



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

EXTENSIÓN LA MANÁ

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

CARRERA DE AGRONOMÍA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL
CULTIVO DE CEBOLLÍN (*Allium schoenoprasum*) CON LA APLICACIÓN
DE ABONOS ORGÁNICOS EN EL RECINTO SANTA ROSA DEL CANTÓN
PANGUA”.**

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

AUTOR:

Cano Pérez Anderson Joel

TUTOR:

Ing. Eduardo Quinatoa Lozada.

**LA MANÁ-ECUADOR
AGOSTO-2023**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Cano Pérez Anderson Joel declaro ser el autor del presente proyecto de investigación: “EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE CEBOLLÍN (*Allium schoenoprasum*) CON LA APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS EN EL RECINTO SANTA ROSA DEL CANTÓN PANGUA" siendo el Ing. Eduardo Fabián Quinatoa Lozada 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.



Cano Pérez Anderson Joel
C.I. 1251266787

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título. "EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE CEBOLLÍN (*Allium schoenoprasum*) CON LA APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS EN EL RECINTO SANTA ROSA DEL CANTÓN PANGUA" del señor Cano Pérez Anderson Joel, 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, 04 de agosto del 2023



Ing. Eduardo Fabián Quinatoa Lozada
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 el postulante: Cano Pérez Anderson Joel con el título de Proyecto de Investigación: "EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE CEBOLLÍN (*Allium schoenoprasum*) CON LA APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS EN EL RECINTO SANTA ROSA DEL CANTÓN PANGUA" 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, 04 de agosto del 2023

Para constancia firman:



Ing. Pincay Ronquillo Wellington M.Sc

Cl. 1206384586

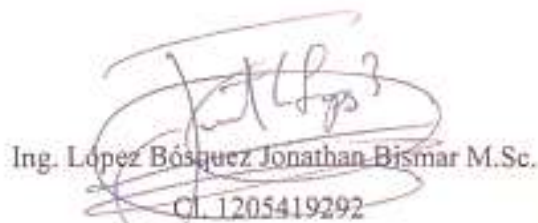
LECTOR (PRESIDENTE)



Ing. Espinosa Cunuhay Kleber Augusto M.Sc.

Cl. 0502612740

LECTOR 1 (MIEMBRO)



Ing. Lopez Bósquez Jonathan Bismar M.Sc.
Cl. 1205419292

LECTOR 2 (SECRETARIO)

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por todas sus bendiciones y quien me ha dado la fuerza mental y física para la culminación de mi proyecto de titulación. A mis padres que siempre han estado en los buenos y malos momentos, apoyándome en todas las metas que me he propuesto, por el apoyo incondicional que me dieron durante este proceso tan importante en mi vida. Agradecemos a mi hija y a mi esposa por siempre darme esa motivación para no rendirme ante ninguna prueba que la vida me ha dado y poder culminar mi carrera universitaria. Agradezco también a la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme las puertas hacia el conocimiento y formación académica. Agradecemos a mi tutor de proyecto, Ing. Eduardo Quinatoa, por ser parte esencial de este proyecto, con sus conocimientos, enseñanzas y predisposición en el desarrollo de esta tesis.

Anderson

DEDICATORIA

A mis padres Juan y Viviana, por su entrega, sacrificio y apoyo durante toda mi vida estudiantil.

A Ruth, mi querida esposa, por sus consejos, comprensión, cariño y apoyo en los momentos difíciles de mi formación profesional. A Luciana, mi hija que han sido la razón principal de lucha para lograr tan anhelado sueño.

A todos aquellos que siempre me pudieron dar un consejo para no decaer ante la lucha mil gracias, ya que esos ánimos fueron decisivos en este proceso de mi vida como estudiante universitario gracias.

Anderson

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE CEBOLLÍN (*Allium schoenoprasum*) CON LA APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS EN EL RECINTO SANTA ROSA DEL CANTÓN PANGUA”

Autor:

Cano Pérez Anderson Joel

RESUMEN

El proyecto de investigación se lo realizó en el Recinto Santa Rosa de la parroquia Moraspungo, Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi, con una ubicación geográfica latitud 1°11'00.0" S 79°12'00.0" W y una altitud de 500 msnm, el proyecto tuvo una duración de 80 días, con el objetivo de, Evaluar el comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos, se aplicó la prueba de Tukey al 5% en la investigación, estableciendo un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) 4 tratamientos y 5 repeticiones, cuyas variables del cultivo de cebollín con la aplicación de abonos orgánicos, fueron; altura de planta (cm), largo de hoja (cm), diámetro del tallo (cm), número de hojas (unidad), largo de raíz (cm), diámetro del bulbo (cm), peso de la planta (cm), peso por parcela (cm) y rendimiento (kg/ha). Los mejores resultados lo presento el tratamiento Biocompost, en altura de planta con 35,37 cm, largo de hoja con 42,12 cm, diámetro de tallo con 12,80 mm, largo de raíz 8,79 cm, diámetro de bulbo con 2,59 cm, peso por planta con 95,43 g, peso por parcela con 3817,33 g y el rendimiento con un valor de 22454,90 kg, en el caso de la variable número de hojas el tratamiento ganador fue el humus con un valor de 19,43 hojas. Se realizó el análisis económico del mejor tratamiento en el cultivo de cebollín a la aplicación de abonos orgánicos, siendo el Biocompost que tiene un costo de inversión de \$22,38 con un ingreso bruto de \$41,98 el cual representa un beneficio neto de 19,60 correspondiente al 88% de rentabilidad.

Palabras claves: análisis, biocompost, neto, rentabilidad, humus.

ABSTRACT

The current research project was carried out in Santa Rosa Campus of Moraspungo parish, in Pangua Canton, Cotopaxi Province, with a geographical location latitude of 1°11'00.0" S 79°12'00.0" W, and an altitude of 500 meters above sea level, the project lasted 80 days, intending to evaluate the agronomic behavior of the chive crop (*Allium schoenoprasum*) with the application of organic fertilizers, the Tukey test was applied at 5% in the investigation, establishing a design of Completely randomized blocks (DBCA) 4 treatments and 5 repetitions, whose chive crop variables with the application of organic fertilizers were; plant height (cm), leaf length (cm), stem diameter (cm), number of leaves (unit), root length (cm), bulb diameter (cm), plant weight (cm), weight per plot (cm), and yield (kg/ha). The best results were presented by the Biocompost treatment, in plant height with 35.37 cm, leaf length with 42.12 cm, stem diameter with 12.80 mm, root length 8.79 cm, bulb diameter with 2.59 cm, weight per plant with 95.43 g, weight per plot with 3817.33 g, and yield with a value of 22454.90 kg, in the case of number of leaves the variable the winning treatment was humus with a value of 19.43 sheets. The economic analysis of the best treatment in the cultivation of chives to the application of organic fertilizers was carried out, being the Biocompost the one which has an investment cost of \$22.38 with a gross income of \$41.98 which represents a net benefit of 19,60 corresponding to 88% profitability.

Keywords: analysis, biocompost, net, profitability, humus.

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iv
<i>AGRADECIMIENTO</i>	v
<i>DEDICATORIA</i>	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
4.1. Beneficiarios directos	4
4.2. Beneficiarios indirectos	4
5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	4
6. OBJETIVOS	5
6.1. Objetivo General	5
6.2. Objetivo Especifico	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
8. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
8.1. Importancia	7
8.2. Origen del cebollín	7
8.2.1. Superficie cultivada de Cebollín.....	8
8.3. Morfología del cebollín	8
8.3.1. Raíz... ..	8
8.3.2. Hoja.....	8
8.3.3. Tallo.....	9

8.3.4. Bulbo	9
8.3.5. Taxonomía	9
8.3.6. Condiciones edafoclimáticas	10
8.3.7. Temperatura	10
8.3.8. Fotoperiodo	10
8.3.9. Requerimientos nutricionales	10
8.4. Manejo del cultivo.....	11
8.4.1. Siembra directa.....	11
8.4.2. Trasplante.....	11
8.4.3. Control de maleza.....	11
8.4.4. Cosecha	12
8.4.5. Operación.....	13
8.4.6. Postcosecha	13
8.5. Plagas y enfermedades en el cultivo de cebollín.....	13
8.5.1. Plagas	13
8.5.2. Trips tabaco.....	13
8.5.3. Áfidos.....	14
8.5.4. Minador de la cebolla.....	14
8.5.5. Babosas	15
8.5.6. Nematodos	15
8.6. Enfermedades.....	15
8.6.1. Marchitamiento fúngico	15
8.6.2. Peronospora destructor	16
8.6.3. Estenfiliosis	16
8.7. Abonos orgánicos.....	16
8.7.1. Propiedades físicas	17
8.7.2. Biocompost	17
8.7.3. Humus de lombriz	18
8.7.4. Composición química del humus de lombriz.....	19

8.7.5. Propiedades del Humus de lombriz	19
8.7.6. Té de humus de lombriz	20
8.7.7. Beneficios del extracto liquido	20
8.8. Antecedentes de investigación.....	21
9. HIPÓTESIS.....	21
10. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	22
10.1. Ubicación del experimento.....	22
10.2. Tipos de investigación.....	22
10.2.1. Investigación experimental.....	22
10.2.2. Investigación descriptiva	22
10.2.3. Investigación analítica	22
10.3. Técnicas	22
10.4. Materiales y equipos.....	23
10.4.1. Características de humus de lombriz	23
10.5. Esquema del experimento.....	24
10.6. Diseño experimental.....	24
10.7. Esquema de análisis de varianza.....	24
10.8. Análisis estadístico	25
10.9. Manejo del experimento	25
10.9.3. Limpieza y preparación de terreno	25
10.9.4. Diseño de parcelas.....	25
10.8.3Trasplante.....	26
10.8.5Riego.....	26
10.8.6Registro de variables	26
10.10. Variables evaluadas	27
10.10.1. Altura de planta (cm).....	27
10.10.2. Largo de hoja (cm)	27
10.10.3. Diámetro de tallo (cm).....	27
10.10.4. Número de hojas (Unidad)	27

10.10.5. Largo de raíz (cm)	27
10.10.6. Diámetro del bulbo (cm)	27
10.10.7. Peso de la planta (g)	28
10.10.8. Peso por parcela (g).....	28
10.10.9. Rendimiento (Kg/ha).....	28
10.9.10. Análisis económico	28
11. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
11.1. Altura de planta	30
11.2. Largo de hoja.....	30
11.3. Diámetro del tallo.....	31
11.4. Número de hojas.....	32
11.5. Largo de raíz	33
11.6. Diámetro del bulbo.....	33
11.7. Peso por planta	34
11.8. Peso por parcela (g).....	35
11.9. Rendimiento	36
11.10. Análisis económico	36
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONÓMICOS).	37
13. PRESUPUESTO	38
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
15. BIBLIOGRAFÍA.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades y sistema de tareas entorno a los objetivos planteados.....	6
Tabla 2. Taxonomía del Cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i> L.).....	9
Tabla 3. Requerimiento Nutricional del Cultivo de Cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>).	11
Tabla 4. Materiales y equipos.....	23
Tabla 5. Composición de humus de lombriz	23
Tabla 6. Composición de té humus de lombriz	23
Tabla 7. Composición del biocompost	24
Tabla 8. Esquema del experimento.....	24
Tabla 9. Esquema de análisis de varianza.	25
Tabla 10. Altura de planta en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.	30
Tabla 11. Largo de hoja en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.	31
Tabla 12. Diámetro del tallo en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.	32
Tabla 13. Número de hojas en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.	33
Tabla 14. Largo de raíz en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.	33
Tabla 15. Diámetro del bulbo en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.	34
Tabla 16. Peso por planta en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.	35

Tabla 17. Peso por parcela en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.	35
Tabla 18. Rendimiento en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.	36
Tabla 19. Análisis económico evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.	37
Tabla 20. Presupuesto de la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.	38

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Contrato de cesión no exclusiva de derecho de autor.....	49
Anexo 2. Currículum del tutor	52
Anexo 3. Currículum del estudiante.....	53
Anexo 4. Informe antiplagio	54
Anexo 5. Aval de traducción del idioma ingles	55
Anexo 6. Fotografías de la investigación	56
Anexo 7. Plan de fertilización para el cultivo de cebollín.....	57
Anexo 8. Croquis de campo	58
Anexo 9. Análisis de suelo	59

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:	“Evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del Cantón Pangua”
Fecha de inicio:	Abril del 2023
Fecha de finalización:	Agosto del 2023
Lugar de ejecución:	Recinto Santa Rosa, Cantón Pangua
Facultad que auspicia:	Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
Carrera que auspicia:	Ingeniería agronómica
Proyecto de investigación:	Sector agrícola
Equipo de trabajo:	Cano Pérez Anderson Joel Ing. Eduardo Fabian Quinatoa Lozada MSc Tutor del proyecto
Área de conocimiento:	Agricultura, silvicultura y pesca
Línea de investigación:	Producción agrícola sostenible

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En la actualidad la producción agrícola sostenible según Bascope (2009) ha adquirido importancia económica, social, tanto a nivel nacional como internacional, por lo que la existencia de nuevos sistemas de producción hace que sea un tema de importancia para su investigación. El cebollín al ser una hortaliza rica en agua, carbohidratos, proteínas, grasas, rico en vitaminas A, B, C, la hace una excelente hortaliza para el consumo, siempre va a tener una comercialización estable, ya que no solo se la puede utilizar para ser consumida, también, sirve como una planta medicinal ya que ayuda a reducir el colesterol, fortalece los huesos, ayuda al estreñimiento, previene el cáncer de estómago (Pineda, 2022). Es producida en todo el mundo menciona Vera (2015) con más de 2 millones de hectáreas, produciéndose 32.5 millones de toneladas, en la Unión Europea se producen anualmente unos 3 millones de toneladas de esta hortaliza, en 95.000 ha de superficie.

Los abonos orgánicos según Suquilanda (1996) son el resultado de la descomposición de los materiales de origen vegetal, animal o mixto, tienen la capacidad de mejorar la fertilidad el suelo, aumentando así la producción y productividad de los cultivos. Terrenos cultivados pueden sufrir una pérdida de nutrientes, lo cual agota la materia orgánica del suelo, por eso es recomendable la aplicación de sustancias orgánicas con el objetivo de mejorar la capacidad nutritiva, compensado los elementos nutritivos que han sido extraídos por el cultivo, por ende, se recomienda aplicar en suelos que presenten un nivel bajo de materia orgánica y degradación por el efecto de la erosión indica Borrero (2009). Además, de recuperar los nutrientes del suelo, también fertilizan a las plantas ayudando al crecimiento, estimulando una serie de fitohormonas y fitorreguladores naturales que se pueden activar a través de la utilización de abonos fermentado (Ramos y Terry, 2014).

La investigación realizada sobre los “Efectos del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa Cantón Pangua” cuyos objetivos busca determinar la respuesta agronómica del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos, como segundo objetivo tenemos, establecer cuál es el mejor tratamiento en la producción de cebollín (*Allium schoenoprasum*) y como último objetivo realizar un análisis de costo de producción del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*), en lo que respecta el estudio de campo se empleó un diseño de bloques completamente al azar con 4 tratamientos, con 5 repeticiones, donde se

estudiaron las siguientes variables: altura de planta (cm), largo de hoja (cm), diámetro de hoja (cm), número de hojas (unidad), número de ramas (unidad), diámetro del tallo (cm), largo de la raíz (cm), diámetro del bulbo (cm), peso del bulbo (g), rendimiento (kg/ha).

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El cebollín a nivel nacional se lo produce en las provincias de Chimborazo y Tungurahua, en el país se estima que existan aproximadamente 5000 hectáreas dedicadas como un solo cultivo y 267 hectáreas están asociadas con otros cultivos, el cebollín es muy importante para el consumo, siendo una de las hortalizas de mayor utilización en la preparación de comidas, además, en el país ha aumentado los agricultores que producen hortalizas, esto se da porque es un cultivo que se lo puede producir en espacios pequeños, porque su ciclo es corto, otro de los puntos importantes es que se debe realizar un buen manejo para que la calidad y rendimiento del bulbo no se vea afectado (Cargua, 2013). Además, es una de las verduras con alto índice de crecimiento productivo en el mundo, donde aproximadamente se cultivan alrededor de 1,8 millones de hectáreas, con un rendimiento de 8,9 Tn/ha, Latinoamérica es el más visto con el 6% de programas mundiales (Pérez & Bonilla, 2010).

Las investigaciones realizadas sobre el cebollín (*Allium schoenoprasum*) son escasas en ámbitos farmacognósticos, ya que ha sido utilizado como una planta medicinal, donde ayuda a prevenir el cáncer de estómago, fortalece los huesos, también es consumido en estado fresco, donde es utilizado en las diferentes comidas que preparan los ecuatorianos, de ahí el interés de los productores para la obtención de nuevas tecnologías que les permitan incrementar la productividad de dicha hortaliza (Pesantes, 2017). Los abonos orgánicos son el resultado de la degradación y mineralización de materiales orgánicos, se lo puede utilizar en cualquier tipo de cultivo siendo cada vez más frecuente, porque, al utilizar abonos ayuda a tener una mayor producción a un costo más bajo, con relación a la utilización de fertilizantes químicos, se puede utilizar dos tipos de abonos orgánicos, sólidos o líquidos, que al ser aplicados en la tierra ayudan a recuperar los nutrientes que se han perdido (Mosquera, Byron, 2010).

El aprovechamiento de los residuos y su transformación en abonos orgánicos ayudan al crecimiento de las plantas brindándoles los nutrientes esenciales para tener un buen desarrollo, también contribuyen a mejorar las propiedades del suelo devolviendo muchos de los elementos extraídos durante el proceso productivo (Ramos & Terry, 2014). Las ventajas de utilizar los

abonos orgánicos es mejorar la estructura el suelo, aumentando la capacidad de retención de humedad, aumenta la cantidad de nutrientes para el suelo, (Herrán *et al.* 2008).

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

4.1. Beneficiarios directos

Al final de la investigación los principales beneficiarios son las familias y medianos productores que están distribuidos en el recinto Santa Rosa que les interesa el cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*), por lo que tendrán una opción para poder generar ingresos extras y con esto estarían ayudando a la conservación del suelo cultivado por la presencia de abonos orgánicos ricos en materia orgánica, produciendo cebollín libre de algún producto químico.

4.2. Beneficiarios indirectos

Los beneficiarios indirectos son los estudiantes de la carrera de agronomía de la Universidad Técnica de Cotopaxi, ya que con la ayuda de este medio obtendrán más conocimientos, además de ganar experiencia laboral sobre el uso de los abonos orgánicos y cómo influyen en la agricultura.

5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El cultivo de cebollín es muy cultivado por todo el mundo y unos de los problemas que más afectado el cultivo es el cambio climático lo que provoca la presencia de hongos, con ello bacterias, estas enfermedades provocan grandes pérdidas en su calidad y producción, otro factor que afecta al cultivo a nivel mundial es el uso excesivo de productos químicos, ya que gran parte de los productores utilizan excesos de dichos productos, provocando un cambio en el medio ambiente, y afectando la salud de los consumidores, por ser una planta que se la utiliza mucho en los hogares, las hojas del cebollín se las comercializa en el mercado y su demanda está relacionada con su alto valor nutricional y el sabor más agradable de la cebolla (Armijo y Umajinga, 2023).

En Ecuador se cultivan diferentes tipos de cebollas como son el cebollín, cebolla de rama, puerro, la producción de cebolla es la que predomina en el país, donde la cebolla paiteña es la que mayor producción presenta en nuestro país, siendo un producto básico en el consumo diario de los ecuatorianos, el cebollín presenta un alto valor nutricional y medicinal, también, es cultivo que requiere un análisis del sistema de producción, recomendaciones que mejoren las

prácticas de manejo en el cual se determina el rendimiento y la productividad para alcanzar un nivel óptimo dentro de la producción agrícola actual (Charco, 2010).

La cebolla se constituye un producto complementario en la canasta alimenticia a nivel nacional, muy importante por sus múltiples usos para consumo en fresco, esta se encuentra localizada en la sierra ecuatoriana, donde Tungurahua (23,1%), Chimborazo (20,3%) y Azuay (6,7%) son las principales provincias productoras (Chimborazo, 2015). La cebolla presenta un alto valor nutricional, debido que contienen minerales y vitaminas, además, las cebollas son ricas en flavonoides y en compuestos azucarados, siendo los responsables en el peculiar aroma que tienen, también presentan gran contenido de vitamina C, lo que constituye en la protección de las células en el daño oxidativo, (Galmarini, 2018).

El cantón Pangua pese a que es un sector netamente agrícola, donde se puede encontrar diversos cultivos incluyendo las hortalizas, es un sector que carece de información en la producción de cebollín, siendo un cultivo de gran importancia tanto en el ámbito económico como en la parte alimenticia, en este contexto el cantón Pangua a pesar que se caracteriza por ser un sector agrícola y de tener diferentes cultivos que son producidos con productos convencionales en algunas ocasiones carecen del manejo apropiado de los mismo, tampoco se cuenta con el cultivo de cebolla la cual no se ha sembrado de forma significativa lo que resulta en un desconocimiento total sobre el manejo del mismo, razón por la cual el presente proyecto considerando la importancia que tiene este cultivo, busca dar una alternativa para mitigar el excesivo uso de pesticidas, la cual plantea la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de los abonos orgánicos en el Reciento Santa Rosa.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo General

- Evaluar el comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del Cantón Pangua.

6.2. Objetivo Especifico

- Analizar la respuesta agronómica del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) a la aplicación de abonos orgánicos.
- Establecer el abono orgánico apropiado para la producción del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*)
- Realizar un análisis económico de los tratamientos en estudio del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*).

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

Tabla 1. Actividades y sistema de tareas entorno a los objetivos planteados.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS	MÉTODO DE VERIFICACIÓN
Analizar la respuesta agronómica del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>) a la aplicación de abonos orgánicos.	Instalación del experimento. Aplicación de tratamientos Toma de mediciones de las variables morfológicas en el cultivo de cebollín.	Altura de planta (cm), largo de hoja (cm), diámetro de tallo (mm), numero de hojas (unidad) y numero de hojas (unidad).	Fotos, Excel, libro de campo
Establecer el abono orgánico apropiado para la producción del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>)	Toma de muestras de las variables en diferentes estados vegetativos del cultivo de cebollín para toma de datos	Diámetro del bulbo (cm), peso por planta (g), peso por parcela y rendimiento.	Fotos, Excel, libro de campo
Realizar un análisis económico de los tratamientos del cultivo de cebollín (<i>Allium schoenoprasum</i>).	Registro de costos Recopilación de datos de beneficios económicos del cultivo a obtener	Análisis de costo beneficio (Datos de gastos por tratamiento y beneficios económicos obtenido)	Información de los costos de producción. Calculadoras, Excel, facturas.

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

8. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

8.1. Importancia del cebollín

En América Latina, Colombia es el principal productor debido a su gran ubicación geográfica y por su producción durante todo el año, permitieron que se un cultivo de gran exportación, con una participación del 8%, siendo los países principales en la exportación de cebollín Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Alemania y Holanda, la gran demanda de productos de calidad, por lo cual es indispensable que la planta se encuentre bien nutrida, permitiendo así un buen desarrollo de las raíces y del tejido foliar (Bernal *et al.* 2008). La producción mundial de la familia Liliaceae es aproximadamente de 97 millones de toneladas, según el último dato registrado por FAO, el área cosechada es aproximadamente de 5 millones de hectáreas, con un rendimiento promedio para el quinquenio en 2014-2018 de 19 t/ha, superando así a otros cultivos como la papa y el tomate, siendo China el país que abarca el 25% de la producción, con un total de 24.7 millones de toneladas en el 2018, (Sistema Integrado de Información Productiva [SIIP]. 2020).

En el Ecuador, la cebolla es un producto muy importante, por sus múltiples usos, generalmente en consumo fresco, en un total de 10 000 unidades productivas, que se dedican totalmente a la producción de cebolla y un 90% de las unidades productivas se encuentra en manos de los pequeños agricultores en extensiones de tierra de un aproximado de 10 hectáreas, en total el 5% de los productores medianos poseen 20 hectáreas y tan solo el 5% se encuentran bajo los grandes productores de un alrededor de más de 20 hectáreas consecuentemente (Chimborazo, 2015).

8.2. Origen del cebollín

Es un cultivo originario del norte de Europa, Asia y América del Norte, el cebollín es utilizado por muchas culturas como alimento, tanto se ha expandido su consumo que ahora es una verdura que se cultiva a nivel mundial, este cultivo fue cultivado por la cultura china hace más de 5000 años, en ese entonces no solo la ocupaban para cocinar, sino que también la utilizaban como medicina, como un antídoto para venenos y como un remedio natural para la hemorragia (Arias y Arias, 2012).

El cebollín se produce en los climas fríos de Sudamérica, entre los 2000 y 2800 msnm, también se lo puede producir en invernadero o al aire libre adaptándose a los distintos tipos de suelo (Barreño y Clavijo, 2006).

8.2.1. Superficie cultivada de Cebollín

Del cultivo de cebollín se lo comercializa principalmente las hojas, su demanda es por su valor nutricional y sabor, siendo una de las hortalizas con mayor índice de crecimiento productivo de importancia mundial, la producción de América Latina representa un 6% del rendimiento mundial, donde los principales países en el ámbito de exportación es México, Venezuela, Colombia, Costa Rica, Argentina, Perú y Chile (Pérez y Bonilla , 2010).

8.3. Morfología del cebollín

El cebollín es una planta monocotiledónea que pertenece a la familia de las liliáceas, posee un gran sistema de rizomas y tubérculos de los cuales crecen los brotes erectos con una longitud de 30 cm, los brotes son hojas oblongas que presentan un color verde oscuro de los cuales emergen inflorescencias moradas (García y Serrano, 2013).

8.3.1. Raíz

Al comenzar la formación del bulbo y durante su maduración las raíces más viejas van muriendo por lo que se continúan formando nuevas raíces, la elongación de la raíz se detiene eventualmente, aunque se podría reactivar si existe el nivel de humedad adecuado, muy pocas veces las raíces se ramifican formando pelos radicales lo que aumenta su diámetro (Rullán, 2012).

8.3.2. Hoja

La planta está constituida por hojas que tienen forma cilíndrica, huecas, pueden tener alrededor de 4 a 7 hojas, presentan una cubierta inferior o envolvente y una capa superior tubular hueca y termina con una punta redondeada, las hojas crecen una por una, así cada hoja nueva que emerge pasa a través de una vaina de otra hoja que ya ha crecido (Poma, 2013). Las hojas presentan dos pares diferenciados, una inferior o vaina envolvente, esta aumenta su grosor por la acumulación de sustancias que tiene como reserva y presenta una hoja superior que es la lámina verde y fotosintéticamente activa que tiene la planta, las partes inferiores de las vainas

envolventes forman un órgano hinchado que se lo llama bulbo tunicado, las vainas que se encuentran en el exterior a la madurez son de naturaleza apergaminada y como función protectora esto da al bulbo un color característico dependiendo de la variedad (Vázquez *et al.* 2011).

8.3.3. Tallo

Para Garay (2019), el tallo presenta una forma de disco con nudos cortos, forma la base del bulbo y se encuentra bajo el suelo, del meristemo apical es donde surgen las hojas que se encuentran en el centro del disco caulinar. El tallo verdadero del cebollín es un poco corto, presenta una masa aplastada que se le llama disco basal, tiene nudos cortos, donde se genera el bulbo cónico en el que se forma un falso tallo oseudotallo.

8.3.4. Bulbo

El bulbo presenta una forma cónica de un color blanco, es delgado mide aproximadamente de 2 a 3 cm de largo y esta protegido por una cobertura membranosa, el cual se forma el diámetro del tallo, este se desarrolla formando racimos desde las raíces, puede ser una planta perenne (Castro, 2021).

8.3.5. Taxonomía

La taxonomía del cultivo de cebollín es la siguiente:

Tabla 2. Taxonomía del Cebollín (*Allium schoenoprasum L.*)

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Subclase:	Lilidae
Orden:	Asparagales
Familia:	Alliaceae
Subfamilia:	Allioideae
Tribu:	Allieae
Género:	Allium
Especie:	<i>Allium schoenoprasum L.</i>

Fuente: (Ebladeck, s.f.)

8.3.6. Condiciones edafoclimáticas

El cultivo de cebollín se adapta muy bien a climas templados y frescos, siendo una planta que prefiere climas templados e inviernos suaves, aunque cuando está en sus primeras fases de desarrollo no tolera temperaturas bajas (Hernández, 2019). Los principales factores climáticos que tienen influencia son la precipitación, las temperaturas, las heladas en la zona de Tungurahua, con 21°C, entre los meses de septiembre y noviembre, un 50% se siembra en diciembre y enero, y un 30% entre febrero y marzo, ya que la siembra depende totalmente del clima y el mercado (Guananga, 2015).

8.3.7. Temperatura

Se puede desarrollar a temperaturas de entre 10 y 45 °C, las óptimas se encuentran entre los 30 y 35°C, en el cual beneficia su desarrollo vegetativo por tener un fotoperiodo adecuado, puede tolerar ligeras heladas. La temperatura está relacionada con la fotosíntesis ya que a mayor temperatura se produce mayor fotosíntesis (Carranza, 2021).

8.3.8. Fotoperiodo

El cebollín es una planta que requiere áreas soleadas de entre 12 horas/día, también se adecua bajo la sombra con horas parciales de entre 8 a 10 horas luz directa, inicia la siembra a principios de primavera, considerando cultivos de día largo, época en que su crecimiento es rápido y de ciclo corto, el cebollín es considerado una planta perenne, realizando varios cortes durante su etapa vegetativa (Leyva, 2020).

8.3.9. Requerimientos nutricionales

El cultivo de cebollín contiene un sistema radicular poco desarrollado presentando muy poca capacidad de absorción, sin embargo, posee una gran capacidad para extraer grandes cantidades de sustancias nutritivas durante el desarrollo foliar, con todo esto el suelo debe tener las sustancias nutritivas disponibles para que puede tener una absorción más fácil, de esta manera cuando la planta tenga un desarrollo vegetativo intenso no se presenten escases de nutrientes para un óptimo desarrollo. Por lo tanto, el cultivo requiere aplicaciones periódicas de los nutrientes esenciales para así poder alcanzar un mayor rendimiento, en diferentes sistemas de producción (Castro, 2021).

Tabla 3. Requerimiento Nutricional del Cultivo de Cebollín (*Allium schoenoprasum*).

Nitrógeno	143 kg/ha
Fosforo	23 kg/ha
Potasio	113 kg/ha
Calcio	87 kg/ha
azufre	13 kg/ha

Fuente: (Coaguila, 2021)

8.4. Manejo del cultivo

8.4.1. Siembra directa

El cultivo de cebollín se lo puede sembrar directamente o trasplante, manteniendo una temperatura de 21 °C, lo que favorece a la germinación con una adecuada humedad. La densidad de siembra es aproximadamente de 3400 plantas por m² empleando alrededor de 5 a 7 g de semillas por m². Finalmente se necesita de 29 a 35 kg/ha de semillas sembradas en un sistema de siembra por líneas o cuadros. En el sistema de líneas se puede enviar de 3 a 6 hileras pro cama y para el sistema en cuadro se marca una distancia de 15 x 20 cm, con hoyos de 4 cm de profundidad en el cual se coloca 0,5 g de semillas. Por último, se recomienda realizar raleos posteriores para así llegar a la densidad deseada (Barreño y Clavijo, 2006).

8.4.2. Trasplante

Las plántulas del cebollín se siembran dejando una distancia entre filas de 30 cm o por bulbillos de 3 a 6 plantas, para esa labor se recomienda hacerla después del corte, en el cual las plantas de cebollín son retiradas del lugar seleccionando como un pie de propagación, en esto se utiliza el azadón, los bulbillos se los coloca en una canastilla y se los divide, la distancia puede ser de 15-20 cm x 15-20cm. Esta es una práctica que se la debe realizar en horas de la mañana o en la tarde, esto con el fin de evitar que el tejido se deshidrate, el material genético que se va a utilizar debe ser evaluado, esto con el fin de que esté libre de plagas y enfermedades. Una vez que se vaya trasplantando se va colocando las mangueras de goteo de entre 1-5 líneas por cama (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria [INIA] 2013).

8.4.3. Control de maleza

La competencia que existe entre el cultivo y la maleza está determinada por la densidad, la especie, la distribución y la duración del periodo que posee la maleza, la maleza presentan un

descenso en el rendimiento, por lo tanto, el objetivo del manejo es mantener la población de malezas en niveles que no compita por nutrientes ya agua con el cultivo, para lograr este objetivo se debe tener una planificación con la que ayuda a la reducción de la infestación a largo plazo y así no solo basarse en el control químico. Las malezas que más afectan al cultivo de cebollín son: verónica *Verónica pérsica*, *Polygonum nepalense*, *Rumex crispus*, *Chenopodium spp.*, *Parthenium hysteropharas* (Bascope, 2009).

Para el control de la maleza se debe emplear diferentes prácticas como laboreo, preparación del suelo, rotación de cultivos, abonos verdes en la rotación de cultivos, se puede colocar cascarilla de arroz para así evitar que la maleza crezca (Hoyos, 2007).

Este método es uno alternativo y cotidiano por tener una capacidad de controlar las especies de malezas, con beneficios a lo largo del ciclo del cultivo, una vez cortadas las especies arvenses se las retira de forma manual. Lo recomendable si hay la presencia de malezas agresivas de hoja ancha es aplicar herbicidas, con el objetivo de ayudar a la disminución del banco de semillas. Previamente se realiza un monitoreo de las malezas evaluando el número de individuos y el porcentaje de cobertura (Pérez y Bonilla , 2010).

8.4.4. Cosecha

La cosecha es la más importante, inicia con el mantenimiento de la calidad lograda en campo. La producción comercial del cultivo de cebollín después de la siembra tiene un ciclo de 8 semanas, con la frecuencia de cortes de 4 y 5 semanas, esto se orienta a la producción de hojas como también a la del bulbo. Se recomienda realizare siembras escalonadas con el fin de realizar cortes todas las semanas, en campo el corte se lo realiza cuando el follaje no esté húmedo, iniciando a los 75 días después de haber sembrado, para saber si esta apto para la cosecha el principal índice es el diámetro del tallo el cual varia de entre 0,6 y 1,3 cm, esto dependiendo de la demanda del mercado, otro indicador de cosecha es la altura de la planta que debe ser mínimo de entre 13 y 17 cm. Se cortan las hojas al ras del suelo, dejando de 2 a 3 cm las hojas para nuevos brotes, esto se lo puede realizar con machete, hoz, cuchillo una vez que la planta tenga la altura necesaria. La cosecha se la realiza en la mañana cuando el producto este turgente y las estomas no estén abiertos, las plantas deben ser cortadas con regularidad para estimular la formación de nuevos brotes y así impedir que las hojas se lignifiquen y se forma la flor (Barreño & Clavijo, 2006).

8.4.5. Operación

Cada persona que realiza la cosecha debe estar capacitado respecto al corte y la manipulación del producto, cualquier daño ocasionado se perderá la calidad y se deteriora rápidamente. Para la manipulación se debe tener el equipo adecuado como guantes, cuchillo o tijeras, dichos equipos deben estar esterilizados antes de ser usados, con la finalidad de que puedan provocar infecciones que pueden diseminarse en todo el cultivo. Al momento de la cosecha se utilizan recipientes plásticos, una vez que este llena se las cubre con una sábana de plástico con el fin de evitar un contacto directo con el material utilizado para el corte, las canastas deben ser de 25 kg de capacidad, se colocan un paño húmedo en la canasta para así crear un microclima fresco (Barrientos & Zurita, 2007).

8.4.6. Postcosecha

Los nuevos mercados y la tecnología han permitido fomentar en los comerciantes implementar nuevas herramientas que permitan entregar productos frescos y de buena calidad a los consumidores y para su proceso de conservación no se pierda las propiedades físicas y organolépticas, uno de los parámetros a controlar es la temperatura, siendo necesario implementar métodos y procesos como la cadena de frío que ayudan a mantener la calidad del cebollín. La operación que baja la temperatura del producto debe realizar interrumpidamente, controlando las condiciones como es la humedad relativa, ya que altas humedades favorecen a la multiplicación de microorganismos y a la deshidratación del producto. La influencia del aire influye en la calidad y conservación del producto, permitiendo una distribución homogénea de la temperatura. Es recomendable que la temperatura de almacenamiento sea la más baja posible, pero que sea por encima de aquella que pueda ocasionar congelación y con ello aparezcan los daños por frío. El cebollín es un producto perecedero, sus hojas son delicadas y pierden la frescura rápidamente, es por ello que la cadena de frío es importante para mantener la calidad del producto (Herrera, 2007).

8.5. Plagas y enfermedades en el cultivo de cebollín

8.5.1. Plagas

8.5.2. Trips tabaco

Es un insecto que está distribuido a nivel mundial, es decir que posee un amplio rango de plantas huésped, a pesar de lo ya mencionado tienen preferencia por las Alliáceas. El desarrollo de estos

insectos se ve favorecidos por el tiempo cálido y seco, en tiempo seco incrementa la pérdida de agua debido a las lesiones que se produce cuando se alimentan, como consecuencia las plantas atacadas se ven más afectadas. Si el ataque es severo se producen deformaciones como hojas rizadas, enruladas y arrugadas, en los casos más extremos se detiene el crecimiento y las hojas se enroscan. Las hojas del cebollín son ideales para estos insectos y los suelos secos favorecen a estos insectos, las pérdidas por este insecto plaga son de hasta 100% de la calidad del producto cuando las poblaciones son altas (Dughetti, 2002).

8.5.3. Áfidos

Son insectos pequeños de 4 mm de longitud, existen adultos alados y ápteros en la misma especie, que tienen tendencia a formar colonias sobre las plantas infectadas. Se las reconoce por su cuerpo globoso, piriforme, frágil y su característica posición casi inmóvil en las hojas y con el aparato chupador siempre en el tejido vegetal. El ataque de estos insectos provoca marchitez al alimentarse de la savia que circula por el floema esto debilita a la planta, intensos ataques pueden perjudicar a la fotosíntesis ya que excretan un micelio que favorece al desarrollo de hongos *Cladosporium sp.*, la cual es conocida como fumagina, su mayor importancia es su capacidad de transmitir virus. Estos se adhieren a las hojas y causan deshidratación o muerte a las plantas, aunque no es muy frecuente puede afectar a todo el cultivo si no es controlado a tiempo (Delfino *et al.* 2007).

8.5.4. Minador de la cebolla

Es una de las especies más importantes en la relación con el número de especies y los daños que ocasionan en la agricultura, es originaria del continente sudamericano, es de gran importancia económica. El insecto ocasiona manchas blancas en la epidermis foliar cuando se alimenta, la hembra produce pinchaduras en las hojas para alimentarse succionando el contenido celular y oviposita en ellas. Estos insectos causan daños económicos en su estado larval construyendo minas en las hojas, donde colocan unos 200 a 300 huevos dependiendo de la temperatura y la humedad, en los cultivos jóvenes un fuerte ataque puede llegar a matar la planta por competo (Pinzon *et al.* 2009).

8.5.5. Babosas

Su actividad es nocturna y es considerada plaga exclusivamente de las hortalizas, ocasionan daños en el ajo, cebollín y cebolla. Las especies de babosas más comunes son; *Deroceras reticulatum* (Muller), *Limax marginatus* y *milax gogotes*, su cuerpo es cilíndrico y aplanado, con una longitud de 10 cm cuando esta se moviliza, aunque son nocturnas también se las observa en días nublados y húmedos. El principal daño que ocasionan es en follaje, bulbo, raíces y en plántulas que han germinado recientemente, siendo más importantes en etapas tempranas de los cultivo, favorecen el aumento de su población a la alta humedad, baja liminosidad, alta densidad de siembra y presencia excesiva de maleza en el cultivo (Constantino *et al.* 2010).

8.5.6. Nematodos

Es un nematodo que afecta tanto al tallo como al bulbo, es un endoparásito migratorio que se alimenta del tejido parenquimático en los tallos y bulbo, cumple su ciclo dentro del hospedero y solo sale al suelo cuando las condiciones son adversas. Durante su ciclo pasa por 6 etapas larvales y el ciclo ocurre de 19 a 25 días. La reproducción ocurre durante todo el año, solo se detiene si existen temperaturas extremadamente altas o bajas. Las hembras puede oviponer hasta 500 huevos y vivir de 45 a 72 días, los síntomas en el género *Allium* ocurre en la parte aérea, donde se observa la muerte total de las plántulas, las hojas en vez de salir de forma alternada emergen desde un punto en común, además, al final del ciclo vegetativo el cuello de la planta se dobla y esta se seca por completo (Molina, 2007).

8.6. Enfermedades

8.6.1. Marchitamiento fúngico

Los síntomas aparecen de forma irregular, formándose círculos entre las plantas sanas y enfermas, a menudo la infección se da en la superficie del suelo, perdiéndose el sistema radical debido a la descomposición que los hongos causan. Para el desarrollo de esta enfermedad se requiere suelos ácidos con un pH de 3 a 5, favoreciendo a los microorganismos evidenciando en los suelos explotados continuamente en sistemas de producción de monocultivo, donde el uso de sales minerales es excesivo. Por lo tanto, todo semillero debe ser desinfectado ya que en el suelo existen complejos fungos que atacan a las plántulas cuando estas emergen (Schwartz, 2016).

8.6.2. Peronospora destructor

El patógeno ingresa por los estomas de la planta, germinando en la superficie de las hojas si estas están mojadas durante 3 a 4 horas con una temperatura de 6 a 10 °C y una humedad relativa de 90% - 100%, todo este proceso ocurre durante la noche. Finalmente las hojas se doblan por un punto que ha sido infectado y se seca desde la parte infectada hasta el ápice y mueren. Los daños son muy importantes ya que en condiciones óptimas pueden llegar al bulbo con forma de botella y presentar un escaso desarrollo que conlleva a pérdidas en la cosecha. Para evitar la propagación es recomendable utilizar semillas libres de enfermedades (Wolf & Scott, 2007).

8.6.3. Estenfiliosis

Provoca manchas blanquecinas que se convierten en lesiones de color púrpura o necrosis, los síntomas aparecen en el extremo de las hojas con un color amarillento progresivo, la enfermedad es favorecida por la elevada humedad. Los síntomas iniciales se presentan como lesiones de color blanco que se tornan de color púrpura, el tamaño de las manchas oscilan los 2 y 5 mm y se unen originando la necrosis desde el ápice foliar. Generalmente estos aparecen en épocas de alta y escasa precipitación, aunque su incidencia aumenta cuando la humedad relativa es alta y la temperatura máxima diaria es de 18-26 °C (Ballve *et al.* 2007).

8.7. Abonos orgánicos

El uso indiscriminado de los productos químicos ha causado graves problemas en la agricultura, como es la contaminación del medio ambiente, aumento en los costos de producción y la salinización de los suelos. Muchos de los agricultores se han vuelto dependientes de dichos productos porque desconocen la eficiencia de los abonos orgánicos y cuáles son sus beneficios. Los abonos orgánicos ayudan a mejorar la actividad biológica del suelo, en especial a los organismos que convierten la materia orgánica en nutrientes disponibles para el cultivo, mejorando la capacidad del suelo para la absorción y la retención de humedad, facilita el crecimiento radicular de los cultivos, también facilita la labranza del suelo, son amigables con el medio ambiente porque sus principales ingredientes son naturales. Ingredientes del abono orgánico como la cal mejora el pH de los suelos, facilitando así la mejora de nutrientes disponibles para las plantas (Gómez y Vásquez, 2011).

8.7.1. Propiedades físicas

Los abonos al ser de color oscuro, absorben mejor la radiación solar, con lo que el suelo obtiene mayor temperatura facilitando la absorción de nutrientes, además, los abonos orgánicos mejoran la estructura y la textura del suelo, ayuda a disminuir las erosiones, aumenta la retención de agua, por lo que absorbe más el agua cuando llueve o se riega reteniendo por mucho más tiempo durante el verano (Mosquera, 2010).

En el suelo se deben presentar la siguiente composición: materia orgánica 5%, materia mineral 45%, agua 25% y aire 25%, para que los cultivos lleven a cabo su ciclo de manera normal, al tener gran contenido de materia orgánica y mineral el cultivo siempre recibirá diría la dosis de nutrientes, manteniendo un suelo fértil, los cultivos que fertilizados con abonos orgánicos son menos propensas al ataque de plagas y enfermedades (García y Herrán, 2014).

8.7.2. Biocompost

El biocompost es una enmienda que brinda los nutrientes esenciales a las plantas, su asimilación es directa y ayuda a mejorar las condiciones del suelo, también aporta humus y materia orgánica (Zúñiga *et al.* 2011). Influye en el mejoramiento de las características físicas previniendo la erosión del suelo, su enfoque es en una agricultura sostenible, con esto se reduce el uso de químicos, con el propósito de cuidar el medio ambiente, cada vez es más importante la reutilización de los residuos orgánicos, ya que benefician al desarrollo de las plantas y ayudan a reintegrar al suelo los elementos que son extraídos en la producción (Fortis *et al.* 2009).

El compostaje es el proceso natural de putrefacción o la descomposición de la materia orgánica, como son los residuos, desechos animales y restos de los alimentos de microorganismos. Es muy importante para mejorar la salud del suelo, el compostaje es la descomposición y estabilización biológica de los sustratos orgánicos, bajo condiciones que permitan el desarrollo de temperaturas termófilas como el resultado del calor que se produce biológicamente para obtener un producto final estable (Román *et al.* 2013).

Soliva (2001) menciona que el proceso de compostaje los microorganismos se transforma el residuo orgánico, en este proceso de degradación aeróbica en estado sólido es un sistema trifásico; sólido, líquido y gaseoso. La fase sólida está constituida por la cantidad de partícula, estas partículas interactúan con la fase acuosa que se encuentra adherida en la superficie

formando una biopelícula con los microorganismos, donde tienen lugar todos los procesos biológicos.

El compostaje se base en la acción de diversos microorganismos aerobios, estos actúan de manera sucesiva sobre la materia orgánica, en función de la influencia que presentan determinados factores, provocando altas temperaturas, reduciendo el volumen y el peso de los residuos, los que provocan la humificación y ocurecimiento. Durante todo este proceso se ha mantenido controlado los factores que aseguren una correcta proliferación microbiana y por ende una adecuada mineralización de la materia orgánica (Bueno *et al.* 2013).

8.7.2.1. Propiedades del biocompost

Las propiedades del biocompost mejoran las propiedades físicas, mejoran directamente la infiltración del agua, mejoran gradualmente la estructura del suelo y así mismo la propia conductividad eléctrica, además de disminuir la densidad aparente, la tasa de evaporación y la promoción de un estado apto fitosanitario de las plantas (Chong, 2019).

8.7.2.2. Composición del biocompost

Materia orgánica que ha pasado por las etapas mesofílicas y termofílicas del proceso de compostaje, donde ha sufrido una descomposición inicial, pero no ha alcanzado las etapas de enfriamiento o maduración necesarias para obtener un compost Clase A o B, es un producto que se debe mezclar para no producir carencia de nitrógeno (Chong, 2019).

8.7.3. Humus de lombriz

Es un bioproducto que se obtiene mediante la implementación de las lombrices como organismos encargados de acelerar la transformación de los desechos orgánicos, generando heces valiosas a las que se les denomina humus, el cual solo se da por el proceso digestivo de la lombriz, sino también por la actividad microbiana que es efectuada durante el periodo de reposo (Llanos, 2022).

El humus de lombriz es uno de los abonos orgánicos más completos a nivel mundial, esto se debe a que presenta una capacidad estimulante de los parámetros productivos en infinidad de cultivos. El humus mejora la fertilidad de los suelos, incluso suelos que han sido afectados por

la salinidad, favoreciendo en el crecimiento de la microbiana, además de aportar una gran cantidad de fitohormonas (Macias y Morán, 2021).

Ha este abono también se lo conoce como lombricompost ya que es el resultado de la transformación de procesos digestivos de las lombrices, el que se combina elementos minerales, materia orgánica, microorganismos, fermento, los cuales atraviesan cambios bioquímicos. Es importante mencionar que el humus autentico es proveniente de la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*). La manera más fácil de propagar esta lombriz es empleando en literas o camas, tomando en cuenta la anchura y la longitud, así como la separación entre los caminos. Si solo se inicia con una población de 1000000, se puede llegar a tener 12000000 en un periodo de 12 meses. El empleo del humus es una alternativa para poder contrarrestar los problemas que conlleva la agricultura convencional, dado a que es un abono que no deja residuos tóxicos al medio ambiente, además de aportar una gran cantidad de nutrientes al suelo, es de fácil manejo. Es un abono que mejora la aireación, drenaje y porosidad en el suelo, donde se puede emplear en la propagación de especies vegetales de semilleros. Finalmente, para lo que son cultivos hortícolas se recomienda emplear de 100 a 150 gramos por planta, esto va a depender de la fertilidad con la que cuenta el suelo (Alvarez, 2021).

8.7.4. Composición química del humus de lombriz

La calidad del valor nutricional y formación que tiene la lombriz, con un buen manejo de los desechos, permite obtener una excelente calidad del material, es decir, una correcta alimentación a las lombrices dará beneficios más notorios en el humus, la cual tendrá la capacidad de proveer hidrogeno, carbonos, nitrógeno que generan los microorganismos (Morales, 2020).

8.7.5. Propiedades del Humus de lombriz

Las propiedades del humus sólido de lombriz influyen en la germinación de las semillas y el desarrollo de las plántulas, aumentando notablemente el tamaño de las mismas, en comparación a otras especies de la misma edad. A continuación, se presenta algunas de las propiedades del Humus: Promueve la germinación, mejora la resistencia de las plantas ante la presencia de plagas y enfermedades, aporta al desarrollo y diversificación de la microfauna y microflora del suelo, mejora la absorción radicular, aumenta la permeabilidad y la retención de agua en los suelos (Macias y Morán, 2021)

8.7.6. Té de humus de lombriz

El té de humus es un bioestimulante líquido de rápida asimilación, es rico en ácidos húmicos y fúlvicos, su principal base es el estiércol animal y restos de biotriturados de poda y compostaje. Presente un alto contenido de flora microbiana necesaria para el suelo y los cultivos (FincaViva, 2023).

El té de humus es un abono muy potente para la alimentación de las plantas, con el proceso de extracción de los minerales y microorganismo que están presentes en el humus, con esto se produce un líquido de manera 100% natural y orgánico, además, de aportar los minerales necesarios para las plantas (Brown, 2000). El humus líquido presenta elementos solubles que son más importantes que los que están presentes en el humus sólido, entre ellos la humina, los ácidos húmicos, fúlvicos, el humus líquido al ser aplicado en el cultivo ayuda a asimilar los macro y micro nutrientes, con esto ayuda a evitar las concentraciones de sales, creando un medio ideal para que los organismos benéficos como las bacterias y hongos se puedan proliferar, lo que beneficia en la reducción del desarrollo de patógenos con ello disminuyendo el riesgo que el cultivo sea atacado por enfermedades, también, estimula al suelo para que desarrolle su propio humus ya que incorpora residuos vegetales al suelo (Bautista, 2018).

Las ventajas que presenta al aplicar abonos líquidos como el té de humus, no causan daños al medio ambiente ayudando a sostener el deterioro del ambiente, este abono puede ser aplicado de forma foliar ya que ayuda a la estimulación del crecimiento y a mejorar la calidad de los productos y si es aplicado de manera edáfico este beneficia al desarrollo radicular (Cartagena, 2002).

8.7.7. Beneficios del extracto líquido

Es un bioestimulante que lleva mucho tiempo en el mercado agrícola, se ha comprobado que es un producto eficiente en la entrega de materia orgánica al suelo y nutrientes a la planta, uno de los beneficios de aplicar este producto es la estimulación en el desarrollo radicular y aéreo de los cultivos, como consecuencia aumentan la producción y se obtiene una mejor calidad en las frutas (Redagrícola, 2017).

8.8. Antecedentes de investigación

En la presente investigación en la cual se evaluó el comportamiento agronómico de cebolla roja (*Allium cepa L.*) con diferentes abonos orgánicos, se utilizó un diseño de bloques completos al azar (DBCA), con siete tratamientos y cuatro repeticiones. Las variables que se evaluaron son; largo y número de hojas a los 15,30 y 45 días, peso del bulbo (g) a la cosecha y el diámetro del bulbo (cm). Los resultados obtenidos del largo de hoja a los 15,30 y 45 días donde el tratamiento 3 en el que utilizo 5 kg de humus presento unos valores altos con 36,25; 44,90 y 60,78 cm; en el número de hojas evaluadas en los días ya mencionados obtuvieron un resultado de 4,25; 4,90 y 5,49 hojas. El mejor nivel del abono orgánico en la producción de cebolla roja (*Allium cepa L.*) fue el tratamiento 3 en que se utilizó 5 kg de humus de lombriz y se obtuvo un diámetro del bulbo de 5,51 cm y un peso de 110,41 g. Además, fue el mejor tratamiento en el análisis económico con una utilidad neta de 35,78 dólares y una relación beneficio costo de 0,33 dólares (Romero, 2015).

En la siguiente investigación se evaluó el comportamiento agronómico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L.*), con diferentes abonos orgánicos, se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con siete tratamientos y cuatro repeticiones, las variables evaluadas fueron tomadas a los 60,90,120 y 180 días después de la siembra, las cuales fueron longitud de la hojas, número de hojas, diámetro del tallo, longitud del tallo, número de macollos, altura de planta, peso de 12 ramas (g) y rendimiento en Kg. De todas las variables evaluadas el mejor tratamiento con la dosificación de 5kg/m² con el humus de lombriz, obteniendo el mayor número de macollos con la dosis ya mencionada y un total de 15,35 macollos por planta y por último fue el tratamiento con la dosis de 5kg/m² quien obtuvo una mayor producción con un resultado de 3,38kg/m² (Pio, 2015).

9. HIPÓTESIS

Ha: La aplicación de abonos orgánicos influye en el comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*)

Ho: La aplicación de abonos orgánicos no influye en el comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*)

10. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

10.1. Ubicación del experimento

El proyecto de investigación se lo realizó en el Recinto Santa Rosa de la parroquia Moraspungo, Cantón Pangua, Provincia de Cotopaxi, con una ubicación geográfica latitud $1^{\circ}11'00.0''$ S $79^{\circ}12'00.0''$ W y una altitud de 500 msnm, el proyecto tuvo una duración de 80 días.

10.2. Tipos de investigación

10.2.1. Investigación experimental

La presente investigación es de carácter experimental, debido a que está basada en el establecimiento de un ensayo totalmente práctico, en el que se fijó variables que dieron paso a una respuesta del cultivo de cebollín hacia una evaluación del comportamiento agronómico a la aplicación de abonos orgánicos en las condiciones ya dispuestas en el estudio.

10.2.2. Investigación descriptiva

El desarrollo del presente estudio es de un carácter descriptivo, mediante la toma directa de datos del cultivo, así mismo de las variables ya establecidas como son: Altura de planta (cm), largo de hoja (cm), diámetro de tallo (mm), número de hojas (unidad) y número de hojas (unidad), que permiten la recopilación de datos cuantificables, para ser utilizado como base de la investigación en torno a los análisis correspondientes.

10.2.3. Investigación analítica

El presente trabajo de investigación es de carácter analítico, debido a que, se enfoca en el análisis de los datos tomados mediante las variables ya establecidas en el estudio del cebollín puesto a la fertilización orgánica.

10.3. Técnicas

Observación de campo: Esta técnica permite mantener un control del proyecto de investigación a través de la toma de datos y el control de factores que pueden repercutir de alguna forma los resultados de la investigación

10.4. Materiales y equipos

Tabla 4. Materiales y equipos.

Materiales y equipos	Cantidad
Machete	1
Azadón	1
Rastrillo	1
Semilla de cebollín	800 bulbos
Humus de lombriz	2 sacos
Te de humus de lombriz	30 lt
Biocompost	2 sacos
Vasos plásticos	9 pacas
Flexómetro	1
Libreta de campo	1

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

10.4.1. Características de humus de lombriz

Tabla 5. Composición de humus de lombriz

ELEMENTO	CANTIDAD % p/p
Nitrógeno	2,00
Fósforo	0,40
Potasio	0,60

Fuente: (Espinoza y Huanca, 2017).

El humus de lombriz producido es un abono orgánico 100% natural, que se obtiene de la transformación de residuos orgánicos compostados, como abono orgánico puede decirse que tiene un excelente valor en macro nutrientes, también habría que mencionar la gama de compuestos orgánicos presentes en él, su disponibilidad en el consumo por las plantas, su resistencia a la fijación y al lavado (Espinoza y Huanca, 2017).

10.4.2. Características de té de humus de lombriz

Tabla 6. Composición de té humus de lombriz

ELEMENTO	CANTIDAD ppm
Nitrógeno	0,80 mg/l
Potasio	0,33 g/l

Fuente: (Quispe, 2018)

El lixiviado que se obtiene a partir del humus de lombriz tiene excelentes fuentes de potasio y nitrógeno consecuentemente, además de aportar ácidos húmicos y fúlvicos, microorganismos vivos, para la nitrificación, la solubilización de los minerales que el suelo tiene por sintetizar gradualmente (Quispe, 2018).

10.4.3. Características del biocompost

Tabla 7. Composición del biocompost

ELEMENTO	CANTIDAD %/ppm
Nitrógeno	2,30
Fósforo	3,32
Potasio	1,41

Fuente: (Huamán, 2019)

El compostaje proporciona una alternativa eficaz para el manejo de los desechos de alimentos al estabilizar las materias orgánicas en los desechos de alimentos y convertirlos en un acondicionador de suelo o fertilizante, el desperdicio de alimentos es un sustrato adecuado para el compostaje porque es rico en materia orgánica con poca preocupación por los metales pesados y patógenos (Huamán, 2019).

10.5. Esquema del experimento

Basados en las variables dependientes e independientes se muestra a continuación los tratamientos de la presente investigación:

Tabla 8. Esquema del experimento.

Tratamientos	Dosis Aplicar (kg/m²)	Repeticiones	U. E	Total
T0 Testigo	0	5	40	200
T1 Biocompost	0,44	5	40	200
T2 Humus de lombriz	0,50	5	40	200
T3 Té de humus de lombriz	0,38 litros	5	40	200
Total				800

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

U.E: Unidad Experimental

10.6. Diseño experimental

En la investigación se empleó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con 4 tratamientos y 5 repeticiones.

10.7. Esquema de análisis de varianza

El esquema de análisis de varianza, con sus pertenecientes grados de libertad, se especifica a continuación:

Tabla 9. Esquema de análisis de varianza.

Fuente de variación		Grados de Libertad
Repeticiones	(r-1)	4
Tratamientos	(t-1)	3
Error Experimental	(t-1) (r-1)	12
Total	(t.r-1)	19

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

10.8. Análisis estadístico

Para el análisis estadístico del presente estudio se empleó el software de aplicación estadística INFOSTAT 2022, con la aplicación de la prueba de Tukey al 5% de probabilidad estadística.

10.9. Manejo del experimento

10.9.1. Establecimiento de las dosis de los tratamientos

Para el establecimiento de las dosis tratamientos de la investigación se realizó un análisis de suelo en el que refleja las deficiencias del suelo en cuestión, dando como resultado que el nitrógeno fue bajo debido a esto se procedió a calcular las dosis entorno al mismo, tomando en cuenta el porcentaje de nitrógeno de cada producto y la necesidad del cultivo.

10.9.2. Elaboración del semillero

Para la elaboración del semillero se usó un sustrato turban para la germinación del cebollín y se usaron 4 semilleros de 200 agujeros cada uno, para obtener la cantidad necesitada en el proyecto.

10.9.3. Limpieza y preparación de terreno

Se limpió la mala hierba habitante en el terreno que se ocupó, para aquello se utilizó un machete, el rastrillo para cortar y recoger la basura, de forma manual se extrajo todo tipo de material del suelo que podría perjudicar el desarrollo del cultivo en cuestión, como restos de pequeños árboles y desechos plásticos.

10.9.4. Diseño de parcelas

Para el delimitado de las parcelas se midió el área del terreno con la ayuda de un flexómetro, ubicando estacas en sus bordes como punto referencia, luego se realizaron las divisiones de las parcelas con su respectiva distancia entre camas, en las cuales las camas son de 1,10 metros de

ancho por 1,55 metros de largo, dejando una distancia de camino de 1 metro, dando una totalidad de 20 camas en toda la investigación.

10.8.3 Trasplante

El trasplante se lo realizo 21 días después de haber puesto a germinar las semillas, observando el buen desarrollo y estado de la plántula para poder enviar a campo.

10.8.4 Control de malezas

Se ejecutó el control de malezas de forma manual, para lo cual se limpió las camas de toda maleza existente tanto en los bordes como en la parte superior, esto se realizó cada vez que se presentaba malezas en la investigación, siendo generalmente cada 15 días.

10.8.5. Control de plagas y enfermedades

Para el control de plagas y enfermedades no se usó ningún tipo de insumo, debido a que el cultivo no presentó ningún tipo de síntoma, o presencia de calamidades en cuestión.

10.8.5 Riego

El riego se lo realizo de forma manual en cada una de las unidades experimentales, para evitar el estrés hídrico, el riego adecuado se asistía al cultivo todos los días y manteniendo su capacidad de campo evitando la saturación, puesto que esto nos ayudaría a controlar la existencia de hongos por exceso de humedad al colocar la cantidad de agua adecuada guiándonos en el estado del suelo, para aquello se utilizó bombas fumigadoras de 2 litros.

10.8.6 Registro de variables

El registro de variables se empezó a tomar 15 días después del trasplante tomando 6 plantas al azar de cada unidad experimental, para poder tener una evaluación de las variables ya establecidas en la investigación.

10.10. Variables evaluadas

10.10.1. Altura de planta (cm)

Para la evaluación de la altura de plantas se tomó en cuenta 16 plantas a los 15, 30, 45, 60 y 75 días, por cada unidad experimental tomando en cuenta el efecto borde y la propia influencia del mismo en el cultivo, las mediciones se realizaron desde la base de la planta hasta el ápice en centímetros.

10.10.2. Largo de hoja (cm)

Para el estudio del largo de hoja en el cultivo de cebollín se tomaron en cuenta 16 plantas por cada unidad experimental, tomando en consideración el efecto borde entre los 13, 30, 45, 60 y 75 días, midiendo de extremo a extremo en la propia hoja en centímetros.

10.10.3. Diámetro de tallo (cm)

Para la evaluación del diámetro del tallo en el desarrollo del cultivo se tomaron en cuenta 16 plantas por cada unidad experimental, tomando el efecto borde a consideración entre los 15, 30, 45, 60 y 75 días, utilizando un pie de rey para la respectiva toma de datos en centímetros.

10.10.4. Número de hojas (Unidad)

Para el registro de los datos en la variable de número de hojas se contabilizó unitariamente cada una de ellas en 16 plantas, por cada unidad experimental, a los 15,30,45, 60 y 75 días.

10.10.5. Largo de raíz (cm)

Esta variable se la tomó una vez el cultivo alcanzó su ciclo que fueron a los 80 días, se utilizó una cinta métrica, los datos fueron expresados en centímetros.

10.10.6. Diámetro del bulbo (cm)

Esta variable se la tomó una vez el cultivo alcanzó su ciclo que fueron a los 80 días, se utilizó un pie de rey, los datos fueron expresados en centímetros.

10.10.7. Peso de la planta (g)

Para la toma de esta variable tomaron en cuenta 16 plantas y se realizó mediante el peso de la misma por cada tratamiento con la utilización de una balanza.

10.10.8. Peso por parcela (g)

Se realizó mediante el peso de la cosecha total por parcela con la ayuda de una balanza.

10.10.9. Rendimiento (Kg/ha)

Para evaluar esta variable se tomaron los datos de cada tratamiento y se estableció cual obtuvo mejor rendimiento en general, a partir de los datos obtenidos se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento} \left(\frac{\text{Kg}}{\text{Ha}} \right) = \frac{\text{Peso en campo (Kg)}}{\text{Area de estudio (m}^2\text{)}} * \frac{10000\text{m}^2}{1\text{Ha}}$$

10.9.10. Análisis económico

Los valores pertenecientes a los precios de los tratamientos y el precio del cebollín en kg son los que hay en el mercado actualmente en el Cantón La Maná.

Lo cual para establecer los ingresos y beneficios obtenidos en cada uno de los tratamientos de estudio se consideró el precio actual del mercado al momento de la cosecha y los rendimientos expresados en cajas producidas, para lo cual se estimaron los siguientes rubros: a. Ingreso bruto por tratamiento Este rubro se obtuvo de multiplicar la producción obtenida por valor comercial de venta de la misma, para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$\mathbf{IB = Y * PY}$$

Donde:

IB= ingreso bruto

Y= producto

PY= precio del producto

b. Costos totales por tratamiento (CT)

Para el cálculo de los costos totales se considera cada uno de los valores invertidos para desarrollar las diferentes actividades e insumos empleados en el presente estudio, los mismos que fueron identificados y sumados por cada uno de los tratamientos.

c. Beneficio neto (BN)

Se estableció mediante la diferencia entre los ingresos brutos y los costos totales de cada tratamiento, con ayuda de la fórmula:

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

Donde:

BN = beneficio neto

IB = ingreso bruto

CT = costos totales

d. Relación costo beneficio (C/B)

Se estableció la rentabilidad de los tratamientos mediante la división de los beneficios netos para el costo de producción de tratamiento, empleando la fórmula:

$$\mathbf{C/B = BN/CT}$$

Donde:

BN = beneficio neto

CT = costos totales por tratamiento

11. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

11.1. Altura de planta

En la tabla 10 se muestran los resultados obtenidos, no se muestran diferencias significativas entre ninguno de los tratamientos a los 15 días siendo el Biocompost el que lidera a los demás con 16,90 cm, a los 30 días todos los tratamientos no presenten diferencias estadísticamente a excepción del testigo que es el menor y presenta un valor de 16,70 cm, a los 45 días existen diferencias estadísticas, mostrando a Biocompost como el que más se destaca con 25,47 cm, mientras que le menor valor lo obtuvo el testigo con 19,90 cm, a los 60 días, la tendencia de diferencias estadísticas se mantuvieron de la misma manera, indicando que Biocompost está mostrando ser la mejor alternativa aplicable para la altura de planta y a los 75 días, los resultados finales, detallan que Biocompost fue el mejor tratamiento con 35,37 cm, el segundo mejor tratamiento fue Humus con 34 cm y como los menores tratamientos se muestra el te de humus de lombriz con 33,20 cm y el testigo con 25,30 cm. En la investigación de Castro (2021) se evaluó la aplicación de dos tipos de fertilizantes, el biol obtuvo el mayor resultado con 31,7 cm de altura de planta representando un valor inferior al de esta investigación pudiendo ser que el biol tiene características de nutrientes menos asimilables que la del compost. Por otro lado, Arias y Arias (2012), reporto en su investigación como mayor altura de planta 42,97 cm cabe mencionar que este estudio se realizó bajo condiciones de ambiente protegido lo cual pudo influir en su desarrollo, es decir, tuvo un efecto mejor en comparación con la presente investigación, siendo la incidencia del medio en el desarrollo del cultivo un factor importante.

Tabla 10. Altura de planta en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.

Tratamientos	Altura de Plantas (cm)				
	15 días	30 días	45 días	60 días	75 días
Biocompost	16,90 a	20,60 a	25,47 a	30,43 a	35,37 a
Humus	16,87 a	20,20 a	24,07 ab	28,80 ab	34,00 ab
Te de Humus	15,63 a	18,97 a	23,20 b	28,03 b	33,20 b
Testigo	15,60 a	16,70 b	19,90 c	22,27 c	25,30 c
CV	15,58	14,48	11,53	10,36	9,66

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

11.2. Largo de hoja

En la tabla 11 se muestran los resultados del largo de la hoja del cultivo de cebollín en el lapso de tiempo desde los 15 hasta los 75 días, a los 15 días estadísticamente que no hay diferencias

significativas, a los 30 días, existieron diferencias estadísticas entre el testigo y los tratamientos, a los 45 días si hubieron diferencias estadísticas significativas, a los 60 días hubo una tendencia no diferente estadísticamente a excepción del testigo, el mejor tratamiento a los 75 días entorno al largo de la hoja fue el tratamiento Biocompost con un valor de 43,12 cm, seguido por el Humus con un valor de 41,49 cm, en comparación con el resultado del testigo quien obtuvo un valor de 29,82 cm, si existe diferencia significativa con los demás tratamientos. Según Cañar (2021), la aplicación de biocompost puede obtener beneficios en el largo de hoja, resultado obtenido en su investigación en donde el biocompost supero a los demás tratamientos, pudiendo ser las diferencias de zonas climáticas un factor de influencia vital en el desarrollo del cultivo, de igual manera Soria (2015), en su investigación realizada con la aplicación de abonos orgánicos, el compost fue el de mayor efecto en el largo de hoja, superando a los abonos Jacinto de agua y 50% de vermicompost, obteniendo el biocompost resultados mayores a los demás tratamientos como en esta investigación.

Tabla 11. Largo de hoja en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.

Tratamientos	Largo de hoja (cm)				
	15 días	30 días	45 días	60 días	75 días
Biocompost	17,36 a	23,44 a	27,78 a	31,89 a	43,12 a
Humus	17,04 a	22,71 a	26,35 ab	31,33 a	41,49 ab
Te de Humus	16,64 a	22,14 a	25,05 b	30,51 a	39,90 b
Testigo	15,84 a	18,50 b	21,67 c	24,14 b	29,82 c
CV	15,00	13,77	14,08	14,76	11,44

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

11.3. Diámetro del tallo

En la tabla 12 se muestran los resultados en la investigación en un periodo de tiempo de 15,30,45,60 y 75 días, se muestran a los 15 días diferencias estadísticas leves entre todos los tratamientos, a los 30 días no hay diferencias estadísticas a excepción del testigo, a los 45 días se mantiene las diferencias estadísticas entre los tratamientos, menos el testigo, a los 60 días el patrón siguió repitiéndose presentando diferencias estadísticas solo en el testigo, dando como resultado el tratamiento Biocompost con un valor de 12,80 mm, seguido del tratamiento Humus con 12,40 mm, el tratamiento Té de Humus con un valor de 11,70 mm y el Testigo que dio un valor de 11,61 mm, dichos resultados fueron obtenidos a los 75 días. De acuerdo con Castillo (2020), quien al probar el efecto de 3 abonos orgánicos, obtuvo como tratamiento superior al compost, el cual llego a plasmar resultados superiores con un valor de 15,50 cm de diámetro de tallo, siendo el compost el de mayor efecto en su investigación, por otro lado Beltrán (2012),

en su investigación la cual consta de la aplicación de abono orgánico, comparo el efecto del producto orgánico y el químico, dando como resultado ganador al químico, cabe resaltar que no hubo diferencia significativa entre el químico y orgánico, puntualizando que según esta investigación el abono orgánico puede ser una gran alternativa para obtener resultados favorables en el diámetro del tallo más aun agregando sus ventajas conocidas como evitar la erosión, mejorar la estructura del suelo y cuidar el medio ambiente.

Tabla 12. Diámetro del tallo en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.

Tratamientos	Diámetro de tallo(mm)				
	15 días	30 días	45 días	60 días	75 días
Biocompost	6,23 a	7,53 a	8,53 a	9,97 a	12,80 a
Humus	5.10 b	7,07 a	8,33 a	9,87 a	12,40 a
Te de Humus	5,03 b	7,03 a	8,30 a	9,73 a	11,70 a
Testigo	3,90 c	5,83 b	7,07 b	8,70 b	11,61 a
CV	18,95	13,75	12,80	13,35	16,38

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

11.4. Número de hojas

En la tabla 13 se presentan los resultados del número de hojas obtenidas de la investigación realizada en un lapso de 15 hasta los 75 días.

En los resultados obtenidos no se muestran diferencias significativas entre los tratamientos, obteniendo del tratamiento Biocompost un valor de 19,43 hojas, el Humus con 19,10 hojas, el Té de Humus con 18,23 hojas y el Testigo con un valor de 16,60 hojas, respectivamente. Los resultados mostrados concuerdan con una investigación realizada en el cultivo de calabaza donde se probó el efecto de abonos orgánicos en diferentes concentraciones 1,5;2,5 y 3,5 kg/m² para evaluar el efecto en parámetros fisiológicos incluyendo el número de hojas obteniendo resultados superiores con el tratamiento de biocompost (Gutiérrez y Blandón, 2020), de igual manera Mora (2015), en su investigación realizada se utilizó diferentes enmiendas orgánicas siendo el biocompost el de mayor efecto en el número de hojas, resultados que van acorde a la presente investigación donde el biocompost obtuvo un gran resultado a pesar de no ser el tratamiento con mayor número de hojas, no existe diferencias significativas entre los tratamientos, pudiendo ser un gran factor de influencia el tipo de cultivo a evaluar, así como las condiciones climáticas adversas de las investigaciones comparadas un aspecto fundamental fue influencia a la aplicación de biocompost.

Tabla 13. Número de hojas en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de *cebollín* (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.

Tratamientos	Número de hojas (unidad)				
	15 días	30 días	45 días	60 días	75 días
Humus	11,57 a	13,93 a	15,43 a	17,43 a	19,43 a
Biocompost	10,60 a	13,60 a	14,73 a	17,13 a	19,10 a
Te de Humus	8,73 a	10,87 a	13,03 a	16,33 a	18,23 a
Testigo	8,27 a	10,33 a	12,03 a	14,40 a	16,60 a
CV	18,82	13,23	12,15	15,36	14,96

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

11.5. Largo de raíz

En la tabla 14 se muestran los resultados del largo de raíz del cultivo de cebollín en el tiempo de 15 hasta los 75 días. No se muestran diferencias significativas entre los tratamientos, dando como resultado el Tratamiento Biocompost con un valor de 8,79 cm, Tratamiento Humus 8,41 cm y Tratamiento Té de Humus con 8,38 cm, comparando el testigo con los demás tratamientos si existe una gran diferencia significativa. De acuerdo a Telenchana (2018), la aplicación de abonos orgánicos tiene un gran impacto en su cultivo evaluado, en su investigación evaluó sustratos a base de cascarilla de arroz y biocompost, siendo el biocompost quien obtuvo los mejores resultados en el largo de raíz, los cuales presenta las condiciones ideales para un desarrollo radicular favoreciendo en el desarrollo vegetativo, por otro lado Zhañay (2016), evaluó aplicaciones de biol en distintas concentraciones, aplicando 10 ml/m² obtuvo resultados superiores a nuestra investigación, cabe mencionar que el biol al ser un fitoestimulante promueve la actividad fisiológica y ayuda al desarrollo de las plantas, también beneficia al enraizamiento lo que promueve a una buena absorción de nutrientes.

Tabla 14. Largo de raíz en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de *cebollín* (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.

Tratamientos	Largo de raíz (cm)
Biocompost	8,79 a
Humus	8,41 a
Te de Humus	8,38 a
Testigo	5,09 b
CV	17,75

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

11.6. Diámetro del bulbo

En la tabla 15 se presentan los resultados del diámetro del bulbo obtenidos en el momento de la cosecha a los 75 días, lo que corresponde a cada tratamiento.

El mejor tratamiento a los 75 días en torno al diámetro del bulbo fue el Tratamiento Biocompost con un valor de 2,59 cm, seguido por el Tratamiento Humus con 2,39 cm y por último el Tratamiento Té de Humus con un valor de 2,29 cm, en comparación con el testigo si existe una diferencia abismal, teniendo el testigo un valor de 1,70 cm.

De acuerdo a Fuentes (2017), quien probó el efecto de 4 abonos orgánicos, en el cual el abono ganador fue el biocompost, el cual obtuvo resultados superiores en comparación a nuestra investigación, destacando sus resultado de los demás tratamientos presentes en su investigación, por otro lado Vila (2017), evaluó diferentes fuentes de materia orgánica, en el cual obtuvo valores superiores a nuestra investigación, cabe mencionar que las fuentes orgánicas no solo benefician a la nutrición de los diferentes cultivos, también mejoran los suelos, logrando recuperar la fertilidad de los mismos.

Tabla 15. Diámetro del bulbo en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.

Tratamientos	Diámetro de Bulbo (cm)
Biocompost	2,59 a
Humus	2,39 ab
Te de Humus	2,29 b
Testigo	1,70 c
CV	14,58

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

11.7. Peso por planta

En la tabla 16 se muestran los resultados obtenidos, en la que se realizó al momento de la cosecha a los 75 días, se observan diferencias potenciales entre los tratamientos, siendo el mejor tratamiento el Biocompost obteniendo un peso de 95,43 gramos, como segundo mejor tratamiento tenemos al Humus con un peso de 84,93 gramos.

De acuerdo a Imbaquingo (2013), la aplicación de abonos orgánicos tiene un gran efecto positivo para algunos cultivos, como en su investigación en la que se evaluó diferentes abonos orgánicos siendo el biocompost el que mayor peso por planta obtuvo destacando su resultado con los otros tratamientos presentes en la investigación, por otro lado Chimborazo (2022), al evaluar diferentes abonos orgánicos, el humus de lombriz fue el más destacado siendo el abono con mejor resultado, seguido por el biocompost existiendo diferencia ligeras entre ambos, entendiendo de esta forma que los abonos orgánicos son una alternativa viable para lograr un peso de planta óptimo.

Tabla 16. Peso por planta en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.

Tratamientos	Peso (g)
Biocompost	95,43 a
Humus	84,93 b
Te de Humus	82,07 c
Testigo	63,53 d
CV	4,21

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

11.8. Peso por parcela (g)

En la tabla 17 se muestran los resultados obtenidos de la investigación del cebollín, dichos datos fueron obtenidos de todos los tratamientos a los 75 días. En el cuadro se muestra que, si existe una gran diferencia entre los tratamientos, siendo el mejor tratamiento el Biocompost con un valor de 3817,33 gramos, seguido por el tratamiento Humus con 3397,33 gramos, comparando el ganador con el testigo existe una diferencia abismal ya que el testigo presenta un valor de 2541,33 gramos.

De acuerdo a Mora (2015), en su investigación utilizó diferentes abonos orgánicos siendo el humus de lombriz quien tuvo un mayor efecto en el peso por parcela en comparación a nuestra investigación, al ser un abono rico en nutrientes y microorganismos, beneficio en la productividad del cultivo, mejorando su rendimiento y la calidad del producto.

Beltrán (2012), menciona que en su investigación realizó una comparación de los efectos que tienen los productos orgánicos y químicos, dando como ganador a los productos químicos, pero no existiendo una gran diferencia estadística con la aplicación de los abonos orgánicos, es decir, que los abonos orgánicos pueden ser una alternativa fiable para obtener resultados positivos en el peso de la parcela.

Tabla 17. Peso por parcela en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.

Tratamientos	Peso por parcela (g)
Biocompost	3817,33 a
Humus	3397,33 b
Te de Humus	3282,67 c
Testigo	2541,33 d
CV	1,98

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

11.9. Rendimiento

En la tabla 18 se muestran los resultados, si existe una gran diferencia estadística entre los tratamientos, siendo el mejor tratamiento el Biocompost con un valor de 22454,90 kg, seguido por el Humus con 19984,31 kg, en comparación del tratamiento ganador con el testigo existe una diferencia estadística abismal, presentando el testigo un rendimiento de 14949,02 kg.

Corroborando con los resultados obtenidos por Llomitoa (2022), puesto que en su ensayo obtuvo el mayor rendimiento con el tratamiento de biocompost siendo la dosificación de 6 kg/m² la de mayor resultado, indicando que supero a él humus de lombriz similar a esta investigación.

García & Molina (2023), en su investigación realizada en el cual se evaluó el humus de lombriz y el biocompost, resultando como mayor rendimiento el tratamiento de biocompost obteniendo un margen alto de diferencia en su promedio de rendimiento, estas investigaciones van acorde a los resultados obtenidos en esta investigación donde el biocompost consiguió una diferencia de resultado considerable en su rendimiento.

Tabla 18. Rendimiento en la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.

Tratamientos	Rendimiento (kg/ha)
Biocompost	22454,90 a
Humus	19984,31 b
Te de Humus	19309,80 c
Testigo	14949,02 d
CV	3,67

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

11.10. Análisis económico

Según la tabla (19) los abonos utilizados en el proyecto realizado fueron, biocompost, humus de lombriz y te de humus, productos adquiridos en la ciudad de Ambato (humus de lombriz) y el resto de productos en el cantón La Maná (Biocompost y te de humus), siendo productos relativamente fáciles de conseguir y económicos. Los precios por kilogramos fueron determinados por los valores de venta que existen actualmente en el mercado Mayorista de Portoviejo.

En lo que respecta al tratamiento con mayor rentabilidad fue el Biocompost que tiene un costo de inversión de \$22,38 con un ingreso bruto de \$41,98 el cual representa un beneficio neto de 19,60 correspondiente al 88% de rentabilidad.

Tabla 19. Análisis económico evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.

Tratamientos	Peso en kg	Precio kg \$	IB \$	CT \$	BN \$	C/B	Rentabilidad (%)
Testigo	12,77	2,20	28,09	15,37	12,72	0,83	83
Biocompost	19,08	2,20	41,98	22,38	19,60	0,88	88
Humus de lombriz	16,98	2,20	37,36	30,37	6,99	0,23	23
Te de humus	16,41	2,20	36,10	30,37	5,73	0,19	19

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONÓMICOS).

Impacto técnico: El presente estudio hará disposición de nuevas alternativas sustentables para la producción de cebollín, enfocándose en técnicas de manejo del cultivo, sus respectivas labores culturales y la aplicación de abonos orgánicos permitirán una agricultura libre de químicos logrando así poder tener una seguridad alimentaria.

Impactos sociales: Los agricultores son los beneficiarios directos del proyecto ya que tendrán una alternativa amigable con el ambiente y así podrán aprovechar los residuos orgánicos que se producen en sus hogares, logrando elaborar sus abonos orgánicos, logrando así producir sus propios alimentos libres que sustancias tóxicas y sobre todo cuidando el medio de producción.

Impacto ambiental: Disminuir los impactos que generan los productos convencionales al ambiente, produciendo alimentos de forma segura, permitiendo el mantenimiento de los suelos, los nutrientes que son de vital importancia en la actualidad, la disminución de químicos permitirá aprovechar al medio ambiente de mejor manera.

Impacto económico: La presente investigación permitirá a los productores tener a disposición alternativas más amigables con el medio ambiente para la producción de alimentos dándole un valor agregado en el mercado, reduciendo los costos de producción y así podrán mejorar su economía gradualmente.

13. PRESUPUESTO

Los recursos económicos requeridos para el desarrollo del presente ensayo fueron exclusivos de la tesis y en la tabla a continuación se detallan los valores:

Tabla 20. Presupuesto de la evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del cantón Pangua.

Descripción	Cantidad	Costo Unitario USD	Costo total USD
Machete	1	\$5,00	\$5,00
Azadón	1	\$3,00	\$3,00
Rastrillo	1	\$4,50	\$4,50
Semilla de cebollín	800 bulbos	\$30,00	\$30,00
Humus de lombriz	2 sacos	\$7,50	\$15,00
Te de humus de lombriz	30 lt	\$0,50	\$15,00
Biocompost	2 sacos	\$3,50	\$7,00
Vasos plásticos	9 pacas	\$1,78	\$16,00
Flexómetro	1	\$2,00	\$2,00
Libreta de campo	1	\$1,00	\$1,00
Total		\$58,78	98,50

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se determinó la respuesta agronómica del cultivo de cebollín con la aplicación de abonos orgánicos, siendo el tratamiento de biocompost el de mayor efecto en las distintas variables, tales como: altura de planta, largo de hoja, diámetro del tallo, largo de raíz, diámetro de bulbo, peso por planta y peso por parcela, el humus de lombriz destacándose en la variable de número de hojas.
- Se estableció cuál es el mejor abono apropiado para la producción del cultivo de cebollín con la aplicación de abonos orgánicos, en el cual el mejor rendimiento lo obtuvo el tratamiento Biocompost con un valor de 22454,90 kg, seguido por el tratamiento de humus con un valor de 19984,31 kg, lo que indica que la utilización de abonos orgánicos mejora considerablemente la producción del cultivo, siendo el Biocompost una de las mejores opciones para producir cebollín a gran escala.

- Se realizó el análisis económico de los tratamientos en el cultivo de cebollín a la aplicación de abonos orgánicos, siendo el mejor tratamiento Biocompost que tiene un costo de inversión de \$22,38 con un ingreso bruto de \$41,98 el cual representa un beneficio neto de 19,60 correspondiente al 88% de rentabilidad.
- Por lo cual, basado en los resultados obtenidos se acepta la hipótesis alternativa que menciona que la aplicación de abonos orgánicos influye en el comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*).

Recomendaciones

- Utilizar los abonos orgánicos para la producción de los cultivos ya que estos no afectan a la salud humana y al medio ambiente, aportando los nutrientes necesarios para un buen desarrollo productivo, de tal forma poder obtener productos sanos y de buena calidad, y así poder recuperar la fertilidad de los suelos.
- Se recomienda utilizar el Biocompost ya que los resultados de crecimiento, desarrollo y producción es rentable, generando ganancias económicas para los agricultores.
- Se recomienda realizar investigaciones similares utilizando otra variedad de cebollín, con características diferentes, que nos permita identificar el mejor rendimiento en cuanto a la producción.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, C. (2021). Efecto de tres abonos orgánicos enriquecidos con calcio para alargar la vida postcosecha del pimiento (*Capsicum annuum L.*) en Daular. guayaquil – ecuador: universidad agraria del ecuador. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/archivos/alvarez%20villao%20cristina%20marisol.pdf>
- Arias , G., & Arias, F. (2012). Evaluación agronómica del cultivo de cebollin (*Allium schoenoprasum*) con dos tipos de fertilizantes y tres densidades de siembra, en la parroquia puenbo cantón quito. guaranda – ecuador: universidad estatal de bolivar, facultad de ciencias agropecuarias recursos naturales y del ambiente. Obtenido de <https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/1032/1/063.pdf>
- Armijo, E., & Umajinga, E. (2023). Evaluación de la fertilización química y orgánica en maíz (*Zea mays*) en el cantón la maná. La Maná: Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/10105/1/UTC-PIM-000627.pdf>
- Ballve, A., Matas, C., García, F., & Montón, C. (2007). La cebolla blanca y el calcot en las comarcas de Tarragona. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_vrural%2fvrural_2000_112_22_24.pdf
- Barreño, P., & Clavijo, J. (2006). Hierbas aromáticas culinarias para exportación en fresco. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Barrientos, J., & Zurita, J. (2007). Cosecha de Hierbas Aromáticas. Bogotá: Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia.
- Bascope, J. (2009). Plan de Desarrollo Municipal G.A.M. .
- Bautista, R. (2018). efecto de te de humus de lombriz en el cultivo de espinaca (*Spinacea oleracea L.*) variedad viroflay a diferente frecuencia de aplicacion en cota cota la paz. la paz: universidad mayor de san andrés. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/15473/T-2494.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Beltrán , L. (2012). evaluación del efecto de la aplicación del abono orgánico valle del carrizal en el cultivo de pimiento (*Capsicum annum L.*) en la parroquia ancón, provincia de santa elena. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena. Obtenido de

<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/890/1/BELTRAN%20MU%c3%91OZ%20LEONARDO-2012.pdf>

Bernal, D. A., Morales, L. C., Cuervo, J., & Magnitsky, S. (2008). Caracterización de las deficiencias de macronutrientes en plantas de cebollín (*Allium schoenoprasum* L.). Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas, 193-194. Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencias_hortícolas/article/view/1187/1186

Borrero, C. A. (2009). Abonos Orgánicos . Guaviare - Colombia.

Brown, G. (2000). Manual de reciclaje, compostaje y lombricompostaje. Acta zoológica mexicana. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372000000200016

Bueno, P., Díaz, M., & Capitán, F. (2013). Factores que afectan al proceso de Compostaje. Obtenido de <https://digital.csic.es/bitstream/10261/20837/3/Factores%20que%20afectan%20al%20proceso%20de%20compostaje.pdf>

Cañar, Y. (2021). comportamiento agronómico del cultivo de acelga cultivar fordhook giant, con diferentes fertilizantes orgánicos en la granja experimental santa inés. Machala: Universidad Técnica de Machala. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/17465/1/TTUACA-2021-IA-DE00047.pdf>

Cargua, Y. (2013). Respuesta de la Cebolla perla (*Allium cepa* L.) a cuatro densidades de siembra y dos láminas de riego. Quito: Universidad Central del Ecuador.

Carranza, B. H. (2021). Manual de recomendaciones técnicas para su cultivo en el departamento de Cundinamarca. Bogota.

Cartagena, Y. (2002). Abonos líquidos caseros para mejoramiento de rendimientos de plantas hortícolas. Buenos Aires.

Castillo , M. (2020). Influencia de tres abonos orgánicos sobre el desarrollo morfofisiológico y el rendimiento del cultivo de Beta vulgaris var. Cicla (acelga) en el Centro de Investigación Posgrado y Conservación Amazónica (CIPCA). Puyo: Universidad Estatal Amazónica. Obtenido de <https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/611/1/T.AGROP.B.UEA.1131>

- Castro, A. (2021). Evaluación de tres densidades de siembra del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum L.*) bajo ambiente protegido y en condiciones de campo abierto mecapaca - la paz. la paz – bolivia: universidad mayor de san andrés, facultad de agronomía. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/25690/T-2843.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Charco, J. (2010). “Análisis de los sistemas agroproductivos (cebolla) y propuestas alternativas de prácticas de manejo en la comunidad de chibuleo cantón ambato provincia de tungurahua”. Loja – Ecuador: Universidad Nacional de Loja.
- Chimborazo, D. (2015). Evaluación del rendimiento de cebolla de bolbo (*Allium cepa L.*) Var. Red nice a partir de plántulas obtenidas mediante la poda de sus hojas. Cevallos: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/19241/1/Tesis-111%20%20Ingenier%c3%ada%20Agron%c3%b3mica%20-CD%20361.pdf>
- Chimborazo, J. (2022). Efectos de la aplicación de diferentes abonos orgánicos en el cultivo de pimiento (*Capsicum annum L.*). Mocache: Universidad Técnica Estatal de Quevedo . Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/6931/1/T-UTEQ-528.pdf>
- Chong, J. (2019). Evaluación de tres tipos de compost en el rendimiento del cultivo de nabo (*Brassica rapa L.*). Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/6d2c1b9c-f704-45d6-8e70-21e1f1150559/content>
- Coaguila, J. (2021). Absorción y acumulación de sólidos totales en cebolla china *Allium cepa* var. *Aggregatum* cv. "Criolla Limeña", con tres niveles de abonamiento, en zona árida. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Obtenido de <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/50e40500-a297-4859-8931-e581eea1dead/content>
- Constantino, L. M., Gomes, S., & Benavides, P. (2010). Descripción y daños causados por las babosas *Colosius pulcher* y *Sarasinula plebeia* en el cultivo del café en Colombia. Colombia: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Obtenido de <https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/352/1/avt0392.pdf>

- Delfino, M. A., Monelos, H. L., Peri, P. L., & Buffa, L. M. (2007). Áfidos (*hemiptera, aphididae*) de interes económico en la provincia de santa cruz. RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias, 147-154. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/864/86436109.pdf>
- Dughetti, A. (2002). El manejo de las cebollas en el valle bonearense del Río Colorado. Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Ebladeck. (s.f.). Clasificacion de Hoja Cebollin. Recuperado el 16 de Mayo de 2023, de SCRIBD: <https://es.scribd.com/document/372581270/Clasificacion-de-Hoja-Cebollin#>
- Espinoza, E., & Huanca, S. (2017). Evaluación de la producción y composición química de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foétida*) con el contenido ruminal en el camal municipal de Huacavelica. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica. Obtenido de <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/fe670cbe-00c2-41c1-bd4c-ca6b36dc7fb8/content>
- FincaViva. (2023). Te de humus de lombriz. Recuperado el 30 de Mayo de 2023, de <https://www.fincaviva.com/tienda-lombricultura-diatomeas/agricultura/fertilizantes-bioestimulantes-liquidos/te-de-humus-detail.html#:~:text=El%20%C3%A9%20de%20humus%20de,biotriturados%20de%20poda%20y%20compostaje.>
- Fortis, M., Leos , J., Preciado , P., Orona , I., García , J. A., García , J. L., & Orozco, J. (2009). Aplicación de abonos orgánicos en la producción de maíz forrajero con riego por goteo. Terra Latinoamericana. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57313040007>
- Fuentes, L. (2017). Efecto de abonos orgánicos sobre el rendimiento del cultivo de camote; malacatán, san marcos. Coatepeque: Universidad Rafael Landívar. Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2017/06/17/Fuentes-Luis.pdf>
- Garay, C. R. (2019). Guia Técnica del Cultivo de Cebolla. San Lorenzo - Paraguay.
- García, C., & Herrán, J. (2014). Manual para la producción de abonos orgánicos y biorracionales. México: Fundación Produce Sinaloa, A.C.,. Obtenido de https://www.ciaorganico.net/documypublic/271_Manual_para_la_produccion_de_abonos_organicos_y_biorracionales.pdf

- García, D., & Serrano, H. (2013). Cebollín *Allium schoenoprasum* L. (*Liliaceae*). Hierba Culinaria. Obtenido de <https://tecnoagro.com.mx/no.-83/cebollin-allium-schoenoprasum-l-liliaceae-hierba-culinaria>
- García, V., & Molina, F. (2023). Producción de cilantro (*coriandrum sativum*) mediante la aplicación de tres diferentes dosis de abonos orgánicos. La Maná: Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/10086/1/UTC-PIM-000608.pdf>
- Gómez, D., & Vásquez, M. (2011). Abonos Orgánicos. Gobierno de Unidad Nacional El Gobierno de Todos; PRONAGR. Obtenido de <https://www.metrocert.com/files/abonos%20organicos%2024-05-2011.pdf>
- Guananga, P. (2015). Incidencia de clima y mercado en el cultivo de cebolla paiteña criolla (*Allium cepa*, L) en los cantones de quero y moche. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Gutiérrez, J., & Blandón, O. (2020). Evaluación del efecto del uso de abonos orgánicos sobre el crecimiento y desarrollo en el cultivo de Tonkuá (*Benincasa hispida*, Thub), UNA, Managua, Nicaragua, 2020. Managua: Universidad Nacional Agraria. Obtenido de <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnf04g984e.pdf>
- Hernández, F. (2019). El Cultivo del Cebollín en Zonas Tropicales. Recuperado el 27 de Mayo de 2023, de Asistencia Técnica Agrícola: https://www.agro-tecnologia-tropical.com/el_cultivo_del_ceboll_n.html
- Herrán, J. A., Torres, R. R., Martínez, G. E., Ruiz, R. M., & Olalde, V. (2008). Importancia de los abonos orgánicos . Revista Ra Ximhai.
- Herrera, A. (2007). Poscosecha, calidad e inocuidad: factores de competitividad en hierbas aromáticas. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Hoyos, V. (2007). Alternativas de manejo de malezas en el cultivo de hierbas aromáticas. Universidad Nacional de Colombia.
- Huamán, L. (2019). Biosurfactantes del biocompost como abono orgánico asociado a la acelga (*Beta vulgaris* var. *cicla*) para desalinizar suelos agrícolas Chancay. Lima: Universidad César Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57601/Pino_HLM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Imbaquingo, V. (2013). Análisis productivo y económico del cultivo de lechuga (*Lactuca sativa*) mediante la aplicación de tres niveles de compost, en la parroquia san pablo, provincia Imbabura. LOJA: Universidad Nacional de Loja. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/609/1/PARTE%20%20TESIS.pdf>
- INIA. (2013). Estudios en domesticación y cultivos de especies medicinales y aromáticas nativas. Uruguay: Federación Uruguaya de Centros Regionales de Experimentación Agrícola.
- Leyva, L. (2020). Tubérculos. Obtenido de Cultivo de Cebollín: <https://www.tuberculos.org/>
- Llanos, A. (2022). Efecto de biol y humus de lombriz en el rendimiento de cebolla (*Allium cepa L. cv. Roja arequipeña*) en la UNA - Puno. Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de Ciencias Agrarias.
- Llomitoa, N. (2022). Evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de col (*Brassica oleracea var. capitata*) con la aplicación de dos abonos orgánicos con tres diferentes dosis en el recinto san nicolás, cantón pangua, provincia de Cotopaxi 2022. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9466/1/PC-002414.pdf>
- Macias , I., & Morán, J. (2021). “Aplicación de dos abonos edáficos y cinco dosis de biol en el cultivo de pimiento (*capsicum annuum*)”. La Maná-Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi; Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos naturales. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7300/1/UTC-PIM-000311.pdf>
- Martínez, C. (2018). Investigación descriptiva: definición, tipos y características. .
- Molina, J. (2007). Efecto de la compostación de bulbos de ajo (*Allium sativum L.*) infestados con *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev en la sobrevivencia del nemátodo. Valdivia-Chile: Universidad Austral De Chile; Facultad De Ciencias Agrarias; Escuela De Agronomía. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/fam722e/doc/fam722e.pdf>
- Mora, J. (2015). Abonos orgánicos en el cultivo de cebollaroja (*Allium cepa L.*) en la finca glantina Cantón Buena Fe. Quevedo: Universidad Técnica de Quevedo. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1494/1/T-UTEQ-0157.pdf>

- Morales, A. (2020). Efecto de la aplicación de humus de lombriz al suelo sobre el crecimiento y absorción de nutrientes en pimentón (*Capsicum annuum L.*). Universidad de Talca (Chile). Escuela de Agronomía. Obtenido de <http://dspace.otalca.cl/handle/1950/12256>
- Mosquera, Byron. (2010). Abonos orgánicos Protegen el suelo y garantizan alimentación sana Manual para elaborar y aplicar abonos y plaguicidas orgánicos. FONAG. Obtenido de https://www.fonag.org.ec/doc_pdf/abonos_organicos.pdf
- Ortega, C. (31 de Diciembre de 2019). QuestionPro. Obtenido de Investigación científica. Qué es y pasos para realizarla: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-cientifica/#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica%20es%20un%20m%C3%A9todo%20de%20experimentaci%C3%B3n%20matem%C3%A1tica%20y,probar%20una%20hip%C3%B3tesis%20previamente%20establecida>.
- Pérez Yineth, & Bonilla, C. (2010). Cebollín (*Allium schoenoprasum L.*) : producción y manejo poscosecha. Colombia. Obtenido de <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/32808>
- Pesantes, O., Bustamante, E., & Gaitén, Y. (2017). estudio farmacognóstico de *Allium schoenoprasum L. (Alliaceae)* (cebollín). Revista Cubana de Plantas medicinales.
- Pineda, J. (17 de Mayo de 2022). Cultivo de Cebollino. Obtenido de Encolombia: <https://encolombia.com/economia/agroindustria/agronomia/cebollino/>
- Pinzon, H., Ospina, J., & Báez, A. (2009). Mejoramiento de la competitividad de la cebolla de bulbo en el departamento de Cundinamarca, a través de la producción limpia, tecnologías de curado y almacenamiento. Colombia : Asohofrucol.
- Pio, L. (2015). “Comportamiento agronomico del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum L.*), con diferentes abonos organicos, en el colegio pueblo nuevo El Empalme. Quevedo – Los Rios – Ecuador: Universidad Técnica Estatal de Quevedo; Carrera de Ingenieria Agropecuaria. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1509/1/T-UTEQ-0172.pdf>
- Poma, R. (2013). Tres sistemas de plantacion y tres niveles de fertilizacion en la produccion de cebolla (*allium cepa l.*) CV. `Roja de Camaná´ bajo riego a goteo en zonas Aridas. Peru: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Quispe, M. (2018). Evaluación del efecto del biol y te de humus de lombriz como fertilizante en el desarrollo del cultivo de cilantro (*Coriandrum sativum*), bajo ambiente atemperado

- en el centro experimental de Cota Cota. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/18367/T-2543.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramos, D., & Terry, A. (2014). Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. *SciELO*, 52-59.
- Redagícola. (2017). Beneficios del extracto líquido de humus de lombriz para activar el suelo. Recuperado el 30 de Mayo de 2023, de <https://www.redagricola.com/cl/beneficios-del-extracto-liquido-de-humus-de-lombriz-para-activar-el-suelo/>
- Román, P., Marínez, M., & Pantoja, A. (2013). Manual de Compostaje del Agricultor. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de <https://www.fao.org/3/i3388s/i3388s.pdf>
- Romero, G. (2015). “Comportamiento agronómico del cultivo de cebolla roja (*Allium cepa L.*) con diferentes abonos orgánicos en la unidad educativa calazacón de Santo Domingo De Los Tsáchilas. Quevedo - Los Rios - Ecuador: Universidad Técnica Estatal De Quevedo; Carrera Ingeniería Agropecuaria. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1490/1/T-UTEQ-0153.pdf>
- Rullán, G. (2012). Conjunto Tecnológico para la Producción de Cebolla, características de la planta. Obtenido de <https://www.uprm.edu/eea/wp-content/uploads/sites/177/2016/04/2.-CEBOLLA-CARACTERISTICAS-DE-LA-PLANTA-G.-Fornaris-v2012.pdf>
- Schwartz, H. F. (2016). Enfermedades del Suelo de la Cebolla. Colorado State University. Obtenido de <https://extension.colostate.edu/topic-areas/agriculture/soil-borne-diseases-of-onion-2-940/>
- SIIP. (2020). Informe Estadístico de la Cebolla. Bolivia. Obtenido de https://siip.produccion.gob.bo/noticias/files/BI_21022020ba0a3_InformeEstadisticoCebolla2020.pdf
- Soliva, M. (2001). Compostatge i gestió de residus orgànics. Barcelona - España.
- Soria, F. (2015). Comportamiento agronómico de las hortalizas acelga (*Beta vulgaris*) y brocoli (*Brassica oleracea*) con dos abonos orgánicos en el centro experimental “LA PLAYITA” - UTC 2013. La Maná: Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3518/1/T-UTC-00795.pdf>

- Suquilanda, V. M. (1996). *La Agricultura Orgánica. Alternativa Tecnológica del Futuro*.
- Telenchana, J. (2018). Evaluación de sustratos alternativos a base de cascarilla de arroz y compost en plántulas de pimiento (*Capsicum annuum L.*). Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27192/1/Tesis-188%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20557.pdf>
- Vázquez, H. M., Pérez, J. P., García, E. V., & Meraz, M. R. (2011). *Fertirrigación del Cultivo de cebolla con riego por goteo en el sur de Tamaulipas*. México: Secretaría De Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca Y Alimentación. Recuperado el 16 de Mayo de 2023, de <http://www.inifapcirne.gob.mx/Biblioteca/Publicaciones/901.pdf>
- Velázquez, A. (2018). *QuestioPro*. Obtenido de Investigación experimental: Qué es, tipos y cómo realizarla: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-experimental/>
- Vera, J. (2015). Comportamiento agronómico de la cebolla roja (*Allium cepa L.*), con diferentes niveles de abonos orgánicos, en el centor experimental la playita. Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/b038d97c-8175-4e9f-8ef7-ffbfa1dc8ea6/content>
- Vila, M. (2017). Producción de cebolla (*Allium cepa L.*) en tres densidades de siembra y con cuatro fuentes de materia orgánica. huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica. Obtenido de <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/00af1ba2-614c-4761-85ae-e6e7f8886d7e/content>
- Wolf, E., & Scott, I. (2007). Enfoque del ciclo de enfermedades para la predicción de enfermedades de las plantas. Obtenido de <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.phyto.44.070505.143329>
- Zhañay, W. (2016). Evaluación de dosis de aplicación de un biol optimizado en el cultivo de Zanahoria (*Daucus carota L.*). Cuenca: Universidad de Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24470/1/Tesis.pdf>
- Zúñiga, O., Osorio, J., Cuero, R., & Peña, J. (2011). *Evaluación de Tecnologías para la Recuperación de Suelos degradados por Salinidad*. Universidad Nacional de Colombia, 5771. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1799/179922364003.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. 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: Cano Pérez Anderson Joel con C.I. 1251266787, de estado civil soltera/o y con domicilio en Pangua-Cotopaxi, a quien en lo sucesivo se denominará **LOS CEDENTES**; y, de otra parte, el Dra. Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, 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 son personas naturales estudiantes de la carrera de **Agronomía**, titulares de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado: **“Evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del Cantón Pangua”** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. Octubre 2017 – Agosto 2023.

Aprobación HCA. -

Tutor. - Ing. MSc. Eduardo Fabián Quinatoa Lozada

Tema: **“Evaluación del comportamiento agronómico del cultivo de cebollín (*Allium schoenoprasum*) con la aplicación de abonos orgánicos en el recinto Santa Rosa del Cantón Pangua”**

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.
- f) 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 agosto del 2023.



Cano Pérez Anderson Joel

EL CEDENTE

Dra. Idalia Eleonora Pacheco Tigselema

EL CESIONARIO

Anexo 2. Currículum del 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**

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

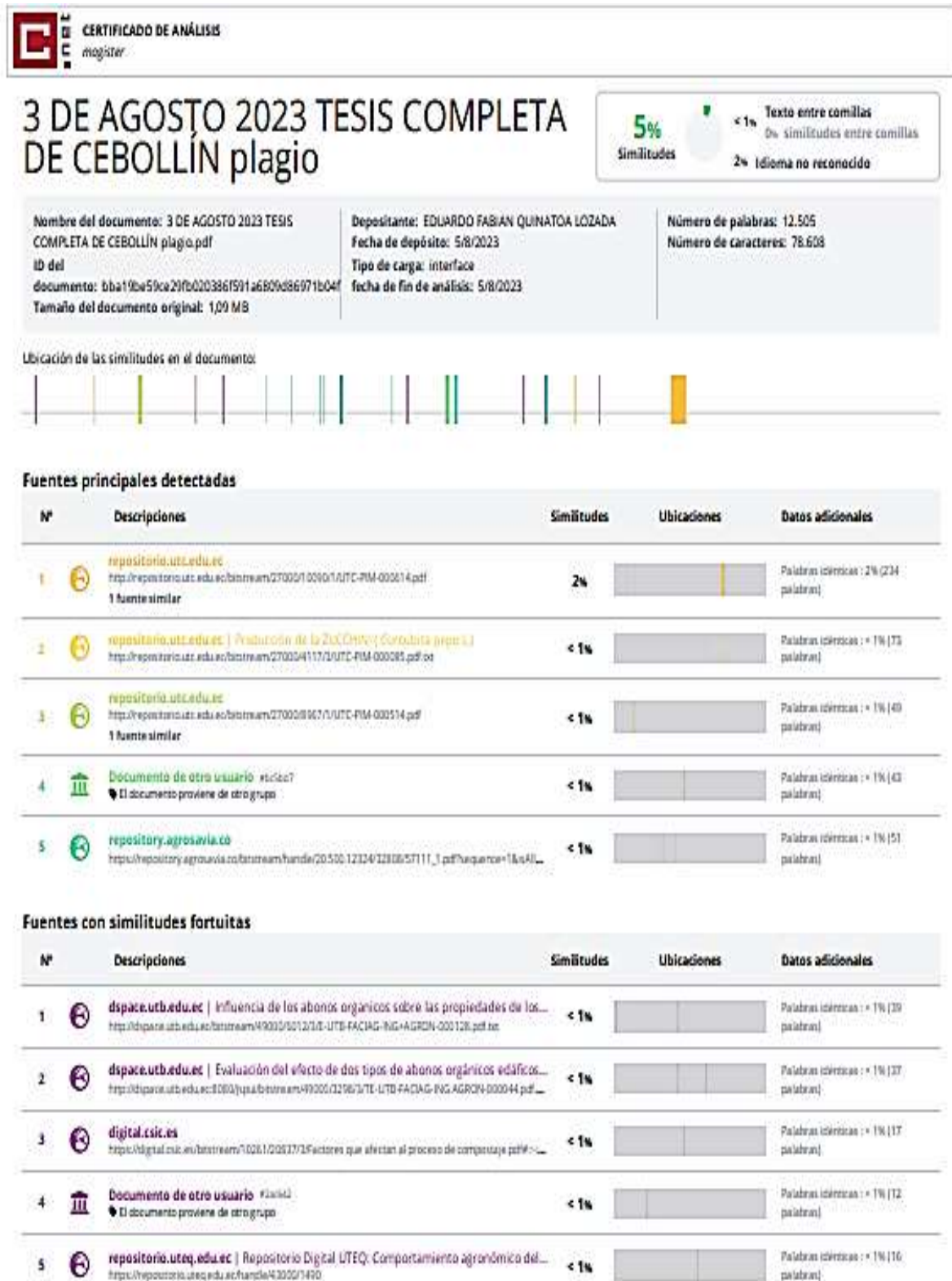
PUBLICACIONES

Título de la publicación	Revista	Año. Volumen, Número	Base de Datos	Link de la revista	Link de la publicación (DOI o URL)
Producción de café (<i>coffea canephora</i> p.) en el subtrópico ecuatoriano en respuesta a diferentes niveles de fertilización inorgánica-orgánica	CIENCIA LATINA	2023. Volum en 7, Número 1.	Latind ex-	https://ciencialatina.org/	https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4623
Respuesta agronómica de seis materiales genéticos de café con la aplicación de abonos orgánicos en condiciones subtropicales	NEXO AGROPECUARIO	2022. Volum en 10, Número 2.	Latind ex- Directorio	https://revistas.unc.edu.ar/index.php/nexoagro	https://revistas.unc.edu.ar/index.php/nexoagro/article/view/38250
Respuesta agronómica de dos variedades de café (<i>coffea canephora</i>) en dos pisos climáticos con diferentes necesidades nutricionales	CIENCIA LATINA	2022. Volum en 6, Número 4.	Latind ex-	https://ciencialatina.org/	https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2815

Anexo 3. Currículum del estudiante**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI****DATOS INFORMATIVOS PERSONAL ESTUDIANTE****DATOS INFORMATIVOS PERSONALES DEL ESTUDIANTE****DATOS PERSONALES****APELLIDOS:** CANO PEREZ**NOMBRES:** ANDERSON JOEL**ESTADO CIVIL:** SOLTERO**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 1251266787**NUMERO DE CARGAS FAMILIARES:** 0**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** COTOPAXI- LA MANA-ECUADOR 18 DE MARZO DEL1999**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** MORASPUNGO, RECINTO SAN ROSA**TELÉFONO CELULAR:** 0998327158**EMAIL INSTITUCIONAL:** anderson.cano6787@utc.edu.ec**TIPO DE DISCAPACIDAD:** NINGUNO**NUMERO DE CARNET CONADIS:** NINGUNO**ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO
BACHILLERATO	Título de bachiller en ciencias	21-03-2017

Anexo 4. Informe antiplagio



Anexo 5. Aval de traducción del idioma ingles

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: **“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE CEBOLLÍN (*Allium schoenoprasum*) CON LA APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS EN EL RECINTO SANTA ROSA DEL CANTÓN PANGUA”** presentado por: Cano Pérez Anderson Joel, egresado de la Carrera de: **Agronomía**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizaron 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, 10 de agosto del 2023

Atentamente,


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

Anexo 6. Fotografías de la investigación

Fotografía 1. Limpieza del terreno



Elaborado por: Anderson Cano (2023)

Fotografía 2. Realización de camas



Elaborado por: Anderson Cano (2023)

Fotografía 3. Trasplante



Elaborado por: Anderson Cano (2023)

Fotografía 4. Riego



Elaborado por: Anderson Cano (2023)

Fotografía 5. Toma de datos



Elaborado por: Anderson Cano (2023)

Fotografía 6. Cosecha

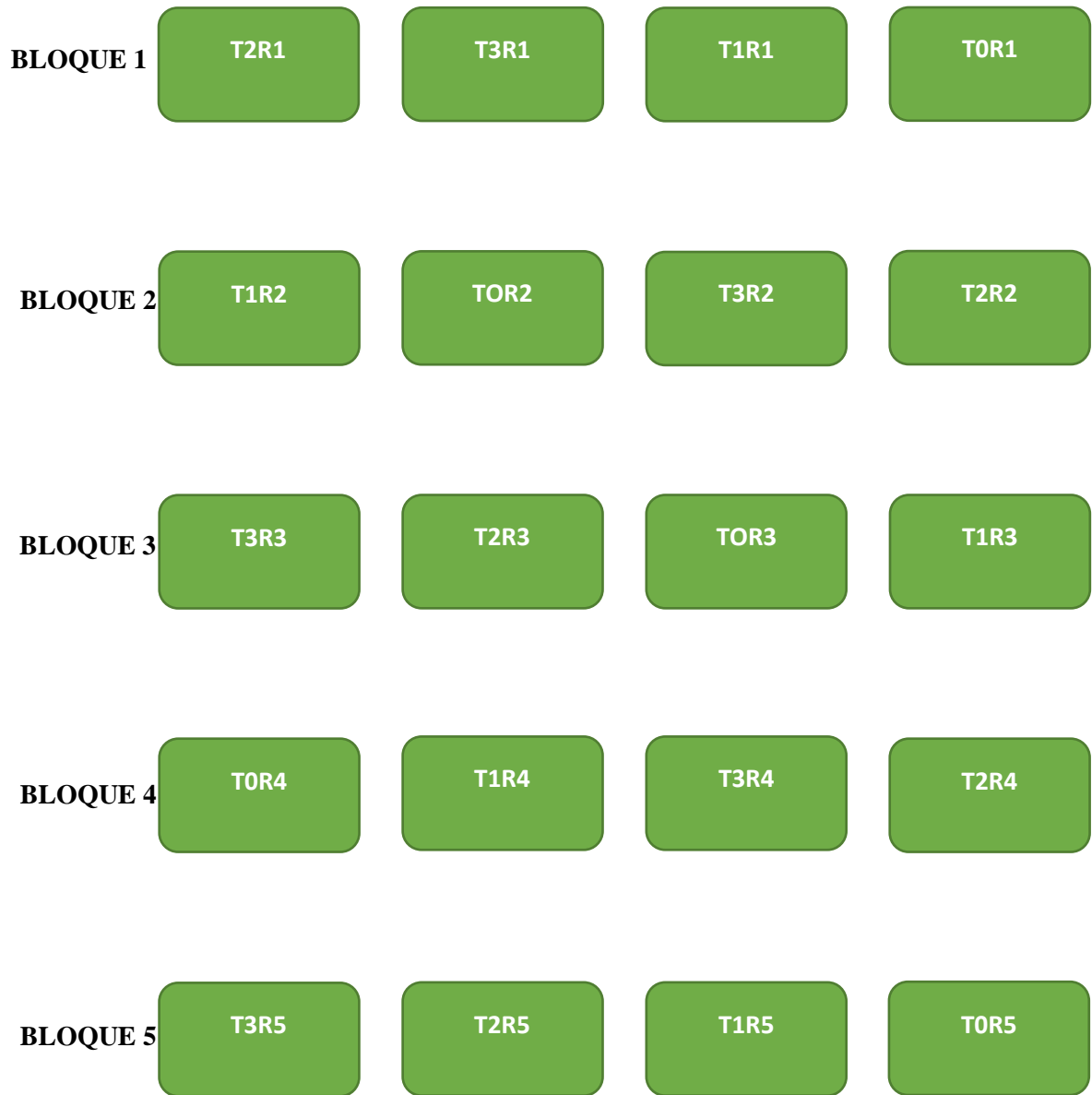


Elaborado por: Anderson Cano (2023)

Anexo 7. Plan de fertilización para el cultivo de cebollín

Abonos	Nutriente calculado	Requerimiento cultivo (kg/ha)	Dosis aplicar (kg/ha)	Requerimiento (kg/m²)
Biocompost	N (2,30%)	100	4350	0,44
Humus de lombriz	N (2,00%)	100	5000	0,50
Té de humus	N (0,80%)	30 Litros	3750 L	0,38 L

Elaborado por: Anderson Cano (2023)

Anexo 8. Croquis de campo

Anexo 9. Análisis de suelo

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

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO Nombre : CANO PEREZ ANDERSON JOEL Dirección : COTOPAXI / PANGUA Ciudad : PANGUA Teléfono : 0998427158 Fax :	DATOS DE LA PROPIEDAD Nombre : S/N Provincia : Cotopaxi Cantón : Pangua Parroquia : Ubicación :	PARA USO DEL LABORATORIO Cultivo Actual : N° Reporte : 10201 Fecha de Muestreo : 18/10/2022 Fecha de Ingreso : 31/10/2022 Fecha de Salida : 10/11/2022
---	---	--

N° Muest. Laborat.	Datos del Lote		pH	ppm		meq/100ml			ppm					
	Identificación	Area		NH ₄	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
108255	Anderson Joel Cano		6,3 LAc	14 B	4 B	0,30 M	11 A	3,0 A	10 M	2,7 M	6,7 A	201 A	9,2 M	0,50 M




La muestra será guardada en el laboratorio
por tres meses. Todo posible reclamo de despartida
reclamos en los resultados

INTERPRETACION					METODOLOGIA USADA		EXTRACTANTES	
pH					Elementos: de N a B		pH	
MAc = Muy Acido	LAc = Liger. Acido	LA = Lige. Alcalino	RC = Requiere Cal	B = Bajo	= Suelo: agua (1:2,5)		Olsen Modificado	
Ac = Acido	PN = Prae. Neutro	MeAl = Media. Alcalino		M = Medio	= Colorimetría		N,P,K,Ca,Mg,Cu,Fe,Mn,Zn	
MeAc = Media. Acido	N = Neutro	Al = Alcalino		A = Alto	= Turbidimetría		Fosfato de Calcio Monobásico	
					= Absorción atómica		BS	


 RESPONSABLE LABORATORIO


 RESPONSABLE LABORATORIO

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

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS