrógeno, fósforo y potasio en cultivo establecido*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es>
- Yepez, J. C. (2015). *EFECTO DE ALTAS DENSIDADES Y DOS SISTEMAS DE SIEMBRA SOBRE EL RENDIMIENTO Y RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE PLÁTANO (Musa AAB) BAJO CONDICIONES DE REGADÍO*". Ecuador: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/23/1/T-UTEQ-0009.pdf>.
- Zambrano, Y. M. (2018). *Niveles de fertilización en la Morfología, producción y calidad del plátano dominico harton (Musa AAB)*. Ecuador: <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/93/1/ULEAM-AGRO-0009.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1 Altura de planta en el primer mes con diferencia significativa



Anexo 2 Promedio de la altura de planta durante los 3 meses después del trasplante del cultivo



Anexo 3. Cantidad de frutos por planta en el cultivo de pimiento (*Capsicum annum* L.)

Biocompost g planta⁻¹	Número de frutos #
25	4,40a
35	3,00a
45	5,20a
0	3,80a

Anexo 4. Diámetro del fruto de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella

Biocompost g planta⁻¹	Diámetro de fruto cm
25	3,75a
35	3,74a
45	3,60a
0	3,81a

Anexo 5. Longitud del fruto de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella

Biocompost g planta⁻¹	Longitud de fruto cm
25	6,60a
35	6,46a
45	6,08a
0	6,63a

Anexo 6. Peso del fruto de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella

Biocompost g planta⁻¹	Peso del fruto g
25	22,27a
35	22,54a
45	18,63a
0	24,33a

Anexo 7. Rendimiento del fruto de pimiento (*Capsicum annum* L.) variedad Mirella

Biocompost g planta⁻¹	Rendimiento kg
25	2268,33a
35	1517,38a
45	2563,13a
0	2030,83a

Anexo 8. Costos de producción de pimiento (*Capsicum annum L.*) variedad Mirella

Biocompost g planta⁻¹	Costos	Biocompost	Total
25	\$ 84,50	\$ 2,02	\$ 86,52
35	\$ 84,50	\$ 2,83	\$ 87,33
45	\$ 84,50	\$ 3,63	\$ 88,13
0	\$ 84,50	\$ -	\$ 84,50

Anexo 9. Costos fijos de producción

Detalles	Descripción	Valor unitario	Cantidad	Total
Semillas Mirella (1000g)	Compra	72	1	72
Abono biocompost (23kg)	Compra	4,24	2	8,48
Abono humus (40kg)	Compra	9	1	9
Bandeja de germinación	Compra	2,5	8	20
Malla plástica	Compra	0,5	40	20
Examen de suelo	Laboratorio	31	1	31
Insecticida NAKAR	Compra	28	1	28
Goma Biotac	Compra	20	1	20
Fundas plásticas	Compra	1,5	4	6
Regadera	Compra	6	1	6
Tijeras de podar	Compra	1	4	4
Piola (tutoreo)	Compra	2,1	7	14,7
Chapeo (limpieza)	Jornales	10	3	30
Arado de terreno	Jornales	30	2	60
Siembra	Jornales	10	1	10
Total				339,18

*Anexo 10. Semillas de pimiento (Capsicum annum L.)
variedad Mirella*



Anexo 11. Germinación



Anexo 12. Trasplante al día 30, después de la fase de vivero



Anexo 13. Toma de datos (Altura de planta)



Anexo 14. Tutorado y aporcado



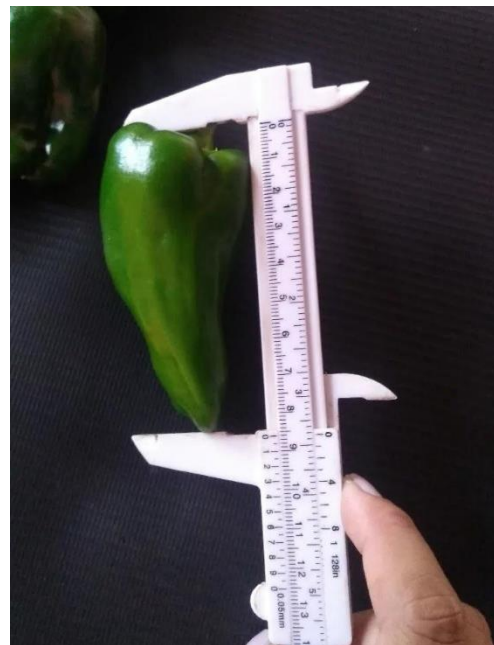
Anexo 15. Aplicación de dosis de biocompost



Anexo 16. Biocompost (abono orgánico)



Anexo 17. Toma de datos (peso en gramos y largo del fruto)



Anexo 18. Cosecha



Anexo 19. Resultados de Análisis de suelo obtenido de la Granja Experimental "Río Suma"



RESULTADOS: ANÁLISIS DE SUELOS

Datos del cliente		Referencia	
Cliente:	Srta. GABRIELA MARCILLO	Número Muestra:	8081
Propiedad:		Fecha de ingreso:	09/02/2022
Cultivo:	Para cultivos de ciclo corto (Huertos)	Impreso:	19/02/2022
Identificación		Fecha de Entrega:	21/02/2022

Identificación del lote:

Profundidad:

pH	C.E	M.O	NH ₄	P	S	K	Ca	Mg
	ds/m	%		ppm		meq/100 g		
5,71	0,21	6,85	31,23	10,68	7,51	0,58	10,00	1,88
Me.Ac.	N.S.	A	M	M	M	A	A	M

Na	Al+H	Al	Σ bases	TEXTURA (%)			Cu	B
meq/100g				Arena	Limo	Arcilla	ppm	
			12,46				3,70	0,39
			M				M	M

Fe	Zn	Mn	Ca/Mg	Mg/K	(Ca+Mg)/K
ppm			R1	R2	R3
201,6	15,80	13,20	5,32	3,24	20,48
A	A	M	A	O	O

INTERPRETACIÓN

Textura	Elementos	pH	Conductividad eléctrica
Fco. = Franco	MB = Muy Bajo	M.Ac. = Muy Ácido	N.S. = No salino
Fco.Ar = Franco Arenoso	B = Bajo	Ac. = Ácido	L.S. = Ligeramente salino
Arc. = Arcilloso	M = Medio	Me.Ac. = Medianamente Ácido	S. = Salino
Ar. = Arenoso	A = Alto	L.Ac. = Ligeramente Acido	M.S. = Muy Salino
Li. = Limoso	O = Óptimo	P. N. = Practicamente Neutro	

Determinación	Metodología	Extractante
P, NH ₄ ⁺	Colorimetría	Olsen
K, Ca, Mg	Absorción	Modificado
Zn, Cu, Fe, Mn	Atómica	pH 8,5
S	Turbidimetría	Fosfatos de Ca
B	Colorimetría	Monobásico
Cl	Volumetría	Pasta Saturada
M.O.	Walkley y Black	No Aplica

Determinación	Metodología	Extractante
pH	Potenciométrica	Suelo-Agua (1:2.5)
CE	Conductimetría	No Aplica
Textura	Modificado de Bouyoucus	No Aplica
Al	Volumetría	KCl 1N
Al + H		

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA



Dirección:
Calle Río Chambira N° 602 y Zamora. (A dos cuadras de la Clínica Araujo margen izquierdo)
Teléfono:
2752-607

M&J