

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONOMA**

**TESIS PARA OBTENER  
EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**OPTIMIZACIÓN DE DOS TIPOS DE FERTILIZANTES Y  
ABONOS ORGÁNICOS EN EL RENDIMIENTO DEL  
JENGIBRE (*Zingiber officinale* R.), EN LA PROVINCIA DE  
LUYA – AMAZONAS**

**Autor:**

**Bach. Herli Visalot Chuquipiondo**

**Asesor:**


**Dr. César Guevara Hoyos**

**Registro: (.....)**

**CHACHAPOYAS – PERÚ**

**2023**

# AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM

**UNTRM**  
**REGLAMENTO GENERAL**  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

**ANEXO 3-H**

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM**

**1. Datos de autor 1**  
Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): Visolat Chuguriondo Herli  
DNI N°: 73207807  
Correo electrónico: 73207807@untrm.edu.pe  
Facultad: Ingeniería y Ciencias Agrarias  
Escuela Profesional: Ingeniería Agrónoma

**Datos de autor 2**  
Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): \_\_\_\_\_  
DNI N°: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: \_\_\_\_\_  
Facultad: \_\_\_\_\_  
Escuela Profesional: \_\_\_\_\_

**2. Título de la tesis para obtener el Título Profesional**  
OPTIMIZACIÓN DE DOS TIPOS DE FERTILIZANTES Y DISEÑO DESECADES EN EL BENEFICIO DEL INGENIERO (Zingiber officinale R.) EN LA PROVINCIA DE UCHIS, AMAZONAS

**3. Datos de asesor 1**  
Apellidos y nombres: Guevara Hoyos César  
DNI, Pasaporte, C.E N°: 96612590  
Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-0937-5781>)



**Datos de asesor 2**  
Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_  
DNI, Pasaporte, C.E N°: \_\_\_\_\_  
Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-0937-5781>)

**4. Campo del conocimiento según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos- OCDE (ejemplo: Ciencias médicas; Ciencias de la Salud-Medicina básica-Immunología)**  
<https://catalogos.concytes.gob.pe/vocabulario/ocde.html>  
4-00-00 - CIENCIAS BÁSICAS / 4-01-06 - AGRONOMÍA

**5. Originalidad del Trabajo**  
Con la presentación de esta ficha, el(la) autor(a) o autores(as) señalan expresamente que la obra es original, ya que sus contenidos son producto de su directa contribución intelectual. Se reconoce también que todos los datos y las referencias a materiales ya publicados están debidamente identificados con su respectivo crédito e incluidos en las notas bibliográficas y en las citas que se destacan como tal.

**6. Autorización de publicación**  
El(la) titular(es) de los derechos de autor otorga a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), la autorización para la publicación del documento indicado en el punto 2, bajo la Licencia creative commons de tipo BY-NC. Licencia que permite distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial por lo que la Universidad deberá publicar la obra poniéndola en acceso libre en el repositorio institucional de la UNTRM y a su vez en el Registro Nacional de Trabajos de Investigación-RENATI, dejando constancia que el archivo digital que se está entregando, contiene la versión final del documento sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador.

Chachapoyas, 09 / octubre / 2023

 _____ Firma del autor 1	_____ Firma del autor 2
 _____ Firma del Asesor 1	_____ Firma del Asesor 2

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada a toda mi familia en especial a mis padres, hermanos, esposa e hija por ser un pilar fundamental para lograr los objetivos y metas propuestas.

## **AGRADECIMIENTO**

En agradecimiento a todos los profesionales que formaron parte de mi formación académica.

Al Sabonim – John D. Monteza Chuquizuta, por los valores impartidos mediante el deporte de TAEKWONDO.

Al asesor Dr. César Guevara Hoyos, por su dedicación y entrega para poder realizar el proyecto.

Al Ing. Heriber Visalot Chuquipiondo, por mostrar todo su apoyo durante el desarrollo del proyecto.

Al Mg. Sc Ing. Tito Sanchez Santillán, por las recomendaciones facilitadas y a todas las personas que formaron parte de forma directa e indirecta para ver este proyecto desarrollado.

Agradecer también a la Escuela Profesional de Ingeniería Agrónoma, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, por la formación profesional facilitada.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ  
DE MENDOZA DE AMAZONAS**

Ph.D. Jorge Luis Maicelo Quintana

**Rector**

Dr. Oscar Andrés Gamarra Torres

**Vicerrector Académico**

Dra. María Nelly Luján Espinoza

**Vicerrectora de Investigación**

Dr. Erick Aldo Auquiñivin Silva

**Decano de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias**

## VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS



**UNTRM**

**REGLAMENTO GENERAL**

PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHELER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

### ANEXO 3-L

#### VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

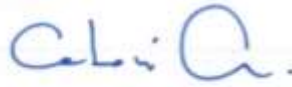
El que suscribe el presente, docente de la UNTRM (X)/Profesional externo ( ), hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada OPTIMIZACIÓN DE DOS TIPOS DE FERTILIZANTES Y ABONOS ORGÁNICOS EN EL ABONAMIENTO DEL JENGIBRE (*Zingiber officinale* R.), EN LA PROVINCIA DE UYA - AMAZONAS; del egresado Herli Visalot Chuguiando de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias Escuela Profesional de Ingeniería Agrónoma de esta Casa Superior de Estudios.

El suscrito da el Visto Bueno a la Tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachapoyas, 01 de septiembre de 2023

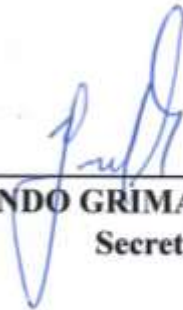
Firma y nombre completo del Asesor  
Dr. César Guevara Hayes

**JURADO EVALUADOR DE LA TESIS**



---

**Dr. JORGE ALBERTO CONDORI APFATA**  
**Presidente**



---

**Ing. Mg. Sc. SEGUNDO GRIMALDO CHAVEZ QUINTANA**  
**Secretario**



---

**Dr. Sc. SEGUNDO MANUEL OLIVA CRUZ**  
**Vocal**



## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS



**UNTRM**

REGLAMENTO GENERAL  
PARA EL DESARROLLO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

### ANEXO 3-Q

#### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador de la Tesis titulada:

OPTIMIZACIÓN DE DOS TIPOS DE FERTILIZANTES Y ABONOS ORGÁNICOS EN EL RENDIMIENTO DEL JENGIBRE (*Zingiber officinale* L.), EN LA PROVINCIA DE URB - AMAZONAS

presentada por el estudiante ( )/egresado (x) Herli Vizalot Chuguiando

de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrónoma

con correo electrónico institucional 7520780761@untrm.edu.pe

después de revisar con el software Turnitin el contenido de la citada Tesis, acordamos:

- La citada Tesis tiene 19 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor (X) / igual ( ) al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- La citada Tesis tiene \_\_\_\_\_ % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Tesis para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin que se adjunta a la presente. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Tesis corregida para nueva revisión con el software Turnitin.

Chachapoyas, 21 de Julio del 2023

  
SECRETARIO

  
VOCAL

  
PRESIDENTE

OBSERVACIONES:

.....

.....



# ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



UNTRM

REGLAMENTO GENERAL

PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
ESPECIALISTA, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

ANEXO 2.5

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 21 de setiembre del año 2021, siendo las 11:00 horas, el aspirante: Herli Visolob Chiquipanda asesorado por Dr. César Guerrero Hoyos defiende en sesión pública presencial () / a distancia ( ) la Tesis titulada: Optimización de los tipos de fertilizantes y abonos orgánicos en el escalonamiento del jengibre (Zingiber officinale R.) cultivado en la zona de Iyau-Amazonas para obtener el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo, a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente: Dr. Jorge Alberto Canales Aparita

Secretario: Mo. Segundo Giraldo Chavez Quintana

Vocal: Dr. Segundo Manuel Chua Cruz

Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.



Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto de sustentación, para que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida a la sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

Aprobado () por Unanimidad () / Mayoría ( ) Desaprobado ( )

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en esta misma sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 12:05 horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.

[Signature]  
SECRETARIO

[Signature]  
VOCAL

[Signature]  
PRESIDENTE

OBSERVACIONES:

## ÍNDICE GENERAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS .....	v
VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS.....	vi
JURADO EVALUADOR DE LA TESIS .....	vii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS.....	viii
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS .....	ix
ÍNDICE GENERAL .....	x
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xii
RESUMEN .....	xiv
ABSTRACT.....	xv
I. INTRODUCCIÓN.....	16
II. MATERIAL Y MÉTODOS .....	18
2.1 Ubicación del estudio. ....	18
2.2 Métodos y procedimientos .....	19
III. RESULTADOS .....	25
3.1 Número de brotes .....	25
3.2 Altura de planta .....	25
3.3 Peso de la parte aérea (gr/planta).....	27
3.4 Peso del rizoma (g).....	27
3.5 Rendimiento .....	28
3.6 Rentabilidad.....	30
IV. DISCUSIÓN .....	32
V. CONCLUSIONES .....	35
VI. RECOMENDACIONES .....	36
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	37
ANEXOS .....	42

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de los tratamientos.....	22
Tabla 2. Promedio y prueba de comparación de medias con el test Tukey de la altura de planta a los 60, 90, 120 y 240 dds. ....	26
Tabla 3. Rentabilidad.....	30
Tabla 4. Matriz de datos. ....	42
Tabla 5. ANVA, número de brotes. ....	43
Tabla 6. ANVA, altura de planta 60 dds.....	43
Tabla 7. ANVA, altura de planta a los 90 dds. ....	43
Tabla 8. ANVA, altura de planta, 120 dds.....	44
Tabla 9. ANVA, altura de planta, 240 dds.....	44
Tabla 10. ANVA, peso de la parte aérea. ....	44
Tabla 11. Prueba, comparación de medias con el test de Tukey para peso de la parte aérea. ....	45
Tabla 12. ANVA, peso del Rizoma. ....	45
Tabla 13. Prueba, comparación de medias con el test de Tukey para peso del rizoma.....	45
Tabla 14. ANVA, Rendimiento. ....	46
Tabla 15. Prueba, comparación de medias con el test de Tukey para el Rendimiento. ....	46
Tabla 16. Contenido nutricional de la Yara Mila Complex.....	46
Tabla 17. Contenido nutricional del Molimax 20-20-20. ....	47
Tabla 18. Contenido nutricional del guano de isla. ....	47
Tabla 19. Contenido nutricional de la Gallinaza Compostada Fortificada. ....	48
Tabla 20. Costo de producción del T1; testigo .....	51
Tabla 21. Costo de producción del T2: Molimax. ....	52
Tabla 22. Costo de producción T3: Yaramila.....	53
Tabla 23. Costo de producción del T4: Guano de isla.....	54
Tabla 24. Costo de producción de T5: Gallinaza Compostada.....	55
Tabla 25. Costo de producción del T6: Molimax/ Guano de isla. ....	56
Tabla 26. Costo de producción T7: Molimax/Gallinaza Compostada.....	57
Tabla 27. Costo de producción T8: Yaramila/Gallinaza Compostada. ....	58
Tabla 28. Costo de producción T9: Yaramila/guano isla. ....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del terreno .....	18
Figura 2. Croquis de la parcela .....	21
Figura 3. Número de brotes por planta. Los valores se presentan como media $\pm$ desviación estándar. Letras diferentes indican una diferencia significativa en $P < 0,05$ utilizando el ANVA seguido de la prueba de comparación de medias de Tukey. Colores; Gris sin tratamiento, color amarillo fertilizantes, color verde abonos orgánicos, color celeste interacción fertilizante y abono orgánico. ....	25
Figura 4. Altura de planta a los 60, 90, 120 y 240 días después de la siembra. Los valores se presentan como media $\pm$ desviación estándar. colores diferentes indican una diferencia de tratamientos utilizando el ANVA seguido de la prueba de comparación de medias de Tukey. significativa en $P < 0,05$ .....	26
Figura 5. Peso de la parte aérea (g/planta). Los valores se presentan como media $\pm$ desviación estándar. Letras diferentes indican una diferencia significativa en $P < 0,05$ utilizando el ANVA seguido de la prueba de comparación de medias de Tukey Colores; Gris sin tratamiento, color amarillo fertilizantes, color verde abonos orgánicos, color celeste interacción fertilizante y abono orgánico. ....	27
Figura 6. Peso del rizoma en (g/planta ). Los valores se presentan como media $\pm$ desviación estándar. Letras diferentes indican una diferencia significativa en $P < 0,05$ utilizando el ANVA seguido de la prueba de comparación de medias de Tukey Colores; Gris sin tratamiento, color amarillo fertilizantes, color verde abonos orgánicos, color celeste interacción fertilizante y abono orgánico. ....	28
Figura 7. Rendimiento de jengibre (t/ha). Los valores se presentan como media $\pm$ desviación estándar. Letras diferentes indican una diferencia significativa en $P < 0,05$ utilizando el ANVA seguido de la prueba de comparación de medias de Tukey Colores; color gris sin tratamiento, color amarillo fertilizantes, color verde abonos orgánicos, color celeste interacción fertilizante y abono orgánico. ....	29
Figura 8. Reconocimiento del terreno.....	60
Figura 9. Proceso de rozo. ....	60

Figura 10. Proceso de arada.....	60
Figura 11. Deshierba manual del cultivo.....	60
Figura 12. Proceso de preparación del terreno.....	60
Figura 13. Proceso control de Diabrotica.....	60
Figura 14. Proceso de rotulación.....	60
Figura 15. Proceso de evaluación 120 días.....	60
Figura 16. Proceso de evaluación 240 días.....	60
Figura 17. Proceso de evaluación 240 días.....	60
Figura 18. Proceso de evaluación 240 días.....	60

## RESUMEN

En la presente investigación, se evaluó el efecto de dos tipos de fertilizantes y abonos orgánicos en el rendimiento del jengibre (*Zingiber officinale* R.), en campo abierto, bajo un diseño experimental DBCA, con 9 tratamientos y 3 repeticiones, con parámetros: número de brotes, altura de planta, peso del material vegetativo, peso del rizoma, rendimiento y rentabilidad, se realizó cuatro evaluaciones a los 60, 90, 120 y 240 días. Para los datos realizamos análisis de varianza ( $p_0 \leq 05$ ), el test de Tukey ( $p_0 \leq 05$ ), para el procesamiento de los datos, se utilizó el Software IBM SPSS, donde no se obtuvo influencias para número de brotes, la mayor altura obtenida fue con los tratamientos, T4 (Guano isla), T3 (Yaramila), y T9 (Yaramila/Guano isla), para el peso del material vegetativo los más significativos fueron los tratamientos T3 (Yaramila), y T9 (Yaramila/Guano isla), para el peso de rizoma los más significativos fueron los tratamientos T8 (Yaramila/Gallinaza Compostada), y T3 (Yaramila), y los tratamientos de mayor rentabilidad fue el T3 (Yaramila), con 130, 83%, y el T8 (Yaramila/Gallinaza Compostada), con 108, 20%. De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que, los tratamientos con T3 (Yaramila), T8 (Gallinaza Compostada/Yaramila), T9 (Guano de isla/Yaramila), y T4 (Guano de isla), mostraron las características agronómicas más favorables del cultivo, sin embargo, solo los tratamientos con T3 (Yaramila) y T8 (Gallinaza Compostada/Yaramila), se muestran como tratamientos de mayor rentabilidad productiva. En relación a estudios posteriores: Se recomienda realizar nuevos estudios que permitan establecer de mejor manera cuáles son las variables que determinan las decisiones de tratamiento y evalúen la rentabilidad de acuerdo al lugar donde se realice la investigación.

**Palabras Clave:** Jengibre, efecto, fertilizantes y abonos orgánicos, rendimiento.

## ABSTRACT

In the present research, the effect of two types of fertilizers and organic fertilizers on the yield of ginger (*Zingiber officinale* R.), was evaluated in open field, under a DBCA experimental design, with 9 treatments and 3 replications, with parameters: number of shoots, plant height, weight of vegetative material, rhizome weight, yield and profitability, four evaluations were made at 60, 90, 120 and 240 days. For the data we performed analysis of variance ( $p \leq 0.05$ ), and Tukey's test ( $p \leq 0.05$ ), for data processing, IBM SPSS software was used, where no influence was obtained for number of shoots, the greatest height obtained was with the treatments, T4 (Guano island), T3 (Yaramila), and T9 (Yaramila/Guano island), for the weight of vegetative material the most significant were the treatments T3 (Yaramila), and T9 (Yaramila/Guano isla), for the weight of rhizome the most significant were the treatments T8 (Yaramila/Gallinaza Compost), and T3 (Yaramila), and the treatments with the highest profitability were T3 (Yaramila), with 130, 83%, and T8 (Yaramila/Gallinaza Compost), with 108, 20%. According to the results obtained, it is concluded that the treatments with T3 (Yaramila), T8 (Composted Gallinaza/Yaramila), T9 (Guano de isla/Yaramila), and T4 (Guano de isla), showed the most favorable agronomic characteristics of the crop; however, only the treatments with T3 (Yaramila), and T8 (Gallinaza Compostada/Yaramila), are shown as treatments with the highest yields.

**Keywords:** Ginger, effect, organic fertilizers and fertilizers, performance.



## I. INTRODUCCIÓN

La llegada de la Covid-19 al Perú, generó un impacto masivo, modificando drásticamente los hábitos alimenticios, a su vez aumentó la preocupación por conservar la salud. Generando numerosas oportunidades de negocios en la industria alimentaria, farmacéutica, cosmética, etc. Asimismo, invita a elaborar productos fortificados y enriquecidos orientados a un mercado en constante transición y crecimiento (FAO y CEPAL. 2020).

Se especula que el cultivo de jengibre es originario de Asia Central y el Sudeste Asiático, pero no existen precedentes exactos de su origen (Espinar, C. 2021), Siedentopp, U. (2008), indica que la planta crece de un rizoma, formando pseudotallos, la altura promedio es entre 50 y 120 cm, de color verde pálido. El sabor picante del rizoma es provocado por la resina y los aceites aromáticos. Campos, L. (2019), cada 100 g de jengibre contiene energía 47 Kcal, carbohidratos 9 g, proteína 1,6 g, fibra 0,9 g, calcio 44 mg, fosforo 66 mg, hierro 1,8 mg, tiamina 0,02 mg, riboflavina 0,06 mg, niacina 0,7 mg, ácido ascórbico 2 mg.

El cultivo pertenece a la Clase: *Monocotyledoneas*. Orden: *Zingiberaceae*. Género: *Zingiber*. Especie: *officinale* Flores et al (2007), existen más de 1200 especies, pero en el Perú, solo 2 variedades son las más utilizadas la proveniente de China conocida como criollo y la proveniente de Japón, cada una con un peculiar aroma, textura y sabor (Rospim, T. 2021).

El cultivo requiere climas tropicales y subtropicales, con temperatura promedio de 25°C a 32°C, con precipitaciones superiores a 2200 milímetros anuales, se adapta con facilidad a alturas de 0 a 1550 msnm (Alfaro, L. 2018).

Los mejores suelos para este cultivo son los aluviales, suelos muy drenados no tolera suelos pesados (Rico, F. 2019).

En estos últimos años el cultivo de jengibre, se ha estado manifestando como una materia prima de gran interés para diversas industrias, sobre todo para la industria farmacéutica. Estudios como el de Salas (2017), demuestran las diversas propiedades nutricionales, farmacéuticas, cosméticas que posee el cultivo, recomendando de esta manera su consumo.

En la actualidad el cultivo de jengibre se encuentra posesionado en una gran parte del mercado local e internacional por los grandes beneficios que posee para la salud humana (FAOSTAT, 2020), en una de sus investigaciones Cisneros (2021), indica que durante el 2019 el Perú exportó, más de 23,4 mil t/ha, convirtiéndose, como el cuarto país exportador a nivel mundial, por lo cual es considerado como uno de los países con un gran potencial de producción y comercialización hacia el exterior, impulsando el desarrollo agrícola nacional.

El rendimiento promedio a nivel mundial, se encuentra sobre las 9,6 t/ha, resaltando el rendimiento de EEUU, que tiene un rendimiento de 33,4 t/ha, seguida por Japón y Taiwán que tienen 27 t/ha, demostrando el paquete tecnología empleada para producir el jengibre Cisneros (2021), MIDAGRI (2021), nos dice que Perú, pese a tener múltiples condiciones favorables posee un promedio de 18,5 t/ha, observando que existe una gran brecha para poder alcanzar un rendimiento óptimo en la producción. Carrasco (2021), menciona que uno de los factores de influencia que podemos encontrar es el manejo inadecuado de los suelos y por consiguiente de los fertilizantes y abonos, reduciendo drásticamente la producción esperada. Los mismos que provocan daños al cultivo tales como raquitismo, enanismo, marchitamiento bacterial (*Pseudomonas solanacearum*), y en peor de los casos activar la presencia de los nematodos (*Meloidogyne spp*), (Carrasco 2020).

Lluzar (2019), indica que la productividad depende directamente del tipo de fertilizante o abono utilizado durante el desarrollo vegetativo del cultivo, además de la cantidad utilizada.

El interés de estudiar la optimización de dos tipos de fertilizantes y abonos orgánicos, en el rendimiento del jengibre nació, al observar la gran demanda generada por la Covid-19. A su vez el interés por reducir los costos de producción e incrementar la productividad. Permitiendo de esta manera al agricultor conocer la eficacia de un mejor sistema de fertilización y/o abonamiento del cultivo.

Por lo tanto, en el desarrollo de evaluar el comportamiento agronómico de dos tipos de fertilizantes y abonos orgánicos, en el rendimiento del jengibre, se evaluó el número de brotes, altura de planta, peso del material vegetativo, peso del rizoma, rendimiento y rentabilidad.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1 Ubicación del estudio.

La investigación se llevó a cabo en el anexo de Vilaya, distrito de Colcamar, provincia de Luya, región de Amazonas, ubicada en las coordenadas, N 9304885 y S 815488. Con una altitud de 1500 m s. n. m. Con código de ubigeo 0105040002, en la parcela de la señora, Eneyda Visalot Chuquipiondo.

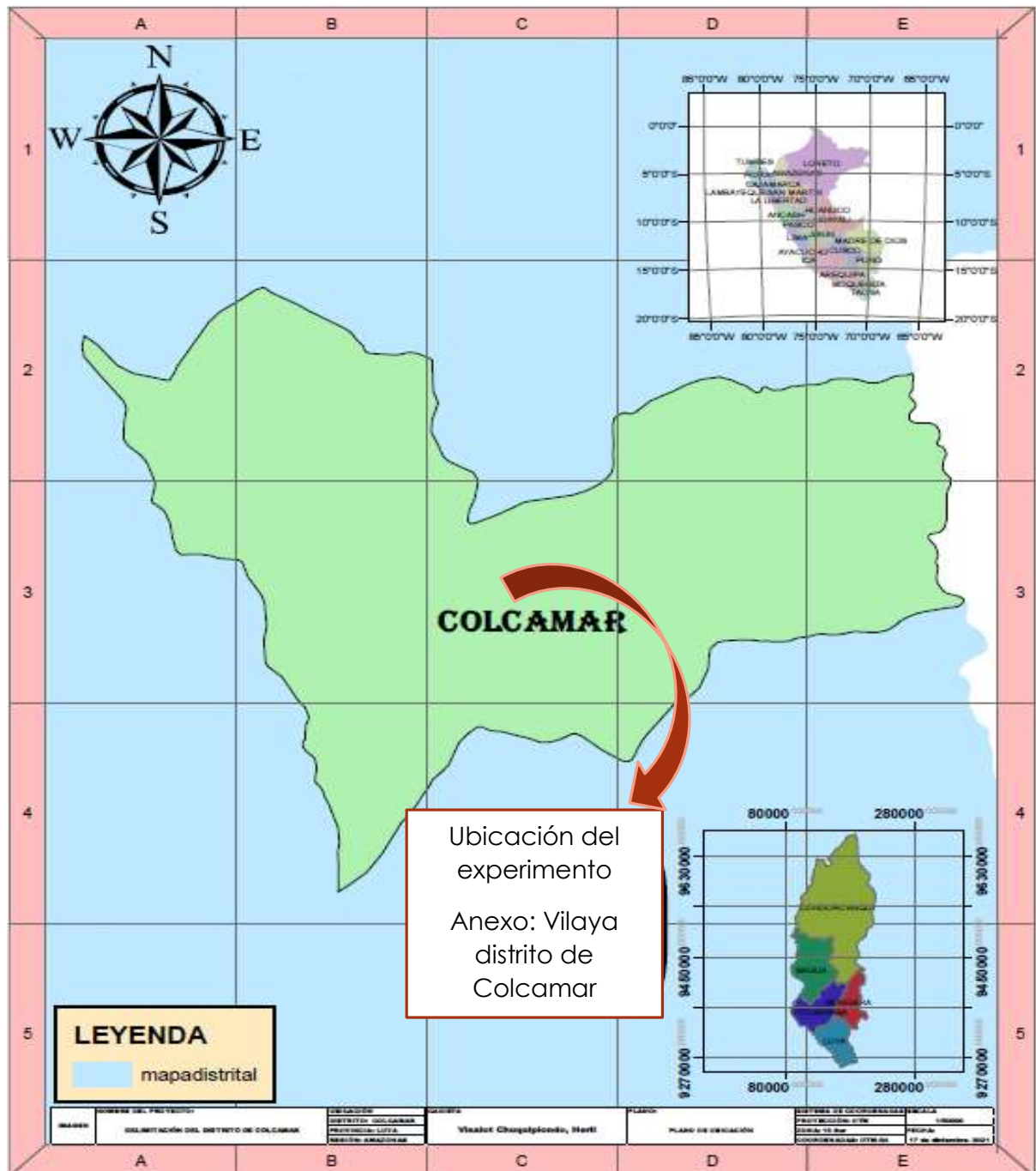


Figura 1: Ubicación del terreno

## **2.2 Métodos y procedimientos**

### 2.2.1. Material vegetativo del Jengibre

#### 2.2.2. Insumos

- a) Fertilizantes químicos
  - ✓ Yaramila® 12.4-11-18
  - ✓ Molimax 20-20-20.
- b) Abonos orgánicos
  - ✓ Guano de isla.
  - ✓ Gallinaza Compostada.

#### 2.2.3. Material

- a) Materiales de gabinete
  - ✓ Laptop.
  - ✓ Calculadora.
  - ✓ Lápiz.
  - ✓ Corrector.
  - ✓ Regla de 30 cm.
  - ✓ Papel
  - ✓ USB.
- b) Materiales de campo
  - ✓ Letreros para rotular.
  - ✓ Lampa.
  - ✓ Mochila de aplicación.
  - ✓ Estacas.
  - ✓ Pico.
  - ✓ Lampa.
  - ✓ Machete.
  - ✓ Pala de corte.
  - ✓ Cinta métrica.
  - ✓ Cuaderno de apunte.
  - ✓ Lapiceros.
  - ✓ Lápices.
  - ✓ Balanza analítica.

- ✓ GPS.
- ✓ Cámara.
- c) software
- ✓ Software Office.
- ✓ Software estadístico.

#### 2.2.4. Características del suelo

El análisis de suelo fue realizado en el Laboratorio de Investigación en Suelos y Aguas (LABISAG) de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, precedente a la instalación experimental del cultivo la parcela presentó las siguientes características, textura del suelo franco arenoso, nivel de pH 6,06 moderadamente ácido, materia orgánica de 5,6 nivel alto, pendiente de 4%, las otras características más específicas las encontraremos en anexos, Figura 5 y 6.

#### 2.2.5. Requerimiento nutricional

El requerimiento del cultivo fue de 65-45-65 de NPK y 15 t/ha de abonos orgánicos para los tratamientos sin interacción, y para los tratamientos con interacción se realizó a una concentración de 30-20-20 de NPK y 8 t/ha de abonos orgánicos a excepción del testigo.

## 2.2.6 Distribución de las unidades experimentales.

La parcela tuvo una dimensión de 11,6 m de largo x 18,6 m ancho ocupando un área efectiva total de 216 m<sup>2</sup>.

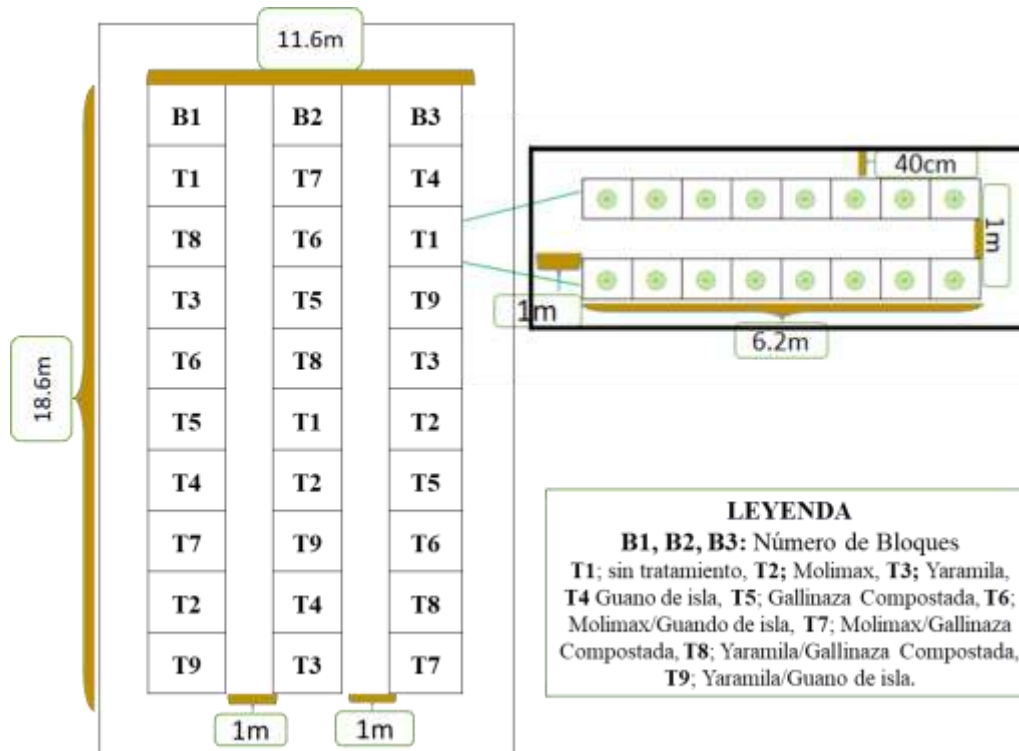


Figura 2: Croquis de la parcela

## 2.2.7. Evaluación de las variables

### a). Variables independientes

Estrategia de fertilización

- Fertilizantes químicos
- Abonos orgánicos
- Dosis de fertilización

### b). Variables dependientes

- Características productivas.

### c) Técnicas de recolección de datos

- Número de brotes.

La técnica utilizada fue, el conteo manual de cada brote por unidad experimental seleccionada.

➤ **Altura de planta.**

Para la altura de planta se utilizó una cinta métrica, la cual se midió desde parte basal hasta la parte apical de la planta, se realizó durante los 60, 90, 120 y 240 dds.

➤ **Peso de la parte aérea.**

Para el peso de la parte aérea se realizó el desplante del cultivo y se cortó en el cuello para luego ser llevado a una balanza de precisión.

➤ **Peso del rizoma.**

Para el peso del rizoma se identificó a la unidad de muestra preseleccionada y se realizó el desplante para luego ser lavado y llevado a una balanza de alta precisión.

➤ **Rendimiento y rentabilidad.**

El rendimiento es la conversión del valor de gramos por planta encontrado a kilo gramos por hectárea. La rentabilidad es parte de los datos obtenidos de rendimiento e interacción del costo de producción con el costo comercial en chacra, considerando el valor comercial del producto que fue de 2,50 soles por kg, el valor convencional y 3,5 soles el kg, del orgánico.

### 2.2.8. Diseño estadístico.

El experimento se instaló siguiendo un Diseño de Bloques Completamente Aleatorizado (DBCA). Se determinó en 9 tratamientos distribuidos en 3 bloques. Se evaluó 6 plantas por cada unidad experimental. para el experimento se utilizó dos tipos de fertilizantes y dos tipos abonos orgánicos además de la interacción de cada fertilizante por el abono orgánico. La dosis de cada tratamiento se especifica en la tabla número uno.

*Tabla 1: Descripción de los tratamientos*

TRATAMIENTOS	DOSIS	DESCRIPCIÓN
T1	Sin tratamiento	TESTIGO
T2	65-45-65 (NPK)	MOLIMAX
T3	65-45-65 (NPK)	YARAMILA
T4	15 t/ha	GUANO ISLA
T5	15 t/ha	GALLINAZA COM
T6	30-20-20 (NPK)/8 t/ha	GUANO ISLA/MOLIMAX
T7	30-20-20 (NPK)/8 t/ha	GALLINAZA COM/ MOLIMAX
T8	30-20-20 (NPK)/8 t/ha	GALINAZA COM/ YARAMILA
T9	30-20- 20(NPK)/8 t/ha	GUANO ISLA/YARAMILA



### **2.2.9. Procedimiento experimental.**

#### **a. Identificación y preparación de la parcela.**

Se identificó el terreno siguiendo las recomendaciones técnicas, en el que se consideró las vías de fácil acceso, pendiente del terreno y acceso a una fuente de agua, luego se recolectó muestras para un análisis de suelos. Para preparar el terreno primero se tuvo que rozar los arbustos, sacar los montes dobles y luego se preparó con una yunta de bueyes posterior a ello se desmenuzó la tierra con zapapico. Teniendo como finalidad obtener un terreno en óptimas condiciones previo a realizar la siembra.

#### **b. Trazo de las unidades demostrativas.**

Luego de uniformizar el terreno se procedió a realizar las mediciones como se presenta en las Figuras 11 y 12 Trazo de unidades experimentales de dos metros de ancho por cuatro metros de largo, con un área de (8 m<sup>2</sup>), se consideró una calle de 80 cm.

#### **c. Semilla**

El cultivo de jengibre es una especie que muy pocas veces produce semilla por lo que en esta investigación se utilizó semilla vegetativa, las semillas son rizomas o tallos verticales de una planta subterránea modificado que trasmite raíces y brotes desde sus nodos (Pujona, R. 2021).

#### **d. Siembra**

Antes de realizar la siembra las semillas fueron sometidas a un proceso de imbibición en una fuente con agua de río por un periodo de dos días, luego se efectuó la siembra, con una densidad de 22,000 mil plantas por hectárea, a una distancia de 1.00 m entre surco y 0.40 m entre planta.

#### **e. Control de malezas**

El primer control de malezas se realizó de forma manual a los 30 días de haber sembrado, luego el deshierbe se realizó a los 90, 150 y 220, días de siembra.

#### **f. Control de plagas**

Para el control de plagas se utilizó Clorpirifos a una concentración de 1 cc/ L de agua, único control realizado a los 150 días de siembra ver anexo Figura N° 17.

#### **g. Riego**

El sistema de riego fue adaptado con manguera en el que se acondicionó un sistema de riego por aspersión manual. La frecuencia de riego estuvo sujeta a las precipitaciones de la localidad.

#### **h. Toma de datos**

Durante el desarrollo del experimento se recolectaron los datos a los 60, 90, 120 y 240 días. Sobre el número de brotes, altura de planta, peso de la parte aérea. El peso del rizoma, rendimiento y rentabilidad se recolecto a los 240 días.

#### **Trabajo de gabinete**

Después de haber recolectado los datos en campo se procedió a realizar el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

#### **2.2.10 Análisis de datos**

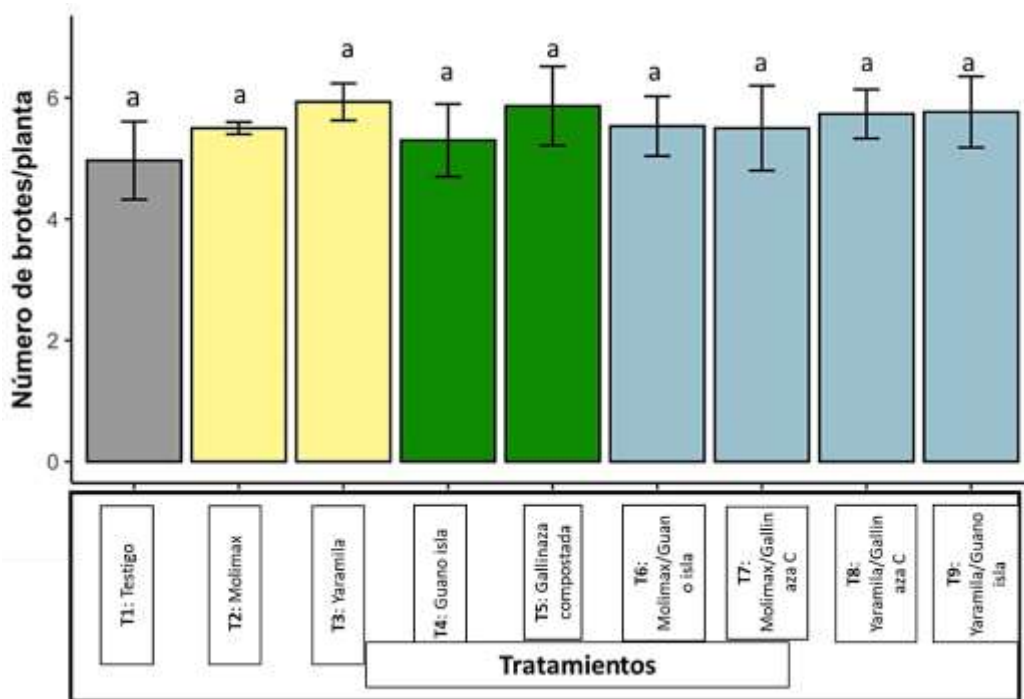
Los datos recolectados en campo fueron transcritos en una libreta de campo para luego ser procesados haciendo uso de un software estadístico IBM SPSS Statistics, en el que se realizó el análisis de varianza ANVA, luego se realizó la prueba de Tukey con un nivel de significancia de  $p < 0,05$ .

### III. RESULTADOS

Luego de haber recolectado la información se procesó los datos, haciendo uso de paquetes estadísticos y se procedió a describir los resultados según variables de estudio evaluadas.

#### 3.1 Número de brotes

El Análisis de Varianza según el P-valor, fue de 0,4625 para la variable número de brotes, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula ya que no existe diferencia significativa, los resultados indican que el comportamiento agronómico, para número de brotes del cultivo es parecido o igual para todos los tratamientos.

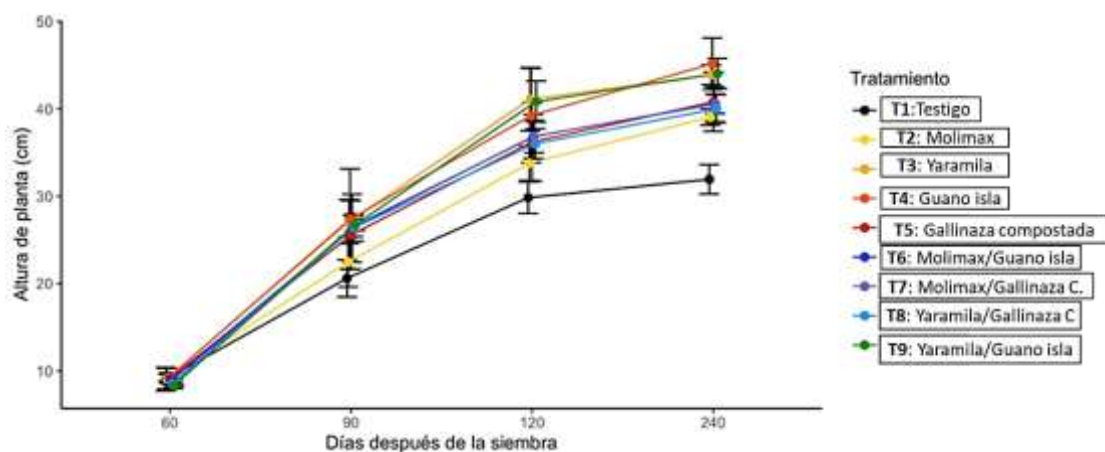


**Figura 3:** Número de brotes por planta. Los valores se presentan como media  $\pm$  desviación estándar. Letras diferentes indican una diferencia significativa en  $P < 0,05$  utilizando el ANVA seguido de la prueba de comparación de medias de Tukey. Colores; Gris sin tratamiento, color amarillo fertilizantes, color verde abonos orgánicos, color celeste interacción fertilizante y abono orgánico.

#### 3.2 Altura de planta

La figura 4: muestra la altura de planta del cultivo de jengibre, donde se aprecia el crecimiento exponencial del cultivo a los 60, 90, 120 y 240 dds. El Análisis de varianza para la altura de planta, el P-valor indica que, si existe diferencias estadísticas altamente significativas solo para los 120 y 240 dds, tal como mostramos en el análisis realizado. Ver tabla anexa 6 ,7, 8 y 9.

Para esta variable se acepta la hipótesis planteada. El tipo de fertilizantes, y/o, abonos orgánicos tiene efecto para la variable altura de planta del jengibre en la provincia de Luya - Amazonas.



**Tabla 2:** Promedio y prueba de comparación de medias con el test Tukey de la altura de

**Figura 4:** Altura de planta a los 60, 90, 120 y 240 días después de la siembra. Los valores se presentan como media  $\pm$  desviación estándar. colores diferentes indican una diferencia de tratamientos utilizando el ANVA seguido de la prueba de comparación de medias de Tukey. significativa en  $P < 0,05$

planta a los 60, 90, 120 y 240 dds.

Tratamiento	Altura de planta (cm)							
	60 dds		90 dds		120 dds		240 dds	
T1	9.1	a	20.6	a	29.8	b	31.9	c
T2	9.1	a	22.5	a	33.7	ab	39	b
T3	9.2	a	27.1	a	41.1	a	43.9	ab
T4	9.2	a	27.3	a	39.2	a	45.1	a
T5	9.2	a	25.5	a	36.2	ab	40.8	ab
T6	8.9	a	26.3	a	36.8	ab	40.5	ab
T7	8.6	a	26.5	a	36.8	ab	40.6	ab
T8	8.4	a	26.4	a	36	ab	40	ab
T9	8.3	a	26.7	a	40.8	a	44.03	ab

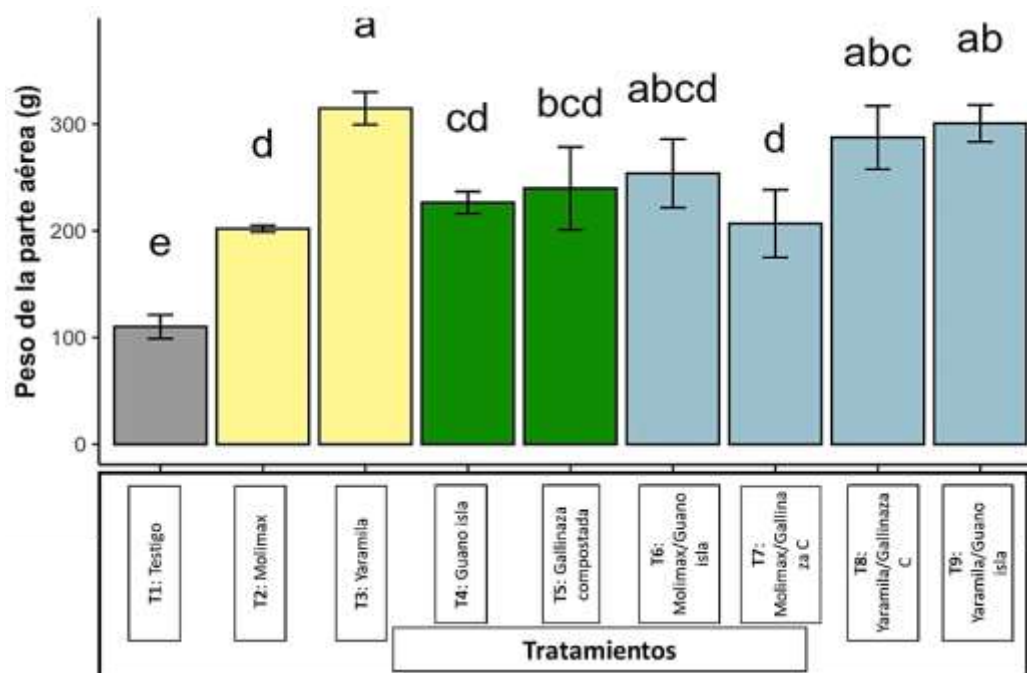
dds; días después de la siembra

Prueba realizada mediante el test de Tukey, determinó que los tratamientos no tienen diferencias significativas durante los primeros 60 y 90 dds, pero si para los 120 dds, donde se observó que los tratamientos T3, T9 y T4 tienen una mejor media y en los 240 dds, si

existió diferencia altamente significativa donde el tratamiento (Guano de isla), alcanzo la mayor altura, la menor altura fue obtenida por el T1, testigo.

### 3.3 Peso de la parte aérea (gr/planta)

En la figura 5 se aprecia como el tratamiento T3 tienen un mayor efecto para el peso de la parte aérea seguido por los tratamientos T9 y T8 y muy inferior se encuentra el testigo o T1. En anexo la Tabla 10 muestra la comparación de medias y análisis de varianza para la variable de estudio peso de la parte aérea el p-valor indica que existen diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos y la variable tal como se muestra en los resultados obtenidos.

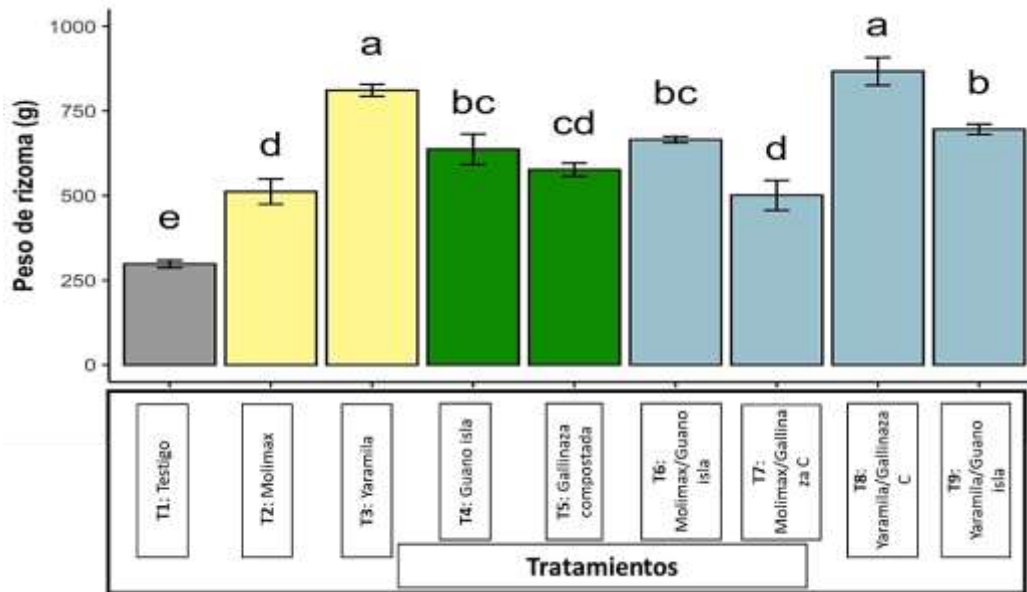


**Figura 5:** Peso de la parte aérea (g/planta). Los valores se presentan como media  $\pm$  desviación estándar. Letras diferentes indican una diferencia significativa en  $P < 0,05$  utilizando el ANVA seguido de la prueba de comparación de medias de Tukey Colores; Gris sin tratamiento, color amarillo fertilizantes, color verde abonos orgánicos, color celeste interacción fertilizante y abono orgánico.

### 3.4 Peso del rizoma (g)

La figura 6 muestra como los tratamientos T8 y T3 obtuvieron un mayor peso en rizomas seguido por el tratamiento T9 y muy por debajo se encuentra el testigo o T1. Ver en anexo Tabla 12 análisis de varianza para la variable de estudio peso del rizoma el p-valor indica

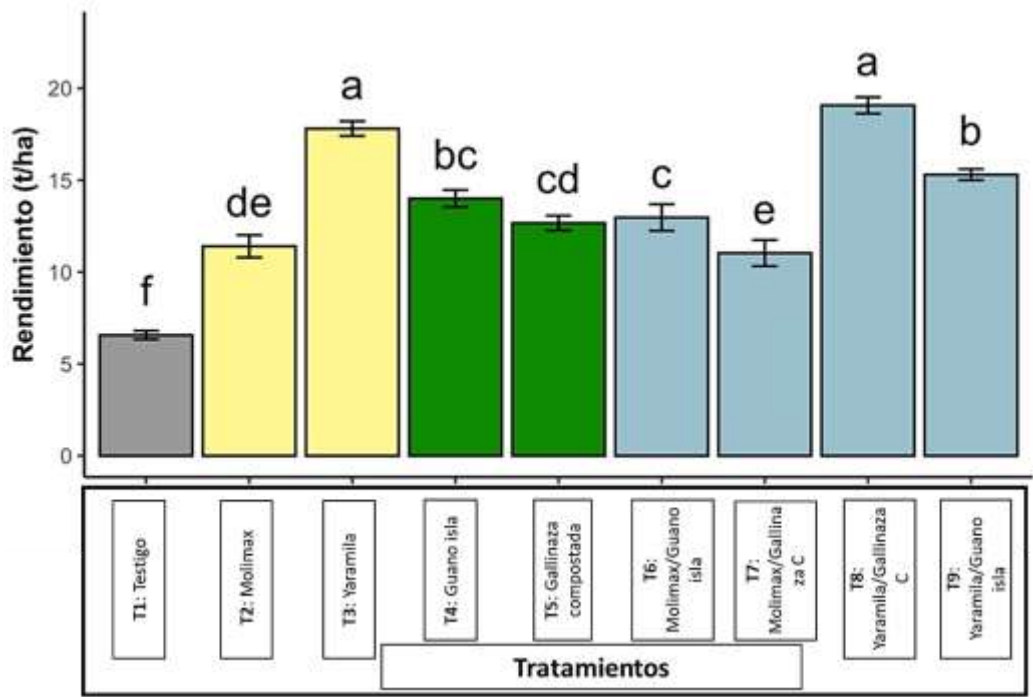
que existen diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos y esta variable de estudio.



**Figura 6:** Peso del rizoma en (g/planta). Los valores se presentan como media  $\pm$  desviación estándar. Letras diferentes indican una diferencia significativa en  $P < 0,05$  utilizando el ANVA seguido de la prueba de comparación de medias de Tukey Colores; Gris sin tratamiento, color amarillo fertilizantes, color verde abonos orgánicos, color celeste interacción fertilizante y abono orgánico.

### 3.5 Rendimiento

La figura 7 muestra que la media más alta pertenece al tratamiento T8 con 19,07 t/ha conforma el grupo A. En el grupo B tenemos al tratamiento T3 con 17,8 t/ha, en el grupo C se encuentra el tratamiento T9 con 15,3 t/ha, luego tenemos al T4 con 14 t/ha, que se encuentra en el grupo D. en el grupo E se encuentran los tratamientos T6 y T5 con (12,97 t/ha – 12,67 t/ha.) en el grupo F se encuentran los tratamientos T2 y T7 con (11,4 t/ha – 11,3 t/ha.) y finalmente tenemos al grupo G conformado por el tratamiento T1 con 6,57 t/ha, considerado como testigo. Ver anexo Tabla 14 análisis de varianza para la variable de estudio rendimiento el p-valor indica que existen diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos.



**Figura 7:** Rendimiento de jengibre (t/ha). Los valores se presentan como media  $\pm$  desviación estándar. Letras diferentes indican una diferencia significativa en  $P < 0,05$  utilizando el ANVA seguido de la prueba de comparación de medias de Tukey Colores; color gris sin tratamiento, color amarillo fertilizantes, color verde abonos orgánicos, color celeste interacción fertilizante y abono orgánico.



### 3.6 Rentabilidad

		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Índice de rentabilidad	$IR = (VBP - CTP) * 100 / CTP$	38.41%	57.43%	130.53%	34.60%	61.82%	16.20%	22.28%	108.20%	34.42%
Rendimiento probable (kg/ha.)	RP	6,570.0	11,400.0	17,800.0	14,000.0	12,670.0	12,970.0	11,300.0	19,700.0	15,300.0
Precio promedio chacra (s/. X kg.)	PPCH	3.50	2.50	2.50	3.50	3.50	2.50	2.50	2.50	2.50
Valor bruto de producción	$VBP = RP \times PPCH$	22,995	28,500.0	44,500.0	49,000.0	44,345.0	32,425.0	28,250.0	49,250.0	38,250.0
Costo total de producción	CTP	16,613.72	18,103.4	19,303.4	36,403.4	27,403.4	27,903.0	23,103.4	23,655.4	28,455.4
Utilidad bruta de producción	$UB = VBP / CD$	7,612.14	11,672.30	26,472.30	13,872.30	18,217.30	5,797.30	6,422.30	26,870.30	11,070.30
Utilidad neta de producción	$UN = VBP / CTP$	6,381.28	10,396.60	25,196.60	12,596.60	16,941.60	4,521.60	5,146.60	25,594.60	9,794.60
Índice de rentabilidad	$IR = (VBP - CTP) * 100 / CTP$	0.38	0.57	1.31	0.35	0.62	0.16	0.22	1.08	0.34
		Testigo	Molimax	Yaramila	Guano de isla	Gallinaza Compostada	Guano isla/Molimax	Gallinaza com/Molimax	Gallinaza com/Yaramila	Guano Yaramila

**Tabla 3:** Rentabilidad

La Tabla 3 muestran los resultados obtenidos para esta variable de rendimiento donde, se puede observar que el tratamiento T3 (Yaramila) alcanzo el máximo rendimiento con 130,53% de rentabilidad, seguido por el T8 (Yaramila/Gallinaza composta) con 108,20% y los tratamientos de menor rentabilidad fueron T7 (Gallinaza Compostada/Molimax) con 22,28% y finalmente al tratamiento T6 (Guano de isla/Molimax) con un 16,20%.

Los parámetros utilizados para evaluar el costo total de producción por hectárea son adjuntados en anexos para cada tratamiento asignado.

#### IV. DISCUSIÓN

Al evaluar las variables de estudio bajo diferentes tratamientos en la producción de jengibre en condiciones de campo abierto, se obtuvo que para el número de brotes no existe diferencias estadísticas altamente significativas, sin embargo, para los parámetros, altura de planta (cm), peso del material vegetativo (g), peso del rizoma (g), rendimiento (t/ha) y rentabilidad (%) si existen diferencias altamente significativas.

El número de brotes en campo abierto está ligado al factor peso y tamaño de la semilla (Fernández, 2012), a su vez Palacios J (2022) en una de su investigación demostró que el factor número de brotes tubo diferencias altamente significativas cuando se considera diferentes densidades de siembra. Por otro lado, Méndez (2013) en una de su investigación encontró diferencias altamente significativas para número de brotes cuando experimentó con dosis a concentraciones significativas con abonos orgánicos destacando que a concentraciones similares no se observó diferencias altamente significativas. Observando los resultados obtenidos podemos decir que la variable número de brotes no sufrió alteraciones ya que se trabajó con una sola densidad de siembra.

En relación a la variable altura de planta, si existen diferencias estadísticas altamente significativas en los tratamientos evaluados. Donde los mejores resultados obtenidos fueron del tratamiento (Guano de isla) seguida por el tratamiento (Yaramila). La altura de planta del cultivo se ve influenciada por la aplicación de diversos tratamientos (Soeparjono 2015), Bruner, (2019) en una de su investigación demostró que el tamaño de planta es consecuente a la densidad de siembra y afirma que a menor número de plantas por ha, tiende a tener mayor altura y menor producción. Por otro Hembra (2015) en su investigación cuando utilizo COTE (fertilizante granulado de liberación controlada a base de nitrógeno) (80 kg/ha) obtuvo respuestas muy favorables para altura de planta considerando que fue el tratamiento que menor rentabilidad género. Evaluando los resultados de esta variable de estudio podemos decir que la altura de planta tubo diferencias altamente significativa por las diversas fuentes de abonos orgánicos y fertilizantes utilizados.

En relación a la variable de estudio peso del material vegetativo, si existen diferencias estadísticas altamente significativas en los tratamientos evaluados. Donde los mejores resultados obtenidos fueron los tratamientos (Yaramila), (Yaramila/Guano de isla) y

(Yaramila/Gallinaza Compostada) demostrando que la altura de planta no tiene dependencia directa con el peso del material vegetativo ya que el T4 obtuvo mayor altura y un bajo peso del material vegetativo solo por encima del testigo.

En relación a la variable de estudio peso del rizoma, si existen diferencias estadísticas altamente significativas para los tratamientos evaluados. Donde se observa que los mejores resultados fueron obtenidos por los tratamientos (Yaramila/Gallinaza Compostada) 866.77 gr promedio por planta y el tratamiento (Yaramila) con 810.6 gr promedio por planta. Hembra (2015) en su investigación analizó el efecto de la fertilización química en el que concluyó que fertilizar con COTE (fertilizante granulado de liberación controlada en base a nitrógeno) (80 kg/ha). Mostró los mejores resultados en factor crecimiento, peso del rizoma, mas no en productividad. En su investigación Chitra (2020) indica que una fuente orgánica suplementada con un fertilizante químico genera un mayor rendimiento, pero se ve desfavorecido por el costo de producción. Evaluando los resultados obtenidos de esta variable de estudio se puede afirmar que el peso del rizoma se ve favorecido por el tipo y forma de aplicación del abono orgánico u/o fertilizante.

En relación a la variable de estudio rendimiento, si existen diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos estudiados Otegui, (2022). Indica que el rendimiento es la cantidad producida por un cultivo en un área determinada. Donde los mejores resultados obtenidos fueron con los tratamientos T8 (19,7 t/ha.) y T3 (17,8 t/ha.) y los rendimientos más bajos fueron para los tratamientos T7 (11,03 t/ha.) y T1 (6,57 t/ha). Autores como Edelmira, (2021) indican que el rendimiento no es muy ajeno al resultado ya que es, la medida unitaria multiplicado por toda la cantidad producida. Vélez (2019) indica que el rendimiento se ve favorecido por el tipo cantidad y concentración del abono u/o fertilizante aplicado, sin embargo, Julca, A. (2018) en su investigación determinó que el rendimiento del cultivo se ve influenciado por diversos factores ambientales. En tal sentido evaluando los resultados de esta variable de estudio se percibe que los resultados obtenidos muestran diferencias altamente significativas por el tipo de abono u/o fertilizante utilizado.

En relación a la variable de estudio rentabilidad, se puede observar en la Tabla 3 diferenciadas para cada tratamiento y como los tratamientos tuvieron influencia altamente significativa para esta variable donde el tratamiento con (Yaramila) muestra una

rentabilidad de 130,53%, el tratamiento con (Yaramila/Gallinaza Compostada) 108,20% de rentabilidad y muy por debajo tenemos a los tratamientos con (Gallinaza Compostada/Molimax) 22,28% de rentabilidad y como último tenemos al (Guano de isla/Molimax) con un 16,20% de rentabilidad. Autores como Puente, R. et al (2016). Mencionan que medir la rentabilidad permite tener noción para poder invertir o no en un determinado producto. A su vez Janampa, A. (2016) menciona que la rentabilidad estima la posibilidad de una empresa para retribuir a los accionistas (ROE) como utilidad del rendimiento, además Eslava, J. (2016) reafirma diciendo que la rentabilidad sólo puede ser nombrada después de haber considerado toda la cadena de producción.

## **V. CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que, los tratamientos T3 (Yaramila), T8 (Gallinaza Compostada/Yaramila), T9 (Guano de isla/Yaramila) y T9 (Guano de isla), mostraron las mejores características agronómicas del cultivo.

Sin embargo, los tratamientos T3 (Yaramila), y T8 (Gallinaza Compostada/Yaramila), se muestran como tratamientos de mayor rentabilidad productiva.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Para una producción convencional, la primera opción recomendada sería el tratamiento con (Yaramila), seguida por el tratamiento con (Yaramila/Gallinaza Compostada Fortificada). Para una producción orgánica del cultivo se recomienda utilizar el tratamiento con (Gallinaza Compostada fortificada).

En relación a estudios posteriores: Se recomienda realizar nuevos estudios que permitan establecer de mejor manera cuáles son las variables que determinan las decisiones de tratamiento y evalúen la rentabilidad de acuerdo al lugar donde se realice la investigación.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brunner, J. (2019). Densidad de siembra en el rendimiento de *Zingiber officinale* Rosc. "kion" Zungarococha, Iquitos, 2019. <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/6719>
- Chitra, R., & Vinothini, L. (2020). *Effect of Organic Amendments on Growth, Nutrient Uptake Pattern and Yield of ginger (Zingiber officinale Rosc.)*. *journal Madras Agric*, 389-395. <https://doi.org/10.29321/MAJ.10.000471>
- Cisneros, G., Lavado, R., Estacio, R., & Carhuallanqui, E. (2021). El jengibre y su relación con el comercio exterior en la economía peruana 2010 - 2019. *Investigación Valdizana*, 15(3), 137–144.
- Carrasco, A. (2020). *el jengibre o kion peruano, una estrella que vuelve (Zingiber officinale)*. Lima: Diseño & Edición Digital. <https://tecnosolucionescr.net/blog/612-el-jengibre-o-kion-peruano-una-estrella-que-vuelve>
- Campos, L. (2019). “La importancia de la producción de jengibre y su transformación en producto terminado”. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/01/produccion-jengibre.html>
- Di Benedetto, A, & Tognetti, J. (2016). Técnicas de análisis de crecimiento de plantas: su aplicación a cultivos intensivos. *Revista de investigaciones agropecuarias*, 42(3), 258-282.
- Edelmira, S. (2021). *Efectos comparativos de la fertilización foliar en la producción del cultivo de jengibre con riego por goteo*. Universidad Agraria del Ecuador. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/SALAZAR%20CEDILLO%20NALDA%20EDELMIIRA.pdf>
- Eslava, J. (2016). *La rentabilidad: análisis de costes y resultados*. ESIC editorial. <https://www.iberlibro.com/9788473569477/Rentabilidad-An%C3%A1lisis-costes-resultados-Curso-8473569474/plp>
- Espinar Cabas, L. (2021). *Sinopsis botánica del orden Zingiberales. En especial la familia Zingiberáceas y sus representantes con interés económico*. Universidad de Sevilla. <https://hdl.handle.net/11441/133091>



- FAO y CEPAL. 2020. *Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe: Cómo disminuir las pérdidas y desperdicios de alimentos*. Boletín N.º9. Santiago, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9728es>
- Fernández, G. (2011). *Muestreo en Poblaciones Finitas*. Andalucía, Sevilla, España. [https://personal.us.es/jmayor/ficheros/mu\\_ia\\_01.pdf](https://personal.us.es/jmayor/ficheros/mu_ia_01.pdf)
- Méndez, E., & Amaya, J. (2012). *Fenología y producción de masa fresca y oleorresina de jengibre (zingiber officinale R.) con diferente materia orgánica*. Revista “Ciencia y Tecnología”, Escuela de Postgrado – UNT. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/278-Texto%20del%20art%C3%ADculo-659-1-10-20130806%20(2).pdf.
- Fierro, A. M., FIERRO, F. A., & FIERRO, F. M. (2022). *Contabilidad general: Enfoque NIIF para pymes*. Ediciones de la U. <https://edicionesdelau.com/producto/contabilidad-general-enfoque-niif-para-pymes/>
- Flores M, C.M, Madriz I, P.M, Warnock de Parra, R, & Trujillo de Leal, A. (2005). Evaluación de altura de plantas y componentes del rendimiento de seis genotipos del género *Vigna* en dos localidades de Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 22(4), 354-368.
- Galarza, F., & Díaz, J. (2016). *Infraestructura y productividad de la agricultura a pequeña escala en el Perú*. Lima Universidad del Pacifico. <http://hdl.handle.net/11354/1498>
- Guattari, F., & Deleuze, G. (1994). Rizoma. Ed. *Diálogo Abierto*, Ciudad de México. <https://pvunoserranogomez.files.wordpress.com/2013/05/deleuze-guattari-rizoma.pdf>
- Hemba, P., & Luis, A. (2015). *Fertilización química en el cultivo de jengibre (Zingiber officinale), en la zona de Buena Fe*. Digital UTEQ <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/1510>
- Janampa, J. A. G. (2016). Liquidez y rentabilidad. Una revisión conceptual y sus dimensiones. *Revista de investigación valor contable*, 3(1), 9-30.

- Julca, A. (2018). Caracterización de Fincas Productoras de Kion (*Zingiber officinale*) en la Microcuenca de Alto Cuyani, Distrito de Pichanaki (Chanchamayo, Junín, Perú). *Revista Científica Pakamuros*, 6(1), 8-8.
- León, C. (2021). Perú es el cuarto principal país exportador de jengibre en el mundo. *Agraria.pe*. Obtenido de <https://www.agraria.pe/noticias/peru-es-el-cuarto-principal-pais-exportador-de-jengibre-en-e-23346>
- Lluzar, M. (2019). Fertilizantes en Perú. *ICEX*. <https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/062/documentos/2021/12/documentos-anexos/DOC2021895822.pdf>
- Matos, F. (2020). *Folha seca: introdução à fisiologia vegetal*. [https://books.google.com.pe/books/about/Folha\\_Seca\\_Introdu%C3%A7%C3%A3o\\_a\\_Fisiologia\\_Veg.html?id=3MPXDwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Folha_Seca_Introdu%C3%A7%C3%A3o_a_Fisiologia_Veg.html?id=3MPXDwAAQBAJ&redir_esc=y)
- Méndez, G., & Robles, A. (2013). Fenología y producción de masa fresca y oleorresina de jengibre (*zingiber officinale r.*) con diferente materia orgánica. *Revista “Ciencia y Tecnología”, Escuela de Postgrado - UNT*, 16
- Mejía, A. (2019). Productividad agrícola y turismo: ejes de articulación para el cooperativismo con jóvenes campesinos. *Sosquua*, 1(1), 58-80
- Otegui, M. E. (2022). *Producción vegetal* (Doctoral dissertation, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía). [https://www.agro.uba.ar/catedras/produccion\\_vegetal/rrhh](https://www.agro.uba.ar/catedras/produccion_vegetal/rrhh)
- Ortiz, A., & Venialgo, M. (2017). *El uso de fertilizantes químicos y el crecimiento de la agricultura paraguaya*. *Contabilidad, Marketing Y Empresa*, 3(1). <https://ojs.unae.unae.edu.py/index.php/facem/article/view/81>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo en una población de estudio. *Revista Internacional de Morfología*, 35 (1), 227-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Palacios, J., & Vera, M. (2022) “Evaluación de tres distancias de siembra del cultivo de jengibre (*zingiber officinale*) con aplicaciones foliar y edáfico de tierra de diatomeas”. UTC, la Maná-Ecuador.

<https://pdfs.semanticscholar.org/e8df/b8eadf3bc5ff8045ffe57101d6fd9518b9c4.pdf>

- Puente-Riofrío, M., & Andrade-Domínguez, F. (2016). Relación entre la diversificación de productos y la rentabilidad empresarial. *Revista Ciencia UNEMI*, 9(18), 73-80
- Quispe, A., Pinto, D., Huaman, M., Bueno, G., & Valle, A. (2020). Metodologías cuantitativas: Cálculo del tamaño de muestra con STATA y R. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 13(1), 78-83. Epub 31 de marzo de 2020. <https://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.131.627>
- Rendón, M., Mario, E., & Villasís, M. (2017). El protocolo de investigación V: el cálculo del tamaño de muestra. *Revista alergia México*, 64(2), 220-227. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i2.267>
- Refulio Polo, B. A. (2018). *Procesamiento de jengibre fresco orgánico para exportación*. Universidad Nacional Agraria La Molina. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNAL\\_9519e8914cea781e9ee257720e44ca19](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNAL_9519e8914cea781e9ee257720e44ca19)
- Salas Rojas, A. P. (2017). *Evaluación de las características nutricionales del confitado de jengibre (Zingiber officinale) orgánico, obtenido mediante el método de osmodeshidratación*. “Universidad Nacional del Centro del Perú”. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/6509>
- Santiesteban-Zaldívar, E., Frías, V. G. F., & Cardeñoso, E. L. (2020). *Análisis de la Rentabilidad Económica. Tecnología propuesta para incrementar la eficiencia empresarial*. Editorial Universitaria (Cuba). [https://books.google.com.pe/books/about/An%C3%A1lisis\\_de\\_la\\_Rentabilidad\\_Econ%C3%B3mica.html?id=33n1DwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/An%C3%A1lisis_de_la_Rentabilidad_Econ%C3%B3mica.html?id=33n1DwAAQBAJ&redir_esc=y)
- Samanhudi, A., Bambang, P., & Muji, R. (2014). Effect of Organic Manure and Arbuscular Mycorrhizal Fungi on Growth and Yield of Young Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.). *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 7, 01-05. Obtenido de [www.iosrjournals.org](http://www.iosrjournals.org).
- Siedentopp, U. (2008). El jengibre. *Revista Internacional de Acupuntura*, 2, 189.

- Soeparjono, S. (2015.). The Effect of Media Composition and Organic Fertilizer Concentration on The Growth and Yield of Red Ginger Rhizome (*Zingiber officinale* Rosc.). ELSEVIER, 450-455. doi: 10.1016/j.aaspro.2016.02.16.
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I, & Murphy, A. (2017). Fisiología e desenvolvimento vegetal. Editora Artmed.
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I, & Murphy, A. (2021). Fundamentos de Fisiología Vegetal-6. Editora Artmed.
- Vásquez, H., & Maraví, C. (2017). Efecto de fertilización orgánica (biol y compost) en el establecimiento de morera (*Morus alba* L.) *Revista RICBA 1(1): 33-39, 2017 · ISSN: 2521-5485. DOI: 10.25127/ricba.201701.004*
- Velez, N. (2019). “*Efecto de la aplicación de abonos orgánicos en el comportamiento agronómico y rendimiento del cultivo de jengibre (Zengiber officinale) sembrado en el cantón Quevedo*”. Quevedo-Ecuador. <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/f089f888-9190-43f7-b33b-b5a701754750>
- Zamilpa, R., & Ayala, D., (2016). *Estado de la cuestión sobre las críticas a la agricultura orgánica*. Acta universitaria, 26(2), 20-29. <https://doi.org/10.15174/au.2016.854>

## ANEXOS

*Tabla 4: Matriz de datos.*

MATRIZ DE DATOS							
Tratamientos	Repeticiones	Bloque	Altura de planta	Número de brotes	Peso rizomas	Peso de la parte aérea.	Rendimiento t/ha
TESTIGO	T1	1	24,1	4,7	304,3	98,2	6,7
	T1	2	20,9	5,7	285,3	112	6,3
	T1	3	23,6	4,5	304,2	120,2	6,7
MOLIMAX	T2	1	27,0	5,5	534,2	205,3	11,8
	T2	2	24,2	5,4	468,8	200	10,7
	T2	3	27,1	5,6	532,3	200,3	11,7
YARAMILA	T3	1	30,1	6	811	332	17,8
	T3	2	31,3	6,2	793	303,3	17,4
	T3	3	28,8	5,6	827,8	308,7	18,2
GUANO ISLA	T4	1	34,0	5,3	688,5	237	14,1
	T4	2	26,7	5,9	613,5	226	13,5
	T4	3	30,1	4,7	608	216,3	14,4
GALLINAZA COMPOSTADA	T5	1	31,5	6,5	596,8	210	13,1
	T5	2	25,8	5,2	558,2	283,7	12,3
	T5	3	26,5	5,9	574,3	225,5	12,6
GUANO ISLA MOLIMAX	T6	1	27,2	6,1	668	282,2	12,5
	T6	2	26,7	5,2	672	219	12,6
	T6	3	30,6	5,3	654,5	260	13,8
GALLINAZA CMP MOLIMAX	T7	1	27,0	4,7	451	173	10,9
	T7	2	28,8	5,8	516,8	236	10,4
	T7	3	28,7	6	534,7	211	11,8
GALLINAZA CMP YARAMILA	T8	1	28,3	6,1	843	253	19,5
	T8	2	28,6	5,8	843,3	304	18,6
	T8	3	26,3	5,3	914	305	19,1
GUANO ISLA YARAMILA	T9	1	31,0	6	711	320	15,6
	T9	2	29,6	6,2	681	294,8	15
	T9	3	29,4	5,1	695	287	15,3

## CUADROS COMPARACIÓN DE MEDIAS

**Tabla 5:** ANVA, número de brotes.

Análisis de varianza					
Variable: Número de brotes					
F.V.	GL	SC	CM	F	p-valor (>F)
TRATAMIENTO	8	2.20	0.27	1.01	0.4625
BLOQUE	2	0.75	0.37	1.38	0.2792
ERROR	16	4.33	0.27		

Significancia: 0 "\*\*\*\*" 0.001 "\*\*\*\*" 0.01 "\*" 0.05 "." 0.1 ' ' 1

**Nota:** \* = significativo (P-valor<0,10); \*\*= altamente significativo (P-valor<0,05); \*\*\*= muy significativo (p-valor<0,01). **F.V:** Fuente de variación; **SC:** Suma de cuadrados; **GL:** Grado de libertad; **CM:** Cuadrado medio; **F:** Tukey.

**Tabla 6:** ANVA, altura de planta 60 dds.

Análisis de varianza					
Variable: altura de planta, 60 dds					
	GL	SC	CM	F	p-valor
TRATAMIENTO	8	2.98	0.372	0.93	0.51755
BLOQUE	2	2.33	1.169	2.92	0.08274 *
ERROR	16	6.40	0.400		

Significancia: 0 "\*\*\*\*" 0.001 "\*\*\*\*" 0.01 "\*" 0.05 "." 0.1 ' ' 1

**Nota:** \* = significativo (P-valor<0,10); \*\*= altamente significativo (P-valor<0,05); \*\*\*= muy significativo (p-valor<0,01). **F.V:** Fuente de variación; **SC:** Suma de cuadrados; **GL:** Grado de libertad; **CM:** Cuadrado medio; **F:** Tukey.

**Tabla 7:** ANVA, altura de planta a los 90 dds.

Tabla Análisis de Varianza					
Variable: Altura de planta, 90 dds					
valor (>F)	GL	SC	CM	F	p-
TRATAMIENTOS	8	130.22	16.27	1.86	0.1374
BLOQUES	2	33.69	16.84	1.93	0.1774
ERROR	16	139.64	8.72		

Significancia: 0 "\*\*\*\*" 0.001 "\*\*\*\*" 0.01 "\*" 0.05 "." 0.1 ' ' 1

**Nota:** \* = significativo (P-valor<0,10); \*\*= altamente significativo (P-valor<0,05); \*\*\*= muy significativo (p-valor<0,01). **F.V:** Fuente de variación; **SC:** Suma de cuadrados; **GL:** Grado de libertad; **CM:** Cuadrado medio; **F:** Tukey.

**Tabla 8:** ANVA, altura de planta, 120 dds.

**Tabla Análisis de Varianza**

**Variable: Altura de planta, 120 dds.**

	GL	SC	CM	F	p-valor (>F)
TRATAMIENTO	8	298.14	37.26	3.99	0.00886 **
BLOQUE	2	26.82	13.41	1.43	0.26645
ERROR	16	149.23	9.32		

Significancia: 0 "\*\*\*\*" 0.001 "\*\*\*" 0.01 "\*\*" 0.05 "." 0.1 ' ' 1

**Nota:** \* = significativo (P-valor<0,10); \*\*= altamente significativo (P-valor<0,05); \*\*\*= muy significativo (p-valor<0,01). **F.V:** Fuente de variación; **SC:** Suma de cuadrados; **GL:** Grado de libertad; **CM:** Cuadrado medio; **F:** Tukey.

**Tabla 9:** ANVA, altura de planta, 240 dds.

**Tabla Análisis de Varianza**

**Variable: Altura de planta, 240 dds.**

	GL	SC	CM	F	p-valor (>F)
TRATAMIENTO	8	364.06	45.50	12.02	1.885e-05 ***
BLOQUE	2	11.30	5.64	1.49	0.2546
ERROR	16	60.57	3.78		

Significancia: 0 "\*\*\*\*" 0.001 "\*\*\*" 0.01 "\*\*" 0.05 "." 0.1 ' ' 1

**Nota:** \* = significativo (P-valor<0,10); \*\*= altamente significativo (P-valor<0,05); \*\*\*= muy significativo (p-valor<0,01). **F.V:** Fuente de variación; **SC:** Suma de cuadrados; **GL:** Grado de libertad; **CM:** Cuadrado medio; **F:** Tukey.

**Tabla 10:** ANVA, peso de la parte aérea.

**Tabla Análisis de Varianza**

**Variable: Peso de la parte aérea**

	GL	SC	CM	F	p-valor (>F)
TRATAMIENTOS	8	93756	11719.4	18.50	1.028e-06 ***
BLOQUES	2	266	133.1	0.210	0.8126
ERROR	16	10131	633.2		

Significancia: 0 "\*\*\*\*" 0.001 "\*\*\*" 0.01 "\*\*" 0.05 "." 0.1 ' ' 1

**Nota:** \* = significativo (P-valor<0,10); \*\*= altamente significativo (P-valor<0,05); \*\*\*= muy significativo (p-valor<0,01). **F.V:** Fuente de variación; **SC:** Suma de cuadrados; **GL:** Grado de libertad; **CM:** Cuadrado medio; **F:** Tukey.

**Tabla 11:** Prueba, comparación de medias con el test de Tukey para peso de la parte aérea.

Tratamientos	Peso de la parte aérea	Grupos
T3	314.66	a
T9	300.60	ab
T8	287.33	abc
T6	253.73	abcd
T5	239.73	bcd
T4	226.43	cd
T7	206.66	d
T2	201.86	d
T1	110.13	e

**Tabla 12:** ANVA, peso del Rizoma.

**Tabla Análisis de Varianza**

**Variable: Peso del rizoma.**

	GL	SC	CM	F	p-valor(>F)
TRATAMIENTOS	8	710213	88777	106.09	2.156e-12 ***
BLOQUE	2	2875	1438	1.7182	0.2109
ERROR	16	13388	837		

Significancia: 0 "\*\*\*\*" 0.001 "\*\*\*" 0.01 "\*\*" 0.05 "." 0.1 ' ' 1

**Nota:** \* = significativo (P-valor<0,10); \*\*= altamente significativo (P-valor<0,05); \*\*\*= muy significativo (p-valor<0,01). **F.V:** Fuente de variación; **SC:** Suma de cuadrados; **GL:** Grado de libertad; **CM:** Cuadrado medio; **F:** Tukey.

**Tabla 13:** Prueba, comparación de medias con el test de Tukey para peso del rizoma.

Tratamiento	Peso del Rizoma	Grupos
T8	866.76	a
T3	810.6	a
T9	695.66	b
T6	664.83	b
T4	636.66	bc
T5	576.43	cd
T2	511.76	d
T7	500.83	d
T1	297.93	e



**Tabla 14:** ANVA, Rendimiento.

**Tabla Análisis de Varianza**

**Variable: Rendimiento.**

	GL	SC	CM	F	p-valor (>F)
TRATAMIENTOS	8	337.3	42.17	386.798	< 2.2e-16 ***
BLOQUE	2	2.81	1.40	12.882	0.0004641 ***
ERROR	16	1.74	0.109		

Significancia: 0 "\*\*\*\*" 0.001 "\*\*\*" 0.01 "\*\*" 0.05 "." 0.1 ' ' 1

**Nota:** \* = significativo (P-valor<0,10); \*\*= altamente significativo (P-valor<0,05); \*\*\*= muy significativo (p-valor<0,01). **F.V:** Fuente de variación; **SC:** Suma de cuadrados; **GL:** Grado de libertad; **CM:** Cuadrado medio; **F:** Tukey.

**Tabla 15:** Prueba, comparación de medias con el test de Tukey para el Rendimiento.

Tratamiento	Rendimiento	Grupos
T8	19.07	a
T3	17.80	b
T9	15.30	c
T4	14.00	d
T6	12.97	e
T5	12.67	e
T2	11.40	f
T7	11.03	f
T1	6.57	g

**Tabla 16:** Contenido nutricional de la Yara Mila Complex.

Yara Mila Complex	
contenido nutricional	%.
N TOTAL	12,4
N NO3	5,1
N NH4	7,3
P2O5	11
K2O	18
CaO	-
MgO	2,7
S	8
B	0,015
Fe	0,2
Mn	0,02
Zn	0,02

**Tabla 17:** Contenido nutricional del Molimax 20-20-20.

<b>Molimax 20-20-20</b>	
<b>Composición</b>	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> , (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> , KCl
<b>Aspecto</b>	Mezcla física de gránulos blancos, marrón claro a oscuro o negro, rojos y cristalinos y/o vidriosos.
<b>Nitrógeno (N)</b>	20%
<b>Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</b>	20%
<b>Potasio (K<sub>2</sub>O)</b>	20%
<b>Presentación</b>	Bolsas de polietileno de 50 kg.
<b>Uso</b>	Fertilizante para aplicación directa al suelo.

**Tabla 18:** Contenido nutricional del guano de isla.

<b>Contenido Nutricional, Guano de Isla</b>			
MACROELEMENTOS			
<b>Nutriente</b>	<b>Composición</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Nitrógeno	<i>N</i>	10 – 14	%
Fósforo	<i>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	10 – 12	%
Potasio	<i>K<sub>2</sub>O</i>	2 – 3	%
ELEMENTOS SECUNDARIOS			
Calcio	<i>CaO</i>	8	%
Magnesio	<i>MgO</i>	5	%
Azufre	<i>S</i>	16	%
MICROELEMENTOS			
Hierro	<i>Fe</i>	320	<i>p.p.m.</i>
Zinc	<i>Zn</i>	20	<i>p.p.m.</i>
Cobre	<i>Cu</i>	240	<i>p.p.m.</i>
Manganeso	<i>Mn</i>	200	<i>p.p.m.</i>
Boro	<i>B</i>	160	<i>p.p.m.</i>
TAMBIÉN CONTIENE			
<i>Flora Microbiana</i>		<i>Hongos y bacterias benéficas</i>	

**Tabla 19:** *Contenido nutricional de la Gallinaza Compostada Fortificada.*

**COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA GALLINAZA COMPOSTADA**

<b>Contenido nutricional</b>	<b>Cantidad</b>
Ph	7,6
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	9,61 dS/m
CENIZA	24,5%
CARBONO ORGANICO OXIDABLE TOTAL COOX	21,1%
RELACION CARBONO NITROGENO	13
NITROGENO TOTAL	2,67%
FOSFORO TOTAL (P2O5)	374%
POTASIO TOTAL (K2O)	2,19%
CALCIO TOTAL (CaO)	9%
MAGNESIO TOTAL (Mn)	0,757%
AZUFRE TOTAL (S)	2450%
HERRRO TOTAL (Fe)	599 mg/kg
MANGANESO TOTAL (Mn)	323 mg/kg
COBRE TOTAL (Cu)	41,8 mg/kg
ZINC TOTAL (Zn)	250 mg/kg
BORO TOTAL (B)	34,8 mg/kg
SODIO TOTAL (Na)	0,276%
SILICIO (soluble en HF) (SiO2)	4,03%
RESIDUOS INSOLUBLES EN ÁCIDO	4,38%



UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRIGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS

Código:  
CCFG - 036

Versión: 01

INFORME DE ENSAYO N° 1671

Página .../...

1. DATOS :

Solicitante : HERLY VISALOT CHUQUIPIONDO

Departamento : AMAZONAS  
Provincia : LUYA  
Distrito : COLCAMAR

Caserío : VILAYA  
N. Parcela : JENGIBRE  
Cod. Muestra : 1671  
Fecha : 22/11/22

2. RESULTADO DEL ANÁLISIS SOLICITADO CARACTERIZACIÓN

Lab	Número de Muestra Muestra	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	P ppm	K %	C %	M.O %	N %	Análisis Mecánico			Clase textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma en Cationes	Suma en Bases	% Sic. De Bases
									Arena	Limo	Arcilla			Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>+3</sup> + H <sup>+</sup>			
1671	JENGIBRE	6,06	0,04	6,35	129,63	3,11	5,36	0,27	71,3	14,0	14,7	Fr.A.	9,80	4,27	2,48	0,25	0,20	0,00	7,20	7,20	75

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L. = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcilla Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

**Nota:** Cabe resaltar que la muestra tomada en campo, no fue recolectada por el personal del laboratorio.

Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra ensayada, queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de LABISAG. Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS  
LABISAG

M. Sc. JESUS RASCON BARRIOS  
RESPONSABLE

RESPONSABLE DE LABISAG

UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS  
LABORATORIO DE INVESTIGACION DE SUELOS Y AGUAS LABISAG

Tec. Elder Chichipe Vela  
RESPONSABLE DEL AREA DE SUELOS

RESPONSABLE DEL AREA DE SUELOS LABISAG

Recibi Conforme:

Nombre:  
DNI:  
Fecha y Hora:

Firma de Conformidad

Calle Milpa Urea N° 342-354-356 - Calle Universitaria N° 384 - Chachapoyas - Amazonas - Perú  
labirag@untra.edu.pe / labirag@ides-ces.edu.pe



Cuadro 1. Análisis Caracterización de suelo

## MÉTODOS SEGUIDOS EN EL ANÁLISIS DE SUELO

1. Textura de suelo: % de arena, limo y arcilla; método del hidrometro.
2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación(es).
3. pH: medida en el potenciómetro de la suspensión en el suelo: agua relación 1:1.
4. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio: % M.O. = %CX1.724.
5. Fósforo disponible: método de Olsen modificado, extracción con  $\text{NaHCO}_3=0.5\text{M}$ , pH 8.5.
6. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio ( $\text{CH}_3\text{-COONH}_4$ )N, pH 7.0.
7. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio ( $\text{CH}_3\text{-COONH}_4$ )N; pH 7.0.
8.  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  cambiabiles: reemplazamiento con acetato de amonio ( $\text{CH}_3\text{-COONH}_4$ ) N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de emisión atómica.
9.  $\text{Al}^{+3}+\text{H}^+$ : método de Yuan: extracción con KCl, N.

### Equivalencias:

1 ppm = 1 mg/kilogramo  
 1 millimho (mmho/cm) = 1 deciSiemens/metro  
 1 milliequivalente / 100g = 1 cmol (+)/kg  
 Sales solubles totales (TDS) en ppm o mg/kg = 640xCEE  
 CE (1:1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

## TABLA DE INTERPRETACIÓN

Salinidad		Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible	Relaciones Cationicas			
clasificación del suelo	CE(es)	Clasificación	%	ppm P	ppm K	Clasificación	k/Mg	Ca/Mg
*muy ligeramente salino	<2	*bajo	<2.0	<7.0	<100	*Normal	0.2-0.3	5-9
*ligeramente salino	2 - 4	*medio	2-4	7.0-14.0	100-240	*defc. Mg	>0.5	
*moderadamente salino	4-8	*alto	>4.0	>14.0	>240	*defc. K	>0.2	
*fuertemente salino	>8					*defc. Mg		>10

Reacción o pH		CLASES TEXTURALES				Distribución de cationes %	
clasificación del suelo	pH	A	Fr	Ar	L	$\text{Ca}^{+2}$	
*fuertemente ácido	<5.5	= arena	= franco	= arcillo arenoso	= limoso	=	60-75
*moderadamente ácido	5.6-6.0	= arena franca	= franco arenoso	= arcillo arenoso	= arcillo limoso	$\text{Mg}^{+2}$	= 15-20
*ligeramente ácido	6.1-6.5	Fr	Fr	Ar	Ar	$\text{K}^+$	= 3-7
*neutro	7.0	Fr	Fr	Ar	Ar	$\text{Na}^+$	= <15
*ligeramente alcalino	7.1-7.8	Fr	Fr	Ar	Ar		
*moderadamente alcalino	7.9-8.4	Fr	Fr	Ar	Ar		
*fuertemente alcalino	>8.5	Fr	Fr	Ar	Ar		

Cuadro 2. Interpretación del análisis y caracterización de suelo

## Costo de producción de los tratamientos

**Tabla 20:** Costo de producción del T1; testigo

COSTOS DE PRODUCCIÓN						
DATOS GENERALES			T1: TESTIGO			
CULTIVO :	JENGIBRE					
VARIEDAD	CRIOLLA				CICLO MESES	8 MESES
MES SIEMBRA	OCTUBRE				REND. Tn/ha.	6.57
MES COSECHA	MAYO				RIEGO	Aspersión
AMBITO	ANEXO VILAYA				FECHA ELAB	2023
NIVEL TECNOLOGICO	EXPERIMENTO					
CAMPAÑA AGRICOLA	2022-2023					
Nº	ACTIVIDAD		UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
						<b>14,152.00</b>
<b>I. COSTOS DIRECTOS</b>						
<b>TERRENO DEFINITIVO</b>						
A).-	<b>MANO DE OBRA</b>			<b>129</b>		<b>5,490.00</b>
1	<b>Preparación de Terreno</b>			<b>31</b>		<b>1,570.00</b>
	Rozo y Quema	Jornal		12	40.00	480.00
	destronque	Jornal		8	40.00	320.00
	Arado artesanal (Bueyes)	Jornal		3	150.00	450.00
	Mullida del suelo	Jornal		5	40.00	200.00
	Otras Actividades			3	40.00	120.00
2	<b>Siembra</b>			<b>19</b>		<b>760</b>
	Siembra por filas	Jornal		10	40.00	400.00
	Apoyo Mullida, Tapado de Semilla	Jornal		5	40.00	200.00
	Resiembra a Mano	Jornal		2	40.00	80.00
	Otras Actividades	Jornal		2	40.00	80.00
3	<b>Labores Culturales</b>			<b>66</b>		<b>2,640.00</b>
	Aplicación de Fertilizantes T1	Jornal		0	0.00	0.00
	Aplicación de insecticida	Jornal		4	40.00	160.00
	Deshierbo	Jornal		40	40.00	1,600.00
	Riegos	Jornal		10	40.00	400.00
	Poda	Jornal		12	40.00	480.00
	Otras Actividades			3	40.00	120.00
4	<b>Cosecha</b>			<b>13</b>		<b>520</b>
	Corte de Plantas	Jornal		5	40.00	200.00
	Recolección y limpieza	Jornal		5	40.00	200.00
	Otras Actividades	Jornal		3	40.00	120.00
B).-	<b>INSUMOS</b>					<b>8,062</b>
1	<b>Semillas</b>			<b>1,100</b>		<b>7,700</b>
	Jengibre	kg. / ha.		1,100	7.00	7,700
2	<b>Fertilizantes</b>			<b>0.00</b>		<b>0</b>
	Testigo	0		0.0	0.00	0
3	<b>Pesticidas</b>			<b>2.00</b>		<b>70.00</b>
	Clorpirifos	kg. O Lts		2.0	35.00	70.00
5	<b>Adherentes</b>			<b>2.00</b>		<b>6.00</b>
	Citowet	kg. O Lts		2.00	3.00	6.00
6	<b>Agua</b>			<b>0</b>		<b>0.00</b>
	Canon de Agua	M3		0	0	0.00
7	<b>Otros Insumos</b>			<b>7.00</b>		<b>286.00</b>
	Herramientas (Lampas)	Unidad		2	35.00	70.00
	Machete	unidad		2	18.00	36.00
	picos	unidad		2	40.00	80.00
	Otros			1	100	100.00
E).-	<b>VARIOS</b>					<b>600.00</b>
	Análisis caracterización de suelo	Unidades		1	60	60.00
	Alquiler de Terreno ( Ha.)	m2		10,000	0.05	500.00
	Alquiler de Mochilas ( Ha.)	Unidades		4	10.00	40.00
	Otros					0.00
<b>II. COSTOS INDIRECTOS</b>						<b>0.00</b>
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos				0.00
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos				0.00
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos				0.00
D	Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra				0.00
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	18 % En 8 Meses				0.00
<b>TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION</b>						<b>14,152</b>

**Tabla 21: Costo de producción del T2: Molimax.**

COSTOS DE PRODUCCIÓN						
DATOS GENERALES			T2: MOLIMAX			
CULTIVO :	JENGIBRE					
VARIEDAD	CRIOLLA				CICLO: MESES	8 MESES
MES SIEMBRA	OCTUBRE				REND. Tn/ha.	17.8
MES COSECHA	MAYO				RIEGO	Aspersión
AMBITO	ANEXO VILAYA				FECHA	2023
NIVEL TECNOLÓGICO	EXPERIMENTO					
CAMPAÑA AGRÍCOLA	2022-2023					
Nº	ACTIVIDAD		UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES
						<b>15,552.00</b>
<b>I. COSTOS DIRECTOS</b>						
<b>TERRENO DEFINITIVO</b>						
A).-	<b>MANO DE OBRA</b>			<b>134</b>		<b>5,690.00</b>
1	<b>Preparación de Terreno</b>			<b>31</b>		<b>1,570.00</b>
	Rozo y Quema	Jornal		12	40.00	480.00
	destronque	Jornal		8	40.00	320.00
	Arado artesanal (Bueyes)	Jornal		3	150.00	450.00
	Mullida del suelo	Jornal		5	40.00	200.00
	Otras Actividades			3	40.00	120.00
2	<b>Siembra</b>			<b>19</b>		<b>760</b>
	Siembra por filas	Jornal		10	40.00	400.00
	Apoyo Mullida, Tapado de Semilla	Jornal		5	40.00	200.00
	Resiembra a Mano	Jornal		2	40.00	80.00
	Otras Actividades	Jornal		2	40.00	80.00
3	<b>Labores Culturales</b>			<b>71</b>		<b>2,840.00</b>
	Aplicación de Fertilizantes T1	Jornal		5	40.00	200.00
	Aplicación de insecticida	Jornal		4	40.00	160.00
	Deshierbo	Jornal		40	40.00	1,600.00
	Riegos	Jornal		10	40.00	400.00
	Poda	Jornal		12	40.00	480.00
	Otras Actividades			3	40.00	120.00
4	<b>Cosecha</b>			<b>13</b>		<b>520</b>
	Corte de Plantas	Jornal		5	40.00	200.00
	Recolección y limpieza	Jornal		5	40.00	200.00
	Otras Actividades	Jornal		3	40.00	120.00
B).-	<b>INSUMOS</b>					<b>9,262</b>
1	<b>Semillas</b>			<b>1,100</b>		<b>7,700</b>
	Jengibre	kg. / ha.		1,100	7.00	7,700
2	<b>Fertilizantes</b>			<b>300.00</b>		<b>1,200</b>
	Molimax 20 - 20 - 20	kg. / ha.		300	4.00	1,200
3	<b>Pesticidas</b>			<b>2.00</b>		<b>70.00</b>
	Clorpirifos	kg. O Lts		2.0	35.00	70.00
5	<b>Adherentes</b>			<b>2.00</b>		<b>6.00</b>
	Citowet	kg. O Lts		2.00	3.00	6.00
6	<b>Agua</b>					
	Canon de Agua	M3		0	0	0.00
7	<b>Otros Insumos</b>			<b>7.00</b>		<b>286.00</b>
	Herramientas (Lampas)	Unidad		2	35.00	70.00
	Machete	unidad		2	18.00	36.00
	picos	unidad		2	40.00	80.00
	Otros			1	100	100.00
E).-	<b>VIARIOS</b>					<b>600.00</b>
	Análisis caracterización de suelo	Unidades		1	60	60.00
	Alquiler de Terreno ( Ha.)	M2		10,000	0.05	500.00
	Alquiler de Mochilas ( Ha.)	Unidades		4	10.00	40.00
<b>II. COSTOS INDIRECTOS</b>						<b>0.00</b>
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos				0.00
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos				0.00
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos				0.00
D	Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra				0.00
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	18 % En 6 Meses (7)				0.00
<b>TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION</b>						<b>15,552</b>

**Tabla 22: Costo de producción T3: Yaramila**

COSTOS DE PRODUCCIÓN							
DATOS GENERALES		T3: YARAMILA					
CULTIVO :	JENGIBRE				CICLO MESES	8 MESES	
VARIEDAD	CRIOLLA				REND. Tn/ha.	17.8	
MES SIEMBRA	OCTUBRE				RIEGO	Aspersión	
MES COSECHA	MAYO				FECHA ELAB...	2023	
AMBITO	ANEXO VILAYA						
NIVEL TECNOLÓGICO	EXPERIMENTO						
CAMPAÑA AGRICOLA	2022-2023						
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES		
						<b>16,752.00</b>	
<b>I. COSTOS DIRECTOS</b>							
<b>TERRENO DEFINITIVO</b>							
A).-	<b>MANO DE OBRA</b>		<b>134</b>		<b>5,690.00</b>		
1	<b>Preparación de Terreno</b>		<b>31</b>		<b>1,570.00</b>		
	Rozo y Quema	Jornal	12	40.00	480.00		
	destronque	Jornal	8	40.00	320.00		
	Arado artesanal (Bueyes)	Jornal	3	150.00	450.00		
	Mullida del suelo	Jornal	5	40.00	200.00		
	Otras Actividades		3	40.00	120.00		
2	<b>Siembra</b>		<b>19</b>		<b>760</b>		
	Siembra por filas	Jornal	10	40.00	400.00		
	Apoyo Mullida, Tapado de Semilla	Jornal	5	40.00	200.00		
	Resiembra a Mano	Jornal	2	40.00	80.00		
	Otras Actividades	Jornal	2	40.00	80.00		
3	<b>Labores Culturales</b>		<b>71</b>		<b>2,840.00</b>		
	Aplicación de Fertilizantes T1	Jornal	5	40.00	200.00		
	Aplicación de insecticida	Jornal	4	40.00	160.00		
	Deshierbo	Jornal	40	40.00	1,600.00		
	Riegos	Jornal	10	40.00	400.00		
	Poda	Jornal	12	40.00	480.00		
	Otras Actividades		3	40.00	120.00		
4	<b>Cosecha</b>		<b>13</b>		<b>520</b>		
	Corte de Plantas	Jornal	5	40.00	200.00		
	Recolección y limpieza	Jornal	5	40.00	200.00		
	Otras Actividades	Jornal	3	40.00	120.00		
B).-	<b>INSUMOS</b>				<b>10,462</b>		
1	<b>Semillas</b>		<b>1,100</b>		<b>7,700</b>		
	Jengibre	kg. / ha.	1,100	7.00	7,700		
2	<b>Fertilizantes</b>		<b>500.00</b>		<b>2,400</b>		
	Yaramila 12. - 4 - 11 - 18	kg. / ha.	500	4.80	2,400		
3	<b>Pesticidas</b>		<b>2.00</b>		<b>70.00</b>		
	Clorpirifos	kg. O Lts	2.0	35.00	70.00		
5	<b>Adherentes</b>		<b>2.00</b>		<b>6.00</b>		
	Citowet	kg. O Lts	2.00	3.00	6.00		
6	<b>Agua</b>						
	Canon de Agua	M3	0	0	0.00		
7	<b>Otros Insumos</b>		<b>7.00</b>		<b>286.00</b>		
	Herramientas (Lampas)	Unidad	2	35.00	70.00		
	Machete	unidad	2	18.00	36.00		
	picos	unidad	2	40.00	80.00		
	Otros		1	100	100.00		
E).-	<b>VARIOS</b>				<b>600.00</b>		
	Análisis caracterización de suelo	Unidades	1	60	60.00		
	Alquiler de Terreno ( Ha.)	M2	10,000	0.05	500.00		
	Alquiler de Mochilas ( Ha.)	Unidades	4	10.00	40.00		
	Otros				0.00		
<b>II. COSTOS INDIRECTOS</b>						<b>0.00</b>	
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos				0.00	
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos				0.00	
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos				0.00	
D	Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra				0.00	
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	18 % En 6 Meses (7)				0.00	
<b>TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION</b>						<b>16,752</b>	



**Tabla 23: Costo de producción del T4: Guano de isla.**

COSTOS DE PRODUCCIÓN						
DATOS GENERALES			T4: GUANO DE ISLA			
CULTIVO :	JENGIBRE					
VARIEDAD	CRIOLLA			CICLO MESES	8 MESES	
MES SIEMBRA	OCTUBRE			REND. Tn/ha.	14.0	
MES COSECHA	MAYO			RIEGO	Aspersión	
AMBITO	ANEXO VILAYA			FECHA ELAB	2023	
NIVEL TECNOLÓGICO	EXPERIMENTO					
CAMPAÑA AGRÍCOLA	2022-2023					
Nº	ACTIVIDAD		UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES
						<b>33,852.00</b>
<b>I. COSTOS DIRECTOS</b>						
<b>TERRENO DEFINITIVO</b>						
A).-	<b>MANO DE OBRA</b>			<b>134</b>		<b>5,690.00</b>
1	<b>Preparación de Terreno</b>			<b>31</b>		<b>1,570.00</b>
	Rozo y Quema	Jornal		12	40.00	480.00
	destronque	Jornal		8	40.00	320.00
	Arado artesanal (Bueyes)	Jornal		3	150.00	450.00
	Mullida del suelo	Jornal		5	40.00	200.00
	Otras Actividades			3	40.00	120.00
2	<b>Siembra</b>			<b>19</b>		<b>760</b>
	Siembra por filas	Jornal		10	40.00	400.00
	Apoyo Mullida, Tapado de Semilla	Jornal		5	40.00	200.00
	Resiembra a Mano	Jornal		2	40.00	80.00
	Otras Actividades	Jornal		2	40.00	80.00
3	<b>Labores Culturales</b>			<b>71</b>		<b>2,840.00</b>
	Aplicación de Fertilizantes T1	Jornal		5	40.00	200.00
	Aplicación de insecticida	Jornal		4	40.00	160.00
	Deshierbo	Jornal		40	40.00	1,600.00
	Riegos	Jornal		10	40.00	400.00
	Poda	Jornal		12	40.00	480.00
	Otras Actividades			3	40.00	120.00
4	<b>Cosecha</b>			<b>13</b>		<b>520</b>
	Corte de Plantas	Jornal		5	40.00	200.00
	Recolección y limpieza	Jornal		5	40.00	200.00
	Otras Actividades	Jornal		3	40.00	120.00
B).-	<b>INSUMOS</b>					<b>27,562</b>
1	<b>Semillas</b>			<b>1,100</b>		<b>7,700</b>
	Jengibre	kg. / ha.		1,100	7.00	7,700
	otros					0
2	<b>Fertilizantes</b>			<b>15.00</b>		<b>19,500</b>
	Guano isla	tn. / ha.		15	1,300	19,500
3	<b>Pesticidas</b>			<b>2.00</b>		<b>70.00</b>
	Clorpirifos	kg. O Lts		2.0	35.00	70.00
5	<b>Adherentes</b>			<b>2.00</b>		<b>6.00</b>
	Citowet	kg. O Lts		2.00	3.00	6.00
6	<b>Agua</b>					
	Canon de Agua	M3		0	0	0.00
7	<b>Otros Insumos</b>			<b>7.00</b>		<b>286.00</b>
	Herramientas (Lampas)	Unidad		2	35.00	70.00
	Machete	unidad		2	18.00	36.00
	picos	unidad		2	40.00	80.00
	Otros			1	100	100.00
E).-	<b>VARIOS</b>					<b>600.00</b>
	Análisis caracterización de suelo	Unidades		1	60	60.00
	Alquiler de Terreno ( Ha.)	M2		10,000	0.05	500.00
	Alquiler de Mochilas ( Ha.)	Unidades		4	10.00	40.00
<b>II. COSTOS INDIRECTOS</b>						<b>0.00</b>
A	Imprevistos			2 % de Costos Directos		0.00
B	Gastos Administrativos			3 % de Costos Directos		0.00
C	Asistencia Técnica			1 % de Costos Directos		0.00
D	Leyes Sociales			13 % de la Mano de Obra		0.00
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total			18 % En 6 Meses (7)		0.00
<b>TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION</b>						<b>33,852</b>

**Tabla 24: Costo de producción de T5: Gallinaza Compostada.**

COSTOS DE PRODUCCIÓN						
DATOS GENERALES			T5: GALLINAZA COMPOSTADA			
CULTIVO :	JENGIBRE					
VARIEDAD	CRIOLLA				CICLO MESES	8 MESES
MES SIEMBRA	OCTUBRE				REND. Tn/ha.	12.67
MES COSECHA	MAYO				RIEGO	Aspersión
AMBITO	ANEXO VILAYA				FECHA ELAB...	2023
NIVEL TECNOLOGICO	EXPERIMENTO					
CAMPAÑA AGRICOLA	2022-2023					
Nº	ACTIVIDAD		UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES
						<b>24,852.00</b>
<b>I.</b>	<b>COSTOS DIRECTOS</b>					
<b>TERRENO DEFINITIVO</b>						
<b>A).-</b>	<b>MANO DE OBRA</b>			<b>134</b>		<b>5,690.00</b>
<b>1</b>	<b>Preparación de Terreno</b>			<b>31</b>		<b>1,570.00</b>
	Rozo y Quema		Jornal	12	40.00	480.00
	destronque		Jornal	8	40.00	320.00
	Arado artesanal (Bueyes)		Jornal	3	150.00	450.00
	Mullida del suelo		Jornal	5	40.00	200.00
	Otras Actividades			3	40.00	120.00
<b>2</b>	<b>Siembra</b>			<b>19</b>		<b>760</b>
	Siembra por filas		Jornal	10	40.00	400.00
	Apoyo Mullida, Tapado de Semilla		Jornal	5	40.00	200.00
	Resiembra a Mano		Jornal	2	40.00	80.00
	Otras Actividades		Jornal	2	40.00	80.00
<b>3</b>	<b>Labores Culturales</b>			<b>71</b>		<b>2,840.00</b>
	Aplicación de Fertilizantes T1		Jornal	5	40.00	200.00
	Aplicación de insecticida		Jornal	4	40.00	160.00
	Deshierbo		Jornal	40	40.00	1,600.00
	Riegos		Jornal	10	40.00	400.00
	Poda		Jornal	12	40.00	480.00
	Otras Actividades			3	40.00	120.00
<b>4</b>	<b>Cosecha</b>			<b>13</b>		<b>520</b>
	Corte de Plantas		Jornal	5	40.00	200.00
	Recolección y limpieza		Jornal	5	40.00	200.00
	Otras Actividades		Jornal	3	40.00	120.00
<b>B).-</b>	<b>INSUMOS</b>					<b>18,562</b>
<b>1</b>	<b>Semillas</b>			<b>1,100</b>		<b>7,700</b>
	Jengibre		kg. / ha.	1,100	7.00	7,700
<b>2</b>	<b>Fertilizantes</b>			<b>15.00</b>		<b>10,500</b>
T5	Gallinaza compostada		tn. / ha.	15	700	10,500
<b>3</b>	<b>Pesticidas</b>			<b>2.00</b>		<b>70.00</b>
	Clorpirifos		kg. O Lts	2.0	35.00	70.00
<b>5</b>	<b>Adherentes</b>			<b>2.00</b>		<b>6.00</b>
	Citowet		kg. O Lts	2.00	3.00	6.00
<b>6</b>	<b>Agua</b>					
	Canon de Agua		M3	0	0	0.00
<b>7</b>	<b>Otros Insumos</b>			<b>7.00</b>		<b>286.00</b>
	Herramientas (Lampas)		Unidad	2	35.00	70.00
	Machete		unidad	2	18.00	36.00
	picos		unidad	2	40.00	80.00
	Otros			1	100	100.00
<b>E).-</b>	<b>VARIOS</b>					<b>600.00</b>
	Analisis caracterizacion de suelo		Unidades	1	60	60.00
	Alquiler de Terreno ( Ha.)		M2	10,000	0.05	500.00
	Alquiler de Mochilas ( Ha.)		Unidades	4	10.00	40.00
	Otros					0.00
<b>II.</b>	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					<b>0.00</b>
A	Imprevistos		2 % de Costos Directos			0.00
B	Gastos Administrativos		3 % de Costos Directos			0.00
C	Asistencia Tecnica		1 % de Costos Directos			0.00
D	Leyes Sociales		13 % de la Mano de Obra			0.00
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total		18 % En 6 Meses (7)			0.00
<b>TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION</b>						<b>24,852</b>

**Tabla 25:** Costo de producción del T6: Molimax/ Guano de isla.

COSTOS DE PRODUCCIÓN						
DATOS GENERALES			T6: GUANO DE ISLA-MOLIMAX			
CULTIVO :	JENGIBRE					
VARIEDAD	CRIOLLA			CICLO MESES	8 MESES	
MES SIEMBRA	OCTUBRE			REND. Tn/ha.	12.97	
MES COSECHA	MAYO			RIEGO	Aspersión	
AMBITO	ANEXO VILAYA			FECHA ELAB...	2023	
NIVEL TECNOLÓGICO	EXPERIMENTO					
CAMPAÑA AGRICOLA	2022-2023					
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	
						<b>25,352.00</b>
<b>I.</b>	<b>COSTOS DIRECTOS</b>					
<b>TERRENO DEFINITIVO</b>						
A)-	<b>MANO DE OBRA</b>		<b>134</b>			<b>5,690.00</b>
1	<b>Preparación de Terreno</b>		<b>31</b>			<b>1,570.00</b>
	Rozo y Quema	Jornal	12	40.00		480.00
	destronque	Jornal	8	40.00		320.00
	Arado artesanal (Bueyes)	Jornal	3	150.00		450.00
	Mullida del suelo	Jornal	5	40.00		200.00
	Otras Actividades		3	40.00		120.00
2	<b>Siembra</b>		<b>19</b>			<b>760</b>
	Siembra por filas	Jornal	10	40.00		400.00
	Apoyo Mullida, Tapado de Semilla	Jornal	5	40.00		200.00
	Resiembra a Mano	Jornal	2	40.00		80.00
	Otras Actividades	Jornal	2	40.00		80.00
3	<b>Labores Culturales</b>		<b>71</b>			<b>2,840.00</b>
	Aplicación de Fertilizantes T1	Jornal	5	40.00		200.00
	Aplicación de insecticida	Jornal	4	40.00		160.00
	Deshierbo	Jornal	40	40.00		1,600.00
	Riegos	Jornal	10	40.00		400.00
	Poda	Jornal	12	40.00		480.00
	Otras Actividades		3	40.00		120.00
4	<b>Cosecha</b>		<b>13</b>			<b>520</b>
	Corte de Plantas	Jornal	5	40.00		200.00
	Recolección y limpieza	Jornal	5	40.00		200.00
	Otras Actividades	Jornal	3	40.00		120.00
B)-	<b>INSUMOS</b>					<b>19,062</b>
1	<b>Semillas</b>		<b>1,100</b>			<b>7,700</b>
	Jengibre	kg. / ha.	1,100	7.00		7,700
2	<b>Fertilizantes</b>		<b>158.00</b>			<b>11,000</b>
	GUANO ISLA	tn. / ha.	8	1,300		10,400
	Molimax 20 - 20 - 20	kg. / ha.	150	4.00		600
3	<b>Pesticidas</b>		<b>2.00</b>			<b>70.00</b>
	Clorpirifos	kg. O Lts	2.0	35.00		70.00
5	<b>Adherentes</b>		<b>2.00</b>			<b>6.00</b>
	Citowet	kg. O Lts	2.00	3.00		6.00
6	<b>Agua</b>					
	Canon de Agua	M3	0	0		0.00
7	<b>Otros Insumos</b>		<b>7.00</b>			<b>286.00</b>
	Herramientas (Lampas)	Unidad	2	35.00		70.00
	Machete	unidad	2	18.00		36.00
	picos	unidad	2	40.00		80.00
	Otros		1	100		100.00
E)-	<b>VARIOS</b>					<b>600.00</b>
	Análisis caracterización de suelo	Unidades	1	60		60.00
	Alquiler de Terreno ( Ha.)	M2	10,000	0.05		500.00
	Alquiler de Mochilas ( Ha.)	Unidades	4	10.00		40.00
<b>II.</b>	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					<b>0.00</b>
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos				0.00
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos				0.00
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos				0.00
D	Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra				0.00
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	18 % En 6 Meses (7)				0.00
<b>TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION</b>						<b>25,352</b>

**Tabla 26: Costo de producción T7: Molimax/Gallinaza Compostada.**

COSTOS DE PRODUCCIÓN						
DATOS GENERALES		T7: GALLINAZA CMP-MOLIMAX				
CULTIVO :	JENGIBRE					
VARIEDAD	CRIOLLA			CICLO MESES	8 MESES	
MES SIEMBRA	OCTUBRE			REND. Tn/ha.	11.3	
MES COSECHA	MAYO			RIEGO	Aspersión	
AMBITO	ANEXO VILAYA			FECHA ELAB	2023	
NIVEL TECNOLÓGICO	EXPERIMENTO					
CAMPAÑA AGRICOLA	2022-2023					
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	
						<b>20,552.00</b>
<b>I. COSTOS DIRECTOS</b>						
<b>TERRENO DEFINITIVO</b>						
A)-	<b>MANO DE OBRA</b>		<b>134</b>			<b>5,690.00</b>
1	<b>Preparación de Terreno</b>		<b>31</b>			<b>1,570.00</b>
	Rozo y Quema	Jornal	12	40.00		480.00
	destronque	Jornal	8	40.00		320.00
	Arado artesanal (Bueyes)	Jornal	3	150.00		450.00
	Mullida del suelo	Jornal	5	40.00		200.00
	Otras Actividades		3	40.00		120.00
2	<b>Siembra</b>		<b>19</b>			<b>760</b>
	Siembra por filas	Jornal	10	40.00		400.00
	Apoyo Mullida, Tapado de Semilla	Jornal	5	40.00		200.00
	Resiembra a Mano	Jornal	2	40.00		80.00
	Otras Actividades	Jornal	2	40.00		80.00
3	<b>Labores Culturales</b>		<b>71</b>			<b>2,840.00</b>
	Aplicación de Fertilizantes T1	Jornal	5	40.00		200.00
	Aplicación de insecticida	Jornal	4	40.00		160.00
	Deshierbo	Jornal	40	40.00		1,600.00
	Riegos	Jornal	10	40.00		400.00
	Poda	Jornal	12	40.00		480.00
	Otras Actividades		3	40.00		120.00
4	<b>Cosecha</b>		<b>13</b>			<b>520</b>
	Corte de Plantas	Jornal	5	40.00		200.00
	Recolección y limpieza	Jornal	5	40.00		200.00
	Otras Actividades	Jornal	3	40.00		120.00
B)-	<b>INSUMOS</b>					<b>14,262</b>
1	<b>Semillas</b>		<b>1,100</b>			<b>7,700</b>
	Jengibre	kg. / ha.	1,100	7.00		7,700
2	<b>Fertilizantes</b>		<b>158.00</b>			<b>6,200</b>
	Gallinaza compostada	tn. / ha.	8	700		5,600
	Molimax 20 - 20 - 20	kg. / ha.	150	4.00		600
3	<b>Pesticidas</b>		<b>2.00</b>			<b>70.00</b>
	Clorpirifos	kg. O Lts	2.0	35.00		70.00
5	<b>Adherentes</b>		<b>2.00</b>			<b>6.00</b>
	Citowet	kg. O Lts	2.00	3.00		6.00
6	<b>Agua</b>					
	Canon de Agua	M3	0	0		0.00
7	<b>Otros Insumos</b>		<b>7.00</b>			<b>286.00</b>
	Herramientas (Lampas)	Unidad	2	35.00		70.00
	Machete	unidad	2	18.00		36.00
	picos	unidad	2	40.00		80.00
	Otros		1	100		100.00
E)-	<b>VARIOS</b>					<b>600.00</b>
	Análisis caracterización de suelo	Unidades	1	60		60.00
	Alquiler de Terreno ( Ha.)	M2	10,000	0.05		500.00
	Alquiler de Mochilas ( Ha.)	Unidades	4	10.00		40.00
	Otros					0.00
<b>II. COSTOS INDIRECTOS</b>						<b>0.00</b>
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos				0.00
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos				0.00
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos				0.00
D	Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra				0.00
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	18 % En 6 Meses (7)				0.00
<b>TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION</b>						<b>20,552</b>

**Tabla 27:** Costo de producción T8: Yaramila/Gallinaza Compostada.

COSTOS DE PRODUCCIÓN						
DATOS GENERALES			T8: GALLINAZA COMPOSTADA/YARAMILA			
CULTIVO :	JENGIBRE					
VARIEDAD	CRIOLLA				CICLO MESES	8 MESES
MES SIEMBRA	OCTUBRE				REND. Tn/ha.	19.07
MES COSECHA	MAYO				RIEGO	Aspersión
AMBITO	ANEXO VILAYA				FECHA ELAB....	2023
NIVEL TECNOLÓGICO	EXPERIMENTAL					
CAMPAÑA AGRÍCOLA	2022-2023					
Nº	ACTIVIDAD		UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES
						<b>21,104.00</b>
<b>I. COSTOS DIRECTOS</b>						
<b>TERRENO DEFINITIVO</b>						
A)-	<b>MANO DE OBRA</b>			<b>134</b>		<b>5,690.00</b>
1	<b>Preparación de Terreno</b>			<b>31</b>		<b>1,570.00</b>
	Rozo y Quema	Jornal		12	40.00	480.00
	destronque	Jornal		8	40.00	320.00
	Arado artesanal (Bueyes)	Jornal		3	150.00	450.00
	Mullida del suelo	Jornal		5	40.00	200.00
	Otras Actividades			3	40.00	120.00
2	<b>Siembra</b>			<b>19</b>		<b>760</b>
	Siembra por filas	Jornal		10	40.00	400.00
	Apoyo Mullida, Tapado de Semilla	Jornal		5	40.00	200.00
	Resiembra a Mano	Jornal		2	40.00	80.00
	Otras Actividades	Jornal		2	40.00	80.00
3	<b>Labores Culturales</b>			<b>71</b>		<b>2,840.00</b>
	Aplicación de Fertilizantes T1	Jornal		5	40.00	200.00
	Aplicación de insecticida	Jornal		4	40.00	160.00
	Deshierbo	Jornal		40	40.00	1,600.00
	Riegos	Jornal		10	40.00	400.00
	Poda	Jornal		12	40.00	480.00
	Otras Actividades			3	40.00	120.00
4	<b>Cosecha</b>			<b>13</b>		<b>520</b>
	Corte de Plantas	Jornal		5	40.00	200.00
	Recolección y limpieza	Jornal		5	40.00	200.00
	Otras Actividades	Jornal		3	40.00	120.00
B)-	<b>INSUMOS</b>					<b>14,814</b>
1	<b>Semillas</b>			<b>1,100</b>		<b>7,700</b>
	Jengibre	kg. / ha.		1,100	7.00	7,700
2	<b>Fertilizantes</b>			<b>248.00</b>		<b>6,752</b>
	Gallinaza compostada	tn. / ha.		8	700.0	5,600
	Yaramila 12. - 4 - 11 - 18	kg. / ha.		240	4.80	1,152
3	<b>Pesticidas</b>			<b>2.00</b>		<b>70.00</b>
	Clorpirifos	kg. O Lts		2.0	35.00	70.00
5	<b>Adherentes</b>			<b>2.00</b>		<b>6.00</b>
	Citowet	kg. O Lts		2.00	3.00	6.00
6	<b>Agua</b>					
	Canon de Agua	M3		0	0	0.00
7	<b>Otros Insumos</b>			<b>7.00</b>		<b>286.00</b>
	Herramientas (Lampas)	Unidad		2	35.00	70.00
	Machete	unidad		2	18.00	36.00
	picos	unidad		2	40.00	80.00
	Otros			1	100	100.00
E)-	<b>VARIOS</b>					<b>600.00</b>
	Análisis caracterización de suelo	Unidades		1	60	60.00
	Alquiler de Terreno ( Ha.)	M2		10,000	0.05	500.00
	Alquiler de Mochilas ( Ha.)	Unidades		4	10.00	40.00
<b>II. COSTOS INDIRECTOS</b>						<b>0.00</b>
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos				0.00
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos				0.00
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos				0.00
D	Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra				0.00
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	18 % En 6 Meses (7)				0.00
<b>TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION</b>						<b>21,104</b>

**Tabla 28: Costo de producción T9: Yaramila/guano isla.**

COSTOS DE PRODUCCIÓN						
DATOS GENERALES			T9: GUANO DE ISLA/YARAMILA			
CULTIVO	JENGIBRE					
VARIEDAD	CRIOLLA			CICLO MESES	8 MESES	
MES SIEMBRA	OCTUBRE			REND. Tn/ha.	15.3	
MES COSECHA	MAYO			RIEGO	Aspersión	
AMBITO	ANEXO VILAYA			FECHA ELAB..	2023	
NIVEL TECNOLÓGICO	EXPERIMENTAL					
CAMPAÑA AGRÍCOLA	2022-2023					
Nº	ACTIVIDAD		UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES
						<b>25,904.00</b>
<b>I.</b>	<b>COSTOS DIRECTOS</b>					
<b>TERRENO DEFINITIVO</b>						
A).-	<b>MANO DE OBRA</b>			<b>134</b>		<b>5,690.00</b>
	<b>1 Preparación de Terreno</b>			<b>31</b>		<b>1,570.00</b>
	Rozo y Quema	Jornal		12	40.00	480.00
	destronque	Jornal		8	40.00	320.00
	Arado artesanal (Bueyes)	Jornal		3	150.00	450.00
	Mullida del suelo	Jornal		5	40.00	200.00
	Otras Actividades			3	40.00	120.00
	<b>2 Siembra</b>			<b>19</b>		<b>760</b>
	Siembra por filas	Jornal		10	40.00	400.00
	Apoyo Mullida, Tapado de Semilla	Jornal		5	40.00	200.00
	Resiembra a Mano	Jornal		2	40.00	80.00
	Otras Actividades	Jornal		2	40.00	80.00
	<b>3 Labores Culturales</b>			<b>71</b>		<b>2,840.00</b>
	Aplicación de Fertilizantes T1	Jornal		5	40.00	200.00
	Aplicación de insecticida	Jornal		4	40.00	160.00
	Deshierbo	Jornal		40	40.00	1,600.00
	Riegos	Jornal		10	40.00	400.00
	Poda	Jornal		12	40.00	480.00
	Otras Actividades			3	40.00	120.00
	<b>4 Cosecha</b>			<b>13</b>		<b>520</b>
	Corte de Plantas	Jornal		5	40.00	200.00
	Recolección y limpieza	Jornal		5	40.00	200.00
	Otras Actividades	Jornal		3	40.00	120.00
B).-	<b>INSUMOS</b>					<b>19,614</b>
	<b>1 Semillas</b>			<b>1,100</b>		<b>7,700</b>
	Jengibre	kg. / ha.		1,100	7.00	7,700
	<b>2 Fertilizantes</b>			<b>248.00</b>		<b>11,552</b>
	Guano isla	tn. / ha.		8	1,300	10,400
	T9 Yaramila 12. - 4 - 11 - 18	kg. / ha.		240	4.80	1,152
	<b>3 Pesticidas</b>			<b>2.00</b>		<b>70.00</b>
	Clorpirifos	kg. O Lts		2.0	35.00	70.00
	<b>5 Adherentes</b>			<b>2.00</b>		<b>6.00</b>
	Citowet	kg. O Lts		2.00	3.00	6.00
	<b>6 Agua</b>					
	Canon de Agua	M3		0	0	0.00
	<b>7 Otros Insumos</b>			<b>7.00</b>		<b>286.00</b>
	Herramientas (Lampas)	Unidad		2	35.00	70.00
	Machete	unidad		2	18.00	36.00
	picos	unidad		2	40.00	80.00
	Otros			1	100	100.00
E).-	<b>VARIOS</b>					<b>600.00</b>
	Análisis caracterización de suelo	Unidades		1	60	60.00
	Alquiler de Terreno ( Ha.)	M2		10,000	0.05	500.00
	Alquiler de Mochilas ( Ha.)	Unidades		4	10.00	40.00
<b>II.</b>	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos				0.00
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos				0.00
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos				0.00
D	Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra				0.00
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total	18 % En 6 Meses (7)				0.00
<b>TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION</b>						<b>25,904</b>



## PROCESO DE PRODUCCIÓN EN CAMPO DEFINITIVO



*Figura 8: Reconocimiento del terreno.*



*Figura 9: Proceso de rozo.*



*Figura 10: Proceso de arada.*





*Figura 11: Deshierba manual del cultivo.*



*Figura 12: Proceso de preparación del terreno.*



*Figura 13: Proceso control de Diabrotica.*





*Figura 14: Proceso de rotulación.*



*Figura 15: Proceso de evaluación 120 días.*



*Figura 16: Proceso de evaluación 240 días.*



*Figura 17: Proceso de evaluación 240 días.*





*Figura 18: Proceso de evaluación 240 días.*