



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA
PROYECTO DE TITULACIÓN

**EFFECTO DEL FERTILIZANTE ORGANICO “HUMUS DE LOMBRIZ” EN EL
CRECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DE ZUCCHINI
(*Cucurbita pepo L.*), EN EL SECTOR CHIPE HAMBURGO, CANTÓN LA MANÁ,
PROVINCIA DE COTOPAXI.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniero/a Agrónomo/a

AUTORES:

Alescano Cedeño Jorge Adrian

Muñoz Cali Yamilet Narcisa

TUTOR:

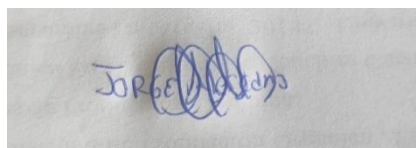
Ing. Macias Pettao Ramon Klever M.Sc.

LA MANÁ-ECUADOR
FERERO-2023

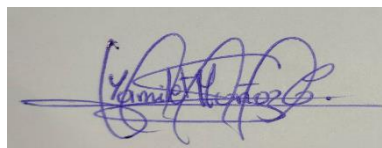
DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Alescano Cedeño Jorge Adrian y Muñoz Cali Yamilet Narcisa declaramos ser autoras del presente proyecto de investigación: denominado “Efecto del fertilizante orgánico “Humus de Lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo de zucchini (*Cucurbita Pepo L.*), en el sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi”, siendo el Ing. Macias Pettao Ramon Klever M.Sc. Tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.



Alescano Cedeño Jorge Adrian
C.I: 1205294646

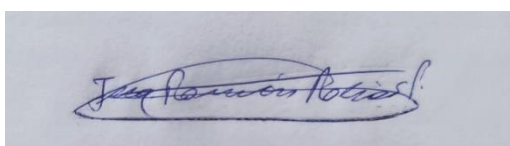


Muñoz Cali Yamilet Narcisa
C.I: 1250310081

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: “Efecto del fertilizante organico “Humus de Lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo de zucchini (*Cucurbita Pepo L.*), en el sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi”, de la Carrera de Ingeniería Agronómica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, Enero del 2023



Ing. Macias Pettao Ramon Klever M.Sc

C.I: 0910743285

TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente informe de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, por cuanto las postulantes: Alescano Cedeño Jorge Adrian y Muñoz Cali Yamilet Narcisa con el título de Proyecto de Investigación: “Efecto del fertilizante organico “Humus de Lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo de zucchini (*Cucurbita Pepo L.*), en el sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del proyecto.

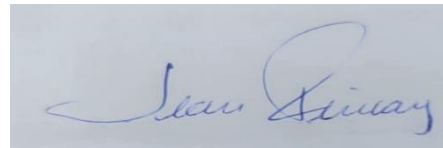
Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, 14 de Febrero del 2023

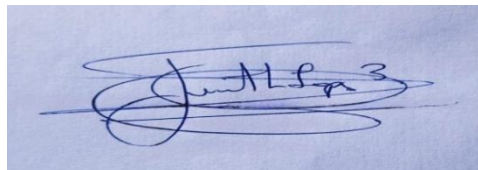
Por constancia firman:



Ing. Espinosa Cunuhay Kleber Augusto M.Sc.
C.I: 0502612740
PRESIDENTE



Ing. Pincay Ronquillo Wellington Jean M.Sc.
C.I: 1206384586
LECTOR 1



Ing. López Bósquez Jonathan Bismar M.Sc.
C.I: 1205419292
LECTOR 2

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, le doy gracias a Dios por guiarme y permitirme lograr este objetivo propuesto hace algunos años en mi vida, por otro lado, agradezco a esta prestigiosa universidad que me permitió ser parte de ella, de la misma manera extendo mi agradecimiento a cada uno de mis docentes que me formaron con sus conocimientos y me ayudaron alcanzar mi meta. Y por último agradezco al ser maravilloso que me trajo a este mundo y que fue mi mayor inspiración mientras estuvo a mi lado, gracias madre la persona que más amo la que siempre me alentó alcanzar mis objetivos, gracias por ser mi apoyo incondicional desde el cielo.

Jorge

Quiero agradecer ante todo a Dios y a mi Virgencita Narcisita y a mis padres por guiar mi camino y poner ideas relucientes en mi meta para llegar alcanzar mi objetivo. Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por haberme dado la oportunidad de estudiar de igual manera agradecer a mis docentes por aportar sus conocimientos y guiarme de forma correcta en el desarrollo de esta investigación.

Yamilet

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se lo dedico a Dios nuestro padre celestial y se la dedico con todo mi corazón a mi madre, sin ella no lo habría logrado tu bendición y amor me protegen y me acompañan en todo momento, este logro es por y para ti.

Jorge

Dedico este logro, principalmente a Dios y a mi Virgencita Narcisita por darme fuerzas de seguir adelante dia a dia, a mis padres que han sido mi soporte constante y han creído en mi para obtener este proceso uno de mis anhelos mas esperados.

Yamilet

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “EFECTO DEL FERTILIZANTE ORGANICO “HUMUS DE LOMBRIZ” EN EL CRECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DE ZUCCHINI (*Cucurbita pepo L.*) EN EL SECTOR CHIPE HAMBURGO, CANTÓN LA MANÁ, PROVINCIA DE COTOPAXI”.

Autores: Alescano Cedeño Jorge Adrian

Muñoz Cali Yamilet Narcisa

RESUMEN

El proyecto de investigación se realizó en el sector Chipe Hamburgo del cantón La Maná, con el objetivo primordial planteado fue en evaluar el efecto del abono orgánico “Humus de lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo L.*). , donde fueron aplicados en diferentes dosis en cada tratamiento tales como 100g / m², la segunda del 150g / m² y la tercera de 200g / m² nos dio un total de humus aplicado 450g, empleándolo con un diseño de bloques completamente al azar de 6 repeticiones y 3 tratamientos, donde fueron un total de 90 plantas en la cual se tomó 12 por tratamiento, dando como resultado una cantidad de 36 plantas que se utilizaron en la investigación, estableciendo los cálculos de valorización económica para el ingreso bruto considerando el precio del mercado en (kg) y de hortalizas multiplicado por el rendimiento total (kg) obtenido en cada tratamiento de análisis e interpretar los costos totales, obteniendo mejores resultados en base a la altura del tallo (cm), numero de flores, numero de hojas, numero de frutos por plantas, longitud del fruto (cm) y peso del fruto (g), alcanzando con un excelente resultado al cultivo que se empleó el tratamiento T3 Humus con 200g / m² de aplicación, manteniéndose por encima de sus variables de datos con la del T2 Humus con 150g / m² de aplicación después de trasplantar hasta su cosecha adquiriendo una coeficiencia de variación de 0,14% en lo que compete al proceso final de la producción del peso del fruto manifestando un resultado promedio de 1350,00 gramos, así mismo en base a los análisis económicos obtenidos después de calcular el beneficio costo, se obtuvo con mejor resultado favorable es la del T3 Humus con 200g / m² de aplicación, que con una inversión de 220,00 USD, alcanza una cantidad de 2,07 USD es decir, 2,07 USD por cada dólar invertido.

Palabras claves: Abono orgánico, plántulas, variables, coeficiencia de variación, valorización económica.

ABSTRAC

The research project was carried out in the Chipe Hamburgo sector of La Maná canton, whose objective was to evaluate the effect of organic fertilizer "worm humus" on growth and productivity in the cultivation of Zucchini (*Cucurbita pepo* L.). The first one was applied in different doses in each treatment such as 100g / m², the second of 150g / m² and the third of 200g / m² gave us a total of 450g of humus applied, using a completely randomized block design with 6 replications and 3 treatments, where there were a total of 90 plants in which 12 were taken per treatment, and as a result a quantity of 36 plants that were used in the research, establishing the calculations of economic valuation for the gross income considering the market price in (kg) and of the vegetables multiplied by the total production in (kg), obtained in each one of the treatments to analyze and interpret the total costs, obtaining better results based on the height of the stem (cm), number of flowers, number of leaves, number of fruits per plant, length of the plants, number of flowers, number of leaves, number of fruits per plant, length of the leaves, number of fruits per plant, number of flowers, number of leaves per plant, number of fruits per plant, number of fruits per plant, fruit length (cm) and fruit weight (g), reaching an excellent result to the crop that was used in the treatment T3 Humus with 200g / m² of application, staying above its data variables with the T2 Humus with 150g / m² of application after transplanting until harvesting acquiring a coefficient of variation of 0, 14% in what concerns the final process of production of fruit weight, showing an average result of 1350.00 grams, likewise based on the economic analysis obtained after calculating the cost benefit, the best result was obtained with the T3 Humus with 200g / m² of application, which with an investment of 220.00 USD, reaching an amount of 2.07 USD, that is, 2.07 USD for each dollar invested.

Keywords: organic fertilizer, seedlings, variables, coefficient of variation, economic valuation

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRAC.....	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
INDICE DE TABLAS	xiii
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN	3
4. BENEFICIARIOS.....	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
6. OBJETIVOS	5
6.1. General	5
6.2. Específicos	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	7
8.1. El zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	7
8.1.1. Origen.....	7
8.1.2. Morfología.....	7
8.1.2.1. Planta	7
8.1.2.2. Tallo.....	7
8.1.2.3. Hojas.....	8

8.1.2.4. Flores	8
8.1.2.5. Frutos	8
8.1.3. Requerimiento del ambiente al cultivo del zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	8
8.1.3.1. Temperaturas del zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	8
8.1.3.2. Humedad.....	9
8.1.3.3. Transpiración del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	9
8.1.3.4. Luz.....	9
8.1.3.5. Suelo	9
8.1.3.6. Luminosidad y pH	9
8.1.4. Fisiología	10
8.1.5. Taxonomía.....	10
8.1.6. Cultivo	10
8.1.6.1. Siembra.....	11
8.1.6.2. Preparación del suelo y siembra	11
8.1.6.3. Riego.....	11
8.1.6.4. Aporcado	12
8.1.6.5. Postcosecha.....	12
8.1.7. Enfermedades del Cultivo de Zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>),.....	12
8.1.7.1. Mildew Polvoso (<i>Erysiphe spp.</i>)	12
8.1.7.2. Plagas.....	12
8.1.7.3. Mosca blanca (<i>bemisia tabaci</i>)	13
8.1.7.4. Controles de plagas y enfermedades	13
8.1.8. Propiedades.....	13
8.2. Fertilización.....	14
8.2.1. Tipos de fertilizantes	14
8.2.2. Abonos orgánicos y sus beneficios.....	14
8.2.3. Humus de lombriz	14

8.2.4.	Taxonomía.....	15
8.2.3.	La producción de humus de lombriz	16
8.2.4.	Característica generales	16
8.2.5.	Ventajas del humus de lombriz para el uso agrícola	17
8.2.6.	Valores fitohormonales en el humus de lombriz	17
8.3.	Uso del humus	17
8.3.1.	Temperatura.....	18
8.3.2.	Humedad.....	18
8.3.3.	Aireación	18
8.3.4.	Beneficios del humus	18
8.3.5.	Fertilizante orgánico.....	19
8.3.6.	Aumento de la estructuras del cultivo	19
8.3.7.	Composición del humus de lombriz	19
8.4.	Investigaciones previas realizadas	19
9.	PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	20
10.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	21
10.1.	Ubicación del proyecto de investigación.....	21
10.2.	Condiciones agro meteorológicas del Sector Chipe Hambrugo, Cantón La Maná, Provincia del Cotopaxi.	21
10.3.	Materiales y equipos	21
10.4.	Diseño experimental.....	22
10.5.	Esquema del experimento	23
10.6.	Análisis de varianza	23
10.7.	Información de los componentes del fertilizante orgánico Humus de Lombriz.....	23
10.8.	Variable evaluadas	24
10.8.1.	Altura de la planta (cm).....	24
10.8.2.	Números de frutos por planta	24

10.8.3.	Largo del fruto (cm)	24
10.8.4.	Peso del fruto (gr).....	25
10.10.	Análisis económico	25
10.11.	Manejo del ensayo	25
11.	ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	27
11.2.	Altura de la planta (cm)	27
11.3.	Número de hojas	27
11.4.	Número de frutos a la cosecha	28
11.5.	Largo del Fruto a la cosecha.....	29
11.4.1.	Peso del fruto a la cosecha.....	29
11.5.	Análisis económico.....	30
12.	IMPACTO (SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	32
13.	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	33
14.	CONCLUSIONES.....	34
15.	RECOMENDACIONES	35
16.	BIBLIOGRAFÍA.....	36
17.	ANEXOS.....	41

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades y tareas relacionadas con los objetivos	6
Tabla 2. Taxonomía del Zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>)	10
Tabla 3. Análisis promedial del humus de lombriz en la tierra.....	15
Tabla 4. Ubicación taxonómica.....	16
Tabla 5. Condiciones agro meteorológicas del Sector Chipe Hamburgo.....	21
Tabla 6. Materiales y equipos.....	22
Tabla 7. Tratamiento bajo estudio	22
Tabla 8. Tratamiento en estudio por planta	23
Tabla 9. Análisis de varianza.....	23
Tabla 10. Componente del abono orgánico empleado en el experimento.....	24
Tabla 11. Altura de la planta (cm) en el efecto del fertilizante orgánico “Humus de Lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>), en el sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi.	27
Tabla 12. Número de hojas, en el efecto del fertilizante orgánico“Humus de Lombriz”en el crecimiento y productividad en el cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>), en el sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi.	28
Tabla 13. Número de frutos a la cosecha en el efecto del fertilizante orgánico“Humus de Lombriz”en el crecimiento y productividad en el cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>), en el sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi.	29
Tabla 14. Largo del fruto a la cosecha, en el efecto del fertilizante orgánico“Humus de Lombriz”en el crecimiento y productividad en el cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>), en el sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi.	29
Tabla 15. Peso del fruto a la cosecha, en el efecto del fertilizante orgánico“Humus de Lombriz”en el crecimiento y productividad en el cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>), en el sector Chipe Hamburgo, Cantón La Maná, provincia de Cotopaxi.....	30
Tabla 16. Análisis económico del zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>)	31
Tabla 17. Análisis de presupuesto para la elaboración del proyecto.....	33

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida tutor.....	41
Anexo 2. Currículum de los estudiantes.....	42
Anexo 3. Contrato de cesión no exclusiva de derecho de autor	44
Anexo 4. Análisis anti-plagio	47
Anexo 5. Aval de Traducción.....	48
Anexo 6. Se aplicó un diseño de bloques completamente al azar a la aplicación de fertilizante orgánico humus de lombriz en 18 parcelas experimentales.	49
Anexo 7. Preparación del terreno para el cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	50
Anexo 8. Transplante del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).	50
Anexo 9. Incorporacion de fertilizantes	51
Anexo 10. Toma de datos al cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	51
Anexo 11. Cosecha y presentación del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>)	52

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título: “Efecto del fertilizante organico “Humus de lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo de zucchini (Cucurbita Pepo L.), en el sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi”

Tiempo de Ejecución

Fecha de inicio: octubre 2022

Fecha de finalización: febrero 2023

Lugar de ejecución: Sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi.

Unidad Académica que auspician: Facultad de Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia: Ingeniería Agronómica.

Proyecto de investigación vinculado: Proyecto de la Carrera de Ingeniería Agronómica: Estudio establecido para el sector agrícola.

Equipo de Trabajo: Alescano Cedeño Jorge Adrián

Correo: Jorge.alescano4646@utc.edu.ec

Muñoz Cali Yamilet Narcisa

Correo: yamilet.munoz0081@utc.edu.ec

Ing. Macias Pettao Ramon Klever M.Sc.

Correo: ramon.macias@utc.edu.ec

Área de Conocimiento: Agricultura, silvicultura y pesca

Línea de investigación: Producción y seguridad alimentaria

Sub líneas de investigación: Agronomía

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La producción del cultivo del zucchini (*Cucurbita pepo L.*) en Ecuador, se asentúa y se produce durante todo el año en las regiones de la costa y la sierra, lo que lo hace muy atractivo para los productores, ya que ofrece una buena alternativa a la rotación de cultivos y la diversidad en la horticultura. Este tipo de cultivo de hortalizas es una fuente de ingresos favorable porque ha emprendido a despojar calidad total por la faceta de cultivo y corpulencias de creación en la que se obtienen, esta hortaliza se siembra en varias provincias del Ecuador, las superficies cosechadas fueron de: En Guayas 33 % (75 ha), Pichincha 18 % (41 ha), Imbabura 12 % (23.17 ha), Manabí 13 % (29 ha), Loja 9 % (20 ha), Cotopaxi 9 % (20 ha), Azuay 1 % (2 ha) y Chimborazo 1 % (2 ha), y otras provincias menores con el 16 % (36 ha); Loja se constituye en la provincia con área más sembrada (Otilia, 2014).

Este cultivo es típico de las zonas con climas templados y fríos, aunque existen variedades que se cultivan a nivel de mar para el progreso final, cabe señalar que a temperaturas elevadas este tipo de cultivo tienden a formarse más flores masculinas (Lira, 2015).

El ciclo de cultivo abarca de 120-150 días, con inicio de cosecha después de 40-50 días de realizado el trasplante. Respecto a la densidad de plantación, se recomienda utilizar de 1.5 a 1.7 plantas por metro cuadrado. Sin embargo, la calabacita puede cultivarse a mayor densidad generalmente a doble fila que puede ser hasta de 2.5 plantas por metro cuadrado, con lo cual se aumentará el rendimiento, aunque con menores tamaños de fruto (Bojorquez, 2018).

El proyecto de investigación se realizó en el sector Chipe Hamburgo del cantón La Maná, con el objetivo primordial planteado fue en evaluar el efecto del fertilizante orgánico humus de lombriz en el crecimiento y productividad en el cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo L.*). Donde fueron aplicados en diferentes cantidades en cada tratamiento tales como primer tratamiento 100g por metro cuadrado, segundo tratamiento 150g por metro cuadrado y el tercer tratamiento 200g por metro cuadrado, con un total de 450g de humus de lombriz aplicandolo después de su transplantación la primera aplicación fue a los 15 días y la segunda aplicación fue a los otros 15 días y la tercera aplicación fue a los otros 7 días tuvimos un total de 450g con un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) de 6 repeticiones y 3 tratamientos, donde fueron un total de 90 plantas en la cual se tomó 12 por tratamiento, dando como resultado una cantidad de 36 plantas que se utilizaron en la investigación, estableciendo los cálculos de valorización económica para el ingreso bruto considerando el precio del mercado en (kg) y de Hortalizas

multiplicadas por la producción total (kg) obtenida en todos los tratamientos para estudiar e interpretar costes totales, obteniendo mejores resultados en la cual se basan en la altura de la planta (cm), el número de hojas, los días hasta la floración, el número de flores por planta, el número de frutos por planta y el peso del fruto en gramos.

3. JUSTIFICACIÓN

Las prácticas agrícolas tradicionales y el manejo de los suelos han llevado a una destrucción y degradación de la micro flora del suelo, debido al abuso de los fertilizantes químicos de origen sintético, así como grandes pérdidas de la capa arable por efecto de la erosión del suelo, lo que deja este recurso sin el suficiente sustento mineral para garantizar una producción adecuada, razón por la cual se hace reponer al suelo la materia orgánica que permita reactivar la actividad microbiana y aportar con nutrientes para el cultivo. La familia Cucurbitáceae Es un grupo taxonómico que proporciona un gran número de especies para el consumo humano, entre estas variedades es una hortaliza no convencional que se puede cultivar todo el año en Ecuador con un sistema de riego adecuado (Barahona, 2012).

En los últimos años, el cultivo de hortalizas se ha convertido no solo en un medio para obtener ingresos económicos, sino también en un medio para mejorar la nutrición de los habitantes urbanos y rurales.

La lombricultura es una actividad muy ecológica porque se da en la naturaleza y, como ya se dijo, promueve el reciclaje de los desechos orgánicos. El uso de fertilizantes orgánicos fue una alternativa para la nutrición de las plantas debido a que la variedad ofrece a las plantas una fuente de macro y algunos micronutrientes a un precio razonable y con este estudio presenta una alternativa al cultivo de calabaza (*Cucurbita pepo* L.), No se considera único porque tiene menos impacto en el medio ambiente que los cultivos tradicionales. La lombricultura es el reciclaje o la transformación química de desechos orgánicos para obtener ganancias económicas y también para mejorar el rendimiento mientras se consumen beneficios para la salud para proteger la salud y el medio ambiente.

4. BENEFICIARIOS

Beneficiarios directos

Cabe mencionar que son los productores del sector agropecuario, pobladores del sector como población en general..

Beneficiarios indirectos

Los beneficios indirectos han llegado a estudiantes y docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi y otras universidades, así como a empresarios locales y nacionales..

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la actualidad en nuestro país es de manifestar que este tipo de cultivo no es sembrado naturalmente en grandes cantidades por su falta de conocimiento en muchos sectores poblacionales de otras regiones, ya que solo se ha dado conocer desde hace mucho tiempo en zonas de la sierra, por lo cual es de dar a comprender que mediante investigaciones minuciosas se puede dar a conocer que el zucchini (*Cucurbita pepo L.*) también se cultiva en zonas tropicales, por lo tanto, no causaría inconvenientes ni mucho esfuerzo en cultivarlo en las demás lugares poblacionales como lo es la Costa.

El zucchini (*Cucurbita pepo L.*) pertenece a la familia de las calabazas pequeñas, cultivo por el cual se está apuntando en la actualidad como una alternativa de producción de mejorar los ingresos económicos. En el Ecuador, la producción y consumo del cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo L.*), es mínima, en las provincias de la sierra se siembra en un 96 %, en la costa el 2 % 1 . Según nutricionistas posee un alto contenido de vitamina C, controlando una serie de enfermedades entre ellas la gastritis, colitis y diabetes. (Carrasco, 2017).

El cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo L.*), en las provincias aledañas de las zonas tropicales del país no tiene referencias técnicas registradas sobre el uso de materiales orgánicos. Por lo tanto, además del comportamiento y respuesta de esta hortaliza al ambiente, este plan de investigación fue obtener información sobre el comportamiento y producción de cultivos del zucchini (*Cucurbita pepo L.*) mediante la evaluación de abono orgánico de lombricomposta para obtener el máximo rendimiento, dado que la fertilización es fundamental para todos los

cultivos, puede ayudar a reducir la degradación del suelo y aumentar los ingresos de los agricultores, brindando así soberanía y alternativas a la protección del alimento.

En el sector Chipe Hamburgo, cantón La Mana, esta hortaliza es totalmente desconocida debido a la poca información que se tiene tanto sus propiedades nutritivas como de su importancia económica, así como de la factibilidad de la producción de zucchini con el fertilizante orgánico humus a fin de obtener productos libres de químicos o pesticidas.

6. OBJETIVOS

6.1. General

Evaluar el efecto del fertilizante orgánico “Humus de lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

6.2. Específicos

- Analizar el efecto del fertilizante orgánico “Humus de lombriz” en los indicadores de crecimiento en el cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo L.*).
- Determinar las dosis más apropiadas del fertilizante orgánico “Humus de lombriz” para el cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo L.*).
- Realizar un análisis de la relación, beneficios y costos de la experimentación.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Tabla 1. Actividades y tareas relacionadas con los objetivos

Objetivos Epecíficos	Actividades	Resultados	Descripciones
Analizar el efecto del fertilizante orgánico “Humus de lombriz” en los indicadores de crecimiento en el cultivo de Zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).	Preparación del suelo y aplicación del fertilizante orgánico “Humus de lombriz” en diferentes dosis.	Desarrollo del cultivo: Altura del tallo. Numero de flores. Numero de frutos. Longitud del fruto. Peso del fruto.	Superficie de terreno Análisis de suelo Cuaderno de apuntes Cintas de medición
Determinar las dosis más apropiadas del fertilizante orgánico “Humus de lombriz” para el cultivo de Zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).	Aplicación de: *Dosis 1: 100g 3k *Dosis 2: 150g 4,5k Dosis 3: 200g 6k	Eficiencia de la aplicación del fertilizante orgánico.	Análisis estadístico Aplicación de fertilizante organico con 3 tipos de tratamiento.
Realizar un análisis de la relación, beneficios y costos de la experimentación.	Registro de datos costos y gastos.	Relación beneficios – costos.	Datos estadísticos de costos.

Elaborado por: Alescano y Muñoz (2023)

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1 El zucchini (*Cucurbita pepo L.*)

Pertenece a la familia de las cucurbitáceas y su nombre científico es (*Cucurbita pepo L.*), siendo cultivado en la india desde hace más de 3000 años. Dentro de las características generales de la especie tenemos que es anual, herbácea de crecimiento rastrero e indeterminado (Gomez, 2015).

8.1.1 Origen

El origen del zucchini (*Cucurbita pepo L.*), indistintamente, por un lado, parece proceder de Asia, ya que su nombre parece haber sido citado por los egipcios, y hay constancia de que también lo conocían los romanos; otras fuentes la sitúan en la América precolombina, especialmente en la zona de México, es una de las especies introducidas en Europa por los españoles durante su colonización (Noriega, 2015).

Este cultivo es un alimento básico indiscutible en la dieta del México precolombino, e incluso ahora en ese país, las frutas y flores del calabacín se comen en sopas y rellenos. (Suarez, 2015).

8.1.2 Morfología

8.1.2.1 Planta

El sistema radicular consta de una raíz pivotante axonal conectada por raíces secundarias, y la raíz pivotante está bien desarrollada, extendiéndose a la superficie, pueden aparecer raíces en los entrenudos del tallo cuando está en contacto con suelo húmedo (Casaca, 2015).

8.1.2.2 Tallo

Su tallo principal es grueso con aspecto cilíndrico, de superficie pelosa y áspera al tacto. Posee entrenudos cortos sobre los que nacen sus hojas, flores, frutos y numerosos zarcillos delgados de 10 a 20 centímetros de longitud, sobre todo junto al pedúnculo de cada fruto. De este tallo principal se desarrollan tallos secundarios que pueden atrofiarse si no se realiza una poda para que ramifique a más brazos. Este tallo crece de forma sinuosa y puede alcanzar un metro o más de longitud según la variedad (Gallego, 2022).

8.1.2.3 Hojas

Las hojas son palmeadas, de limbo grande con 5 lóbulos pronunciados de margen dentado, el haz es globoso y el envés áspero y está recubierto de fuertes pelos cortos y puntiagudos a lo largo de las nerviaciones, los nervios principales parten de la base de la hoja y se dirigen a cada lóbulo subdividiéndose hacia los extremos, el color de las hojas oscila entre el verde claro y oscuro, dependiendo de la variedad, presentando en ocasiones pequeñas manchas blanquecinas, las hojas están sostenidas por pecioloos fuertes y alargados, recubiertos con fuertes pelos rígidos (Salvatore, 2012).

8.1.2.4 Flores

Según (Úrsula, 2015), la flor del zucchini (*Cucurbita pepo L.*), como su nombre lo indica, es la flor comestible de la planta de la calabaza de color amarillo-naranja y en forma de embudo. Así como también, Según (Kiako, 2019), produce dos tipos de flores: flores masculinas y femeninas. Las hembras dan frutos de calabacín que crecen en tallos.

8.1.2.5 Frutos

El pepónido carnoso, unicolor, sin cavidad central, color variable, liso, estriado, reticulado, recolectado alrededor de la mitad del desarrollo. Los frutos maduros contienen muchas semillas y no pueden venderse debido al gran tamaño del exocarpio duro. Semillas de color blanco amarillento, elípticas, ovaladas, puntiagudas, lisas, con surcos longitudinales paralelos a los bordes al borde exterior, longitud de 1,5 cm, anchura de 0,6 – 0,7 y grosor de 0,1 – 0,2 cm (Martinez, 2019)

8.1.3 Requerimiento del ambiente al cultivo del zucchini (*Cucurbita pepo L.*)

8.1.3.1 Temperaturas del zucchini (*Cucurbita pepo L.*)

Es una hortaliza para climas calurosos, por lo que no es resistente al clima muy frío. Por lo tanto, la temperatura para la germinación de las semillas debe estar por encima de los 15°C, el rango óptimo es entre 22 y 25°C y se desarrolla en el rango de temperatura entre 18 y 35°C, en el cual se ha probado que las temperaturas altas (35°C) y los días largos con mucha luz tienden a producir más flores. Las flores masculinas y femeninas se desarrollan más en temperaturas más frescas y días más cortos (Coronado, 2012).

8.1.3.2 Humedad

La humedad relativa en un invernadero es más fácil de controlar que en un área abierta, y es necesario. También se distingue la humedad necesaria en el suelo y la atmósfera. En todos los casos se debe tener en cuenta que la gran masa de hojas y el alto contenido de agua (alrededor del 95%) en la fruta hacen que el calabacín sea muy Alto requerimientos de agua y por lo tanto de humedad relativa, que disminuye significativamente Si el surtido óptimo cambia, la producción cambiará (Moreno, 2018).

8.1.3.3 Transpiración del cultivo zucchini (Cucurbita pepo L.)

Es de mencionar que es un producto cultivado en la cual pierde agua de forma permanente como consecuencia de la transpiración. La fruta recolectada más suave tiene más probabilidades de deshidratarse porque tiene menos piel. Como resultado, el producto sufre una serie de cambios fisiológicos que aceleran los procesos de envejecimiento, la síntesis de etileno y la descomposición de los tejidos (Galiano, 2014).

8.1.3.4 Luz

Este ejemplar de cultivo tiene requerimientos muy altos de luz, por lo que se concluye que a mayor luz, más fuerte es el metabolismo de la estructura fotosintética, por lo que se suele observar que a mayor área, mayor distribución de biomasa. estructura de la planta (Orozco, 2016).

8.1.3.5 Suelo

Según (Ortega, 2015), requiere suelos con buena aireación en sus raíces por lo que le favorecen los suelos sueltos y buen Drenaje, los suelos más recomendables son los francos arenosos y francos con alto contenido de materia orgánica.

8.1.3.6 Luminosidad y pH

Según (Grisales, 2020), la luminosidad es un aspecto de gran importancia ya que influye directamente en el aumento de la cosecha.

Los valores de pH óptimos oscilan entre 5,6 y 6,8 suelos ligeramente ácidos, aunque puede adaptarse a terrenos con valores de pH entre 5 y 7, es mediamente tolerante a la sanidad este

tipo de cultivo es muy exigente a la luminosidad, por lo cual necesita de 6 a 10 horas luz diarias, ya que a mayor insolación hay un aumento de producción (Calucho, 2017).

8.1.4 Fisiología

Algunos cultivares tienen mayor tendencia que otros a formar frutos partenocárpicos. Se ha observado que bajo fotoperíodos muy largos se incrementa la longitud de los entrenudos, mediante la aplicación de distintos fitoreguladores se pueden controlar la relación entre flores masculinas y femeninas, el número de flores por planta y los rendimientos. Además se puede incidir en la velocidad de floración de las flores, las exigencias en humedad relativa se pueden cifrar entre el 65-80%. Además es un cultivo muy exigente en iluminación (Cardenas, 2016).

Es un cultivo que se adapta muy bien a suelos arenosos, aunque prefiere suelos con consistencia media, ricos en materia orgánica y bien nutridos. La producción se puede ver perjudicado por acumulaciones excesivas de agua en el suelo. El ciclo de vida de los cultivos en crecimiento desde la germinación hasta la cosecha de frutos es corto, oscilando entre 45 y 50 días. (Acosta, 2012).

8.1.5 Taxonomía

Tabla 2. Taxonomía del Zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

Reino:	Plantae
Orden:	Cucurbitales
Género:	Cucurbita
Clase:	Magnoliopsida
Filo:	Tracheophyta
Especie:	Cucurbita pepo L. (1753).
Familia:	Cucurbitaceae

Fuente: (Barahona, 2012).

8.1.6 Cultivo

El zucchini (*Cucurbita pepo L.*), es el fruto en baya de una planta hortícola anual de porte rastrero y originaria de América que pertenece a la familia botánica de las Cucurbitaceae, igual

que el melón, la calabaza o zapallo y la sandía. Hay multitud de variedades de calabacín diferentes: alargados, redondos, jaspeados, verde claro y verde oscuro, blancos, amarillos... procura elegir una variedad ya adaptada a tu zona porque así te ahorras problemas de plagas y enfermedades, bajo rendimiento, etc. durante su cultivo (Almagan, 2019).

8.1.6.1 Siembra

Según (Barragán, 2020), la siembra se efectúa de forma directa, con una distancia de 1,20 m entre hilera y 1,20 m entre planta. Se depositó dos semillas por golpe, a 5 cm de profundidad.

8.1.6.2 Preparación del suelo y siembra

Para eliminar la suela de arado, favoreciendo la infiltración del agua (drenaje y reserva de agua) y mejorar los intercambios gaseosos (el paso del oxígeno a la zona radicular) se debe realizar una preparación del terreno profunda. Para ello, el apero más recomendable son los arados con vertederas de áncoras rectas o las curvas por el lateral (Zaragoza, 2014).

Plantar el zucchini (*Cucurbita pepo L.*), en nuestro huerto no tiene por qué ser tarea complicada. Para ello este artículo pretende ser un poco la guía completa sobre el cultivo del calabacín o zucchini (en ocasiones también escrito como zuquini, aunque es incorrecta esta forma) uno de los cultivos más interesantes para el huerto (Mariano, 2020).

8.1.6.3 Riego

En general el zucchini (*Cucurbita pepo L.*), son plantas exigentes en humedad precisando riegos más frecuentes con la aparición de los primeros frutos los encharcamientos son perjudiciales y en las primeras fases del cultivo no son convenientes los excesos de agua en el suelo para un buen enraizamiento se recomienda regar surco y otro no, alternándose para el surco que quede seco sea por donde inicie la cosecha (Vasconez, 2012).

En cultivos con riego localizado el volumen de agua oscila entre 2.000-2.500 metros cúbicos por hectárea y ciclo de cultivo. Con riegos a pie o a manta, entre 5.000-6.000 metros cúbicos por hectárea y ciclo (Olivos, 2021).

8.1.6.4 Aporcado

Práctica que se realiza a los 15-20 días de la nascencia y que consiste en cubrir con tierra o arena parte de la planta de tallo para fortalecer su base y beneficiar el impulso radicular. Es aconsejable no sobrepasar la altura de los cotiledones (Ricardo, 2015).

8.1.6.5 Postcosecha

La cosecha de estas frutas se efectuará con cuchillo, no hay que dejar los peciolos muy largos porque estos dañan las frutas y se deben llevar envueltos en papel periódico a la planta de empaque, la envuelta en papel debe de ser rápida sin retorcer en los extremos ya que se con la retorcida se causa daño mecánico en las puntas de la fruta. El almacenamiento de Zucchini se lo realiza a temperaturas entre 3 y 4 °C y con humedades que bordean el 90%. El producto se puede conservar hasta 10 días sin que pierda sus cualidades (Martinnav, 2016).

8.1.7 Enfermedades del Cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo L.*),

Por lo general todas las (*cucurbitáceas*) son afectadas por las mismas enfermedades, las cuales pueden ser causadas por hongos, bacterias o virus. Estas enfermedades pueden afectar las plantas en diferentes etapas de su desarrollo y la expresión de los síntomas dependerá de varios factores, entre ellos la susceptibilidad del cultivo, la edad de la planta y las condiciones ambientales prevalecientes (Márquez, 2013).

8.1.7.1 Mildew Polvoso (*Erysiphe spp.*)

Es una de las enfermedades más importantes del calabacín (*Cucurbita pepo L.*) en las zonas de producción. La enfermedad se caracteriza por la formación de tejido blanco en la parte inferior y superior de las hojas. Es una enfermedad destructiva que es difícil de controlar, especialmente si tiene condiciones climáticas favorables, es decir. alta radiación, baja humedad diurna y ausencia de precipitaciones durante la temporada productiva. Hay que tener mucho cuidado porque es muy difícil de controlar (Otero, 2021).

8.1.7.2 Plagas

El cultivo del del zucchini (*Cucurbita pepo L.*), al aire libre finaliza su recorrido en verano, pero sin embargo es a mediados de Agosto, cuando comienzan las siembras en Almería. En el artículo de hoy hablamos del calabacín , un cultivo sobre el cual te vamos a dar las claves para

el buen control de las plagas y enfermedades que le afectan. Como ocurre con otros cultivos, es muy importante saber identificar los principales síntomas de las enfermedades y plagas del calabacín, de tal manera que nos ayuden a poder detectarlas lo más rápido posible y poder actuar a tiempo, evitando la pérdida de las cosechas, y por lo tanto previniendo pérdidas económicas (Ochoa, 2020).

8.1.7.3 Mosca blanca (*bemisia tabaci*)

Es de mencionar que principalmente existen de dos formas en al cual lo debilita por lo tanto, las plantas se utilizan como alimento. Durante este debilitamiento, las hojas de la planta se oscurecen. La plata y el grano reducen su calidad y rendimiento. A medida que los virus se propagan, la fruta se echa a perder, su tono y representación típicos varían, por este conocimiento, los mercados de semillas están laborando riguroso para introducir genes que proporcionen resistencia a estos virus (Escobar, 2019).

8.1.7.4 Controles de plagas y enfermedades

El mercado exige en cuanto a la calidad y selección de la fruta comprada y vendida. Este es el momento en que los agricultores están dando pasos más importantes hacia el control biológico de las plagas y enfermedades de los cultivos. A pesar de las condiciones actuales en el sector agrícola, durante el desarrollo de plagas vegetales, las plagas más comunes de calabazas y plantas de la familia Solanaceae. Estas plagas aumentan la inversión financiera de los agricultores en agroquímicos para controlarlas, y aquí es donde se debe evaluar la rentabilidad de la producción. Esto es solo cuando hablamos de plagas, pero los calabacines también son susceptibles a enfermedades propagadas por otros patógenos fitosanitarios (Trujillo, 2022).

8.1.8 Propiedades

Esta hortaliza de forma alargada y firme puede ser de varios colores, y su aporte es de solamente 17 calorías cada 100 gramos. También llamada como calabacín, se consume mucho durante los tratamientos para adelgazar; sin embargo, se recomienda su uso en todo tipo de dietas y en el correr de cada etapa de la vida (Mallada, 2018).

8.2 Fertilización

Según (Espinoza, 2014), es un cultivo nutritivo que requiere suelo fértil y buena fertilización para obtener un buen rendimiento y calidad del producto cosechado. Durante la preparación del sitio.

8.2.1 Tipos de fertilizantes

Es de mencionar que preexisten algunos abonos orgánicos en el cual que podemos utilizar en la elaboración orgánica, por ejemplo, compost, bokash, biofermentación y abono verde. En todas las preparaciones, la actividad de los microorganismos es fundamental para su producción (Navarro, 2012).

8.2.2 Abonos orgánicos y sus beneficios

Los fertilizantes orgánicos se han utilizado durante mucho tiempo para aumentar la fertilidad del suelo, además de mejorar sus propiedades para el crecimiento adecuado de los cultivos. Actualmente, su uso es el más importante, ya que han demostrado ser efectivos para aumentar los rendimientos y mejorar la calidad del producto (Aguilar, 2016).

Según (Almagan, 2019), es fundamental debido a que la composta es origen de la existencia hacia los microorganismos de la superficie.

Es de mencionar que las tierras de cultivos sobrellevan pérdidas masivas de nutrientes que degradan este elemento orgánica de la tierra requiere una transformación inquebrantable. Es decir que se logra en la dirección de restos de siembras, compost, estiércoles u otro ejemplar de material orgánico encajado en el terreno (Sasaki, 2012)

8.2.3. Humus de lombriz

Asimismo es conocida como vermicomposta, se obtiene de un proceso llamado vermicompostaje, en el que las lombrices digieren la materia orgánica y, gracias a sus enzimas digestivas y a las comunidades microbianas presentes en los organismos, descomponen la materia orgánica (Vermid, 2021).

El humus de lombriz es un abono orgánico producido a partir del compostaje de residuos orgánicos con lombrices rojas de California. Mejora la porosidad y la retención de agua,

aumenta las colonias bacterianas y el exceso no es un problema. Tiene las mejores propiedades y es un excelente fertilizante por sus propiedades y composición. La actividad de las lombrices agrega valor al sustrato, convirtiéndolo en un completo fertilizante y efectivo acondicionador del suelo (Saritama, 2016).

Tiene un aspecto terroso, suave e inodoro que facilita un mejor manejo durante la aplicación, y por su estabilidad no provoca fermentación ni deterioro. Contiene un alto contenido en macro y micronutrientes, lo que proporciona una nutrición equilibrada para las plantas. Una de las características más importantes es el alto contenido de microorganismos (bacterias y hongos beneficiosos), que aumentan la actividad biológica del suelo (Mendez, 2016).

El vermicompost es el resultado de la transformación bioquímica y microbiana de los desechos orgánicos en las vísceras de las lombrices y está compuesto principalmente de carbono, oxígeno y nitrógeno. El humus de lombriz es un abono orgánico 100% natural, al estar formado por varios elementos, siendo los principales el nitrógeno, el fósforo y el potasio (NPK), es una sustancia orgánica que se descompone bajo la influencia de microorganismos hasta el estado final de descomposición. . El 60% de las lombrices se excretan como abono orgánico y el 40% se digieren y absorben como biomasa de lombrices, que suele mezclarse con tierra y materia orgánica fresca (residuos vegetales, estiércol, etc.) en una proporción de 3:1 o la materia orgánica. la materia se utiliza en cierta proporción El compostaje de materia fresca microbianamente activa también produce mejores resultados en términos de frutas más sanas. (Moran, 2021).

Tabla 3. Análisis promedial del humus de lombriz en la tierra

Nitrógeno	1-3,5%
Materia orgánica	15-32%
Fosforo	1-37%
Calcio	1-23%
pH	6,5-7,5
Potasio	1-25%

Fuente: (Acosta, 2012).

8.2.4. Taxonomía

Tabla 4. Ubicación taxonómica

Reino	Animal.
Phyllum	Annélida.
Clase	Oligoqueta.
Orden	Ophisthopora.
Familia	Lombricidae.
Género	Eisenia.
Especie	Eisenia. Foétida
N. C.	Lombriz roja californiana

Fuente: (Sotelo & Téllez, 2018).

8.2.3 La producción de humus de lombriz

Estos desechos son transportados hacia la finca los cuales son depositados en unos bordos de tierra de 50 cm de altura, los mismos se utilizaran como camas para las lombrices. Una vez descargada la pulpa es dejada escurrir un par de días para lograr una pulpa más consistente y así bajar la humedad. Como instrumentos útiles se recomienda disponer de: termómetro de suelo, higrómetro de suelo, pHmetro o papel indicador de pH (Marnetti, 2013).

8.2.4 Característica generales

Se menciona que el humus es una sustancia orgánica que se descompone bajo la influencia de microorganismos hasta el estado final de descomposición, por lo que es químicamente estable como un coloide, que es capaz de regular la dinámica de nutrición vegetal en el suelo. Esto puede ocurrir en forma natural a través de los años o en un lapso de horas, tiempo que demora la lombriz en ingerir lo que come estiércol de lombriz. (Brechelt, 2020)

El humus se hace luego que las lombrices rojas cavan sus túneles en la tierra. Si bien se llama humus al resultado de la excreción del alimento consumido por la lombriz, a continuación, veremos que esto no es estrictamente así. Las lombrices van succionando y chupando la tierra con su faringe invaginada también llamada bulbo musculoso, y al hacerlo van digiriendo los desechos 13 orgánicos en descomposición vegetales y/o animales, que luego devolverán al suelo tras expulsarlas por su ano. Pero el humus no se produce por el proceso digestivo de las lombrices en si, sino por la actividad microbiana que ocurre en la excreción luego que esta queda en reposo. Es completamente natural, mejora la porosidad y retención de humedad, aumenta las colonias bacterianas y el exceso no causa problemas, contiene todos los nutrientes:

nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, sodio, manganeso, hierro, cobre, con zinc, carbón, etc. suficiente para asegurar el perfecto desarrollo de las plantas, además de un alto contenido en materia orgánica, un suelo fértil que sea favorable a la circulación del agua y del aire, y un suelo rico en humus, poroso y esponjoso. menos sensible a la sequía, lo que contribuye a la absorción inmediata de los fertilizantes. Tiene propiedades de obstrucción, por lo que tiende a neutralizarse en suelos ligeramente ácidos o alcalinos. Su pH neutro le permite entrar en contacto con las raíces evitando al 100% el shock del trasplante y favoreciendo la germinación de las semillas, y contiene sustancias fitorreguladoras que aumentan la inmunidad de la planta, ayudando a controlar la aparición de plagas (Mejia, 2018).

8.2.5 Ventajas del humus de lombriz para el uso agrícola

Señalan que la acción del humus de lombriz permite que el suelo que lo contiene presente una mejor estructura porque actúa como un cemento entre las partículas del suelo, formando una estructura granular que mejora el desarrollo radicular y el intercambio gaseoso. La activación microbiana, el aumento de la oxidación de la materia orgánica aumenta el suministro de nutrientes, proporcionando enzimas en una forma química que las plantas pueden absorber. Incluso después de que se haya eliminado la materia orgánica del tracto digestivo del gusano, las enzimas continúan descomponiéndola. Los representantes típicos de estas enzimas incluyen proteasas, amilasas, grasas Enzimas, celulasa y quitinasa utilizadas como fertilizantes foliares debido a los nutrientes solubles en agua (Sotelo & Téllez, 2018)

8.2.6 Valores fitohormonales en el humus de lombriz

Estos reguladores del crecimiento son las auxinas, que provocan el alargamiento de las células de las yemas, aumento de la floración, número y tamaño de los frutos. Giberelinas, que favorecen el desarrollo floral, la germinación de semillas y aumentan el tamaño de algunos frutos. Las citoquininas retrasan el envejecimiento de los tejidos vegetales y son beneficiosas para la formación de tubérculos y la acumulación de almidón en ellos (Marnetti, 2013).

8.3 Uso del humus

Para (Arango, 2018), el humus de lombriz roja californiana, se define como un fertilizante de origen natural ya que cumple un papel muy importante al corregir y mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo, siendo además una buena alternativa para el manejo

ecológico de los desechos contaminantes como basura orgánica, desperdicios de cocina, estiércoles de establos. (Mendoza & Plaza, 2019)

8.3.1 Temperatura

Las lombrices se desarrollan normalmente hasta los 15-18°C, se inactivan a 0°C y mueren cuando disminuyen las temperaturas debido a que se congela el protoplasma, estas se protegen enterrándose en las camas de alimentación. 13 Para el cultivo comercial de lombrices, la temperatura ideal es entre 20-25°C para su crecimiento, y para para la formación de cocones e incubación oscila entre 12-15°C (Coronado, 2012).

8.3.2 Humedad

Para facilitar la ingestión del alimento y el deslizamiento de las lombrices a través del material, no debe poseer una humedad inicial del 70% hasta disminuir a un 40%; no es recomendable llegar a niveles de estancamiento en que se pudra el mismo debido a la fermentación anaeróbica que trae como consecuencia la muerte de la lombriz. Es por esto que el alimento debe presentarse húmedo y poroso, no compactado ni anegado, y el lugar en que se movilizan debe estar lleno de aire y las paredes húmedas (Díaz, 2002). La exposición a un fuerte sol, produce sequedad y elevación de la temperatura, pudiendo llegar a detener la producción de la lombriz, por eso el primer riego se da cuando se introducen las lombrices (Moreno, 2018).

8.3.3 Aireación

Pueden vivir con poco oxígeno y altas cantidades de dióxido de carbono permaneciendo un tiempo prolongado en el agua si ella se agita para incorporarle oxígeno, pero en condiciones anaeróbicas puede producirse sustancias tóxicas, por ello es necesario pues proveer una correcta aireación de la pila o cuna que le permita una buena respiración para el normal desarrollo de la lombriz y así evitar demoras en el vermicompostaje (Mallada, 2018).

8.3.4 Beneficios del humus

A continuación hablaremos de los principales beneficios que hacen del humus un producto muy útil para aquellos que cultivan un jardín o huerto, especialmente si quieres usar los métodos de la agricultura orgánica, rechazando los fertilizantes químicos más tóxicos (Rodríguez, 2020).

8.3.5 Fertilizante orgánico

Compuesto únicamente por desechos de vegetaciones y estiércoles elaborado con las lombriz del suelo sin el uso de bienes químicos tóxicos, es un abono originario totalmente orgánico en la cual se consigue traer en la agronomía orgánica. Por lo tanto, se puede utilizar en tu jardín o huerto sin miedo (Arango, 2018).

8.3.6 Aumento de la estructuras del cultivo

La vermicomposta hace que la tierra sea más liviana y blanda y por lo tanto más fácil de procesar, por un lado reduce el esfuerzo del jardinero en diversas tareas, por otro lado favorece la vida de las plantas, podrán para echar raíces más fácilmente (Barahona, 2012).

8.3.7 Composición del humus de lombriz

Estos datos se refieren a los porcentajes de sustancia sobre la materia seca total, en referencia al vermicompost de estiércol bovino y equino. Nitrógeno orgánico (N): 1,5%. PortalFruticola.com Nitrógeno total (N): 2,1%. Carbono orgánico (C) de origen biológico: 20%. Relación C/N: 9,5 1. Materia orgánica: 40%. 2. Materia orgánica extraíble: 6%. 3. Materia orgánica humificada como porcentaje de la materia orgánica extraíble: 10%. PH: 7,5% (Carrasco, 2017).

8.4 Investigaciones previas realizadas

El cultivo de zucchini (*Cucúrbita pepo*) es uno de los cultivos hortícolas que los productores emplean para la generación de ingresos económicos, con aplicación de estiércol gallinaza y bovino con los siguientes objetivos: Evaluar el efecto de dos abonos orgánicos en dos variedades de zucchini. El rendimiento por hectárea fue significativo llegando a un promedio de 22277,33 kg/ha. En la relación beneficio costo entre los tratamientos hubo diferencias donde el T6 (Caserta/gallinaza) fue mejor con un beneficio costo de Bs 3.84, esto quiere decir que por cada Bs. 1 invertido se gana Bs. 2.84. (Mamani, 2019)

El proyecto se ejecutó en el recinto de Daular de la provincia del Guaya, el objetivo de este estudio fue determinar los beneficios de una combinación de vermicomposta y abonos orgánicos como el Bocashi. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal analizar la respuesta del abono orgánico como aditivo fertilizante en el cultivo de calabacín

(*Cucúrbita pepo L.*) en senderos Daular, Guayas. Obteniendo como resultado que el tratamiento T3 (Humus Bocashi) tuvo la mayor significación estadística en cuanto a las variables agronómicas y de producción (Moran, 2021).

El cultivo zucchini (*Cucúrbita pepo L.*) perteneciente a la familia Cucurbitaceae, es un cultivo objetivo. Actualmente se utiliza como alternativa de producción para incrementar los ingresos económicos. La biotina mineralizada es Las propiedades más importantes son importantes porque mantiene la planta verde y, por lo tanto, da buenos frutos. Restaura la vida del suelo y fortalece las plantaciones, protégelas de plagas y enfermedades. Mucho fertilizante. La investigación promueve el cultivo de cultivos alternativos y pequeños cultivos el efecto de introducir consumo propio en el mercado local se gestiona junto con biols Mineralización en la Zona de Babahoyo. (Carrasco, 2017)

9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

Ho: El uso de diferentes dosis del fertilizante humus de lombriz en la producción de zucchini (*Cucurbita pepo L.*), no causa la mejora de la planta.

Ha: El uso de diferentes dosis del fertilizante humus de lombriz en la producción de zucchini (*Cucurbita pepo L.*), causa la mejora de la planta.

10. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1 Ubicación del proyecto de investigación

El proyecto de investigación se efectuó en el sector Chipe Hamburgo en el cantón La Mana de la provincia de Cotopaxi. Ubicación geográfica WGS 84: Latitud 220 msnm. Es de Altura variable 200 y 1150 msnm, el presente proyecto obtuvo una duración desde el mes de octubre hasta marzo del 2023.

10.2 Condiciones agro meteorológicas del Sector Chipe Hambrugo, Cantón La Maná, Provincia del Cotopaxi.

Se investigó bajo las condiciones agro meteorológicas del sector Chipe Hamburgo en el cantón La Mana de la provincia de Cotopaxi.

Tabla 5. Condiciones agro meteorológicas del Sector Chipe Hamburgo

Parámetros	Promedios
Temperatura media anual °C	35
Altitud m.s.n.m	220 msnm
Precipitación media mm/año	80
Precipitación mm/año	12
Humedad relativa	2000 a 600
Textura	24

Fuente: (INAMHI, 2022).

10.3. Materiales y equipos

Se describen detalladamente los tipos de materiales y equipos utilizados en el estudio del proyecto sobre el uso de fertilizantes de humus para la producción del zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

Tabla 6. Materiales y equipos

Representación	Cantidad
Flexómetros	1
Mallas de plásticos	1 x 40 m ²
Cartel de personalización	18
Gigantografía de personalización	1
Rollo de piolas	2
Balanzas digitales de 3 kg	1
Carpeta	4
Machete	2
Fertilizantes del humus de lombriz	450 kg
Lima	2

Elaborado por: Alescano & Muñoz, (2023).

10.4. Diseño experimental

En el presente proyecto de investigación se empleó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) establecido por 3 tratamientos y 6 repeticiones de 18 parcelas, determinadas como tratamiento 1 humus de lombriz con 100g por metro cuadrado, tratamiento 2 humus de lombriz con 150g por metro cuadrado y tratamiento 3 humus de lombriz con 200g por metro cuadrado de aplicación, humus de lombriz aplicandolo después de su transplatación la primera aplicación fue a los 15 días y la segunda aplicación fue a los otros 15 días y la tercera aplicación fue a los otros 7 días tuvimos un total de 450g, finalmente se estableció 90 plantas para este proyecto de investigación.

Tabla 7. Tratamiento bajo estudio

Tratamientos	Repeticiones	Plantas	Total
T1 Humus de lombriz 100g / m ²	6	5	30
T2 Humus de lombriz 150g / m ²	6	5	30
T3 Humus de lombriz 200g / m ²	6	5	30
TOTAL			90

Elaborado por: Alescano & Muñoz, (2023).

10.5. Esquema del experimento

A continuación se presenta el esquema de ensayo de la producción del zucchini (*Cucurbita pepo L.*), se utilizó 3 tratamientos y 6 repeticiones en 18 parcelas.

Tabla 8. Tratamiento en estudio por planta

Orden	Tratamiento	Código
1	Humus de lombriz 100g / m ²	T1
2	Humus de lombriz 150g / m ²	T2
3	Humus de lombriz 200g / m ²	T3

Elaborado por: Alescano & Muñoz, (2023).

10.6. Análisis de varianza

En la siguiente tabla se presenta el esquema de análisis de varianza empleado en el estudio del cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo L.*) interpretando el diseño de la siguiente manera:

Tabla 9. Análisis de varianza

Fuentes de variación		Grados de libertad
Tratamientos	(t-1)	3
Repeticiones	(r-1)	6
Error experimental	(t-1)(r-1)	18
Total	(t.r-1)	27

Elaborado por: Alescano & Muñoz, (2023).

10.7. Información de los componentes del fertilizante orgánico Humus de Lombriz.

En la siguiente tabla se muestra los componentes del fertilizante orgánico humus de lombriz aplicados en el proyecto de investigación:

Tabla 10. Componente del abono orgánico empleado en el experimento

Humus de lombriz	
Elementos	Valores en %
Magnesio	0.71 %
Fósforo	2,1 %
Nitrógeno	2.99 %
Manganeso	0.71 %
Potasio	1.81 %
Calcio	4.61 %
Hierro	0.66 %

Fuente: (Gallego, 2022)

10.8. Variable evaluadas

Es de dejar ver que la producción del zucchini (Cucurbita pepo L.), en la utilización del fertilizante orgánico humus de lombriz en las 18 parcelas elaboradas.

10.8.1 Altura de la planta (cm)

De cada tratamiento se selecciono 12 plantas y se avaluo a los 10, 20, 30 días despues del transplante, esta variable fue registrada con un flexómetro y el valor fue establecido en centimentros.

10.8.2 Números de frutos por planta

Por cada tratamiento se evaluo las 36 plantas, al momento de la cosecha (45 días).

10.8.3 Largo del fruto (cm)

Continuamos midiendo la longitud de la fruta (cm) desde la corona hasta la base de cada planta de evaluación de tratamiento en la cosecha con una cinta métrica, por lo que calculamos la media..

10.8.4 Peso del fruto (gr)

Los tres frutos tomados de las plantas de cada tratamiento al momento de la cosecha los pesamos en kilogramos utilizando una balanza manual, cada fruto de Zucchini (*Cucurbita pepo L.*) se evaluó cuidadosamente y luego se calculó cada peso en gramos.

10.9. Ingreso bruto por tratamientos

Esto se obtiene por los valores totales en la etapa de investigación Costo total La capacidad de Conozca la contribución total de la prueba para determinar el precio: Presione la fórmula: $CT = X + PX$; CT = precio total, X = precio variable y PX = ingreso por costo fijo (Leyton, 2014).

Durante este proceso se calculan los ingresos financieros de cada transacción.

Para la determinación de Para este parámetro se utilizó la siguiente fórmula: $IB = Y * PY$; IB = Ingresos total, Y = producción y py = Precio del producto (Leyton, 2014)

Relación beneficio costo. – Finalmente, se analiza la relación costo-beneficio para entender el beneficio económico del estudio, el cual se calcula mediante La siguiente fórmula: $r b/c = bn/ct$ - $r b/c$ = factor de ingresos - bn = beneficios netos- tc = costo total (Leyton, 2014).

10.10 Análisis económico

Para el alta total se multiplicó el valor del mercado de los cultivos en (kg) por el rendimiento total (kg) conseguido para cada tratamiento.

10.11 Manejo del ensayo

Limpieza. - Se realizó mediante la remoción de malezas, pastos, piedras y otros residuos que impiden el desarrollo del cultivo con herramientas manuales como machete, rastrillo, etc.

Arado. - Este método se realiza a mano con herramientas como palas y azadones, que se utilizan para cavar en el suelo, levantar una pequeña capa de tierra y desoxigenarla.

Rastreado. – Realizado de manera superficialmente y similar a un rastrillo, moviéndolo vertical y horizontalmente para apuntar y remover material grueso como aceite y materiales contaminados separados del umbral del suelo, dejando el suelo menos denso y limpio.

Nivelado. - Se utilizó con métodos rudimentarios como correa para el cuello y flexómetro para obtener una buena medición y la distancia requerida.

Control de maleza: El control de maleza lo realizamos de forma manual el uso de machetes, azadón, rastrillo, pala, carreta, se realizó la siembra la primera semana de junio para aprovechar las condiciones de humedad presentes en el sector, la distancia de siembra fue 1m entre planta y 70 cm entre hileras, se realizó en las horas de la mañana para evitar estrés en las plantas de forma manual con el uso de machete, azadón, rastrillo, pala y carreta.

Surcado. – También se realizó como último paso antes del cultivo con una distancia de plantación de 1 metro entre plantas y 70 cm entre hileras, lo que nos da un total de 18 parcelas.

Siembra. – Esto se aplicó a un diámetro de 1 m por parcela, dando un total de 5 plantas con 6 repeticiones de cada uno de los tres tratamientos, dando un total de 90 plantas.

Fertilización. – Se utilizó el fertilizante orgánico humus de lombriz en las 90 plantas tomando 12 por tratamiento nos da un total de 36 plantas evaluadas, siendo esta una aplicación radicular tales como la del tratamiento 1 con la aplicación de humus de lombriz a 100g / m², tratamiento 2 con la aplicación de humus de lombriz a 150g / m² y el tratamiento 3 con la aplicación de humus de lombriz a 200g / m², estas dosis se aplicaron después del transplante de manera manual.

11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

11.2. Altura de la planta (cm)

Los resultados promedios obtenidos a los 10, 20 y 30 días después de la fertilización, mismos que la prueba de rangos simples de tukey al 95% de probabilidad estadística, están distribuidos en tres rangos, el primer rango tratamiento1 tomados a los 10 días con una altura de 4.33cm, a los 20 días con una altura de 11.00cm y a los 30 días con una altura de 19.42cm aplicando el fertilizante humus de lombriz a 100g / m² por metro cuadrado, en el segundo rango tratamiento2 tomados a los 10 días con una altura de 3.33cm, a los 20 días con una altura de 10.75cm, y a los 30 días con una altura de 19.33cm aplicando el fertilizante humus de lombriz a 150g / m² por metro cuadrado, en el tercer rango tratamiento 3 tomados a los 10 días con una altura de 3.92cm, a los 20 días con una altura de 11.58cm, y a los 30 días con una altura de 21.75cm, aplicando el fertilizante humus de lombriz a 200g / m² por metro cuadrado, dándonos una altura final de coeficiencia variable de 0.14 a los 10 días, en los 20 días obtuvimos una altura final de coeficiencia variable de 0.32, y a los 30 días se adquirio una altura final de coeficiencia variable de 0.62, como efecto a los 20 y 30 días en el T3 con la aplicación del fertilizante humus de lombriz a 200g , por metro cuadrado presentando como el tratamiento que mejores resultados obtuvimos con una altura final de 21,75cm dando sentido ya que se utiliza una dosis mas alta.

Tabla 11. Altura de la planta (cm) en el efecto del fertilizante orgánico “Humus de Lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), en el sector Chipe Hambrugo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi.

Tratamientos	Altura de la planta		
	10 días	20 días	30 días
T1 Humus de lombriz 100g / m ²	4.33 a	11.00 ab	19.42 b
T3 Humus de lombriz 150g / m ²	3.33 a	10.75 b	19.33 b
T3 Humus de lombriz 200g / m ²	3.92 a	11.58 a	21.75
CV (%)	0.14	0.32	0.62

Elaborado por: Alescano & Muñoz, (2023).

11.3 Número de hojas

Los resultados promedios conseguidos a los 10, 20 y 30 días, mismos que están distribuidos en tres rangos, el primer rango tratamiento1 tomados a los 10 días con un número de hojas de 2.42b , a los 20 días con un número de hojas de 6.00ab y a los 30 días con un número de hojas

9.08b aplicando el fertilizante Humus de Lombriz a 100g / m², en el segundo rango tratamiento² tomados a los 10 días con un número de hojas de 2.08b, a los 20 días con un número de hojas de 5.75b, y a los 30 días con un número de 8.83b aplicando el fertilizante Humus de lombriz a 150g / m², en el tercer rango tratamiento³ tomados a los 10 días con un número de hojas de 2.76a, a los 20 días con un número de hojas 6.58a, y a los 30 días con un número de hojas 10.58a, aplicando el fertienlizante Humus de Lombriz a 200g / m², obteniendo coeficiencia variable de 0.22 a los 10 días, en los 20 días adquirimos coeficiencia variable de 0.23, y a los 30 días una coeficiencia variable de 0.77, como derivación los resultados promedios obtenidos a los 10, 20 y 30 días, siendo el tratamiento T3 Humus de Lombriz con 200g / m² de aplicación el que mayor número de hojas presento en los tres intervalos que se tomaron los datos y un número de hojas final de 10.58, dando sentido ya que se utiliza una dosis mas alta.

Tabla 12. Número de hojas, en el efecto del fertilizante orgánico “Humus de Lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), en el sector Chipe Hambrugo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi.

Tratamientos	Número de hojas		
	10 días	20 días	30 días
T1 Humus de lombriz 100g / m ²	2.42 b	6.00 a b	9.08 b
T2 Humus de lombriz 150g / m ²	2.08 b	5.75 b	8.83 b
T3 Humus de lombriz 200g / m ²	2.76 a	6.58 a	10.58 a
CV (%)	0.22	0.23	0.77

Elaborado por: Alescano & Muñoz, (2023).

11.4 Número de frutos a la cosecha

Los resultados promedio obtenidos en un solo rango a los 45 días de la cosecha en el primer tratamiento nos dio un número de frutos 2.00b, con la aplicación de Humus de Lombriz a 100g / m², y el segundo tratamiento nos dio un número de frutos 2.00b, con la aplicación del Humus de Lombriz a 150g / m², mientras que en el tercer tratamiento nos dio un número de frutos de 2.75a, con la aplicación del Humus de Lombriz a 200g / m², dando resultados obtenidos con un coeficiente de variación de 0.86 de cada tratamiento, siendo el tratamiento 3 Humus de Lombriz con 200g / m² de aplicación el que mayor número de frutos presento con 2.75, dando sentido ya que se utiliza una dosis mas alta.

Tabla 13. Número de frutos a la cosecha en el efecto del fertilizante orgánico “Humus de Lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), en el sector Chipe Hambrugo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi.

Tratamientos	Número de frutos
T1 Humus de lombriz 100g / m ²	2.00 b
T2 Humus de lombriz 150g / m ²	2.00 b
T3 Humus de lombriz 200g / m ²	2.75 a
CV (%)	0.86

Elaborado por: Alescano & Muñoz, (2023).

11.5 Largo del Fruto a la cosecha

Los resultados se evidencian ,en un solo rango a los 45 días de la cosecha nos dio en el primer tratamiento el largo de los frutos 21.33cm, con la aplicación de Humus de Lombriz a 100g / m², y el segundo tratamiento el largo de los frutos nos dio 22.58cm, con la aplicación del Humus de Lombriz a 150g / m², mientras que en el tercer tratamiento nos dio un largo de frutos de 2.75cm, con la aplicación del humus de lombriz a 200g / m², dando resultados obtenidos con un coeficiente de variación de 0.64 de los tres tratamientos, siendo el tratamiento 3 Humus de Lombriz con 200g / m² de aplicación con una longitud de 25,42cm, dando sentido ya que se utiliza una dosis mas alta.

Tabla 14. Largo del fruto a la cosecha, en el efecto del fertilizante orgánico “Humus de Lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), en el sector Chipe Hambrugo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi.

Tratamientos	Largo del fruto a la cosecha
T1 Humus de lombriz 100g / m ²	21.33 b
T2 Humus de lombriz 150g / m ²	22.58 b
T3 Humus de lombriz 200g / m ²	25.42 a
CV (%)	0.64

Elaborado por: Alescano & Muñoz, (2023).

11.4.1 Peso del fruto a la cosecha

Los resultados promedios logrados en un solo rango a los 45 días de la cosecha nos dio en el primer tratamiento con un peso de los frutos a 1055.00g, con la aplicación de Humus de Lombriz a 100g / m², y el segundo tratamiento con un peso de los frutos de 1136.67g, con la

aplicación del Humus de Lombriz a 150g / m², mientras que en el tercer tratamiento con un peso de 1350.00g, con la aplicación del Humus de Lombriz a 200g / m², dando resultados obtenidos con un coeficiente de variación de 0.14 de los tres tratamientos, siendo el tratamiento 3 Humus de Lombriz con 200g / m², obteniendo como mejores resultados la del tratamiento 3 Humus de Lombriz con 200g / m²de aplicación con un peso promedio de 1350.00g, dando sentido ya que se utiliza una dosis mas alta.

Tabla 15. Peso del fruto a la cosecha, en el efecto del fertilizante orgánico “Humus de Lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), en el sector Chipe Hambrugo, Cantón La Maná, provincia de Cotopaxi.

Tratamiento	Peso del fruto a la cosecha
T1 Humus de lombriz 100g / m ²	1055.00 a
T2 Humus de lombriz 150g / m ²	1136.67 a
T3 Humus de lombriz 200g / m ²	1350.00 a
CV (%)	0.14

Elaborado por: Alescano & Muñoz, (2023).

11.5. Análisis económico

El presente proyecto de investigación acerca del empleamiento sobre el fertilizante orgánico “humus de lombriz” en el cultivo del zucchini (*Cucurbita pepo L.*), inmediatamente después del cálculo de coste-efectividad se obtuvieron los mejores resultados beneficiosos del tratamiento 3 humus con 200g / m² de aplicación, que con una inversión de \$220.00, alcanza una cantidad de 2,07 USD (es decir 2,07 USD por cada dólar invertido), como se presenta en la tabla 17.

Tabla 16. Análisis económico del zucchini (*Cucurbita pepo* L.).

DETALLE	TRATAMIENTOS			
	COSTOS	HUMUS (100g / m²)	HUMUS (150g / m²)	HUMUS (200g / m²)
Plántulas	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00
Abono	\$ 25,00	\$ 30,00	\$ 35,00	\$ 35,00
Alquiler del Terreno	\$ 15,00	\$ 15,00	\$ 15,00	\$ 15,00
Mano de obras	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00
Material	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00
Total Costos/ha	\$ 210,00	\$ 215,00	\$ 220,00	\$ 220,00
INGRESO				
Rendimientos/ha (kg)	1758,33	1894,45	2250,00	2250,00
Precios USD (kg).	\$ 0,30	\$ 0,30	\$ 0,30	\$ 0,30
Total de Ingreso/ha	\$ 527,50	\$ 568,34	\$ 675,00	\$ 675,00
Utilidades	\$ 317,50	\$ 353,34	\$ 455,00	\$ 455,00
Relaciones Beneficio/ Costo	\$ 1,51	\$ 1,64	\$ 2,07	\$ 2,07

Elaborado por: Alescano & Muñoz, (2023).

12. IMPACTO (SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

Impactos técnicos. El presente proyecto de investigación realizado tiene un gran efecto técnico en términos de importancia, tanto tecnológica como agronómicamente, pues presentamos herramientas y manejos para mejorar la actividad de desarrollo del *zuchinni (Cucurbita pepo L.)*, creando una alternativa a la agricultura cotidiana del día a día, produciendo plantas libres de plagas y enfermedades.

Impactos sociales. – Los efectos sociales del proyecto de investigación realizado fueron positivos, los beneficiarios pudieron aprender y recibir información sobre las ventajas de la agricultura orgánica frente a los fertilizantes del *zuchinni (Cucurbita pepo L)* y sus diferentes formas para hacer abono en el campo, los impactos sociales fueron positivos en esta investigación, los beneficiarios pudieron apreciar las bondades que da la agricultura, a base de abonos orgánicos frente a los abonos químicos de igual manera se capacitó a cerca de los beneficios del zucchini por contar con un alto contenido en proteína y vitaminas.

Impactos económicos. – Los productos orgánicos son esencialmente fáciles de producir, lo que implica bajos costos de producción, reduciendo el costo real de producción del cultivo, además de que el uso de fertilizantes orgánicos fue una alternativa para la nutrición de las plantas por la fuente de macro y algunos micronutrientes, al promover el uso de abonos orgánicos estamos contribuyendo a mantener el equilibrio en el medio ambiente, evitando la contaminación con productos químicos asegurando una agricultura, sostenible y sustentable en el tiempo y espacio

Impactos ambientales. – Al originar el uso de fertilizantes orgánicos, cuidamos el equilibrio ambiental, evitamos la contaminación causada por pesticidas y organizamos una agricultura sostenible y sustentable en el tiempo, mejorando su desempeño, los abonos orgánicos debido a su forma de fácil elaboración, esto representa un bajo costo en la preparación reduciendo así los costos de producción, ya que en la actualidad los productos sintéticos utilizados con mayor frecuencia en los cultivos generan costos elevados e incluso problemas medioambientales.

13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Para este proyecto de investigación se invirtieron \$645,00 en el efecto del fertilizante orgánico “Humus de lombriz” en diferentes dosis, en el cultivo del zuchinni (*Cucurbita pepo L.*), así como se visualiza en la siguiente tabla 17.

Tabla 17. Análisis de presupuesto para la elaboración del proyecto

Cantidades	Detalle	Valores Unitarios	Valor Total
150	Compra de plántulas	\$ 2.40	\$ 360,00
1	Análisis de suelo	\$ 30,00	\$ 30,00
450 kg	Compra del fertilizante Humus	\$ 90,00	\$ 90,00
Jornales	Detalles	Valores Unitarios	Valor Total
10	Cañas	\$ 1,75	\$ 17,50
1	Piola 150m	\$ 5,60	\$ 5,60
1	Maya plástico 40m2	\$ 45,00	\$ 45,00
2	Lima	\$ 2,50	\$ 4,50
2	Azadónes	\$ 8,50	\$ 17,00
2	Flexómetros	\$ 6,50	\$ 13,00
2	Machetes	\$ 6,30	\$ 12,60
2	Cintas Métricas	\$ 2,25	\$ 4,50
18	Rótulos de identificación	\$ 1,65	\$ 29,70
1	Lona de Identificacion	\$ 15,60	\$ 15,60
TOTAL			\$ 645.00

Elaborado por: Alescano & Muñoz, 2023.

14. CONCLUSIONES

Utilizando la base de datos para estudiar su comportamiento se han obtenido buenos resultados en altura de la planta (cm), número de flores, número de hojas, número de frutos por planta, longitud del fruto (cm) y el peso del fruto (g), obteniendo resultados finales favorables.

Una vez cumplido el estudio, se obtuvieron mayores las variables en todas las etapas mediante el uso del fertilizante orgánico Humus de Lombriz en diferentes dosis. Era el tratamiento 3 Humus de Lombriz con 200g / m² de aplicación porque se mantuvo en promedio por encima de tratamiento 2 con 150g / m² de aplicación y tratamiento 1 con 100g / m² de aplicación siempre tenía sentido porque se aplicaba una dosis más alta todo el tiempo sin efectos secundarios desde la siembra hasta la cosecha, considerando que el peso del fruto para la última etapa de producción con mejor resultado fue la del tratamiento 3 humus de lombriz con 200g / m² de aplicación con un promedio de 1350,00 gramos, dando a entender que este valor en cosechas/ha es 2250,00 kg.

Se evidenció evidentemente mediante los análisis en datos obtenidos con excelentes derivaciones de resultados en todos sus ámbitos tanto de producción como en lo económico del presente proyecto fue la aplicación del fertilizante orgánico en el tratamiento 3 humus de lombriz con 200g / m² de aplicación, alcanzando mejores resultados mediante la aplicación antes mencionada, que con una inversión de \$220.00, alcanza una cantidad de 2,07 USD (es decir 2,07 USD por cada dólar invertido).

15. RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar fertilizante orgánico humus de lombriz, ya que es efectivo en el desarrollo y crecimiento de los cultivos.

Efectuar estudios más detallados sobre este cultivo comparando el fertilizante orgánico Humus de Lombriz con diferentes tipos de abonos orgánicos para conocer mejor su uso y mejorar los resultados, especialmente para mejorar la nutrición de los sectores y la población del país, principalmente para la sostenibilidad ambiental.

Recomendamos la aplicación de 200g / m² de Humus de Lombriz en este tipo del zuchinni (*Cucurbita pepo L.*), para conseguir mejores efectos como se mencionaron en el presente proyecto proporcionando resultados favorables en el mismo así como también de dar a conocer del presente cultivo su fruto es uno de los elementos altos en proteínas y su agradable contenido en fibra.

Impulsar a los moradores y agricultores del sector Chipe Hamburgo en el cantón La Maná y sus alrededores sectoriales y nacionales del uso del fertilizante orgánicos como Humus de Lombriz en sus cultivos y con ello obtener un producto libre de químicos que puedan afectar al ser humano, logrando así mejores resultados tanto económicos como saludables.

16. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, I. A. (2012). plusformacion. 24 de junio de 2022, de https://plusformacion.com/Recursos/r/Manejo-del-cultivo-Zucchini-Calabacin?quicktabs_ofertas_relacionadas_quicktab=3
- Aguilar, S. (2016).cultivo del zucchini, de <https://www.intagri.com/articulos/agricultura-organica/los-abonos-organicos-beneficios-tipos-y-contenidos-nutrimientales>
- Almagan. (2019). Abonos organicos 20 de agosto, de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/ventajas-y-clasificacion-de-los-abonos-organicos>
- Arango, M. (2018). Abonos orgánicos como alternativa para los suelos. Obtenido de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2036/1/Abonos_organicos_a_lternativa_conservacion_mejoramiento_suelo.pdf
- Barahona. (2012). Investigación del zucchini. Obtenido de <https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717>
- Barragán, G. S. (2020). Influencia de las hormonas vegetales en el desarrollo y crecimiento del cultivo de Zucchini (*Cucurbita pepo*), en la zona de Babahoyo. Babahoyo-Los Ríos-Ecuador: Facultad de ciencias Agropecuarias.
- Bojorquez, F. (2018). Hortalizas. 29 de septiembre de 2022, de Calabacita en invernadero: <https://www.hortalizas.com/miscelaneos/calabacita-en-invernadero/>
- Brechelt, A. (2020). Manual práctico para la lombricultura. Fundación Agricultura y medio ambiente, Inc. Fama.
- Calucho, P. E. (2017). “Producción de zucchini (*Cucurbita pepo* L.) Con la aplicación de abonos orgánicos” (Vol. 1). (1, Ed.) La Maná, Cotopaxi, Ecuuador: Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Cardenas, K. (2016). Cultivo de calabacin. <https://com/x-ybofijrajm/cultivo-de-calabacin/>.
- Carrasco, I. Y. (2017). Rendimiento de tres variedades de Zucchini (*Cucúrbita pepo* L.), mediante fertilización orgánica utilizando Bioles mineralizados en zona de Babahoyo. Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad De Ciencias Agropecuarias Carrera De Ingeniería Agronómica. Babahoyo - Los Rios - Ecuador: Trabajo Experimental, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad.
- Casaca. (2015). Origen de la producción del calabazín. Obtenido de <https://www.frutas-hortalizas.com/Hortalizas/Origen-produccion-Calabacin.html>

- Coronado, V. M. (2012). Producción de semilla de calabacita (cucúrbita pepo L.) Bajo fertilización química Y orgánica. Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México: Tecnología de granos y semillas.
- Cruz, M. (2017). Transformaciones bioquímicas y microbiológica. Universidad Central Agraria. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2631/263150548013/html/>
- Escobar. (2019). Mosca blanca (bemisia tabaci). En C. C. pepo (Ed.). de <https://www.lifeder.com/cucurbita-pepo/>.
- Espinoza, M. (2014). Estudio de pre factibilidad para la producción de zapallo (cucúrbita máxima) en el cantón Arenillas y su comercialización al mercado externo. Universidad Técnica de Machala. Machala: Facultad de Ciencias Agrarias.
- Galiano, J. M. (2014). Efecto de diferentes tratamientos sobre la calidad en la vida poscosecha de frutos de calabacín (*Cucurbita pepo ssp. pepo l.*). Universidad de Almería. Almería: Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales.
- Gallego, C. (2022). El huerto urbano. (C. D. 3ª, Editor, & 46220 Picassent (Valencia - España)) Obtenido de <https://www.elhuertourbano.net/el-calabacin/>.
- Gomez. (2015). El zucchini (Cucurbita pepo L.), de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071797072012000400032&script=sci_abstract.
- Grisales. (2020). Luminosidad y pH del suelo. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/813/81363356010/>.
- Kiako, N. (2019). El cultivo del zucchini en primavera y sus recetas. (P. L. NACION, Productor)<https://www.lanacion.com.ar/politica/zucchini-cultivo-recetas-manjar-primavera-nid2295323/>.
- Leyton, R. U. (2014). Calculo de la relacion beneficio coste. (U. o. Boulder, Editor, & Natural Resource Economics) <https://www.gestiopolis.com/calculo-de-la-relacion-beneficio-coste/>.
- Lira, R. (2015). Cucurbita pepo pepo. InfoAgro, Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados (SIOVM). AgroNet: Calabacita. Los Mochis, Sinaloa, Mexico. [en línea]: InfoAgro: Calabacín; Pumpkin and Squash Production; AgroNet: Calabacita).
- Mallada, L. M. (2018). Nutricion del zucchini <https://www.suat.com.uy/novedad/1030-conoces-las-propiedades-nutricionales-del-zucchini/>.
- Mamani, L. (2019). Efecto de abonos orgánicos en dos variedades de zucchini (cucúrbita pepo L.) en la comunidad de Chañurani municipio de Palca – La Paz. Universidad Mayor de San Andres, Facultad de Agronomía. La Paz – Bolivia: Carrera de Ingeniería Agronómica.

- Mariano. (2020). La huerta de Toni. Obtenido de <https://www.lahuertinadetoni.es/plantar-calabacin/>
- Marin, J. L. (2017). Desarrollo agrario medioambiental (Fundacion Cajamar ed., Vol. 22). (J. V. maroto, Ed.) Cajamar, Ecuador: Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental.
- Marnetti, J. (2013). Implementación de la producción de lombricultura https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/5236/marnettiproseso-productivo-de-abonos-organicos-lombricultura.
- Márquez, E. R. (2013). Enfermedades en Cucurbitáceas con potencial exportable. Lajas: Conjunto Tecnológico para la Producción de Calabaza. <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/6880/NR42032.pdf?sequence#:~:text=Diversas%20enfermedades%20pueden%20afectar%20el,como%20en%20el%20sistema%20radicular>.
- Martinez. (2019). Efecto de dos coberturas vegetales en el desarrollo y rendimiento del cultivo de zucchini (Cucurbita pepo L.) <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32619>
- Martinnav. (2016). Buenas Prácticas Agrícolas de Manejo Pre Cosecha y Post Cosecha en Calabacita Zucchini. <https://aloeecopark.com/buenas-practicas-agricolas-de-manejo-pre-cosecha-y-post-cosecha-en-calabacita-zucchini?language=es>.
- Mejia, M. (2018). Manual de Lombricultura y humus de lombriz. Info agromono. <https://infoagronomo.net/manual-lombricultura-pdf/>
- Mendez. (2016). Diez datos importantes sobre el humus de lombriz. <https://www.vermiduero.es/10-datos-sobre-el-humus-de-lombriz#:~:text=El%20humus%20de%20lombriz%20%2C%20tambi%C3%A9n,micr oflora%20presente%20en%20su%20organismo>.
- Mendoza, V. H., & Plaza, S. A. (2019). Evaluación química del humus de lombriz roja californiana (*Eisenia Foetida*) a partir de sustrato de cascara de cacao y estiércol de bovino. Calceta: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.
- Moran, A. R. (2021). Respuesta a la aplicación de fertilizantes orgánicos en el cultivo de zucchini (cucurbita pepo l.) Daular – Guayas. En Trabajo experimental (Vol. 1.0, pág. 63). Guayaquil - Ecuador: Facultad de Ciencias Agrarias.
- Moreno, M. d. (2018). Evaluación agronómica y aptitud industrial de 16 variedades de calabacín (*Cucurbita pepo L.*). En E. P. Superior (Ed.). Huesca: Universidad Zaragoza.

- Navarro. (2012). Manual Elaboración de Abonos Orgánicos Sólidos, Tipo Compost. ICTA-CIA. Guatemala, Quetzaltenango.: Técnico de Innovación en Promoción y Apoyo Tecnológico Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola.
- Noriega. (2015). Zucchini. Ecuador: Facultad de Ciencias Agrarias. <https://www.frutas-hortalizas.com/Hortalizas/Origen-produccion-Calabacin.html>.
- Ochoa, S. (2020). Plagas y enfermedades del calabazín. <https://www.certiseurope.es/noticias/detalle/news/plagas-y-enfermedades-del-calabacin-como-detectarlas-y-tratarlas>.
- Olivos. (2021). Cultivo intensivo del calabazín. <https://www.olivosdebadajoz.com/plantas-de-hortaliza/calabacin.pdf>
- Orozco. (2016). Dinámica de crecimiento de calabacita (*Cucurbita pepo L.*) en un sustrato a base de vermicomposta en invernadero. FYTON 85, Revista Internacional de Botánica experimental. Argentina: ISSN 0031 9457.
- Ortega. (2015). Características agronómicas y rendimiento de cultivares de zucchini. Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/06/03/Ortega-Cesar1.pdf>
- Otero. (2021). El calabazín, plagas y enfermedades. <https://www.agrohuerto.com/el-calabacin-plagas-y-enfermedades/>.
- Otilia, C. (2014). Evaluación de tres niveles de fertilización química del zucchini. Universidad Rafael Landívar, Trabajo presentado al consejo de la facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas. Carchi - Ecuador: Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas Licenciatura en Ciencias Agrícolas con Énfasis en Cultivos Tropicales.
- Ricardo. (2015). Las hortalizas y el calabazín. <https://www.infoagro.com/hortalizas/calabacin>.
- Rodríguez, N. (2020). El contenido de este artículo de nuestra sección de Agrotecnia fue elaborado por ecoinventos.com, el cual fue revisado y reeditado Portalfruticola.com. Colombia: Portalfruticola.com.
- Salvatore. (2012). El zucchini. https://www.dnb.com/businessdirectory/company-profiles.zucchini_salvatore__c_sas.e263b0f77dca7b4241d61ac2502371a1.
- Saritama, H. (2016). Humus de lombriz. En B. C. LTDA (Ed.). bioagrotecsa.com.ec/lombricultura/humus-de-lombriz.html
- Sasaki. (2012). Abonos orgánicos y sustancias. https://documentos/abonos_organicos.asp#:~:text=Los%20abonos%20org%C3%A1nicos%20son%20sustancias,caracter%C3%ADsticas%20f%C3%ADsticas%2C%20biol%C3%B3gicas%20y%20qu%C3%ADmicas.

- Sotelo, R. M., & Téllez, P. J. (2018). Efecto de distintos porcentajes de humus de lombriz, compost y suelo, como sustrato en la producción de plántulas de café (*Coffea arabica* L) variedad caturra. Universidad Nacional Agraria .
- Suarez. (2015). Origen y producción del calabacín. <https://www.frutas-hortalizas.com/Hortalizas/Origen-produccion-Calabacin.html>.
- Torres, M. d. (2014). “Efecto de la nutrición orgánica en el cultivo de zucchini cucurbita pepo l. var. black beauty, sector Moraspamba - La Argelia 2014”. Universidad Nacional de Loja, Producción Agropecuaria. Loja - Ecuador: Modalidad de estudios a distancia.
- Trujillo, M. (2022). Enfermedades del calabacín. (E. Reyes, Editor,) <https://www.hortomallas.com/prevencion-plagas-enfermedades-calabacin/>.
- Úrsula, S. (2015). El poder de la flor de calabaza. <https://elpoderdelconsumidor.org/2015/08/el-poder-de-la-flor-de-calabaza/>
- Vasconez. (2012). Sistemas productivos. http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/pdot/zona4/nivel_del_pdot_cantonal/manabi/rocafuerte/iee/memorias_tecnicas/mt_rocafuerte_sistemas_productivos.pdf
- Vermid. (2021). Datos sobre el humus de lombriz. https://www.planetahuerto.es/revista/que-es-el-humus-de-lombriz_00139.
- Zaragoza. (2014). Preparación del terreno profunda y superficial. <https://www.traxco.es/blog/labores-del-campo/preparacion-del-terreno>.

17. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida tutor.



DATOS PERSONALES

Apellidos y nombres: Macías Pettao Ramón Klever

Lugar y fecha de nacimiento: Mocache, 16 de enero de 1966

Estado civil: Casado

Cédula de ciudadanía: 0910743285

Ciudad de residencia: Mocache

Dirección de domicilio actual: Calle 16 de Julio y Abdon Calderón

Covencional: 0502707071 **Celular:** 0993830407

Correo electrónico: ramón.macias@utc.edu.ec

Tipo de discapacidad: Ninguna

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DEREGISTRO	CÓDIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT
TERCER	INGENIERO AGRÓNOMO	21 De Diciembre de 1992	1018-02-1222-1
TERCER	LICENCIADO EN EDUCACIÓN FÍSICO MATEMÁTICO	17 De Septiembre del 2002	1013-04-530779
CUARTO	MAGISTER EN AGROECOLOGÍA Y AGRICULTURA SOSTENIBLE	26 De Mayo del 2014	1018-14-86048265

HISTORIAL PROFESIONAL

UNIDAD ADMINISTRATIVA O ACADÉMICA EN LA QUE LABORA:

Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Investigación y practica de rediseño

Anexo 2. Currículum de los estudiantes.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS ESTUDIANTES

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: Alescano Cedeño

NOMBRES: Jorge Adrian

ESTADO CIVIL: Soltero

CEDULA DE CIUDADANÍA: 1205294646

NÚMERO DE CARGAS FAMILIA: 0

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Valencia – 14 de Julio de 1995

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Valencia – Felipe Diaz

TELÉFONO CELULAR: 0990459086

EMAIL INSTITUCIONAL: jorge.alescano4646@utc.edu.ec

TIPO DE DISCAPACIDAD: Ninguna

DE CARNET CONADIS: -

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

Nivel	Institución	Título	Área	País
Primaria	Escuela Fiscal Victor Manuel Rendón	Educación Primaria	-----	Ecuador
Secundaria	Unidad Educativa Ciudad de Valencia	Tecnico en Agropecuaria	Explotaciones Agropecuarias	Ecuador



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DATOS INFORMATIVOS ESTUDIANTES



DATOS PERSONALES

APELLIDOS: Muñoz Cali

NOMBRES: Yamilet Narcisa

ESTADO CIVIL: Soltera

CEDULA DE CIUDADANÍA: 1250310081

NÚMERO DE CARGAS FAMILIA: 0

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Valencia-03 de Julio de 1995

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Valencia

TELÉFONO CELULAR: 0969275410

EMAIL INSTITUCIONAL: yamilet.munoz0081@utc.edu.ec

TIPO DE DISCAPACIDAD: Ninguna

DE CARNET CONADIS: -

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

Nivel	Institución	Título	Área	País
Primaria	Escuela Fiscal Victor Manuel Rendón	Educación Primaria	-----	Ecuador
Secundaria	Unidad Educativa Ciudad de Valencia	Contador Bachiller	Ciencias de Comercio y Administración	Ecuador

Anexo 3. Contrato de cesión no exclusiva de derecho de autor

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebra de una parte: Alescano Cedeño Jorge Adrian con C.C. 1205294646 estado civil soltera/o y con domicilio en el cantón Valencia-Los Ríos y Muñoz Cali Yamilet Narcisa con C.C. 1250310081, estado civil soltera/o y con domicilio en el cantón Valencia-Los Ríos, a quien en lo sucesivo se denominará **LOS CEDENTES**; y, de otra parte, el Ing. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez PhD., en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LAS CEDENTES es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería Agronómica**, titulares de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado: **“Efecto del fertilizante orgánico “Humus de Lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo de zucchini (*Cucurbita Pepo L.*), en el sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi”** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. Abril 2017 – febrero

2022. Aprobación HCA.

Tutor. - Ing. Macias Pettao Ramon Klever M.Sc.

Tema: “Efecto del fertilizante orgánico “Humus de Lombriz” en el crecimiento y productividad en el cultivo de zucchini (*Cucurbita Pepo L.*), en el sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi”

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la

presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LOS CEDENTES** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LOS CEDENTES**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LOS CEDENTES** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LOS CEDENTES** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LAS CEDENTES** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

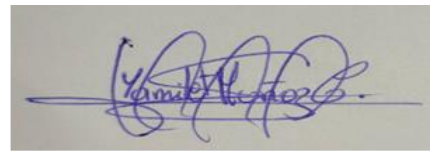
CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 24 días del mes de marzo del 2022.



Alescano Cedeño Jorge Adrian
LA CEDENTE



Muñoz Cali Yamilet Narcisa
LA CEDENTE



Ing. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez PhD.
EL CESIONARIO

Anexo 4. Urkund

Document Information

Analyzed document	Urkun TESIS_ALESCANO_MUÑOZ.pdf (D158699066)
Submitted	2023-02-15 14:18:00
Submitted by	
Submitter email	kleber.espinosa@utc.edu.ec
Similarity	4%
Analysis address	kleber.espinosa.utc@analysis.orkund.com

Sources included in the report

SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI / TESIS ALESCANO MUÑOZ - URKUND..pdf	 3
	Document TESIS ALESCANO MUÑOZ - URKUND..pdf (D158652613)	
	Submitted by: kleber.espinosa@utc.edu.ec Receiver: kleber.espinosa.utc@analysis.orkund.com	
SA	Martinez Mosquera Lesly Nicole - Tesis.docx	 1
	Document Martinez Mosquera Lesly Nicole - Tesis.docx (D158175521)	

Entire Document

1 1. INFORMACIÓN GENERAL Título: "Efecto del fertilizante organico "Humus de lombriz" en el crecimiento y productividad en el cultivo de zucchini (Cucurbita Pepo L.), en el sector Chipe Hamburgo, cantón La Maná, provincia de Cotopaxi" Tiempo de Ejecución

<https://secure.orkund.com/view/151511454-390078-347824#/details/sources>

Elaborado por: Alescano y Muñoz, 2023.

Anexo 5. Aval de Traducción

CENTRO
DE IDIOMAS***AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“EFECTO DEL FERTILIZANTE ORGANICO “HUMUS DE LOMBRIZ” EN EL CRECIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DE ZUCCHINI (*Cucurbita pepo l.*), EN EL SECTOR CHIPE HAMBURGO, CANTÓN LA MANÁ, PROVINCIA DE COTOPAXI”** presentado por: **Alescano Cedeño Jorge Adrian y Muñoz Cali Yamilet Narcisa**, egresado de la Carrera de: **Ingeniería Agronómica**, perteneciente a la **Facultad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

La Maná, febrero del 2023

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink that reads 'Elizabeth Heinz +1.' The signature is written on a light gray rectangular background.

Mg. Wendy Nuñez
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0925025041

Anexo 6. Se aplicó un diseño de bloques completamente al azar a la aplicación de fertilizante orgánico Humus de Lombriz en 18 parcelas experimentales.

Hileras	1	2	3
A	T3 (HUMUS 200g/ m ²)	T2 (HUMUS 150g/ m ²)	T3 (HUMUS 200g/ m ²)
B	T1 (HUMUS 100g/ m ²)	T3 (HUMUS 200g/ m ²)	T1 (HUMUS 100g/ m ²)
C	T2 (HUMUS 150g/ m ²)	T3 (HUMUS 200g/ m ²)	T2 (HUMUS 150g /m ²)
D	T1 (HUMUS 100g/ m ²)	T1 (HUMUS 100g/ m ²)	T2 (HUMUS 150g /m ²)
E	T3 (HUMUS 200g/ m ²)	T2 (HUMUS 150g/ m ²)	T3 (HUMUS 200g/ m ²)
F	T1 (HUMUS 100g/ m ²)	T1 (HUMUS 100g/ m ²)	T2 (HUMUS 150g /m ²)

Elaborado por: Alescano y Muñoz, 2023.

Anexo 7. Preparación del terreno para el cultivo zucchini (*Cucurbita pepo* L.).

Ilustración 1: Preparación del terreno



Elaborado por: Alescano y Muñoz, 2023.

Ilustración 2: Arado del terreno de cultivo zucchini (*Cucurbita pepo* L.)



Anexo 8. Transplante del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo* L.).

Ilustración 1: Transplante del terreno.



Elaborado por: Alescano y Muñoz, 2023.

Ilustración 2: medición de distancia del transplante del cultivo.



Anexo 9. Incorporacion de fertilizantes

Ilustración 1: Incorporacion y medición de fertilizantes antes de aplica al cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).



Elaborado por: Alescano y Muñoz, 2023.

Ilustración 2: Cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), ya aplicado el fertilizante.



Anexo 10. Toma de datos al cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*)

Ilustración 1: Toma de datos a los 30 días después de trasplantar.



Elaborado por: Alescano y Muñoz, 2023.

Ilustración 2: Toma de datos a los 30 días después de trasplantar.



Ilustración 3: Visita del Tutor del proyecto de investigación..



Elaborado por: Alescano y Muñoz, 2023.

Ilustración 2: Observación del avance del cultivo.



Anexo 11. Cosecha y presentación del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo* L.)

Ilustración 1: Cosecha del zucchini (*Cucurbita pepo* L.)



Elaborado por: Alescano y Muñoz, 2023

Ilustración 4: Presentación final del zucchini (*Cucurbita pepo* L.).

