



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA
PROYECTO DE TITULACIÓN

**RESPUESTA AGRONÓMICA DEL CULTIVO ZUCCHINI (*Cucurbita pepo L.*),
CON LA APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS EN LA PARROQUIA
NUEVA UNIÓN DEL CANTÓN VALENCIA PROVINCIA DE LOS RÍOS.**

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

AUTORAS:

Alcivar Cevallos Kerly Jazmin
Alcivar Cevallos Lisbet Karina

TUTOR:

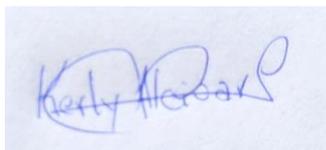
Ing. Quinatoa Lozada Eduardo Fabian M.Sc.

LA MANÁ-ECUADOR
FEBRERO-2023

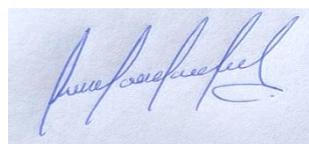
DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Alcivar Cevallos Kerly Jazmin y Alcivar Cevallos Lisbet Karina declaramos ser autoras del presente proyecto de investigación: denominado “Respuesta agronómica del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), con la aplicación de abonos orgánicos en la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia provincia de Los Ríos”, siendo el Ing. Quinatoa Lozada Eduardo Fabian 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.



Alcivar Cevallos Kerly Jazmin
C.I: 1205541459

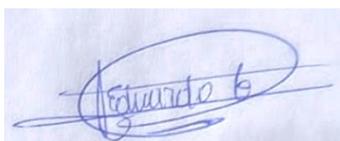


Alcivar Cevallos Lisbet Karina
C.I: 1205279076

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: “Respuesta agronómica del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), con la aplicación de abonos orgánicos en la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia provincia de Los Ríos”, 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, 18 de enero 2022

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Eduardo Fabian', enclosed within a blue circular stamp or seal.

Ing. Quinatoa Lozada Eduardo Fabian M.Sc.

C.I: 1804011839

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: Alcivar Cevallos Kerly Jazmin y Alcivar Cevallos Lisbet Karina con el título de Proyecto de Investigación: “Respuesta agronómica del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo* L.), con la aplicación de abonos orgánicos en la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia provincia de Los Ríos”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del proyecto.

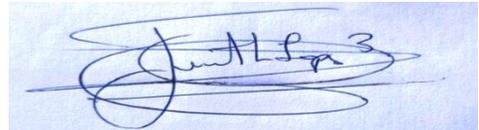
Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, 10 de febrero del 2023

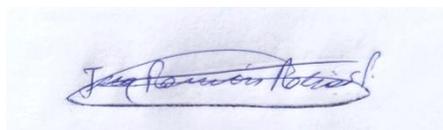
Por constancia firman:



Ing. Luna Murillo Ricardo Augusto M.Sc.
C.I: 0912969227
PRESIDENTE



Ing. López Bósquez Jonathan Bismar M.Sc.
C.I: 1205419292
LECTOR 1



Ing. Macias Pettao Ramon Klever M.Sc.
C.I: 0910743285
LECTOR 2

AGRADECIMIENTO

En estas líneas agradecemos primero a Dios por ser nuestro guía en los caminos de la vida incondicionalmente, a mis familiares por ser nuestros mentores, sobre todo en brindarnos siempre su apoyo total en todo a lo propuesto y a ver estado con nosotros en momentos difíciles, felices y tristes, gracias a todos por darnos aquella libertad de crecer como persona.

Kerly

Agradezco primordialmente a Dios por bendecirme con una familia e hijos estupendos y maravillosos, además de mencionar que gracias a ellos me he levantado cada día con ganas de seguir adelante y ayudándome a crecer, porque ha fomentado en mis muchos deseos de superación, siendo el triunfo de mi vida, esperando contar siempre con el apoyo de ellos, como ellos siempre contarán con el mío.

Lisbet

DEDICATORIA

Dedico este logro especialmente a mi Dios que fue mi fuente de inspiración fuerzas y dedicación, a mi compañero de vida Lenin que siempre me inspiro y apoyó en todo mi camino, a mis hijos Kenny y kennar por ser ese motor y fuerzas para seguir día a día, a mis padres Yolanda y Eulogio por sus enseñanzas y amor, así mismo a mis hermanas Margot y Karina que siempre conté con su apoyo incondicional, a mis amistades Yomis y Nena por sus consejos para salir adelante y especialmente en memoria de mis “Angeles que dan luz a mi vida” Vicente y Elena que desde el cielo guían mi camino.

Kerly

Dedico este logro especialmente a mi Dios y especialmente a mis hijos Cristopher, Britney y Janpier por haber sido mi fuente de inspiración y superación, a mis padres por sus consejos y apoyo, a mis hermanas y amigos en especiales por estar presentes siempre y adelante y especialmente en memoria de mis abuelitos que guían mi camino.

Lisbet

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “RESPUESTA AGRONÓMICA DEL CULTIVO ZUCCHINI (*Cucurbita pepo L.*), CON LA APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS EN LA PARROQUIA NUEVA UNION DEL CANTÓN VALENCIA PROVINCIA DE LOS RÍOS”.

Autoras: Alcivar Cevallos Kerly Jazmin

Alcivar Cevallos Lisbet Karina

RESUMEN

El proyecto de investigación se realizó en la Parroquia Nueva Unión del Cantón Valencia, Provincia de Los Ríos, con el objetivo principal de evaluar la respuesta agronómica de cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), con la aplicación de dos tipos de abonos orgánicos (Humus y Biol), con un tratamiento categórico denominado testigo, realizándolo en bloques con un diseño completamente al azar con 7 repeticiones, 2 tratamientos y un testigo, con un total de 21 parcelas, teniendo en cuenta que cada parcela tienen una cantidad de 5 plantas cada uno, en la cual se dividió en forma de sorteo las 21 parcelas en 3 partes iguales, dándonos un total de 105 plantas, llevándolo a cabo con una valorización económica de los tratamientos en su totalidad empleados en las variables para analizar, investigar e interpretar y determinar su valor económico durante las 16 semanas, obteniendo datos en base a la altura de la planta (cm), diámetro del tallo (cm), circunferencia foliar (cm), número de hojas, días de la floración, números de flores por planta, número de frutos por planta y peso del fruto en gramos, donde los mejores resultados las obtuvieron el cultivo que se aplicó el abono orgánico representado con el código T1 (Humus) en todo momento desde trasplantar el cultivo hasta su cosecha, la relación beneficios/Costos alcanzó con mejores resultados mediante la aplicación antes mencionada, con un valor de 1,17 USD a favor (por cada dólar se alcanzó 1,17 USD).

Palabras claves: Abonos orgánicos, Tratamiento categórico, variables, trasplantar, coeficiencia de variación.

ABSTRAC

This investigative project was held in Nueva Union parish in the Valencia canton, located in Los Rios province. The main objective of the research project was to evaluate the agronomic response of zucchini (*Cucurbita pepo* L.) with the application of two types of organic fertilizers (Humus and Biol), with a categorical treatment called control by using a completely randomized block design with 7 replications, 2 treatments and a control, with a total of 21 plots, taking into account that each plot has a number of 5 plants each, in which the 21 plots were divided by lot into 3 equal parts, giving a total of 105 plants. An economic valuation of the treatment was carried out in their totality, which were used in the variables to analyze, investigate, interpret and determine their economic value during the 16 weeks, obtaining data based on plant height (cm), stem diameter (cm), leaf circumference (cm), number of leaves, days of flowering, number of flowers per plant, number of fruits per plant and fruit weight in grams; where the best results were obtained by the crop whose the organic fertilizer application represented by code T1 (Humus) at all times from transplanting the crop until harvest. According to the benefit/cost ratio, it reached better results through the application mentioned above, with a value of 1.17 USD in favor (for each dollar reached 1.17 USD).

Key words: organic fertilizers, categorical treatment, variables, transplanting, coefficient of variation.

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
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN	3
4. BENEFICIARIOS	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
6. OBJETIVOS	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
8.1.2.6. Cultivo.....	8
8.1.3. Requerimientos edafoclimáticos del zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>)	8

8.1.3.1.	Temperatura.....	8
8.1.3.2.	Humedad relativa del aire.....	9
8.1.3.3.	Transpiración.....	9
8.1.3.4.	Luz.....	9
8.1.3.5.	Suelo.....	10
8.1.3.6.	pH.....	10
8.1.4.	Fisiología.....	10
8.1.4.1.	Taxonomía.....	10
8.1.5.	Enfermedades.....	10
8.1.5.1.	Enfermedades fúngicas.....	11
8.1.6.	Roya (<i>Puccinia malvacearum</i>).....	11
8.1.7.	Plagas	12
8.1.8.	Control de plagas y enfermedades	12
8.1.9.	Propiedades	13
8.1.10.	Principales variedades	13
8.2.	Fertilización del zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	14
8.2.1.	Tipos de Fertilizantes	14
8.2.2.	Abonos orgánicos.....	14
8.2.3.	Beneficios del uso de abonos orgánicos	15
8.2.3.1.	Estiércol.....	15
8.2.3.2.	Humus de lombriz	15
8.2.3.2.1.	La producción de humus de lombriz	16
8.2.3.2.2.	Preparación de alimento	16
8.2.3.2.3.	Cosecha de Humus	17
8.2.3.3.	Biol	17
8.2.3.3.1.	Funciones del biol.....	18
8.2.3.3.2.	Factores que intervienen en la formación del biol	18

8.2.3.3.3. Tipos de biol.....	18
8.2.3.3.4. Almacenamiento del biol.....	18
8.2.3.3.5. Aplicación del Biol.....	19
8.3. Investigaciones previas realizadas.....	19
9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.....	20
10. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	20
10.1. Localización del proyecto de investigación.....	20
10.2. Condiciones agro meteorológicas de la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia, Provincia Los Ríos.....	20
10.3. Materiales y equipos.....	21
10.4. Diseño experimental.....	21
10.5. Esquema del experimento.....	21
10.6. Análisis de varianza.....	22
10.7. Información de los componentes de los abonos.....	22
10.8. Variables evaluadas.....	23
10.8.1. Análisis de suelo.....	23
10.8.2. Altura de la planta (cm).....	23
10.8.3. Diámetro de tallo (cm).....	23
10.8.4. Circunferencia foliar.....	23
10.8.5. Número de hojas.....	23
10.8.6. Días a la floración.....	24
10.8.7. Números de Flores por planta.....	24
10.8.8. Números de frutos por planta.....	24
10.8.9. Peso del fruto en gramos.....	24
10.9. Rendimiento en Kg/ha.....	24
10.10. Análisis económico.....	24
10.12. Manejo de la investigación.....	25

10.12.1.	Manejo pre cultural.....	25
10.12.2.	Manejo cultural	26
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	28
11.1.1.	Análisis de suelo.....	28
11.1.2.	Altura de la planta (cm).....	28
11.1.3.	Diámetro de tallo	29
11.1.4.	Circunferencia foliar.....	29
11.1.5.	Números de hojas por planta	30
11.1.6.	Días a la floración.....	30
11.1.7.	Números de flores por planta	31
11.1.8.	Números de Frutos por planta	32
11.1.9.	Peso del fruto en gramos	32
11.1.10.	Análisis económico.....	33
12.	IMPACTOS (SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	34
13.	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	35
14.	CONCLUSIONES.....	36
15.	RECOMENDACIONES.....	37
16.	BIBLIOGRAFÍA	38
17.	ANEXOS.....	43

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 promedio del humus de lombriz de tierra.....	16
Tabla 4. Condiciones agro meteorológicas de la parroquia Nueva Unión	20
Tabla 5. Materiales y equipos.....	21
Tabla 6. Tratamiento en estudio	22
Tabla 7. Análisis de varianza.....	22
Tabla 8. Componentes de los abonos orgánicos utilizados en la investigación	22
Tabla 9. Análisis de suelo INIAP del cantón Quevedo.	28
Tabla 10. Altura de la planta del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	29
Tabla 11. Diámetro de tallo del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	29
Tabla 12. Circunferencia foliar del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	30
Tabla 13. Numero de Hojas del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	30
Tabla 14. Días a la floración del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	31
Tabla 15. Número de Hojas por planta del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	31
Tabla 16. Números de Frutos por planta del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	32
Tabla 17. Peso del Fruto (g) del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	32
Tabla 18. Análisis económico en la producción de zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	33
Tabla 19. Análisis de presupuesto para la elaboración del proyecto.....	35

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida tutor.....	43
Anexo 2. Currículum de los estudiantes.....	44
Anexo 3. Contrato de cesión no exclusiva de derecho de autor	46
Anexo 4. Análisis anti-plagio.....	49
Anexo 5. Aval de Traducción.....	50
Anexo 6. Análisis de suelo	51
Anexo 7. Diseño en bloques completamente al azar realizado para la aplicación de abonos orgánicos Humus y Biol en las 21 parcelas.....	53
Anexo 8. Preparación del terreno y trasplantación del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>). 54	
Anexo 9. Toma de datos del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	54
Anexo 10. Fumigación radicular y foliar de los abonos orgánicos	55
Anexo 11. Toma de datos a los 30 días.	55
Anexo 12. Toma de datos a los 45 días.	56
Anexo 13. Culminación y cosecha del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>).....	56

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título: “Respuesta agronómica del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), con la aplicación de abonos orgánicos en la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia provincia de Los Ríos”.

Tiempo de Ejecución

Fecha de inicio: octubre 2022

Fecha de finalización: febrero 2023

Lugar de ejecución: Parroquia Nueva Unión del Cantón Valencia -
Provincia de Los Ríos.

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

Carrera que auspicia: Ingeniería Agronómica.

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

Equipo de Trabajo: Alcivar Cevallos Kerly Jazmin

Correo: Kerly.alcivar1459@utc.edu.ec

Alcivar Cevallos Lisbet Karina

Correo: lisbet.alcivar9076@utc.edu.ec

Ing. M.Sc. Quinatoa Lozada Eduardo Fabian

Correo: eduardo.quinatoa1839@utc.edu.ec

Área de Conocimiento: Agricultura, silvicultura y pesca

Línea de investigación: Desarrollo y seguridad alimentaria

Sub líneas de investigación: Agronomía

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto de investigación se llevó a cabo en la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia de la provincia de Los Ríos con un clima tropical, es de manifestar unos de los objetivos principales que se emplearon en el lugar, son en evaluar la respuesta agronómica del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), con la aplicación de dos tipos de abonos orgánicos (HUMUS y BIOL) y el control categórico para la aplicación denominado testigo, es de ostentar que la finalidad de este proyecto se estableció en analizar, investigar e interpretar su fase de desarrollo hasta su etapa final durante 16 semanas.

Así mismo como describir la metodología en la cual se utilizó en el cultivo, son de tres tratamientos con siete repeticiones por cada una, tomando en cuenta todas las labores culturales y registrando todas las variables, tanto como altura de la planta (cm), diámetro del tallo (cm), circunferencia foliar (cm), número de hojas, días de la floración, números de flores por planta, número de frutos por planta y peso del fruto en gramos.

Este cultivo requiere de una humedad relativa del aire balanceada con la del suelo para evitar que los frutos se desarrollen con deformidades. Si la humedad es muy alta se dan la posibilidad del desarrollo de enfermedades, con la consecuente disminución del rendimiento de la planta. Así, la humedad del suelo debe ubicarse entre 70% y 80% y buscar sector de la siembra con la humedad ambiental propicia para el balance entre ambas, recordando que este cultivo tal como el zucchini (*cucurbita pepo L.*), demanda de mucha agua para su desarrollo, (Prieto, 2015).

3. JUSTIFICACIÓN

El cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo L.*), o calabacín es una planta anual, de crecimiento indeterminado y porte rastrero; donde su sistema radicular está constituido por una raíz principal axonomorfa, que alcanza un gran desarrollo en relación con las raíces secundarias, las cuales se extienden superficialmente. Pueden aparecer raíces adventicias en los entrenudos de los tallos cuando se ponen en contacto con tierra húmeda (Ávila, 2015).

Además es de mencionar que la aplicación de fertilizantes orgánicos en el cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo L.*) ha sido una alternativa para la nutrición vegetal, debido a la fuente de macronutrientes y algunos micronutrientes que la variedad brinda a las plantas a un costo económico accesible y con menor impacto en el medio ambiente que los cultivos convencionales.

El abono orgánico Humus de lombriz es un reciclaje o transformación química de los desechos orgánicos (residuos de cosecha, desechos de cocina, estiércol animal, etc.), impulsado por la actividad de esta especie. La lombricultura es una actividad altamente ecológica ya que se produce de manera natural y como ya se indicó, contribuye a la reutilización de los residuos orgánicos (Narváez, 2015).

“El abono orgánico Biol es un fertilizante orgánico líquido producido a partir de la descomposición de materiales orgánicos como estiércol animal, plantas verdes, frutas en nuestro cuerpo y sin oxígeno, además es una especie de vida (bio), muy fértil (fertilizante), rentables ecológicamente y económicamente. Contiene nutrientes que son fácilmente absorbidos por las plantas, brindándoles más vitalidad y resistencia. La técnica que se utiliza para obtener biol es a través de un biofiltro” (Larveando, 2013).

Con el presente proyecto de investigación se pudo evidenciar la importancia que tienen la aportaciones de una nueva opción para la producción de los sectores agrícolas, indicando que existen abonos orgánicos de fácil preparación, manejo y aplicación, así como también se pretende sensibilizar a demás productores del sector agrícola y así reducir tal contaminación que se producen por el mal uso de productos químicos, con alternativas para la producción de zucchini (*Cucurbita pepo L.*), que no solo se ve una ventaja económica, sino en la mejora de rendimientos, al mismo tiempo que consume productos saludables y por ende a la salud y el medio ambiente.

4. BENEFICIARIOS

Es de mencionar que como **beneficiarios directos** de este proyecto de investigación fueron los productores agrícolas, así como también fueron las personas del sector y su población en general.

Así mismo es de ostentar que como **beneficiarios indirectos** del presente estudio realizado fueron los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica y docentes tanto de la Universidad Técnica de Cotopaxi como demás universidades, así como también los comerciantes tanto a nivel local como nacional.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Actualmente, en nuestro país este tipo de cultivo se ha empleado con mayor producción en las zonas interandinas, ya que por su falta de conocimiento no se emplean a nivel nacional en su totalidad, por lo tanto, se menciona que este cultivo forma parte también de las verduras tropicales, en la cual se pueden adaptar fácilmente a cualquier tipo de clima ya sea tropical o frío, sumándole a estos la aplicación de distintos fertilizantes orgánicos.

Es de indicar que en la provincia de Los Rios de zona Tropical existen cultivos ancestrales de la costas como el banano, café, cacao, maíz, arroz, entre otros, etc., por lo tanto mediante estudios minuciosos en internet se encontró que existen en ciertos lugares de la provincia el cultivo del zucchini (*Cucurbita pepo L.*) con la aplicación de abonos orgánicos, dándose a conocer en pocos cantones aledaños tales como el cantón Babahoyo y Baba, donde la comunidad viene integrándose activamente expandiendo sus conocimientos de este tipo de cultivo que también se pueden emplear en las zonas tropicales como es la costa.

Es de dar a conocer que los efectos de los fertilizantes químicos sobre el medio ambiente están ampliamente probados y son incuestionables, estando demostrado que su uso conlleva un riesgo elevado de daños ambientales, como son la contaminación de las aguas subterráneas y del suelo sobre los que se aplican. De lo que no se habla tanto es del riesgo que sobre la salud de las personas pueden acarrear los fertilizantes químicos (Martínez, 2018).

El uso de los abonos orgánicos contribuye al mejoramiento de las estructuras y fertilización del suelo a través de la incorporación de nutrimento y microorganismos en la cual se han desarrollado sistemas de producción alternativos, caracterizados por la ausencia de agroquímicos y la utilización frecuente de fuentes de materia orgánica manteniendo la fertilidad de la tierra como el humus, compost, abonos verdes, abonos líquidos y biofertilizantes. Con estos abonos se pueden conseguir mejores resultados al no generar contaminación en los suelos, mejorando las propiedades físicas, químicas y biológicas del sustrato, la estabilidad estructural, regula el balance hídrico del suelo reteniendo los nutrientes y nivelando los niveles de pH (Huamaní, 2014).

6. OBJETIVOS

6.1. General

Evaluar la respuesta agronómica del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), con la aplicación de abonos orgánicos en la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia provincia de Los Ríos.

6.2. Específicos

- Determinar el comportamiento agronómico del cultivo del zucchini (*Cucurbita pepo L.*), con la aplicación de abonos orgánicos.
- Establecer el rendimiento del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), a la aplicación de abonos orgánicos.
- Analizar los beneficios económicos del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), con los tratamientos en estudio.

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

Tabla 1. Actividades y tareas relacionadas con los objetivos

Objetivos	Actividad	Resultado	Descripción
Determinar el comportamiento agronómico del cultivo del zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>), con la aplicación de abonos orgánicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de muestra. - Preparación de la tierra y utilización de abonos orgánicos con diferentes métodos de tratamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de suelo, - Establecimiento del cultivo, - Altura de la planta, - Diámetro del tallo, - Circunferencia foliar, - Número de hojas, - Días de la floración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Terreno - Muestra - Libro de campo
Establecer el rendimiento del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>), a la aplicación de abonos orgánicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Compilación de información obtenida mediante sus variables. - Cosecha del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> - Números de frutos y - Peso del fruto en kg. 	<ul style="list-style-type: none"> - Balanza, - Cinta métrica.
Analizar los beneficios económicos del cultivo zucchini (<i>Cucurbita pepo L.</i>), con los tratamientos en estudio.	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de costos y gastos. - Compilación de información de beneficios económicos que se puedan obtener en este cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conjetura de la utilidad neta, - Datos de costos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Información contable del costo de producción. - Programas informáticos, - Calculadoras - Facturas.

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1 El zucchini (*Cucurbita pepo L.*)

El zucchini (*Cucurbita pepo L.*), más conocido como calabacín, es una especie de hortaliza de las más extendidas por el mundo y de los cultivos más importantes económicamente hablando por su alto uso comercial. Su utilización se basa en su consumo y uso culinario en muchos países (Acosta, 2012).

8.1.1 Origen

El zucchini (*Cucurbita pepo L.*), parece tener su origen más remoto en Oxaca (México), situándolo en el paraje de la cueva de Guilá Naquitz, atribuyéndosele a esos vestigios de 8 a 10.000 años de antigüedad. Tras el descubrimiento de América es traído a Europa, y en 1550 hay referencias de su presencia en algunos herbarios. Después, tras cruzamientos realizados entre cultivares mexicanos y estado unidenses, aparecieron unos tipos que se extendieron por el norte de África y el Oriente Próximo (Marin, 2017).

“Actualmente, los principales productores del mundo son Holanda, América del Norte, Marruecos, Italia y España. En la Región de Murcia se cultiva en la mayor parte de su territorio, concentrándose principalmente en las ciudades de Torre Pacheco, Cartagena, Murcia y Molina de Segura” (Martinez, 2015).

8.1.2 Morfología

8.1.2.1 Planta

Crecimiento anual indeterminado y tamaño de fluencia. El sistema radicular: está formado por las raíces principales fuera del eje, creciendo más rápido que las raíces secundarias, llegan a la superficie. Las raíces de aventura pueden aparecer en los entrenudos del tallo cuando se exponen a suelo húmedo (Encarsia, 2012).

8.1.2.2 Tallo

El zucchini (*Cucurbita pepo L.*), posee un tallo principal con atrofia de brotaciones secundarias, a menos que se realice una poda y se ramifique en dos o más brazos. El tallo tiene un crecimiento en forma sinuosa, no erecto, alcanzando gran desarrollo: hasta 1 metro de longitud. Es áspero al tacto, cilíndrico, de superficie pelosa, grueso, consistente, con entrenudos cortos de los que

hojas, flores, frutos y numerosos zarcillos miden entre 10 y 20 cm de largo, son delgados y surgen junto al pedúnculo del fruto (González, 2014).

8.1.2.3 Hojas

Las hojas presentan disposición alterna, son pecioladas, en forma de láminas ovado-cordadas a sub-orbiculares, ocasionalmente reniformes, triangulares, sagitadas o hastadas, simples y enteras a diversamente divididas. Algunas veces folioladas, glabras a variadamente indumentadas, frecuentemente pubescentesescabrosas, principalmente en el haz (rara vez en ambas superficies), y se caracterizan por la presencia de abundantes tricomas cónicos, rígidos y de base multicelular, así como zarcillos laterales con respecto al pecíolo, simples o con un variado número de ramas, algunas veces rudimentarios (Ramos, 2019).

8.1.2.4 Flores

Según (Ferre, 2012), las flores son regulares, solitarias, vistosas y axilares, grandes de color amarillo y acampanadas. Masculinas y femeninas. Planta monoíca.

8.1.2.5 Frutos

Es un péptido carnosos, monolítico, con cavidad no central, de color variable, liso, estriado, reticulado, que se cosecha hacia la mitad de su desarrollo; La fruta madura contiene muchas semillas y no es comercializable debido a su máxima dureza y gran masa

8.1.2.6 Cultivo

Según (Kiako, 2019), el zucchini (*Cucurbita pepo L.*) desarrolla dos tipos de flores: machos y hembras. Las femeninas son las que darán el fruto del zapallito, que nace en su tallo. En cambio, las flores masculinas no darán fruto, pero sus estambres fecundarán a las flores femeninas.

8.1.3 Requerimientos edafoclimáticos del zucchini (*Cucurbita pepo L.*)

8.1.3.1 Temperatura

El zucchini (*Cucurbita pepo L.*), es una hortaliza de clima cálido, por lo cual no tolera heladas. La temperatura para la germinación de las semillas debe ser mayor a 15° C, siendo el rango óptimo de 22 a 25° C, la temperatura para su desarrollo tiene un rango de 18 a 35° C. Se ha comprobado que temperaturas altas (35°C) y días largos con alta luminosidad tienden a formar

más flores masculinas, y con temperaturas frescas y días 11 cortos hay mayor formación de flores femeninas (Coronado, 2012).

8.1.3.2 Humedad relativa del aire

La humedad relativa en invernadero es más fácil de controlar que al aire libre, además es necesario distinguir también la humedad que se requiere en el suelo y la atmosférica. En todos los casos hay que observar que la gran masa foliar y el alto contenido en agua en el fruto (alrededor de un 95%) hacen del calabacín un cultivo muy exigente con respecto al agua y por tanto también a la humedad relativa, produciéndose una considerable reducción de la producción si se da una variación de los rangos óptimos (Moreno, 2018).

Respecto a la humedad del suelo, la óptima sería de entre 85-95% donde se da un desarrollo de la masa foliar adecuado y una correcta formación del fruto. El exceso de humedad en el suelo puede provocar problemas de germinación y asfixia radicular. Por otro lado, cuando nos referimos a la humedad relativa ambiental, los valores óptimos están entre 65-80%, si se da un aumento de la humedad relativa ambiental también aumenta la probabilidad de enfermedades en el cultivo, mientras que, si se da un descenso, provoca problemas en la fecundación y deshidratación en los tejidos, disminuyendo el crecimiento vegetativo, que podría desembocar en la caída de las flores, afectando a la producción (Moreno, 2018).

8.1.3.3 Transpiración

El zucchini (*Cucurbita pepo L.*), es un fruto cosechado pierde agua por transpiración de manera irreversible. Los frutos recolectados más tiernos se deshidratan más fácilmente, debido a que su piel está menos formada. Como consecuencia, el producto sufre una serie de alteraciones fisiológicas que aceleran los procesos de senescencia, síntesis de etileno y deterioro de tejidos. Esto, conjuntamente con los síntomas externos de marchitez y arrugamiento del producto (pérdida de firmeza), y pérdida de peso, afectan seriamente su calidad comercial (un 5% de pérdida de agua es aproximadamente el valor máximo permisible en frutas) (Galiano, 2014).

8.1.3.4 Luz

Este método de cultivo es muy exigente en luz, por lo cual, concluyeron que cuanto mayor es el bloqueo de luz, mayor es el metabolismo de las estructuras fotosintéticas, por lo que no es raro observar que el área Cuanto más grandes son las hojas, mayor es la distribución de biomasa

en el estructuras vegetativas. importancia. rendimiento, al igual que sucedió en el procesamiento inorgánico, supera el procesamiento orgánico (Orozco, 2016).

8.1.3.5 Suelo

Se adapta bastante bien a cualquier tipo de suelo, en especial a los francos, profundos y bien drenados. Es recomendable que estos suelos tengan gran contenido en materia orgánica en suelo (Mula, 2012).

8.1.3.6 pH

Se adapta bastante bien a terrenos con valores de pH entre 5 y 7, pero prefiere suelos ligeramente ácidos, con valores medios entre 5,6-6,8. Con pH básico pueden aparecer síntomas carenciales, pero se pueden corregir con aporte de macro y microelementos (Tarazona, 2020).

8.1.4 Fisiología

El zucchini (*Cucurbita pepo L.*), en crecimiento tiene un ciclo de vida corto desde la germinación hasta la cosecha del fruto, dependiendo de las condiciones ambientales en las que se cultiven, este puede variar de 45-50 días (Acosta, 2012).

8.1.4.1 Taxonomía

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

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

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

8.1.5 Enfermedades

En cuanto a las enfermedades que afectan el cultivo del zucchini (*Cucurbita pepo L.*), se encuentran las virosis, las cuales son transmitidas por algunos insectos como la mosca blanca

(*Bemisia tabaci*). Especialmente, el virus del mosaico amarillo de la calabaza produce en la planta síntomas como mosaico con hundimientos, filimorfismo, necrosis y amarillamiento en las hojas y los pecíolos. Además, en los frutos produce abollonaduras, disminución del tamaño y malformaciones (Escobar, 2019).

8.1.5.1 Enfermedades fúngicas

Las enfermedades fúngicas en el zucchini (*Cucurbita pepo L.*), comunes se pueden prevenir colocando bajo el fruto un soporte que impida su contacto con el suelo, por ello la recomendación del uso de la malla espaldera se evita la formación de humedad y propicia aumentar la exposición a los rayos solares para el cultivo, además de las medidas preventivas con sustancias como controladores biológicos para este hongo se previene aplicando regularmente los productos típicos, como el caldo bordelés, pero al mildiu que le favorece la tierra reseca y cierta humedad ambiental, por ello es conveniente evitar que el suelo se quede seco entre riego y riego (Trujillo, 2022).

8.1.6 Roya (*Puccinia malvacearum*)

La roya (*Puccinia malvacearum*), es un hongo que afecta a muchas especies de plantas, especialmente a los rosales. Una vez que se manifiesta es bastante difícil de eliminar y produce un efecto estético lamentable. Su ambiente preferido es el húmedo. Cuando llegan las lluvias prolifera a gran velocidad, pero realmente se manifiesta visiblemente al cabo de dos meses (Gago, 2017).

Hongo de tipo roya que desarrolla en el envés de las hojas teliosoros circulares, globosos, de color amarillento claro a oscuro al madurar; producen teleutosporas biceluladas, de 48 - 60 x 17 - 25 micras, elipsoidales, fusiformes, con un septo en los extremos y con un largo pedicelo hialino. La invernación ocurre en la fase de teleutospora o de un micelio que infecta el espacio intercelular de los tejidos de la planta que infecta (Menendez, 2013).

Un primer síntoma que podemos observar es la aparición de verrugones de diferentes colores en nuestras hojas. A continuación, surgen unas manchas amarillentas que se tornan en pardas, como del color del óxido. El problema no es sólo estético ya que deseca las hojas, los frutos y el tronco, pudiendo matar a la planta (Gago, 2017).

8.1.7 Plagas

La mosca blanca es el agente que mayormente afecta al zucchini (*Cucurbita pepo L.*), afectando principalmente de dos formas:

Debilita la planta y por lo tanto para su uso como alimento. En este debilitamiento, las hojas de la planta se tornan de un color plateado y el cultivo disminuye su calidad y producción. Con la transmisión de virus desmejoran los frutos produciendo el cambio de su color y forma típica comercial. Por esta razón, las empresas que producen las semillas de muchas hortalizas se esfuerzan por introducir genes de resistencia a estos virus en los híbridos del zucchini (*Cucurbita pepo L.*) (Escobar, 2019).

Otra plaga que ataca al al zucchini (*Cucurbita pepo L.*) y también al pepino es la plaga conocida diafania, la cual forma unos huecos superficiales en el fruto debido a que se alimenta de ellos. Afortunadamente, esta plaga se controla con insecticidas inhibidores de quitina y con el biocontrolador *Bacillus thuringiensis* (Wolf, 2012).

8.1.8 Control de plagas y enfermedades

Según (Pérez, 2016), las plagas y enfermedades pueden causar daños importantes en el cultivo de zucchini, lo que conlleva una reducción en el rendimiento, y un perjuicio económico.

El mercado es muy demandante en la calidad y selección de frutos de compra como de venta, es cuando el agricultor toma mayores medidas para controlar biológicamente los cultivos de enfermedades y plagas, aunque las condiciones actuales en el ámbito de la agricultura de hoy en día se ha visto en aumento el desarrollo de enfermedades y plagas en las hortalizas, las plagas más comunes dentro de las familias de las cucurbitáceas y solanáceas son: Escarabajo (*Diabrotica*), Pulga saltona (*Epritix ucumerix*), Chicharrita (*Empoasca spp*), Mosquita blanca (*Bemisia tabaci G.*), Pulgón (*Aphis gossypii*), Pulgón (*Myzus persicae S.*), Minador (*Liriomyza sativae B.*), Gusano falso, (*didor Trichoplusia ni H*). Estas plagas acrecientan la inversión económica del agricultor en agroquímicos para combatirlas y es ahí donde debe ser medible el costo beneficio de la producción, esto es solo al hablar de las plagas, pero el calabacín también presenta una vulnerabilidad en las enfermedades transmitidas por otros patógenos fitosanitarios (Trujillo, 2022).

8.1.9 Propiedades

Las propiedades físicas y organolépticas del zucchini (*Cucurbita pepo L.*), mediante un reconocimiento general de las zonas de producción, variedades, usos, entre otras características, para así posteriormente desarrollar propuestas culinarias en el área de la repostería puesto que con esto se llegue a fomentar la producción y aprovechamiento de este producto (Oviedo, 2019).

8.1.10 Principales variedades

Las variedades de zucchini (*Cucurbita pepo L.*), pueden ser clasificadas de varias formas; bien sea por la forma de la planta, forma del fruto o color del fruto, entre otras. De acuerdo al tipo de planta, estas son algunas variedades:

Negro belleza: planta compacta de porte denso, verde oscuro, con una producción máxima de 30 zucchini (*Cucurbita pepo L.*), por cada planta.

Verde mata compacta: planta de follaje reducido y compacto, posee frutos verdes con tonos grises.

Blanquete F1: híbrido de porte medio con frutos verde claro o tonos blanquecinos.

Diamant F1: híbrido de porte erecto, abierto, con frutos verde claro o con moteaduras.

Prolific F1: híbrido de porte vigoroso, compacto, con frutos verde oscuro y brillantes.

Asimismo, se conocen variedades según el color del fruto como:

Frutos de color verde como: Largo verde, Tarmino, Diamante, Black Beauty, Majestic, Napolini, Samara, Consul, Corsair, Dynamic, Algina, Zucchini Aristocratas, y Vert des.

Frutos de color amarillo: Dixie, Sudance, Lemondrop, Goldbar o Seneca.

Además, por la forma de sus frutos se conocen variedades de frutos aplastados “patisson” como Scalopini, Bening’s Green Tint Scallop o Hybrid Patty Green Tint (Escobar, 2019).

8.2 Fertilización del zucchini (*Cucurbita pepo L.*)

El zucchini (*Cucurbita pepo L.*), es un cultivo exigente en nutrientes, por lo que requiere suelos fértiles y una buena fertilización para alcanzar buenos rendimientos y calidad del producto cosechado. Se recomienda aplicar materia orgánica (estiércol generalmente) (Espinoza, 2014).

Es rígido al balance de nutrición del suelo, demanda una gran cantidad de nitrógeno (N) y fósforo (P). Un rendimiento óptimo depende de una fertilización adecuada, la cual no solo incidirá en el crecimiento y desarrollo de las plantas sino que también otorga la calidad de los frutos (Ibarra, 2021).

Los abonos orgánicos de origen animal o vegetal, entre los que destacan el compost, el vermicompost y los biofertilizantes son opciones de fertilización que potencialmente pueden llegar a reducir el empleo de los fertilizantes inorgánicos y los costos de producción. Al respecto se indica que la combinación adecuada de abonos orgánicos y fertilizantes inorgánicos o sintéticos, puede reducir el empleo de agroquímicos, en beneficio del ambiente y de la salud de los consumidores; al obtenerse cosechas y productos inocuos, con menor contenido de residuos químicos. Lo que tiene relevancia, debido a que el empleo de fertilizantes inorgánicos puede provocar desbalances nutricionales y disminuir la resistencia de los cultivos a los insectos plaga (Reyes, 2012).

8.2.1 Tipos de Fertilizantes

Es de mencionar que son varios los tipos de abonos orgánicos que podemos utilizar en la producción orgánica: algunos ejemplos son el compost, Bocashi, los bio fermentos, y los abonos verdes, en todos los preparados la acción de los microorganismos es indispensable para su preparación y funcionamiento. Lo interesante del caso es que el uso de los abonos orgánicos no es una práctica tecnológica nueva, por el contrario, tiene su origen desde que nació la agricultura, nuestros abuelos y generaciones anteriores las usaban pues era lo único que existía (Navarro E. A., 2012).

8.2.2 Abonos orgánicos

Los abonos orgánicos se han utilizado desde hace mucho tiempo con la intención de aumentar la fertilidad de los suelos, además de mejorar sus características en beneficio del adecuado

desarrollo de los cultivos. Actualmente, el uso es de suma importancia, ya que han demostrado ser efectivos para aumentar la producción y mejorar la calidad del producto (Aguilar, 2016).

Por lo tanto, los abonos orgánicos son sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añaden al suelo con el objeto de mejorar sus características físicas, biológicas y químicas. Estos pueden consistir en residuos de cultivos dejados en el campo después de la cosecha; cultivos para abonos en verde (principalmente leguminosas fijadoras de nitrógeno); restos orgánicos de la explotación agropecuaria (estiércol, purín); restos orgánicos del procesamiento de productos agrícolas; desechos domésticos, (basuras de vivienda, excretas); compost preparado con las mezclas de los compuestos antes mencionados (Sasaki, 2012).

8.2.3 Beneficios del uso de abonos orgánicos

La importancia básica de su necesidad en el suelo se debe al hecho de que el compost es una fuente de vida para las bacterias del suelo (Almagan, 2019).

Los terrenos cultivados sufren la pérdida de una gran cantidad de nutrientes, lo cual puede agotar la materia orgánica del suelo, por esta razón se deben restituir permanentemente. Esto se puede lograr a través del manejo de los residuos de cultivo, el aporte de los abonos orgánicos, estiércoles u otro tipo de material orgánico introducido en el campo (Sasaki, 2012).

8.2.3.1 Estiércol

El estiércol animal es un recurso valioso para el manejo orgánico y sustentable del suelo. Es usado en forma más eficiente en combinación con otras prácticas sustentables como la rotación de cultivos, cultivos de cobertura, abonos verdes, y cal (Sullivan, 2015).

Los estiércoles son los excrementos de los animales que resultan como desechos del proceso de digestión de los alimentos que consumen. Generalmente entre el 60 y 80% de lo que consume el animal lo elimina como estiércol. (Acosta, 2012)

8.2.3.2 Humus de lombriz

El Humus de lombriz son las heces de las lombrices especialmente utilizadas para metabolizar los desechos orgánicos y también los desechos producidos por las lombrices de tierra a partir

de su digestión. La oruga roja de California (*Eisenia foetida*) está muy bien adaptada a las condiciones de nuestro país (Sasaki, 2012).

También conocido como vermicompost, se obtiene de un proceso denominado vermicompostaje, en el cual las lombrices digieren material orgánico, descomponiéndolo gracias a la acción de sus enzimas digestivas y de la microflora presente en su organismo (Vermid, 2021).

Tabla 3. Análisis promedio del humus de lombriz de tierra

Materia orgánica	15-30%
Nitrógeno	1-3%
Fósforo	1-3%
Potasio	1-2%
Calcio	1-2%
Ph	6,5-7,5

Fuente: (Acosta, 2012)

8.2.3.2.1 La producción de humus de lombriz

La realización del proceso productivo, teniendo en cuenta las características de las lombrices, tiene lugar en la empresa Fénix S.A, la cual aporta los desechos de pulpas de frutas, con el fin de que estos desechos sean la materia prima fundamental para el alimento de las lombrices (Marnetti, 2012).

8.2.3.2.2 Preparación de alimento

Hacer compost con lombrices permite aprovechar los restos orgánicos de la cocina y obtener un fertilizante de primera calidad. Es ideal para utilizar en los huertos en casa que podemos tener en los balcones y las terrazas, donde no es posible elaborar una pila de compost directamente sobre la tierra (Navarro C. , 2020).

Según (Basaure, 2019), para hacer un buen humus de lombriz a partir de vermicompost sólido, únicamente necesitarás remojar un puñado de humus de lombriz en un recipiente, bien sea un cubo, botella de agua o refresco, o cualquier otro recipiente que tengas a mano.

8.2.3.2.3 Cosecha de Humus

Antes de cosechar el humus de lombriz debemos colocar “trampas”, con la finalidad de sacar la mayor cantidad de lombrices de los lechos. Las “trampas” son montones de alimento fresco que se coloca por el centro de los lechos a manera de un lomo, que es donde se van a colocar las lombrices, que después recogeremos y colocaremos en otros lechos. Este proceso puede repetirse hasta 3 veces en una semana (Sasaki, 2012).

Es un método es interrumpir el suministro de comida sobre el cantero y hacer cordones de estiércoles por los lados de los canteros las lombrices se introducirán en el nuevo sustrato que hay que separarlo de dicho cantero a los 5 días (Reyes, 2012).

8.2.3.3 Biol

Es un fertilizante orgánico líquido producido a partir de la descomposición de materiales orgánicos como estiércol animal, plantas verdes y frutas en nosotros y en ausencia de oxígeno.. Es una especie de vida (bio), muy fértil (fertilizante), rentables ecológicamente y económicamente (Muñoz, 2021).

El Biol es un abono foliar que incrementa y estimula el óptimo crecimiento y desarrollo de los cultivos como la papa, maíz, trigo, habas, hortalizas, frutales, entre otros. Es el resultado del proceso de descomposición de desechos orgánicos que se encuentran en el campo, tales como guano de ganado, pasto, leche o suero, hojas verdes, agua, azúcar, etc (Minagri, 2020).

El efecto del Biol logra la misma o mayor productividad del cultivo que empleando fertilizantes químicos, generando también un ahorro al agricultor quien gracias al accionar de manera preventiva por parte del sector Agricultura, no realizan gasto económico alguno por esta preparación (Minagri, 2020).

8.2.3.3.1 Funciones del biol

Según (Osorio, 2020), el biol es un abono foliar que incrementa y estimula el óptimo crecimiento, y desarrollo de los cultivos como la papa, maíz, trigo, habas, hortalizas, frutales, entre otros.

La función del biol en el interior de las plantas es, activar el fortalecimiento del equilibrio nutricional como un mecanismo de defensa, a través de los ácidos orgánicos las hormonas de crecimiento, antibióticos, vitaminas, minerales, enzimas, coenzimas carbohidratos, azúcares complejas de relaciones biológicas, químicas, físicas y energéticas que se establece entre las plantas y la vida del suelo (Toalombo, 2013).

Los bioles enriquecidos después de su periodo de fermentación (30-90 días), estarán listos y equilibrados, donde sus efectos pueden ser superiores de 10 a 100.000 veces la cantidad de nutrientes técnicamente recomendados (Toalombo, 2013).

8.2.3.3.2 Factores que intervienen en la formación del biol

En esta condición, cuando se acumulan polímeros naturales orgánicos como proteínas, carbohidratos, celulosa, etc.; se produce un rápido consumo de oxígeno, del nitrato y del sulfato por los microorganismos, produciendo la metalogénesis; en estas condiciones, el nitrato se transforma en amonio y el fósforo queda como fosfato. También se reducen los iones férrico y mangánico, debido a la ausencia del oxígeno (Cepeda, 2013).

8.2.3.3.3 Tipos de biol

Según (Caicedo, 2018), el biol de residuos de frutos y verduras son parte de los recursos naturales, en la actualidad, están expuestos a una degradación acelerada debido a varios factores entre los cuales podemos mencionar que, el sistema antrópico agrícola aporta de una manera significativa a este proceso.

8.2.3.3.4 Almacenamiento del biol

El biol cosechado se debe almacenar en envases de plástico herméticamente cerrados, en un lugar bajo sombra, no colocar en lugares soleados, para no correr el riesgo que los envases se revienten. Cervantes (2005), recomienda que el biol es necesario guardar o conservarlo protegiéndolo del sol y sellado herméticamente. Antes de usarlo se debe de agitar para homogeneizarlo (Toalombo, 2013).

8.2.3.3.5 Aplicación del Biol

Es importante considerar la relación de materia seca y agua que implica el grado de partículas en la solución (Chicaiza, 2013).

La aplicación recomendada de Biol para hortalizas se realiza al 5 %, (5 litros del biofertilizante por cada 100 litros de agua), hasta 10% según el tipo de hortaliza que se vaya a producir (Beltran, 2020).

El mismo autor nos indica que el horario de riego del Biol influye en gran medida a la asimilación por la planta. El biofertilizante antes de mezclar con agua para la aplicación se lo debe cernir para un mejor riego al cultivo (Beltran, 2020).

8.3 Investigaciones previas realizadas

En el Centro Experimental “La Playita”, de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en el cantón La Maná, los objetivos planteados fueron: evaluar la producción del *zucchini* (*Cucurbita pepo* L.) con la aplicación de abonos orgánicos, con dos abonos orgánicos (humus de lombriz y residuos de mataderos), un abono químico (mezcla 15-15-15) y un testigo absoluto para la aplicación en el cultivo de zucchini; respecto a las variables de datos obtenido con mejor tratamiento presento la aplicación de abono orgánico residuos de matadero con 19.98 cm en el diámetro del tallo de la planta (Calucho, 2017).

El presente trabajo experimental se efectuó en el recinto Daular perteneciente a la provincia del Guayas. El propósito de esta investigación fue determinar las ventajas que tiene la combinación de abonos orgánicos como el humus de lombriz y bocashi, tanto en la estructura del suelo como en el mejoramiento del rendimiento del cultivo de zuchini, obteniendo con mejores resultados fue el tratamiento T3 (Humus + Bocashi) con 38,56 en la altura de la planta (Ibarra, 2021).

Se utilizó el diseño estadístico de bloques al azar, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, los tratamientos utilizados para el estudio fueron: Compost, humos, fosfoestiércol, estiércol de chivo y el testigo absoluto, para evaluar el comportamiento del cultivo del Zucchini en cada tratamiento se determinó: índices de crecimiento, días de maduración fisiológica y cosecha, números de frutos por planta, peso de los frutos por parcela y rendimiento en kilogramos parcela y kilogramos hectárea. El rendimiento más alto en el cultivo en los días a la floración del zucchini fue obtenido en el tratamiento de auxina con 39,67 días (Barragán, 2020).

9 PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

Ho: La utilización de abonos orgánicos no impulsa el desarrollo y producción del cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo* L.).

Ha: La utilización de abonos orgánicos impulsa el desarrollo y producción del cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo* L.).

10 METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1 Localización del proyecto de investigación

El presente proyecto de investigación se desarrolló en la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia, provincia Los Ríos (Ubicación Geográfica: Latitud S -0° 945964, Longitud -79° 32901, altitud 130 msnm).

El actual proyecto obtuvo una duración de 16 semanas a partir del mes de abril hasta agosto del 2022.

10.2 Condiciones agro meteorológicas de la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia, Provincia Los Ríos.

En la tabla 4 se examinó bajo las condiciones meteorológicas de la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia, Provincia Los Ríos.

Tabla 4. Condiciones agro meteorológicas de la parroquia Nueva Unión

Parámetros	Promedios
Altitud m.s.n.m	130
Temperatura media anual °C	22.6
Precipitación mm/año	200
Precipitación media mm/año	50
Heliófila hora/luz/año	1418.2
Humedad relativa	91.5 %
Textura	Franco Limo arenoso

Fuente: Estación del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)

10.3 Materiales y equipos

En la tabla 5 se presentan detalladamente la cantidad de los materiales y equipos que se utilizaron en la aplicación del abono orgánico en el cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

Tabla 5. Materiales y equipos

Descripción	Cantidad
Análisis de suelo	1
Humus	100 kg
Biol	20 lt
Balanza digital de 3 kg de precisión	1
Flexómetro	1
Machetes	2
Limas	2
Rollos de piola	1
Carteles de identificación	18
Hojas A4 resmas	4
Carpetas	10
Tinta para impresión	4
Mallas color negro (m)	30

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

10.4 Diseño experimental

El proyecto utilizó un diseño de bloques completamente al azar, con 3 tratamientos, 7 repeticiones dando un total de 105 plantas, para los datos estadístico se empleo la prueba de Tukey.

10.5 Esquema del experimento

Es de mencionar que este experimento del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), se empleó con 3 tratamientos y 7 repeticiones, con un total de unidad experimental de 105 plantas, tal como se vizualiza en la tabla N° 6.

Tabla 6. Tratamientos en estudio

Tratamientos	Repeticiones	Unidad experimental	Total
T1= Humus de lombriz 200 g por planta	7	5	35
T2= Biol, 1lt/5 litros en Agua	7	5	35
T3= Testigo	7	5	35
Total			105

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

10.6 Análisis de varianza

El siguiente análisis de varianza que se diseñó se lo presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7. Análisis de varianza

Fuentes de variación		Grados de libertad
Repeticiones	(r-1)	6
Tratamientos	(t-1)	2
Error experimental	(t-1) (r-1)	12
Total	(t.r-1)	19

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

10.7 Información de los componentes de los abonos

En la siguiente tabla se detallan los componentes de los abonos orgánicos utilizados en la investigación:

Tabla 8. Componentes de los abonos orgánicos utilizados en la investigación

Humus de Lombris		BIOL (residuos de Frutas y verduras)	
Elemento	Valor %	Elemento	Valor %
Calcio	4.60%	Materia orgánica	38.00
Nitrógeno	2.98%	Fibra	20.00
Fósforo	2%	Nitrógeno	1.6
Potasio	1.80%	Fósforo	0.2
Magnesio	0.70%	Potasio	1.5
Hierro	0.65%	Calcio	0.2
Manganeso	0.70%	Azufre	0.2

Elaborado por: (Toalagasi, 2013).

10.8 Variables evaluadas

Es de manifestar que en el cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo L.*), para la aplicación de los abonos orgánicos Humus y Biol en las 21 camas en total realizadas se empleó un diseño completamente al azar como nos indica el anexo 5.

10.8.1 Análisis de suelo

Se realizó un análisis de suelo para ver la respuesta de micronutrientes y macronutrientes, es de manifestar que el análisis se realizó en el laboratorio del INIAP del cantón Quevedo, provincia de Los Rios como se visualiza en el Anexo 4.

10.8.2 Altura de la planta (cm)

La altura de la planta se tomó un análisis de datos en lo que respecta a cada quince días consecutivos es decir se lo realizo en base a 15, 30 y 45 días después de trasplantar el cultivo, comenzando desde el inicio de la investigación, utilizando un Flexómetro y registrando los datos en centímetros de cada planta de zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

10.8.3 Diámetro de tallo (cm)

Para el diámetro del tallo se empleó la toma de datos en lo que respecta a los 15, 30 y 45 días después de trasplantar el cultivo con un pie de rey, registrando en cm, tomando en cuenta cada uno de los tratamientos y repeticiones en cada planta del zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

10.8.4 Circunferencia foliar

Se tomó la circunferencia de la biomasa de cada planta de zucchini (*Cucurbita pepo L.*), por cada variedad, es decir a los 15, 30 y 45 días después de trasplantar el cultivo, tomando en cuenta la circunferencia que rodea cada planta, y estas mediciones realizadas se expresó en cm.

10.8.5 Número de hojas

Es esta variable se registró la toma de datos de cada planta en el cultivo es decir que tomo en cuenta el conteo del total de hojas de cada unidad en estudio, observando minuciosamente la cantidad de hojas que tenían en cada medición en lo que respecta a los 15, 30 y 45 días después de trasplantar el cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

10.8.6 Días a la floración

Se determinó por observación directa de cada parcela, considerando el tiempo transcurrido desde la fecha de trasplante hasta que floreció el 50% de las plantas en cada tratamiento del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

10.8.7 Números de Flores por planta

En este método se utilizó una minuciosa recolección de datos para el conteo de cada planta del zucchini (*Cucurbita pepo L.*), lo cual se realizó a los 30 y 45 días después del trasplante en las parcelas.

10.8.8 Números de frutos por planta

Se estableció contando cada planta de la unidad experimental en cada cosecha, es decir, para el total de cosechas, tomando la media del número de frutos de cada cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*)

10.8.9 Peso del fruto en gramos

Los frutos se pesaron en kilogramos con la ayuda de una balanza manual, en cada cosecha del cultivo realizándolo minuciosamente cada fruto del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), y luego se promedió el peso de cada uno de ellos en gramos.

10.9 Rendimiento en Kg/ha

Para analizar el rendimiento por hectárea de cada tratamiento se calculó el área útil del experimento como el peso del fruto zucchini (*cucurbita pepo L.*), convertido en kilogramos, para obtener el rendimiento y se expresó en Kg/ha.

10.10 Análisis económico

Para determinar el ingreso total se multiplica el precio de mercado (kg) de las hortalizas por la producción total (kg) obtenida en cada transacción.

10.11 Costos totales por tratamiento

Para calcular el costo total se toma en cuenta cada valor invertido en el desarrollo de tareas necesarias para la producción de hortalizas; se identificaron los mismos elementos y se agregaron a cada tratamiento. (Leyton, 2014)

Costos totales. – En el costo total para poder conocer la inversión total realizada en la prueba, para determinar el costo se utilizó la siguiente fórmula:

- $CT = X + PX$
- **CT**= Costo total
- **X**= Costos variables
- **PX**= Costos fijos (Leyton, 2014)

Ingresos. – En este proceso se calculó el ingreso económico por tratamiento, para determinar este parámetro se utilizó la siguiente fórmula:

- $IB = Y * PY$
- **IB**= Ingreso bruto
- **Y**= Producción
- **PY**= Precio del producto

Relación beneficio costo. – Para finalizar se analiza la relación costo-beneficio que permite conocer el beneficio económico obtenido en la encuesta, para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula: $R B/C = BN/CT$ - **R B/C**= Relación Beneficio/Costo - **BN**= Beneficio neto - **CT**= Costos totales (Leyton, 2014)

10.12 Manejo de la investigación

Se realizó el respectivo análisis para conocer el estado de los macros o micros nutrientes de tal forma se realizó el respectivo plan de fertilización para la aplicación de los abonos orgánicos en el requerimiento del zucchini (*Cucurbita pepo L.*). Cada quince días se realizó la toma de datos, como la altura de planta, diámetro de tallos y circunferencia foliar, número de ramas, días de la floración, números de frutos, peso del fruto en kg., hasta finalizar la investigación.

10.12.1 Manejo pre cultural

Limpieza. - Se realizó quitando malezas, hiervas, piedras y demás residuos que perjudican al desarrollo del cultivo, con herramientas manuales tales como machete, rastrillo, azadón, escobas.

Arado. - Este método se realizó de manera manual con herramientas tales como pico y azadón, empleándolo de manera superficial en el suelo para poder levantar una pequeña capa de tierra y liberar oxígeno de la misma.

Rastreado. - Se empleó de manera superficial con el respectivo rastrillo, realizándolo de manera vertical y horizontal para poder alinear y deshacerse del material grueso extraído por el arado de la tierra tales como materiales petro y materiales contaminantes, dejando un terreno menos denso y limpio.

Nivelado. - Fue empleado con métodos rudimentarios tales como piolas y Flexómetro para una buena toma de mediciones y distancia requeridas.

Surcado. – Así mismo se lo realizó como último paso antes del cultivo con un diámetro de 6m x 10m, con parcelas de 1,5 metros cada una dándonos un total de 21 parcelas en el terreno.

Desinfección del suelo. – En este punto se lo realizó mediante la aplicación de la CAL, con una cantidad de 453,59 gramos por el total de la parcela de 200 m² esparciéndola de forma manual, ya que es uno de los principales y más básicos métodos para la desinfección del suelo.

Siembra. – Se realizó con diámetro de 1m por 1 ½ por cada cama, dando un total de 5 plantas en cada una con 7 repeticiones con dos tratamientos sin contar el testigo, dando como resultado un total de 105 plantas.

10.12.2 Manejo cultural

Fertilización. – Se utilizó el abono orgánico Humus con una aplicación radicular de 200 g por cada planta cada 15 días y así mismo con el abono orgánico Biol con una aplicación foliar de 1 lt (Biol) por cada 5 lt de agua en todas las plantas cada 15 días.

Control de plagas. - En este proceso es de mencionar que el cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), sufrió uno de las plagas más comunes, siendo aproximadamente a las 4 semanas la planta mostro un deterioro minúsculos de sus hojas y tallos que mediante una pequeña investigación minuciosa en el terreno nos percatamos que existía una cantidad notable de hormigas rojas (*Solenopsis invicta*), por lo cual mediante una investigación en internet nos encontramos con una revista mencionando este tipo de plagas común un compuesto líquido orgánico realizado a base de las siguientes mezcla: 5 libras de ají gallinazo (*Capsicum frutescens*), 2 lb de cebollas

coloradas, 1 lb de ajo, es de mencionar que estos productos se licuaron con ½ litro de agua, así mismo se quitó la parte física del licuado quedando solo liquido de las mezclas, la cual se utilizó una Bomba manual de fumigación añadiéndole una cantidad extra de 5 lt de agua su compuesto final, realizando las bombeadas de forma foliar y radicular.

Control de enfermedades.- Es de indicar que aproximadamente a las semana 8 las hojas del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo* L.), se presentaron hojas de color amarillo, por lo tanto, mediante una investigación minuciosa en internet nos encontramos con la página “Ecología Verde” como autor (Gago, 2017) , percatándonos que el hongo que afectaba el cultivo tiene como nombre científico (*Puccinia malvacearum*) o más conocido como roya, por lo cual hay mismo nos indicó el tratamiento de la misma realizando una fumigación foliar con una mezcla a base de Ortigas (*Urtica urens*, *U. dioica*) 1 vez cada semana, en la cual se detalla de la siguiente manera: 5 lb de Ortigas (*Urtica urens*, *U. dioica*) más 10 lt de agua, vertiéndolos en un balde de 20 lt agitando y presionando la mezcla con una madera de manera rudimentaria dejándolo reposar 24 horas a nivel climático, dándonos resultados positivos a las 2 semanas de aplicación 1 cada 7 días.

11 ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

11.1.1 Análisis de suelo

Al comienzo del proyecto de investigación se realizó un análisis de suelo en los laboratorios de la INIAP del cantón Quevedo dándonos como resultado de materia orgánica de la misma M.O 1.7% que mediante interpretación nos clasifica como bajo, además de mencionar que se obtuvo un resultado de (Ca/Mg) de 6,9, un (Mg/K) de 5,20 y Ca+Mg/K de 41,20, dando como un total de (meq/100ml/ΣBases) de 10,55, es de ostentar que el análisis nos manifestó una textura (%) en Arena de 42, Limo 44 y Arcilla 14, por lo tanto, la clase Textural al inicio de la investigación se clasifica de Franco Limo arenoso por su alto porcentaje en ambos. Así mismo se detalla que este análisis de suelo realizado al inicio nos indicó un 6,1 de pH que, mediante la interpretación significa ligeramente ácido en lo cual se menciona que se encuentra al comienzo del cultivo en su promedio habitual para realizarlo sin problema alguno, además se detalla que tiene un bajo porcentaje de 10 NH₄ y 9 P de ppm, en la meq/100ml se encuentra en promedio de medio de 0,25 de K, con alto Ca de 9 y medio Mg de 1,3, así mismo de ppm con un medio S de 15, alto Zn de 12,0, alto Cu de 8,0, alto Fe de 93, Bajo Mn de 2,2 y medio B de 0.79.

Tabla 9. Análisis de suelo INIAP del cantón Quevedo.

%		Ppm.								meq/100ml		
M.O.	pH	NH ₄	P	S	Cu	B	Fe	Zn	Mu	K	Ca	Mg
1,7	6,1	10	9	15	8	0,79	3	4.50	2,2	0,25	9	1,3
A	Me. Ac.	M	B	M	A	B	A	M	M	M	A	M

Fuente: INIAP 2022.

11.1.2 Altura de la planta (cm)

En la tabla 10 nos muestra el resultado del análisis de varianza realizado en base a la altura de la planta zucchini (*Cucurbita pepo L.*), no existe diferencias estadísticas significativas, así mismo es de indicar que observando los efectos obtenidos por la aplicación de distintos abonos orgánicos, realizado a los 15, 30 y 45 días después desde trasplantar el cultivo en el terreno, donde se obtuvieron los valores más altos fue la del cultivo que se estaba aplicando el abono orgánico T2 (Biol) con un promedio de 34,71 cm a los 45 días, siendo menor a la del proyecto de investigación (Ibarra, 2021) que tienen como promedio más alto con un valor de 38,56 cm como resultado de la aplicación del abono orgánico T3 (Humus + Bocashi).

Tabla 10. Altura de la planta del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

TRATAMIENTOS	Altura de la planta (cm)		
	15 Días	30 Días	45 Días
T1= Humus	9,71 a	21,86 a	33,86 a
T2= Biol	10,29 a	22,57 a	34,71 a
T3= Testigo	10,00 a	22,00 a	34,00 a
CV%	12,66	22,57	34,71

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

11.1.3 Diámetro de tallo

En la tabla 11 nos muestra el resultado del análisis realizado del diámetro del tallo del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), así mismo es de mencionar no existe diferencias estadísticas significativas, es de manifestar que se obtuvieron los valores más altos para el cultivo del abono orgánico T1 (Humus), con un promedio de 3,80 cm, siendo más alta en comparación con el proyecto de investigación (Pozo, 2022) siendo esta la aplicación de mezcla física NPK con dosificación dosis por parcela 0.06 kg + 0.06 kg + 0.06 kg con promedio de 3.78cm.

Tabla 11. Diámetro de tallo del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

TRATAMIENTOS	Diámetro del tallo (cm)		
	15 Días	30 Días	45 Días
T1= Humus	1,50 a	2,64 a	3,80 a
T2= Biol	1,50 a	2,59 a	3,57 a
T3= Testigo	1,50 a	2,39 a	3,43 a
CV%	0,00	18,59	26,76

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

11.1.4 Circunferencia foliar

En la tabla 12 se observa el resultado del análisis realizado de la circunferencia foliar del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), observando los efectos obtenidos por la aplicación de distintos abonos orgánicos, realizado a los 15, 30 días y 45 días después desde trasplantar el cultivo en el terreno no existe diferencias estadísticas significativas, por lo cual obteniendo los valores más alto el cultivo de los datos obtenidos es la que se estaba aplicando el abono orgánico T1 (Humus), con un promedio de 151, 91 y el resultado de menor valor permaneció el cultivo de testigo con un promedio de 143,97 cm, es de mencionar que mediante investigaciones no hay

pruebas realizadas en la circunferencia foliar del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*) con la aplicación de distintos tipos de abono orgánicos.

Tabla 12. Circunferencia foliar del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

TRATAMIENTOS	Circunferencia foliar (cm)		
	15 Días	30 Días	45 Días
T1= Humus	47,71 a	98,57 a	151,91 a
T2= Biol	44,60 a	98,14 a	148,03 a
T3= Testigo	42,17 a	93,43 a	143,97 a
CV%	12,36	8,73	10,49

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

11.1.5 Números de hojas por planta

En la tabla 13 se muestra los resultados del números de hojas por planta del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), observando los efectos obtenidos por la aplicación de distintos abonos orgánicos, realizado a los 15, 30 y 45 días después desde trasplantar el cultivo en el terreno, así mismo no existe diferencias estadísticas significativas, dando como valores más altos la del abono orgánico T2 (Biol) con un promedio de 7,03 hojas, por lo tanto, nos menciona en la prueba de (Calucho, 2017) nos indicó que mediante la aplicación de 25 Tm/ha de materia orgánica cuenta con un valor de 7,23 hojas por planta, es decir un promedio de 0,20 hojas más que la aplicación del abono orgánico T1 (Humus) del presente proyecto.

Tabla 13. Número de Hojas del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

TRATAMIENTOS	Número de hojas		
	15 Días	30 Días	45 Días
T1= Humus	2,74 a	4,86 a	6,74 a
T2= Biol	2,83 a	4,86 a	7.03 a
T3= Testigo	2,74 a	4,14 a	6,06 a
CV%	10,45	8,18	10,95

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

11.1.6 Días a la floración

En la tabla 14 se analiza el resultado del análisis realizado sobre los días de floración del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), realizado 45 días después desde trasplantar el cultivo en el terreno, en la cual si existe diferencias estadísticas significativas con una coeficiencia de

variación de 3% a los días de floración, es de indicar que los datos fueron tomados al 50% de la floración obtenida por cada tratamiento en la plantación, es de aludir que el cultivo que obtuvo la floración más temprana fue la del abono orgánico T1 (Humus) a los 29,71 días, siendo un menor lapso en comparativa a la del proyecto de investigación (Barragán, 2020), en la cual obtuvo un promedio de floración a los 39,67 días con el tratamiento de Auxina.

Tabla 14. Días a la floración del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

TRATAMIENTOS	Días floración
T1= Humus	29,71 a
T2= Biol	30,14 b
T3= Testigo	31,43 b
CV%	3,00

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

11.1.7 Números de flores por planta

En la tabla 15 se muestra los resultado del análisis realizado sobre los numero de flores por planta del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), realizado a los 30 y 45 días después desde trasplantar el cultivo en el terreno, en la cual si existe diferencias estadísticas significativas con una coeficiencia de variación de 45% a los 45 días de la floración, es de indicar que el cultivo que se obtuvo con valores más altos es la del abono orgánico T1 (Humus) con 11,09 flores por planta, siendo un mayor lapso de tiempo en comparativa a la del proyecto de investigación (Calucho, 2017), en la cual obtuvo un promedio de 17,40 flores por planta la del cultivo que aplicaba abono orgánico Residuos de Matadero.

Tabla 15. Número de Hojas por planta del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

TRATAMIENTOS	Número de flores por planta	
	30 DIAS	45 DIAS
T1= Humus	6,32 a	11,09 a
T2= Biol	5,14 b	9,94 b
T3= Testigo	4,10 b	4,77 c
CV%	21,00	45,00

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

11.1.8 Números de Frutos por planta

En la tabla 16 se observa el resultado del análisis realizado sobre los números de frutos por planta del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), observando los efectos obtenidos por la aplicación de distintos abonos orgánicos en la cual si existe diferencias estadísticas significativas con una coeficiencia de variación de 6,32%, así mismo es de aludir que el cultivo que obtuvo mayor resultado fue la del abono orgánico T1 (Humus) con un promedio de 12,43 frutos por planta, siendo una pequeña cantidad menor a la del proyecto de investigación (Calucho, 2017), en la cual indica que obtuvieron un promedio mayor de 16,40 frutos con el abono químico empleado en su proyecto de investigación.

Tabla 16. Números de Frutos por planta del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

TRATAMIENTOS	Número de frutos por planta
T1= Humus	12,43 a
T2= Biol	11,29 b
T3= Testigo	9,57 c
CV%	6,32

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

11.1.9 Peso del fruto en gramos

En la tabla 17 se muestra el análisis de datos obtenidos por peso de frutos en gramos, considerando que existen diferencias estadísticas en cada uno de los tratamientos con una coeficiencia de variación de 1,65%, así mismo es de mencionar sobre el cultivo que consiguió los valores más alto es la del abono orgánico T1 (Humus) con un promedio de 714,44 gramos, siendo un promedio más alto en comparativa con la del proyecto de (Alvarez, 2019), con un promedio de 440 gramos por fruto con la aplicación de abono orgánico Gallinaza.

Tabla 17. Peso del Fruto (g) del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

TRATAMIENTOS	Peso del fruto en gramos
T1= Humus	714,44 g a
T2= Biol	681,90 g b
T3= Testigo	574,63 g c
CV%	1,65

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

11.1.10 Análisis económico

En la tabla 18 se presenta el respectivo análisis económico de los tratamientos realizados en base al proyecto de investigación de la aplicación de abonos orgánicos en el cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), después de calcular el beneficio costo, se obtuvo con mejor resultado favorable es la del T1 (Humus) que, con una inversión de 235,00 USD, alcanza una cantidad de 1,17 USD (es decir que por cada dólar se obtuvieron 1,17 USD).

Tabla 18. Análisis económico en la producción de zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

DETALLE	TRATAMIENTOS		
COSTOS	HUMUS	BIOL	TESTIGO
Alquiler de terreno	10,00	10,00	10,00
Plántula	125,00	125,00	125,00
Abonos	35,00	30,00	
Insecticida orgánico	30,00	30,00	30,00
Dep. Materiales	10,00	10,00	10,00
Mano de obra	25,00	25,00	25,00
Total Costo/ha	235,00	230,00	200,00
Ingresos			
Rendimiento/ha (kg)	1020,00	974,14	820,00
Precio comercial USD (kg).	0,50	0,50	0,50
Total de Ingresos/ha (kg)	510,00	487,07	410,00
Utilidad	275,00	257,07	210,00
Relación beneficios/Costos	1,17	1,11	1,05

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

12 IMPACTOS (SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

Impacto técnico. – La investigación realizada ha tenido un impacto técnico, de gran importancia tanto tecnológica como agronómicamente, debido a que presentamos herramientas y manejo, para mejorar los resultados en el desarrollo del zucchini (*Cucurbita pepo L.*), creando una alternativa a la agricultura clásica, produciendo cultivos libres de plagas y enfermedades.

Impacto social. – Los impactos sociales de este proyecto de investigación realizado fueron de manera positivos, los beneficiarios pudieron aprender y obtener conocimientos de las ventajas de la agricultura basada en productos orgánicos sobre los fertilizantes, de igual forma se le informa mediante este proyecto sobre los beneficios del zucchini (*Cucurbita pepo L.*) y sus diversas formas preparación del abono en el terreno.

Impacto económico. – Los productos orgánicos son inherentemente fáciles de preparar, lo que demuestra bajo costo de producción, reduce el gasto real de producción del cultivo, además de que la aplicación de fertilizantes orgánicos ha sido una alternativa para la nutrición vegetal, debido a la fuente de macronutrientes y algunos micronutrientes que la variedad brinda a las plantas a un costo económico accesible y con menor impacto en el medio ambiente que los cultivos convencionales.

Impactos ambientales. – Al fomentar el uso de fertilizantes orgánicos, mantenemos el equilibrio del medio ambiente, evitando contaminación por plaguicidas y organizando la agricultura sostenible y sustentable a través del tiempo, mejorando su rendimiento.

13 PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Para el presente proyecto de investigación en la aplicación de dos tipos de abonos orgánicos tanto del Humus como del Biol en el cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), se realizó una inversión de 584,00 USD. Tal como lo muestra la tabla 19.

Tabla 19. Análisis de presupuesto para la elaboración del proyecto.

Detalles	Cant.	Valor Unit.	Valor Total
Análisis de suelos	1	30,00	30,00
Compra de plantas	250	1,50	375,00
Compra de abono orgánico (Humus)	200 kg	35,00	35,00
Compra de abono orgánico (Biol)	20 lt	30,00	30,00
Insecticidas orgánicos	1	30,00	30,00
Materiales y suministros			
Balanza digital	1	20,00	20,00
Machete	1	3,00	3,00
Azadón	1	10,00	10,00
Rastrillo	1	10,00	10,00
Piola	1	2,00	2,00
Malla de plástico	30	1,00	30,00
Tijeras	1	2,00	2,00
Cinta métrica	1	2,00	2,00
Libreta de Campo	1	5,00	5,00
TOTAL			584,00

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

14 CONCLUSIONES

- Es de manifestar que después del análisis de datos obtenidos mediante el presente proyecto de investigación se ostenta que las variables estimadas del Humus de Lombriz aplicado en la producción de zucchini (*Cucurbita pepo L.*), en las 16 semanas se mantuvo con resultados favorables en todos sus ámbitos tales como la altura de la planta (cm), diámetro del tallo (cm), circunferencia foliar (cm), número de hojas, días de la floración, números de flores por planta, número de frutos por planta y peso del fruto en gramos.
- Además de mencionar que mediante la relación beneficios/Costos alcanzó con mejores resultados mediante la aplicación antes mencionada, con un valor de 1,17 USD a favor (por cada dólar se alcanzó 1,17 USD).
- Así mismo se acepta la hipótesis realizada en el actual proyecto de investigación sobre la aplicación del fertilizante humus de lombriz en la producción de zucchini (*Cucurbita pepo L.*) causando el buen desarrollo nutricional de la planta.

15 RECOMENDACIONES

- Es de mencionar que se puede emplear un análisis de suelo para determinar las necesidades del cultivo y plantarlo en un suelo adecuado y de tal condición se pueda conseguir una producción beneficiosa y sostenible.
- Se recomienda el uso de abono orgánicos Humus de lombris, por su alto rendimiento en desarrollo y crecimiento del cultivo, fomentando resultados favorables y beneficiosos, dando oportunidades efectivas para agricultores en diferentes sectores y grupos poblacionales.
- Al utilizar los abonos orgánicos estamos implementando a la población y los agricultores el uso consecutivo de un producto más limpio y sano para el consumo, al mismo tiempo de emplear un cultivo rentable.

16. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, I. A. (11 de noviembre de 2012). Manejo del cultivo zuchinni calabazin. Recuperado el 24 de junio de 2022, de https://plusformacion.com/Recursos/r/Manejo-del-cultivo-Zucchini-Calabacin?quicktabs_ofertas_relacionadas_quicktab=3
- Aguilar, S. (14 de octubre de 2016). Beneficios, tipos y contenidos nutrimentales de los abonos orgánicos. Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://www.intagri.com/articulos/agricultura-organica/los-abonos-organicos-beneficios-tipos-y-contenidos-nutrimentales>
- Almagan. (25 de septiembre de 2019). Ventajas y clasificacion de los abonos orgánicos. Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/ventajas-y-clasificacion-de-los-abonos-organicos>
- Alvarez, L. L. (2019). Efecto de abonos orgánicos en dos variedades de zuchinni (*Cucurbita pepo L.*) en la unidad de Chañurani Municipio de Palca - La Paz. Universidad mayor de San Andres - Facultad de Agronomía. La Paz - Bolivia: Ingeniería Agronómica.
- Ávila, C. g. (2015). Características agronomicas y rendimiento de cultivares de zuchinni en Champerico, Retalhuleo. Recuperado el 05 de mayo de 2022, de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/06/03/Ortega-Cesar1.pdf>
- 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.
- Basaure, P. (2019). Receta fácil de humus de lombriz liquido. Salvador Calvet. Chile: Lombritec.
- Beltran, I. M. (2020). Efectos de diferentes niveles de biol en dos variedades de zuchinni (*Cucurbita pepo L.*), en ambiente atemperado, en el centro experimental de Cota Cota-La Paz. La Paz - Bolivia: Universidad Mayor San Andres.
- Caicedo, I. A. (09 de 2018). Biogas derivado de bioles, alternativa de energía renovable a nivel rural con proyección urbana. (caribe1809alternativa-energia-renovable, Editor) Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/09/alternativa-energia-renovable.html>
- Calucho, P. E. (2017). “Producción de zucchini (*Cucurbita pepo L.*) Con la aplicación de abonos orgánicos” (Vol. 1). (1, Ed.) La Mana, Cotopaxi, Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi. Recuperado el 25 de agosto de 2022

- Cepeda, R. E. (2013). Factores que intervienen en la formación del biol. En C. D. Agronómica (Ed.). Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://1library.co/article/factores-que-intervienen-en-la-formaci%C3%B3n-del-biol.yn6x9dpq>
- Chicaiza, M. R. (2013). Trabajo de investigación estructurado de manera independiente presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniera Agrónoma. Universidad Técnica de Ambato. Cevallos - Ecuador: Facultad de Ciencias Agrónoma.
- Coronado, V. M. (2012). Producción de semilla de calabacita (*Cucurbita pepo L.*) bajo fertilización química y orgánica. Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México: Tecnología en granos y semillas.
- Encarsia. (2012). ecured. (M. Wiki, Editor) Recuperado el 13 de julio de 2022, de https://www.ecured.cu/Cucurbita_pepo
- Escobar. (2019). Enefermedades y plagas del zuchinni (*Curcubita pepo L.*). En C. C. pepo (Ed.). Recuperado el 05 de mayo de 2022, de <https://www.lifeder.com/Cucurbita-pepo/>
- Espinoza, M. (2014). Estudio de pre factibilidad para la producción de zapallo (*Cucurbita máxima*) en el cantón arenillas y su comercialización al mercado externo. Universidad Técnica de Machala. Machala: Facultad de ciencias agropecuarias.
- Ferre, F. C. (2012). EL cultivo del zuchinni. En D. d. Vegetal (Ed.). Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://www.agro-alimentarias.coop/ficheros/doc/02428.pdf>
- Gago, M. (20 de noviembre de 2017). La roya (*Puccinia malvacearum*). Recuperado el 13 de julio de 2022, de <https://www.ecologiaverde.com/combater-la-roya-663.html>
- 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.
- González, R. (2014). Cultivo del Calabacín en Invernadero. En N.I.P.O. (Ed.), Cultivo intenso de calabacín (- Depósito Icgal: M. 49.956-2000 (10.000 ejemplares). ed., Vol. 2105). Madrid: Imprime I.G SALJEN S.L.
- Huamaní, L. Y. (2014). Importancia de los abonos orgánicos en la agricultura. Revista de Investigacion Univesitaria, 3(1). Obtenido de <https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/riu/article/view/700#:~:text=El%20uso%20de%20los%20abonos,incorporaci%C3%B3n%20de%20nutrimento%20y%20microorganismos>.
- Ibarra, R. A. (2021). Respuesta a la aplicación de fertilizantes orgánicos en el cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo l.*). Recuperado el 22 de junio de 2022, de

- <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MORAN%20IBARRA%20ROSA%20ABIGAIL.pdf>
- Kiako, N. (09 de octubre de 2019). El zucchini su cultivo, recetas, manjar y primavera. Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://www.lanacion.com.ar/politica/zucchini-cultivo-recetas-manjar-primavera-nid2295323/>
- Larveando. (2013). Que es el Biol. Recuperado el 05 de agosto de 2022, de http://universoporcino.com/articulos/creando_conciencia_04-10-2019_que_es_el_biol.html
- Leyton, R. U. (26 de noviembre de 2014). gestiopolis. (U. o. Boulder, Editor, & Natural Resource Economics) Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://www.gestiopolis.com/calculo-de-la-relacion-beneficio-coste/>
- Marin, J. L. (2017). researchgate (Fundacion Cajamar ed., Vol. 22). (J. V. maroto, Ed.) Cajamar, Ecuador: Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental.
- Marnetti, J. (2012). Implementación de la producción de lombricultura. Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Ecocomicas. Mendoza: Licenciatura en Gestión de Negocios Regionales.
- Martinez, J. W. (2015). Evaluación de dos híbridos de zucchini (*Cucurbita pepo l.*) cultivados en cuatro sustratos, bajo el sistema hidropónico. (Ing. Agr. Eison Valdivieso Freire M.Sc. ed.). (F. d. agrarias, Ed.) Guayaquil – Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Martínez, R. (01 de 02 de 2018). Los peligros de los fertilizantes quimicos. Obtenido de <https://www.bioecoactual.com/2018/02/21/los-peligros-los-fertilizantes-quimicos/>
- Menendez, V. (18 de junio de 2013). Puccinia malvacearum. En E. a. línea] (Ed.). Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://www.asturnatura.com/especie/puccinia-malvacearum.html>
- Minagri. (18 de enero de 2020). Mejoramiento, rendimiento y calidad de cultivos. Recuperado el 05 de mayo de 2022, de <https://andina.pe/agencia/noticia-conoce-biol-abono-organico-del-minagri-mejora-rendimiento-y-calidad-cultivos-781863.aspx>
- Moreno, M. d. (2018). Evaluación agronómica y aptitud industrial de 16 variedades de calabacín (*Cucurbita pepo L.*). Escuela Politécnica Superior Universidad de Zaragoza. Huesca: Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural.
- Mula, A. (2012). Nutricion vegetal del zuchinni. En F. y. técnico (Ed.). Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://www.agromaticas.es/el-calabacin/>

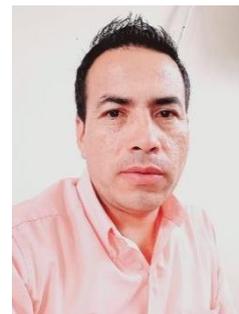
- Muñoz, K. (10 de mayo de 2021). Que es el biol. Chile: Ngahu Bungalows y Matukianga. Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://es.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-el-biol-kattyana-mu%C3%B1oz-rapu>
- Narváez. (2015). Humus de Lombriz. Chile: Temuco. Obtenido de <https://www.fertilab.com.mx/Sitio/notas/El-Humus-de-Lombriz.pdf>
- Navarro, C. (2020). Cómo preparar humus de lombriz para tu huerto en casa. Colegio de Fisioterapeutas de Cataluña, Fisioterapeuta y periodista. Cataluña: 01273. Obtenido de https://www.cuerpamente.com/ecologia/medio-ambiente/vermicompostar-como-preparar-humus-lombriz-huerto-casero_4399
- Navarro, E. A. (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. Obtenido de <https://www.acicafoc.org/wp-content/uploads/2021/01/Manual-Copracajul.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 Botanica experimental. Argentina: ISSN 0031 9457. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1851-56572016000100016&lng=pt&nrm=iso
- Osorio, L. M. (10 de enero de 2020). El metodo artesanal preventivo que promueve minagri para mejorar el rendimiento y calidad de los productos agropecuarios. En Minagri (Ed.). Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://www.agrorural.gob.pe/biol-el-metodo-artesanal-preventivo-que-promueve-minagri-para-mejorar-el-rendimiento-y-calidad-de-los-productos>.
- Oviedo, M. J. (2019). Aprovechamiento de las características organolépticas del Zucchini Gold (*Cucurbita pepo*) para el desarrollo de propuestas culinarias en la repostería. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química. Guayaquil - Ecuador: Herramientas biotecnológicas aplicadas a los recursos naturales y agropecuarios.
- Pérez, J. E. (2016). Manejo integrado de plagas en zucchini (*Cucurbita pepo*) cultivado. La investigación en Guanacaste II. San José, Costa Rica: Editorial Nuevas Perspectivas.
- Pozo, J. D. (2022). Incremento de la productividad del cultivo de zucchini (*Cucurbita pepo*) mediante el uso de abonos orgánicos como complemento a la fertilización. (U. A. Agrarias, Ed.) Recuperado el 21 de julio de 2022
- Prieto, D. V. (01 de agosto de 2015). lahora. Recuperado el 04 de 05 de 2022, de <https://www.lahora.com.ec/noticias/controla-la-humedad-en-su-cultivo-de->

zucchini/#:~:text=El%20calabac%C3%ADn%20o%20zucchini%20se,%2C%20Pastaza%2C%20Azuay%20y%20Gal%C3%A1pagos.

- Ramos, C. G. (2019). Ensayo comparativo de cultivares de calabacín redondo (*Cucurbita pepo L.*), bajo invernadero. En E. P. AGRARIA (Ed.). San Cristóbal de La Laguna: 2019.
- Reyes, I. A. (2012). Guía de Lombricultura. Agencia Sueca. Suecia: Dirección de Investigación, Extensión y Postgrado (DIEP).
- Sasaki. (2012). infoagro. Recuperado el 05 de mayo de 2022, de https://www.infoagro.com/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.
- Sullivan, y. D. (2015). Hoja de Datos: Estiércol en Sistemas de Producción Orgánica. Estados Unidos: Hoja de Datos: Estiércol en Sistemas de Producción Orgánica.
- Tarazona, A. (30 de junio de 2020). Fertilizacion del calabazin. Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://www.antoniotarazona.com/blog/agricultura/guia-de-fertilizacion-del-calabacin/>
- Toalagasi, G. C. (2013). Componentes de los abonos orgánico. Recuperado el 06 de febrero de 2023, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/6063/1/CD-4789.pdf>
- Toalombo, M. (2013). Aplicación de abonos orgánicos líquidos tipo biol al cultivo de mora (*Rubus glaucus benth.*).”. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Trujillo, M. (2022). Prevención de plagas y enfermedades del calabazin. En E. Reyes (Ed.). Recuperado el 13 de Julio de 2022, de <https://www.hortomallas.com/prevencion-plagas-enfermedades-calabacin/>
- Vermid. (21 de agosto de 2021). Datos sobre el Humus de Lombriz. Recuperado el 20 de agosto de 2022, de <https://www.vermiduero.es/10-datos-sobre-el-humus-de-lombriz#:~:text=El%20humus%20de%20lombriz%20%2C%20tambi%C3%A9n,mejor%20abono%20org%C3%A1nico%20que%20existe%20>.
- Wolf, E. D. (enero de 2012). Identificando a las Royas del Trigo y Cebada. Washington: Identificando a las Royas del Trigo y Cebada. Obtenido de https://www.ars.usda.gov/ARSUserFiles/50620500/Publications/Rust_Disease_Spanish_National.pdf

17. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida tutor.



DATOS PERSONALES

Apellidos y nombres: Quinatoa Lozada Eduardo Fabián

Fecha de nacimiento: 02 de febrero de 1985

Estado civil: soltero

Cédula de ciudadanía: 1804011839

Ciudad de residencia: Cevallos

Dirección de domicilio actual: Cantón Cevallos, Barrio San Fernando

Celular: 0996385776

Correo electrónico: eduardo.quinatoa1839@utc.edu.ec

INSTRUCCIÓN ACADÉMICA

Máster Universitario en Biotecnología Molecular y Celular de Plantas, Universidad Politécnica de Valencia, España.

Ingeniero Agrónomo, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

EXPERIENCIA LABORAL

Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, Docente- Investigador.

Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas IBMCP, Laboratorio de cultivo *in vitro*.
Investigador.

Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Agronómica. Investigador Vitro Plantas, Empresa de Biotecnología. Gerente Propietario- Investigador.

CAPACITACIÓN O PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS:

Formación de Tutores de Nivelación Especializados en Modalidad en Línea

I Ciclo de conferencias: Biología Molecular aplicado a las Ciencias Agropecuarias

PUBLICACIONES:

Preliminary, Phytochemical, Screening of Some Andean Plants September - October 2014

<https://www.google.es/webhp?hl=es#hl=es&q=screening+eduardo+quinatoa+marco+castillo+metabolitos>

Anexo 2. Currículum de los estudiantes.

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS ESTUDIANTES

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: Alcivar Cevallos

NOMBRES: Kerly Jazmin

ESTADO CIVIL: Casado

CEDULA DE CIUDADANÍA: 1205541459

NÚMERO DE CARGAS FAMILIA: 2

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Valencia – 23 de marzo

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Parroquia Nueva Unión, Barrio 6 de enero

TELÉFONO CONVENCIONAL: 052947258

TELÉFONO CELULAR: 0961213586

EMAIL INSTITUCIONAL: kerly.alcivar1459@utc.edu.ec

TIPO DE DISCAPACIDAD: Ninguna

DE CARNET CONADIS: -

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

Nivel	Institución	Título	Área	País
Primaria	Unidad Educativa Juan Salinas	Educación Primaria		Ecuador
Secundaria	Unidad Educativa Héroes Del Tiwintza	Técnico En Comercio Y Administración	Contabilidad Y Administración	Ecuador



UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
DATOS INFORMATIVOS ESTUDIANTES



DATOS PERSONALES

APELLIDOS: Alcivar Cevallos

NOMBRES: Lisbet Karina

ESTADO CIVIL: Soltero

CEDULA DE CIUDADANÍA: 1205279076

NÚMERO DE CARGAS FAMILIA: 0

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Valencia – 24 de marzo 1985

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Parroquia Nueva Unión, Barrio 6 de enero

TELÉFONO CONVENCIONAL: 052947258

TELÉFONO CELULAR: 0992855754

EMAIL INSTITUCIONAL: lisbet.alcivar9076@utc.edu.ec

TIPO DE DISCAPACIDAD: Ninguna

DE CARNET CONADIS: -

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

Nivel	Institución	Título	Área	País
Primaria	Unidad Educativa Juan Salinas	Educación Primaria		Ecuador
Secundaria	Unidad Educativa Fiscomisional José María Vélaz, S.J. – Irfeyal – Extensión 95-A-La Maná	Técnico Ciencias	Ciencias	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: Alcivar Cevallos Kerly Jazmin con C.C.1205541459 estado civil casada/o y con domicilio en la Nueva Unión-Valencia-Los Ríos y Alcivar Cevallos Lisbet Karina con C.C. 1205279076, estado civil soltera/o y con domicilio en la Nueva Unión-Valencia-Los Ríos, a quien en lo sucesivo se denominará **LOS CEDENTES**; y, de otra parte, el Ing. Cristian Fabricio Tinajero JiménezPhD., 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: **“Respuesta agronómica del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo* L.), con la aplicación de abonos orgánicos en la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia provincia de Los Ríos”** 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

2023.Aprobación HCA. -

Tutor. - Ing. Quinatoa Lozada Eduardo Fabian M.Sc.

Tema: **“Respuesta agronómica del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo* L.), con la aplicación de abonos orgánicos en la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia provincia de Los Ríos”**

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.

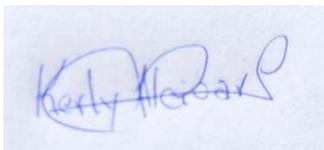
CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LAS CEDENTES** en forma escrita.

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.

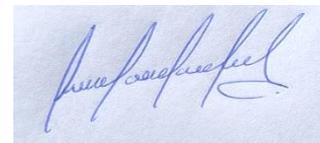
CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

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.

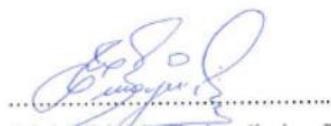
En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 24 días del mes de febrero del 2023.



Alcivar Cevallos Kerly Jazmin
LA CEDENTE



Alcivar Cevallos Lisbet Karina
LA CEDENTE



Ing. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez PhD.
EL CESIONARIO

Anexo 4. Análisis anti-plagio

Document Information

Analyzed document	PDF-ALCI AR LISBET-ALCIVAR KERLY-URK.pdf (D158376453)
Submitted	2/10/2023 9:15:00 PM
Submitted by	
Submitter email	kleber.espinosa@utc.edu.ec
Similarity	8%
Analysis address	kleber.espinosa.utc@analysis.orkund.com

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

Anexo 5. Aval de Traducción

UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI



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: **“Respuesta agronómica del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*), con la aplicación de abonos orgánicos en la parroquia Nueva Unión del cantón Valencia provincia de Los Ríos”** presentado por: **Alcivar Cevallos Kerly Jazmin y Alcivar Cevallos Lisbet Karina**, 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, 15 de febrero del 2023

Atentamente,

Lic. Olga Samanda Abedrabbo Mg.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 050351007-5

Anexo 6. Análisis de suelo



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

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre : ALCIVAR CEVALLOS KERLY JAZMIN
 Dirección : LOS RÍOS / VALENCIA
 Ciudad : VALENCIA
 Teléfono : 0961213598
 Fax : kerticitap94@hotmail.com

DATOS DE LA PROPIEDAD

Nombre : S/N
 Provincia : Los Ríos
 Cantón : Valencia
 Parroquia : La Nueva
 Ubicación : La Nueva

PARA USO DEL LABORATORIO

Cultivo Actual :
 N° Reporte : 9632
 Fecha de Muestreo : 2/5/2022
 Fecha de Ingreso : 9/5/2022
 Fecha de Salida : 19/5/2022

N° Muestr. Laborat.	Datos del Lote		ppm																					
	Identificación	Area	NH ₄	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B											
106398	Alcivar Cevallos Kerly		10	B	9	B	0,25	M	9	A	1,3	M	15	M	12,0	A	8,0	A	93	A	2,2	B	0,79	M

INTERPRETACION		ELEMENTOS: de N a B	
pH		Elementos: de N a B	
MAc = Muy Acido	LAc = Liger Acido	LAi = Lige. Alcalino	RC = Requiere Cal
Ac = Acido	PN = Psic. Neutro	MeAI = Media. Alcalino	
MeAc = Media Acido	N = Neutro	AI = Alcalino	


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

RESPONSABLE DPTO. SUELOS Y AGUAS

RESPONSABLE LABORATORIO


METODOLOGIA USADA	EXTRACTANTES
pH = Suelo: agua (1:2,5) N,P,B = Colorimetría S = Turbidimetría K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn = Absorción atómica	Otros Modificado N,P,K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn Fosfato de Calcio Monobásico B,S



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

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

<p>DATOS DEL PROPIETARIO</p> <p>Nombre : ALCIVAR CEVALLOS KERLY JAZMIN Dirección : LOS RÍOS / VALENCIA Ciudad : VALENCIA Teléfono : 0961213598 Fax : kerlicitap94@hotmail.com</p>	<p>DATOS DE LA PROPIEDAD</p> <p>Nombre : S/N Provincia : Los Rios Cantón : Valencia Parroquia : La Nueva Ubicación : La Nueva</p>	<p>PARA USO DEL LABORATORIO</p> <p>Cultivo Actual : N° de Reporte : 9632 Fecha de Muestreo : 2/5/2022 Fecha de Ingreso : 9/5/2022 Fecha de Salida : 19/5/2022</p>
--	--	--

N° Muest.	meq/100ml			dS/m		M.O.		ppm	Textura (%)			
	Al+H	Al	Na	C.E.	M.O.	M.O.	RAS		Arena	Limo	Arcilla	
106398					1,7	B	10,55	41,20	42	44	14	Franco



INTERPRETACION		M.O. y Cl	
Al+H, Al y Na	C.E.	B	M
B = Bajo	NS = No Salino	S = Salino	M = Medio
M = Medio	LS = Lig. Salino	MS = Muy Salino	A = Alto
T = Tóxico			

ABREVIATURAS
C.E. = Conductividad Eléctrica M.O. = Materia Orgánica RAS = Relación de Adsorción de Sodio

METODOLOGIA USADA
C.E. = Conductímetro M.O. = Titulación de Walkley Black Al+H = Titulación con NaOH



RESPONSABLE DPTO./SUELOS Y AGUA



RESPONSABLE LABORATORIO

Anexo 7. Diseño en bloques completamente al azar realizado para la aplicación de abonos orgánicos Humus y Biol en las 21 parcelas.

Hilera	1	2	3
A	T2r1 BIOL	T1r1 HUMOS	T2r5 BIOL
B	T3r5 TESTIGO	T2r4 BIOL	T3r6 TESTIGO
C	T1r4 HUMOS	T2r2 BIOL	T1r3 HUMOS
D	T3r1 TESTIGO	T3r3 TESTIGO	T1r6 HUMOS
E	T2r3 BIOL	T1r5 HUMOS	T2r6 BIOL
F	T3r4 TESTIGO	T3r2 TESTIGO	T1r2 HUMOS
G	T1r1 HUMOS	T2r1 BIOL	T3r5 TESTIGO

Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

Anexo 8. Preparación del terreno y trasplatación del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

Ilustración 1: Preparación del terreno



Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

Ilustración 2: Trasplatación del cultivo zucchini (*cucurbita pepo L.*)



Anexo 9. Toma de datos del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo L.*).

Ilustración 1: Toma de datos a los 15 días después de trasplantar.



Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

Ilustración 2: Cultivo a los 15 días después de trasplantar.



Anexo 10. Fumigación radicular y foliar de los abonos orgánicos

Ilustración 1: Fumigación foliar y radicular del cultivo.



Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

Ilustración 2: Fumigación foliar y radicular del cultivo.



Anexo 11. Toma de datos a los 30 días.

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



Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

Ilustración 2: Cultivo a los 30 días después de trasplantar.



Anexo 12. Toma de datos a los 45 días.

Ilustración 1: Toma de datos a los 45 días después de trasplantar.



Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

Ilustración 2: Cultivo a los 45 días después de trasplantar.



Anexo 13. Culminación y cosecha del cultivo zucchini (*Cucurbita pepo* L.)

Ilustración 1: Cosecha del zucchini (cucurbita pepo L.)



Elaborado por: Alcivar & Alcivar, 2023.

Ilustración 2: Toma de peso del zucchini (cucurbita pepo L.).

