



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

TESIS

**“DOSIS DE GALLINAZA Y SU INFLUENCIA EN LOS
COMPONENTES AGRONÓMICOS Y RENDIMIENTO DE
Origanum vulgare L., ORÉGANO HOJA ANCHA, EN
ZUNGAROCOCHA - LORETO. 2022”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR:
EDDY MARTIN OJANAMA VASQUEZ**

**ASESOR:
Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.**

IQUITOS, PERÚ

2022



UNAP

**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 095-CGYT-FA-UNAP-2022.

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 14 días del mes de octubre del 2022, a horas 05:00pm., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **“DOSIS DE GALLINAZA Y SU INFLUENCIA EN LOS COMPONENTES AGRONÓMICOS Y RENDIMIENTO DE *Origanum vulgare* L., ORÉGANO HOJA ANCHA, EN ZUNGAROCOCHA – LORETO.2022”**, aprobado con Resolución Decanal No. 057-CGYT-FA-UNAP-2022, presentado por el Bachiller: **EDDY MARTIN OJANAMA VASQUEZ** para optar el Título Profesional de **INGENIERO AGRÓNOMO**, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal **No. 0101-CGYT-FA-UNAP-2022**, está integrado por:

Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.	Presidente
Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.	Miembro
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc	Miembro

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

..... *Satisfactoriamente*

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la Tesis han sido: *Aprobado* con la calificación *Muy Buena*

Estando el Bachiller *Apto* para obtener el Título Profesional de *Ingeniero Agrónomo*

Siendo las *6:30 p.m.*....., se dio por terminado el acto **ACADÉMICO**.

Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.
Presidente

Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Miembro

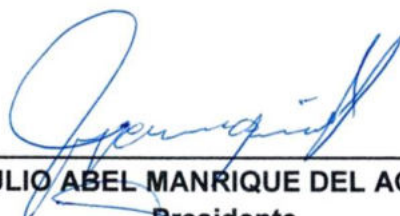
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro

Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Asesor

JURADO Y ASESOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis aprobada en sustentación pública el día 14 de octubre del 2022, por el Jurado Ad-Hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos de la Facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO



Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.
Presidente



Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Miembro



Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro



Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Asesor



Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, M.Sc.
Decano



DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, por haberme permitido concluir
con éxito mi tesis.

AGRADECIMIENTO

A mi alma Mater, la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Al Ing. MSc. Ronald Yalta Vega por su acertado asesoramiento.

ÍNDICE

Página

PORTADA.....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes de la investigación.....	3
1.2. Bases teoricas.....	4
1.3. Definición de términos básicos	8
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	10
2.1. Formulación de la hipótesis	10
2.1.1. Hipótesis general	10
2.1.2. Hipótesis específica.....	10
2.2. Variables y su operacionalización.....	10
2.2.1. Identificación de las variables.....	10
2.2.2. Operacionalización de las variables	12
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	13
3.1. Localización del área experimental.....	13
3.2. Clima	13
3.3. Suelo	13
3.4. Material experimental	13
3.5. Factor estudiado.....	13
3.6. Descripción de los tratamientos	14
3.7. Conducción del experimento	14
3.7.1. Preparación de camas en el área experimental.....	14
3.7.2. Abonamiento de camas.....	14
3.7.3. Siembra.....	14
3.7.4. Deshierbo.....	14
3.7.5. Riego	15
3.7.6. Aporque	15
3.7.7. Cosecha.....	15

3.8. Tipo y diseño	15
3.9. Diseño muestra	16
3.9.1. Población objetivo	16
3.9.2. Muestra	16
3.9.3. Criterios de selección	16
3.9.4. Muestreo	16
3.9.5. Criterios de inclusión	16
3.9.6. Criterios de exclusión	16
3.10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.11. Evaluación de las variables dependientes	17
3.12. Tratamientos estudiados	18
3.13. Aleatorización de los tratamientos	18
3.14. Características del experimento.....	18
3.15. Procesamiento y análisis de información	19
3.16. Esquema del análisis de variancia.....	19
3.17. Aspectos éticos	20
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	21
4.1. Altura de planta	21
4.2. Diámetro de planta	23
4.3. Número de ramas/planta	25
4.4. Numero de hojas/planta.....	27
4.5. Peso de hojas/planta	29
4.6. Peso de hojas/ha.....	31
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	33
5.1. Altura de planta (cm)	33
5.2. Diámetro de planta (cm)	33
5.3. Número de ramas/planta	33
5.4. Número de hojas/planta.....	34
5.5. Peso de hojas/planta (g).....	34
5.6. Peso de hojas/ha (t).....	34
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	36
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	37
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	38
ANEXOS	42
Anexo 1. Croquis del área experimental	43
Anexo 2. Formato de evaluación	44
Anexo 3. Análisis de suelos – Caracterización.....	45

Anexo 4. Datos Meteorológicos (2021)	46
Anexo 5. Análisis de materia orgánica de la gallinaza	49
Anexo 6. Costo de producción (1ha).....	50
Anexo 7. Relación Costo – Beneficio	51
Anexo 8. Datos originales	52
Anexo 9. Galería fotográfica	54

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Análisis de variancia de la altura de planta (cm).....	21
Cuadro 2. Prueba de Tukey de la altura de planta (cm).....	21
Cuadro 3. Análisis de Variancia del diámetro de planta (cm).....	23
Cuadro 4. Prueba de Tukey del diámetro de planta (cm).....	23
Cuadro 5. Análisis de Variancia del número de ramas/planta	25
Cuadro 6. Prueba de Tukey del número de ramas/planta	25
Cuadro 7. Análisis de Variancia del número de hojas/planta	27
Cuadro 8. Prueba de Tukey del número de hojas/planta	27
Cuadro 9. Análisis de Variancia del Peso de hojas/planta (g).....	29
Cuadro 10. Prueba de Tukey del peso de hojas/planta (g)	29
Cuadro 11. Análisis de Variancia del peso de hojas/ha (t)	31
Cuadro 12. Prueba de Tukey del peso de hojas/ha (t).....	31

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 1. Histograma de altura de planta (cm).....	22
Gráfico 2. Histograma del diámetro de planta (cm).	24
Gráfico 3. Histograma del número de ramas/planta	26
Gráfico 4. Histograma para el numero de hojas/planta	28
Gráfico 5. Histograma para el peso de hojas/planta (g).	30
Gráfico 6. Histograma para el peso de hojas/ha (t).....	32

RESUMEN

La tesis “Dosis de gallinaza y su influencia en los componentes agronómicos y rendimiento de *origanum vulgare* L., orégano hoja ancha, en Zungarococha- Loreto. 2022” se situó en Zungarococha, al Sur de la ciudad de Iquitos. El objetivo del estudio fue comprobar la influencia de las dosis de gallinaza, en los componentes agronómicos y rendimiento de *Origanum vulgare* L., orégano hoja ancha, cuyos Tratamientos fueron: 10, 20, 30 y 40 t /ha, operando el Diseño experimental de Bloques Completamente al Azar y la Prueba de comparaciones de Tukey. Las variables evaluadas fueron: Altura y diámetro de la planta, numero de ramas, numero de hojas y peso de hojas/planta y peso de hojas/ha, obteniendo las siguientes conclusiones: Las dosis de gallinaza mediaron en el comportamiento agronómico y rendimiento del cultivo de *Origanum vulgare* L., orégano hoja ancha; el Tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha), demostró el mejor comportamiento agronómico y de rendimiento del cultivo; así mismo presentó el mejor rendimiento de peso de hojas/ha, con 19.440 t/ha, obteniendo una utilidad de S/.80,964.00

Palabras clave: Orégano de hoja ancha, dosis de gallinaza, componentes agronómicos y rendimiento.

ABSTRACT

The thesis "Dose of gallinaza and its influence on the agronomic components and yield of *Origanum vulgare* L., broadleaf oregano, in Zungarococha-Loreto. 2022" was located in Zungarococha, south of the city of Iquitos. The objective of the study was to verify the influence of gallinaza doses on the agronomic components and yield of *Origanum vulgare* L., broadleaf oregano, whose treatments were: 10, 20, 30 and 40 t / ha, operating the Experimental Design of Completely Random Blocks and the Tukey Comparison Test. The variables evaluated were: Height and diameter of the plant, number of branches, number of leaves and weight of leaves / plant and weight of leaves / ha, obtaining the following conclusions: mediated the agronomic behavior and yield of the crop of *Origanum vulgare* L., broadleaf oregano; the T4 Treatment (40 t of chicken/ha), demonstrated the best agronomic and crop yield behavior; it also presented the best weight yield of sheets / ha, with 19,440 t / ha, obtaining a profit of S / .80,964.00

Keywords: Broadleaf oregano, chicken dosage, agronomic components and yield.

INTRODUCCIÓN

Arcila et al (1), reportaron que, el orégano comprende varias especies de plantas que son utilizadas con fines culinarios. Entre las especies de *Origanum* se encuentran como componentes principales el limoneno, el b -cariofileno, el r -cimeno, el canfor, el linalol, el a -pineno, el carvacrol y el timol. Su contenido depende de la especie, el clima, la altura, el tiempo de cosecha y la etapa de crecimiento. Algunas características de los extractos del orégano han sido experimentadas debido al progresivo interés por suplantar los aditivos sintéticos en las comidas. El orégano tiene una alta capacidad antioxidante y antimicrobiana contra microorganismos patógenos como *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, entre otros. Estas características son muy significativas para la industria alimentaria ya que pueden ayudar la inocuidad y estabilidad de las provisiones. Existen además algunos informes sobre el efecto antimutagénico y anticarcinogénico del orégano proponiendo que representan una forma potencial para el tratamiento y/o prevención de perturbaciones crónicas como el cáncer.

La composición y propiedades que muestra el orégano le da un valor muy significativo para cultivarlo como planta alimenticia y medicinal que favorecería el desarrollo de la agroindustria en la región; sin embargo, no se tiene conocimiento de trabajos de investigación desarrollados en esta planta, tampoco los horticultores lo consideran en el listado de cultivos importantes siendo muy escaso su producción en los huertos hortícolas; en tal sentido se hace necesario realizar experimentos en esta planta que motive su cultivo y producción; en tal forma se presenta la interrogante: ¿ En qué medida las dosis de gallinaza influyen en los componentes agronómicos y rendimiento de *Origanum vulgare* L., orégano hoja ancha, en Zungarococha- Loreto. 2022?, teniendo como objetivo general: Determinar la influencia de la dosis de gallinaza, en los componentes agronómicos y rendimiento

de *Origanum vulgare* L., orégano hoja ancha, en Zungarococha- Loreto. 2022 y como objetivos específicos, la determinación de la influencia de las dosis de 10, 20, 30 y 40 t de gallinaza/ha en los componentes agronómicos y de rendimiento de *Origanum vulgare* L., orégano hoja ancha y así mismo, determinar los costos y beneficios que generen el cultivo.

La importancia de la investigación es la obtención de resultados que contribuya a fortalecer los conocimientos científicos de plantas de alto valor nutritivo y medicinal como es el caso del cultivo de orégano, en favor de la población y el desarrollo de la horticultura de la región.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

Diaz (2), realizó el trabajo de investigación “Estudio de mercado de infusiones naturales y saludables: kion, guayusa y orégano en la ciudad de Chiclayo”, donde diseñó como objetivo de establecer el nivel de aceptación de infusiones naturales y saludables de kion, guayusa y orégano en la ciudad de Chiclayo; también, desarrolló una investigación de tipo descriptivo con un diseño no experimental y un enfoque cuantitativo, en el cual se designaron dos herramientas de encuesta, la cual se realizó a una muestra de 95 personas que se dedicaban a vender abacerías en el mercado mayorista Moshoqueque en la ciudad de Chiclayo y una entrevista a un perito en medicina natural, teniendo como conclusión: Se demostró que si existe demanda de extractos naturales tanto de kion, guayusa y orégano en el mercado abarrotero de Moshoqueque; pero, apremia informar más a los individuos sobre los beneficios saludables de dichas plantas.

Marca (3), en su estudio sobre el “Efecto de fitohormona enraizante y abono foliar orgánico sobre la producción del cultivo de orégano (*Origanum vulgare* L.) en la región agroecológica del CIP Camacani – Puno”, presentó el objetivo de Evaluar las características agronómicas del orégano con la aplicación combinada del enraizante ácido alfa naftalenacético (ANA) y abono foliar biol en condiciones agroecológicas del CIP Camacani – Puno. La investigación fue del tipo experimental, empleando el Diseño estadístico de Bloques Completamente al Azar, con un arreglo factorial de 3 niveles de enraizante (0.0%, 0.5% y 1.0%) por 3 dosis de abono foliar (0 litros, 2 litros y 3 litros de biol) y con 4 repeticiones, estableciendo un total de 36 unidades experimentales. Concluye que, el mejor rendimiento de biomasa verde fue de 9,678 kg/ha con la dosis Enraizante 1.0% + Biol 3 litros; así mismo, obtuvo un rendimiento de 2,132.00 kg/ha de

Rendimiento seco (deshidratado total) con la dosis de Enraizante 1.0% + Biol 3 litros.

Cherres et al (4), en el ensayo sobre la “Evaluación de biofertilizante en el cultivo de orégano (*Origanum vulgare* L.) en la granja experimental Querochaca”, determinó la mejor dosis de biofertilizante (2 cc/l D1, 4 cc/l D2, 6 cc/l D3) con fines de incrementar la productividad del cultivo de orégano. El diseño experimental utilizado fue el DBCA, con arreglo factorial 3 x 2 + 1 testigo, con tres repeticiones, concluyendo que, la dosis de biofertilizante de 6 cc/l (D3), causó los mejores resultados en el crecimiento y desarrollo de las plantas, logrando mayor volumen de biomasa, incrementando la producción y productividad del cultivo, al conseguir plantas con mayor crecimiento en altura (1.07 m), mayor número de tallos por planta (52.88), por lo que el rendimiento en peso de biomasa verde fue mayor (37.19 t/ha), de igual manera el rendimiento en peso del follaje en seco (8.14 t/ha).

1.2. Bases teoricas

Origen

Infoagro (5), relaciona su origen con Europa y Asia Occidental. En Italia y España desarrollándose en suelos colinosos y montañosos. Su nombre deriva del griego, como esplendor de la montaña.

Taxonomía

Agroalimentoscultivados (6), informa lo siguiente:

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida

Orden:	Lamiales
Familia:	Lamiaceae
Subfamilia:	Nepetoideae
Tribu:	Mentheae
Género:	Origanum
Especie:	O. vulgare
Nombre científico:	<i>Origanum vulgare</i> L.
Nombre común:	Orégano

Descripción botánica

Salas (7), indica que, el orégano es una planta herbácea perenne con tallos erguidos, recubierto de pelos, se caracteriza por tener hojas ovaladas y redondeadas, de color verde intenso y a menudo de color amarillo mestizo. Las hojas como las inflorescencias expulsan un aroma agradable producto de los aceites esenciales que tienen. El momento recomendable para el corte del cultivo es cuando ha alcanzado entre el 15 a 20 % de floración, tolerando 2 a 3 cortes.

Villalobos (8), indica también que es una planta perenne, donde obtiene una altura entre 30 y 80 cm. Su crecimiento es en mata, de tamaño bajo, cuyo crecimiento se caracteriza por la producción de numerosas ramas primarias y secundarias, La vida útil de este cultivo es entre 10 a 20 años de acuerdo al tipo de suelo y el manejo del cultivo. Las hojas, Según **Madueño (9)**, son enfrentadas, simples, pecioladas, aserradas, penninervias y de base cuneiforme o redondeada. Muestran tamaños muy distintos, dependiendo de los ecotipos; estas hojas presentan coloración verde, por el haz, y más pálidas y pubescentes por el envés. Tienen forma oval-prolongada, oval o elíptica, con ápice fino u obtuso y con los márgenes pubescentes; posee profusos pelos glandulares tanto en el haz como en el envés. **EOL (10)**, reporta que las flores tienen coloración rosada, parda, blancas, unidas a la vez en panojas; presentan brácteas más alargadas

que el café. Son chicas labiadas de androceo de dos estambres. Las inflorescencias se ubican en cimas organizando grupos de flores que se unen en verticillastos.

Clima

Choqueña (11), expresa que el orégano es una planta de alta adaptación a diferentes climas, desarrolla mejor en alturas que varían de 2600 a 3500 m.s.n.m. Las mejores consecuencias cualitativas y cuantitativas, se logran en zonas con altas temperaturas.

Suelo

Delgado (12), enuncia que el orégano es una planta rustica de cómodo manejo, por lo que se acomoda a cualquier tipo de suelo, su preferencia es el franco arenoso, donde se logran plantas con mejor longevidad y buen desarrollo y por lo tanto, es considerado también como un cultivo marginal ya que se produce en suelos de muy baja fertilidad.

Fertilización

Arredondo (13), recomienda la fórmula de abonamiento 100-140-00 de N, P₂O₅, K₂O, donde el fósforo se aplica un día antes de la siembra, la mitad del nitrógeno a la siembra y la otra después del primer corte, con una agregación de 15,000 Kg/ha de estiércol compostado.

Valor nutricional

Moreiras et al (14), informa:

Composición	Cantidad (gr)
Calorías:	308 Kcal

Carbohidratos:	21.63 g.
Proteínas:	11 g.
Fibra:	42.8 g.
Grasas:	10.25 g.
Sodio:	15
Calcio:	1576 mg.
Hierro:	44 mg.
Magnesio:	270 mg.
Zinc:	4.4 mg.
Sodio:	15 mg.
Fósforo:	200 mg.
Potasio:	1669 mg.
Vitamina k:	690 ug (microgramo)
Vitamina E:	18.9 mg.
Vitamina B1 o Tiamina:	0.17 mg.
Vitamina B2:	0.32 mg.
Vitamina B6;	1.04 mg.
Vitamina B3 (niacina):	6.22 mg.
Vitamina C:	50 mg.

Usos

Es una planta fuertemente olorosa y de sabor agradable; en las zonas más calurosas el aroma es más penetrante, el sabor picante y el perfume más permanente. Se produce debido a que tiene buena demanda en el área farmacéutico, licores y cosméticos, además es muy requerido en la industria alimentaria, conservera y semillero. Su uso práctico en la dieta alimenticia es el

de aromatizante; también, es solicitado en la herboristería debido a sus propiedades reconstituyentes, digestivas, estomacales, etc. **Infoagro (5)**.

Gallinaza

Babilonia et al (15), inducen a abonar con 5 Kg. de gallinaza/m² y posteriormente agregar fertilizante compuesto.

Espinar, M. (16), revela que, la gallinaza contiene en su composición química 1.81 % de nitrógeno, 5.39 % de P₂O₅, 5.10 % de K₂O, 6.56 % de CaO y 1.88 % de MgO,

Cosecha

Morales (17) escribe que la época para cosechar es en plena floración, en especial en el verano y no antes; cuando las plantas inician la floración entre 15 a 20%, teniendo una altura de 40 a 50 cm y cuando las hojas se encuentren bien desarrolladas con un color verde oscuro y de aroma penetrante. Una vez seco las hojas el orégano se debe procesar para lograr el derivado comercial.

1.3. Definición de términos básicos

- **Orégano. CIB (18)**, imprime que el nombre científico es *Origanum vulgare*, enseñando que es una planta herbacea perenne, lo que quiere decir que permanece con vida por más de dos años. Forma parte de la familia de las Laminaceas. El orégano es conocido en todo el mundo, ya que sus hojas son útiles como condimentos en las comidas, debido que tiene un fuerte aroma y rico sabor.
- **Gallinaza. Arzola et al (19)**, da a conocer que la gallinaza es un abono de buenas características físicas y químicas y es producto de los estiércoles de las aves de postura y del material empleado como cama en las granjas

avícolas que por lo general es cascarilla de arroz mezclada con cal en diversas proporciones, el cual es colocada en el piso.

- **Diseño Estadístico en Bloques. Mansilla (20)**, comenta que las unidades experimentales dentro de un bloque deben ser bien homogéneas. Las divergencias entre las Unidades experimentales deben ser expuestas por las diferencias entre bloques (heterogeneidad entre bloques).
- **Unidad experimental. Tirado et al (21)**, refiere que, es la fracción más pequeña de cada grupo experimental a la que se elige un tratamiento dado que es apto de enunciar una respuesta que se puede calcular, para que más adelante, mediante un análisis estadístico de los datos ya ordenados, se acepta o se rechaza la hipótesis planteada en el estudio.
- **Análisis de Varianza. Gutierrez (22)**, expone que, el Análisis de Variancia, es un acomodo realizados por las fuentes de variación, los grados de libertad, las sumas de cuadrados, los cuadrados medios de cada elemento, así como del valor F y su probabilidad de significancia (valor P).
- **Prueba de hipótesis. Rodriguez (23)**, exterioriza que, la Prueba de hipótesis se formulan en términos estadísticos u operacionales como una probable solución al problema planteado en el estudio.
- **Diseño experimental. Badii et al (24)**, refieren que es un esquema de cómo ejecutar un experimento. El objetivo importante de los diseños experimentales reside en hallar si existe o no diferencia significativa entre los diferentes tratamientos en un estudio y si en caso la respuesta resulta positiva, estaríamos encontrando la respuesta a esta diferencia.
- **Rendimiento en materia verde. Miranda (25)**, rotula que el rendimiento de biomasa verde se logra realizando el corte de las ramas apicales y medias de la mata, por encima de cinco centímetros del cuello de la raíz, para luego obtener el peso correspondiente.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

Las dosis de gallinaza, influyen positivamente en los componentes agronómicos y rendimiento de *Origanum vulgare* L., orégano hoja ancha, en Zungarococha- Loreto. 2022.

2.1.2. Hipótesis específica

- Al menos una de las dosis de gallinaza influye positivamente en las características agronómicas de *Origanum vulgare* L., orégano hoja ancha.
- Al menos una de las dosis de gallinaza influye positivamente en los componentes de rendimiento de *Origanum vulgare* L., orégano hoja ancha.

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

- **Variable independiente (X): Dosis de gallinaza**

X1: 10 t de gallinaza/ha

X2: 20 t de gallinaza/ha

X3: 30 t de gallinaza/ha

X4: 40 t de gallinaza/ha

- **Variable dependiente (Y): Componentes agronómicos y rendimiento**

Y1: Componentes agronómicos

Y1.1: Altura de la planta

Y1.2: Diámetro de la planta

Y1.3: Numero de ramas/planta

Y1.4: Numero de hojas/planta

Y2: Rendimiento

Y2.1: Peso de hojas/planta

Y2.2: Peso de hojas/ha

2.2.2. Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de la categoría	Medio de verificación
Variable independiente (X): Dosis de gallinaza	Se refiere a la cantidad de gallinaza/ha que se aplicara a las plantas de orégano hoja ancha teniendo en cuenta su riqueza nutricional en N, P, K y Ca.	Cuantitativa	10 t de gallinaza/ha 20 t de gallinaza/ha 30 t de gallinaza/ha 40 t de gallinaza/ha	Numérica, de razón	t	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Variables dependientes: Componentes agronómicos (Y1)	Rasgos fenotípicos de la planta	Cuantitativa	Altura de la planta Diámetro de la planta Numero de ramas/planta Numero de hojas/planta	Numérica, de razón Numérica, de razón Numérica, de razón Numérica, de razón	cm cm Unidades Unidades	No aplica No aplica No aplica No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Componentes de Rendimiento (Y2):	Producto o utilidad que rinde una planta	Cuantitativa	Peso de hojas/planta Peso de hojas/ha	Numérica, de razón. Numérica, de razón.	g t/Ha	No aplica No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Localización del área experimental

El experimento se llevó a cabo en Zungarococha, en la facultad de Agronomía de la UNAP, situada en el Km 3 carretera Quistococha – Llanchama, al Sur de la ciudad de Iquitos, cuyas coordenadas geográficas en UTM son: 9576237 Norte y 682157 Sur.

3.2. Clima

Según **Holdridge (15)**, el lugar donde se desarrolló el estudio, corresponde a un bosque húmedo tropical, con precipitaciones de 2000-4000 m.m. /año y temperatura mayores a los 26°C.

3.3. Suelo

El suelo presentaba un pH de 4.78, muy fuertemente ácido, de clase textural de Franco Arcilloso, con contenido medio de materia orgánica (2.94 %), pH extremadamente ácido (Anexo 3).

3.4. Material experimental

El material experimental fue el cultivo de *Origanum vulgare* L., orégano hoja ancha.

3.5. Factor estudiado

Dosis de gallinaza

3.6. Descripción de los tratamientos

T1: 10 t de gallinaza/ha (testigo)

T2: 20 t de gallinaza/ha

T3: 30 t de gallinaza/ha

T4: 40 t de gallinaza/ha

3.7. Conducción del experimento

3.7.1. Preparación de camas en el área experimental

Se preparó 16 camas de 1 m. de ancho x 2.5 m. de largo (2.5 m²), distribuidas en 4 camas x bloque.

3.7.2. Abonamiento de camas

Se realizó el abonamiento de fondo con “gallinaza”, con dosis según los Tratamientos en estudio; el abonamiento fue de la siguiente manera:

T1: 1.666 Kg/m² = 4.166 Kg/2.5 m²

T2: 3.333 Kg/m² = 8.333 Kg/2,5 m²

T3: 5 Kg/m² = 12.500 Kg/2.5 m²

T4: 6.666 Kg/m² = 16.666Kg/2.5 m²

3.7.3. Siembra

Con fecha 03/05/22, se realizó la siembra directa utilizando semillas vegetativas empleando un distanciamiento de 0.50 m entre plantas x 0.60 m entre hileras.

3.7.4. Deshierbo

Se realizó el deshierbo manual cada 15 días después de la siembra.

3.7.5. Riego

Se realizó el riego según las necesidades del cultivo.

3.7.6. Aporque

Se realizó al mes después de la siembra con la finalidad de mejorar el enraizamiento de las plantas y brindarle mayor consistencia.

3.7.7. Cosecha

Se realizó con fecha 02/07/22, a los 60 días después de la siembra, cuando las plantas presentaban hojas bien conformadas de color verdosa.

3.8. Tipo y diseño

El tipo de estudio fue el cuantitativo, experimental, explicativo, transversal y prospectivo que sirvieron para obtener los datos numéricos, cuyos valores nos permitió realizar los procedimientos estadísticos y lograr obtener resultados válidos y confiables para la toma de decisiones.

El Diseño estadístico fue el de Bloques Completamente al Azar (DBCA), donde se manipulo intencionalmente las variables independientes, para analizar luego las variables dependientes como son: componentes agronómicas y componentes de rendimiento. El modelo aditivo lineal fue el siguiente:

$$Y_{ij} = U + T_i B_j + E_{ij}$$

Donde:

U= Efecto de la media general

B_j= Efecto de la j – ésima repetición

T_i= Efecto del i – ésimo tratamiento

E_{ij}= Efecto del error de la observación experimental

3.9. Diseño muestra

3.9.1. Población objetivo

La población de estudio fue de 160 plantas de orégano de hoja ancha, distribuidas en 10 plantas/parcela.

3.9.2. Muestra

Estuvieron conformados por 4 plantas en cada tratamiento.

3.9.3. Criterios de selección

Se cumplió cabalmente para ser incorporados como parte del estudio.

3.9.4. Muestreo

El muestreo en el trabajo de investigación fue no probabilístico, por conveniencia.

3.9.5. Criterios de inclusión

Se consideraron 4 plantas competitivas ubicadas en el centro de cada hilera, descartando de los bordes.

3.9.6. Criterios de exclusión

Se descartaron las plantas de los bordes superiores e inferiores de las unidades experimentales.

3.10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos fue a través de medidas en cm y peso de las variables dependientes, utilizando instrumentos de precisión como balanza digital y regla graduada y transfiriendo los resultados a un formato de registro.

3.11. Evaluación de las variables dependientes

La evaluación se realizó de la siguiente forma:

a.- Altura de planta (cm)

Se midió con una regla graduada, desde la base de la planta hasta la parte apical de las hojas ubicadas en la parte más alta de la planta; obteniendo luego el promedio expresados en cm.

b.- Diámetro de la planta (cm)

Se midió con una regla graduada en forma lateral de lado a lado, expresándose luego en cm del promedio de las cuatro plantas muestreadas en cada parcela.

c.- Numero de ramas/planta

Se contó el número de ramas/planta sacando luego el promedio total de las cuatro plantas muestreadas.

d.- Numero de hojas/planta

Se contó el número de hojas/planta, obteniendo luego el promedio de las cuatro plantas muestreadas.

e.- Peso de hojas/planta (g)

Utilizando la balanza digital se tomó el peso de hojas/planta muestreada, obteniendo luego el promedio de las 4 plantas.

f.- Peso de hojas/ha (t)

Con el promedio obtenido de cada parcela con respecto al peso de hojas/planta, se multiplicó por el número de plantas/ha (20,000 plantas).

3.12. Tratamientos estudiados

ORDEN	CLAVE	Dosis de gallinaza)
1	T1	10 t de gallinaza/ha (testigo)
2	T2	20 t de gallinaza/ha
3	T3	30 t de gallinaza/ha
4	T4	40 t de gallinaza/ha

3.13. Aleatorización de los tratamientos

N° orden	Tratamientos	Bloque			
		I	II	III	IV
1	T1	4	2	3	1
2	T2	1	3	4	2
3	T3	3	1	2	4
4	T4	2	4	1	3

3.14. Características del experimento

De las parcelas:

- Numero de parcelas por bloque: 4
- Número total de parcelas: 16
- Largo de la parcela: 2.5 m.
- Ancho de la parcela: 1m.
- Altura de la parcela: 0.20 m.
- Area de la parcela: 2.5 m²
- Distancia entre las parcelas: 0.5 m.

De los bloques

- Numero de bloques: 4
- Distanciamiento entre bloques: 0.5 m.
- Largo de bloque: 11.5
- Ancho de bloque: 1 m.
- Area del bloque: 11.5 m²

Del área experimental

- Largo: 11.5 m.
- Ancho: 5.5 m.
- Area total: 63.25 m²

Del cultivo:

- Numero de hileras por parcela: 2
- Número de plantas/hilera: 5
- Número de plantas/parcela: 10
- Número total de plantas/bloque: 40
- Número de plantas/Area experimental: 160
- Separación entre plantas: 0.50 m.
- Separación entre líneas: 0.60 m.
- Número de plantas/ha: 20,000

3.15. Procesamiento y análisis de información

Los datos recolectados de las parcelas experimentales se procesaron utilizando programas estadísticos de SPSS 2021 y fueron sometidos al análisis e interpretación de los mismos; los niveles de significación fueron contrastados con p-valúe; también, se utilizó la Prueba de comparaciones de Tukey y así determinarnos si la hipótesis alterna planteada en el estudio se aceptaba o se rechazaba.

3.16. Esquema del análisis de variancia

Fuente de Variabilidad	Grados de Libertad
Bloques	$r - 1 = 4 - 1 = 3$
Tratamiento	$t - 1 = 4 - 1 = 3$
Error	$(r - 1) (t - 1) = 3 \times 3 = 9$
Total	$(r \times t) - 1 = (4 \times 4) - 1 = 15$

3.17. Aspectos éticos

Se cumplió con las normas éticas que caracteriza al buen investigador como son la veracidad y confianza de los resultados obtenidos, manejando correctamente los instrumentos de medición para obtener resultados exactos y confiables; asimismo se manejó técnicamente el cultivo y, por otro lado, se procedió a manejar los residuos sólidos evitando la contaminación del ambiente.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Altura de planta

En el cuadro 1, se observa la alta diferencia estadística en las Fuentes de Variación Bloques y Tratamientos El coeficiente de variación fue de 2.12 %, indica la certeza de los datos emanados.

Cuadro 1. Análisis de variancia de la altura de planta (cm)

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01	0.05	0.00
Bloques	3	74.25	24.75	33.00**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamiento	3	580.75	193.58	258.11**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	6.72	0.75					
total	15	661.72						

**** Alta diferencia estadística**

CV= 2.12 %

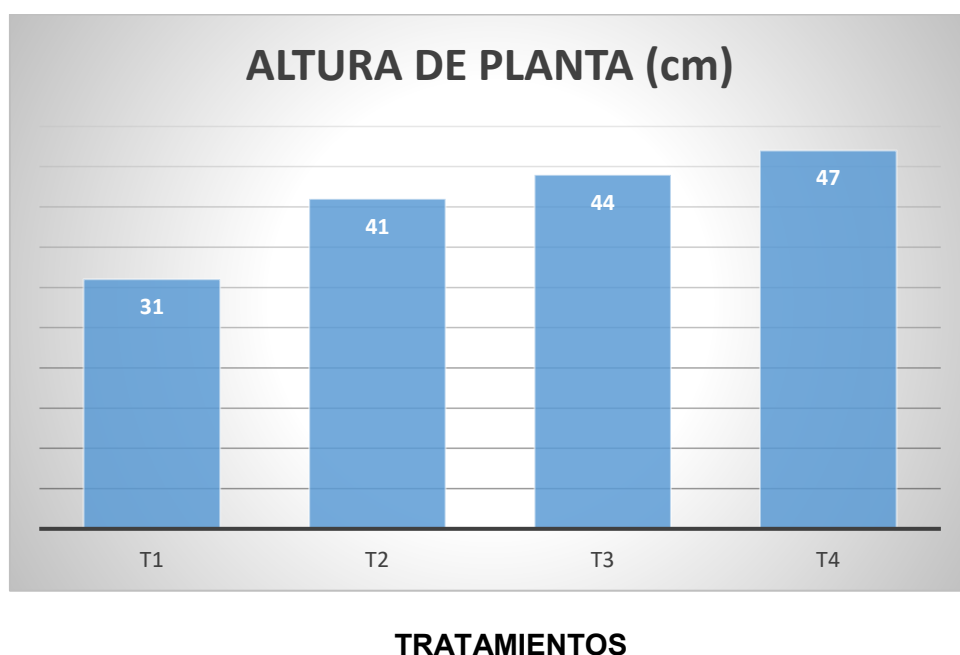
Cuadro 2. Prueba de Tukey de la altura de planta (cm)

O.M	TRATAMIENTOS		ALTURA PLANTA (cm)	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T ₄	40 t de gallinaza/ha	47	a
2	T ₃	30 t de gallinaza/ha	44	b
3	T ₂	20 t de gallinaza/ha	41	c
4	T ₁	10 t de gallinaza/ha	31	d

***Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente.**

El cuadro 2, señala el orden de mérito, donde el tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha), presentó el mayor valor promedio de altura de planta con 47 cm, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

Gráfico 1. Histograma de altura de planta (cm)



El grafico 1, señala que, el tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar en el orden de mérito con 47 cm. de altura y en último lugar el Tratamiento T1 (10 t de gallinaza/ha) con 31 cm de altura.

4.2. Diámetro de planta

El cuadro 3, observamos que hay alta diferencia estadística en las Fuentes de Variación Bloques y Tratamientos; El Coeficiente de Variación fue de 1.43 %, da la certeza de los datos obtenidos.

Cuadro 3. Análisis de Variancia del diámetro de planta (cm)

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01	0.05	0.00
Bloques	3	72.00	24.00	21.62 **	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamiento	3	731.00	243.67	219.52**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	10.00	1.11					
total	15	813.00						

** Alta diferencia estadística

CV= 1.43 %

Cuadro 4. Prueba de Tukey del diámetro de planta (cm)

O.M	TRATAMIENTOS		DIÁMETRO DE PLANTA (cm)	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T ₄	40 t de gallinaza/ha	80	a
2	T ₃	30 t de gallinaza/ha	79	b
3	T ₂	20 t de gallinaza/ha	73	c
4	T ₁	10 t de gallinaza/ha	63	d

* Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente.

El Cuadro 4, nos muestra que el tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha) presenta el mejor promedio de diámetro de planta, con 80 cm, superando estadísticamente a los demás tratamientos estudiados.

Gráfico 2. Histograma del diámetro de planta (cm).



En el gráfico 2, se observa que el Tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar de diámetro de planta con 80 cm y en el último lugar el Tratamiento T1 (10 t de gallinaza/ha), con 63 cm.

4.3. Número de ramas/planta

El Cuadro 5, señala que existe diferencias estadísticas en las Fuentes de Variación Bloques y Tratamientos. El coeficiente de variación de 11.83 %, indica la seguridad de los datos obtenidos.

Cuadro 5. Análisis de Variancia del número de ramas/planta

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01	0.05	0.00
Bloques	3	58.00	19.33	14.5**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamiento	3	51.00	17.00	12.7**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	12.00	1.33					
total	15	121.00						

**** Alta diferencia estadística**

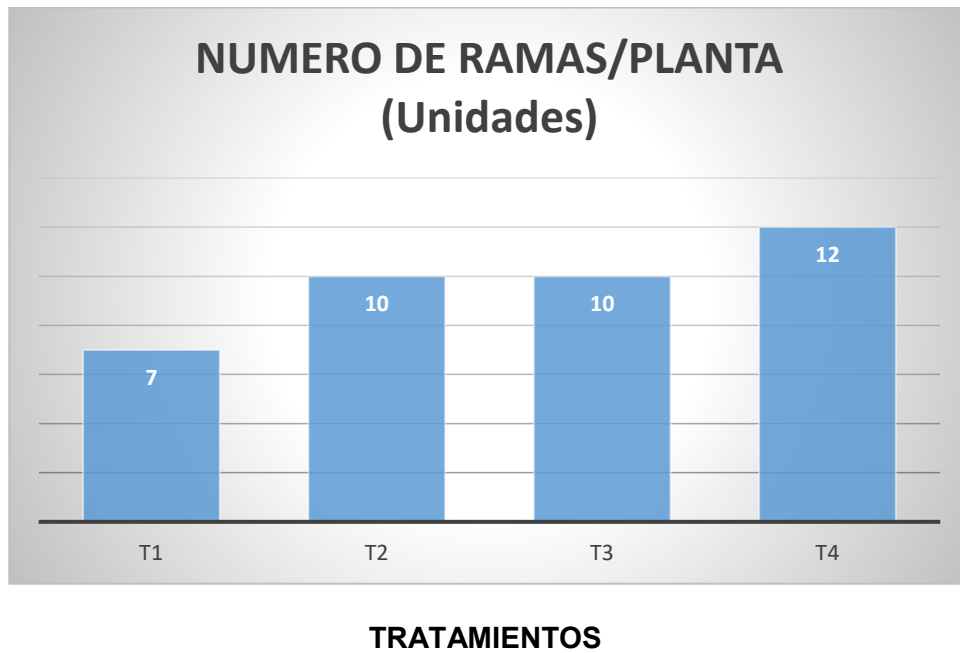
CV= 11.83 %

Cuadro 6. Prueba de Tukey del número de ramas/planta

O.M	TRATAMIENTOS		NÚMERO DE RAMAS/PLANTA	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T ₄	40 t de gallinaza/ha	12	a
2	T ₃	30 t de gallinaza/ha	10	b
3	T ₂	20 t de gallinaza/ha	10	b
4	T ₁	10 t de gallinaza/ha	7	c

El Cuadro 6, señala que, el Tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con un promedio de 12 ramas/planta, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

Gráfico 3. Histograma del número de ramas/planta



El grafico 3, indica que el Tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha) tuvo el mayor número de hojas/planta con 12 unidades y en el último lugar el Tratamiento T1 (10 t de gallinaza/ha), con 7 unidades.

4.4. Numero de hojas/planta

El cuadro 7, indica que hay alta diferencia estadística significativa para las Fuentes de Variación Bloques y Tratamientos. El Coeficiente de variación 2.06%, indica la seguridad de los resultados obtenidos

Cuadro 7. Análisis de Variancia del número de hojas/planta

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01	0.05	0.00
Bloques	3	72.50	24.17	29.12**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamiento	3	1943.00	647.67	780.32**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	7.50	0.83					
total	15	1123.00						

**** Alta diferencia estadística**

CV= 2.06 %

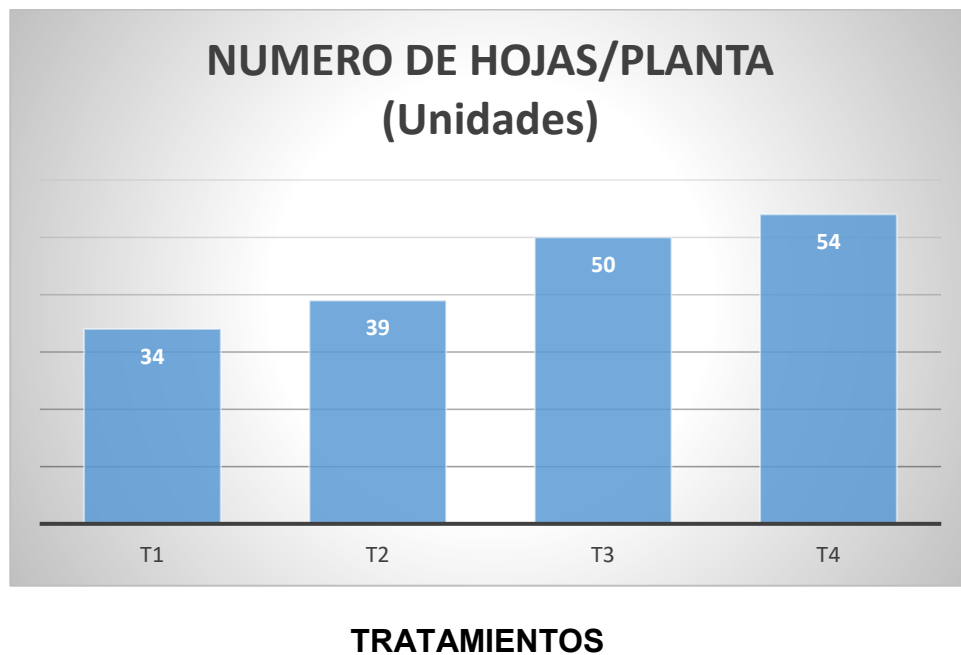
Cuadro 8. Prueba de Tukey del número de hojas/planta

O.M	TRATAMIENTOS		NUMERO DE HOJAS/PLANTA	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T ₄	40 t de gallinaza/ha	54	a
2	T ₃	30 t de gallinaza/ha	50	b
3	T ₂	20 t de gallinaza/ha	39	c
4	T ₁	10 t de gallinaza/ha	34	d

*** Letras diferentes difieren estadísticamente.**

El Cuadro 8, señala al Tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con un promedio de 54 hojas/planta, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

Gráfico 4. Histograma para el numero de hojas/planta



El grafico N°04, señala que el mayor número hojas/planta lo obtuvo el tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha) con 54 unidades y en el último lugar el Tratamiento T1 (10 t de gallinaza/ha), con 34 unidades.

4.5. Peso de hojas/planta

El cuadro 9, indica que hay alta diferencia estadística para las Fuentes Variación Tratamientos y Bloques. El Coeficiente de variación 2.77 %, señala la confianza de los resultados obtenidos.

Cuadro 9. Análisis de Variancia del Peso de hojas/planta (g)

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01		
Bloques	3	23490.00	7830.00	16.11**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamiento	3	337932.00	112644.00	231.78**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	4374.00	486.00					
total	15	365796.00						

**** Alta diferencia estadística**

CV= 2.77%

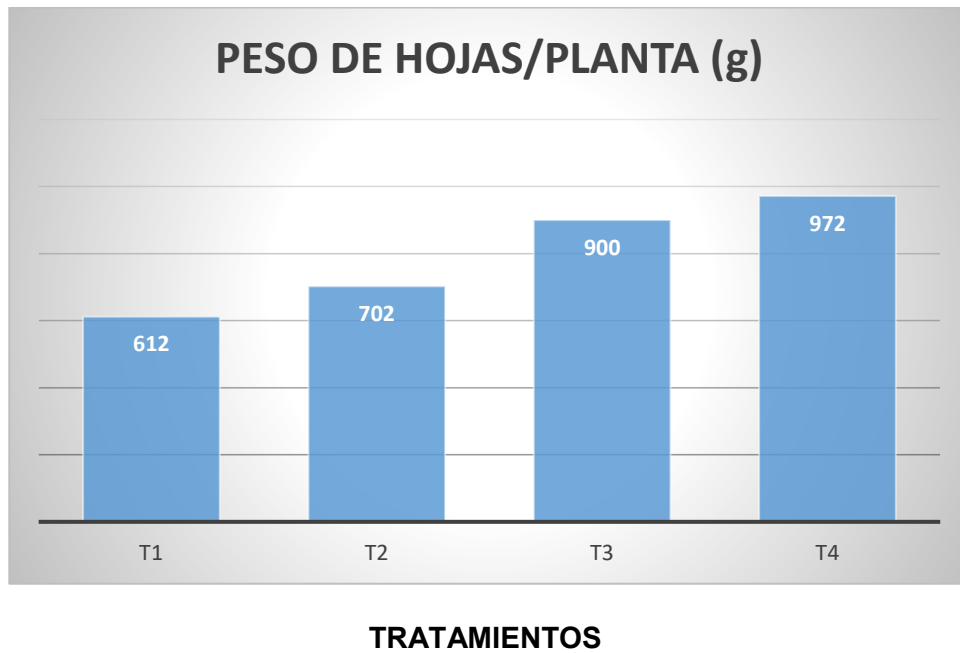
Cuadro 10. Prueba de Tukey del peso de hojas/planta (g)

O.M	TRATAMIENTOS		PESO DE HOJAS/PLANTA (g)	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T ₄	40 t de gallinaza/ha	972	a
2	T ₃	30 t de gallinaza/ha	900	b
3	T ₂	20 t de gallinaza/ha	702	c
4	T ₁	10 t de gallinaza/ha	612	d

*** Letras diferentes difieren estadísticamente.**

El Cuadro 10, señala que el tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 972 g, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

Gráfico 5. Histograma para el peso de hojas/planta (g).



El gráfico 5, señala que el Tratamientos T4 (40 t de gallinaza/ha) ocupó el primer lugar con 972 g de peso de hojas/planta y en el último lugar el Tratamiento T1 (10 t de gallinaza/ha), con 612 g.

4.6. Peso de hojas/ha

El cuadro 11, indica que hay alta diferencia estadística para las Fuentes Variación Bloques y Tratamientos. El coeficiente de variación 2.74 % señala la confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro 11. Análisis de Variancia del peso de hojas/ha (t)

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01	0.05	0.00
Bloques	3	9.40	3.13	16.47**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamiento	3	135.17	45.06	237.16**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	1.75	0.19					
total	15	146.32						

**** Alta diferencia estadística**

CV= 2.74 %

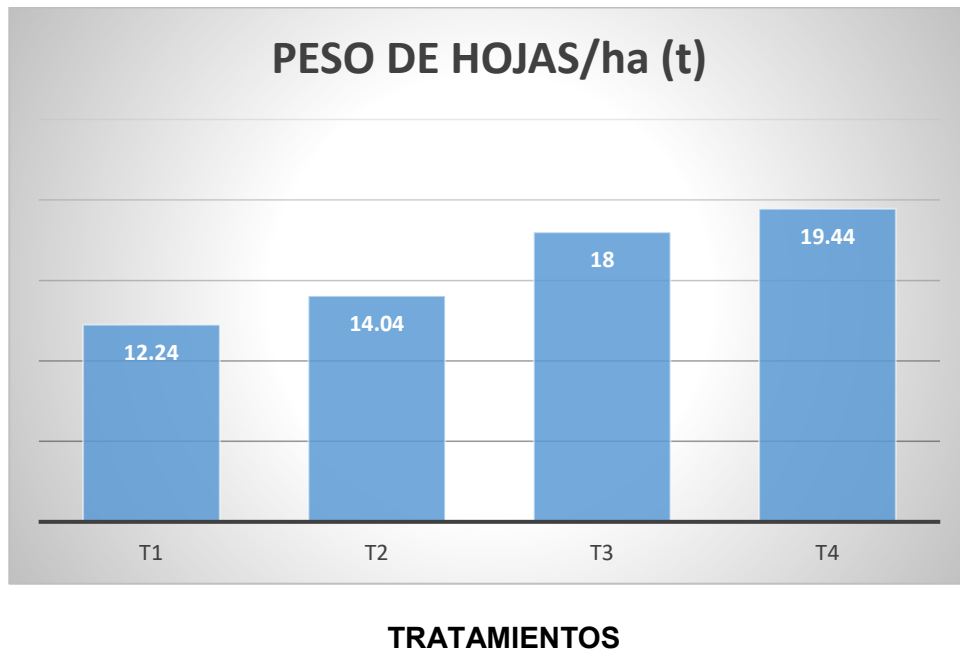
Cuadro 12. Prueba de Tukey del peso de hojas/ha (t)

O.M	TRATAMIENTOS		PESO DE HOJAS/ha (t)	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T ₄	40 t de gallinaza/ha	19.440	a
2	T ₃	30 t de gallinaza/ha	18.000	b
3	T ₂	20 t de gallinaza/ha	14.040	c
4	T ₁	10 t de gallinaza/ha	12.240	d

*** Letras diferentes difieren estadísticamente.**

El Cuadro 12, señala que los promedios del peso de hojas/ha (t) de los tratamientos son discrepantes, donde el tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha) obtuvo el mayor valor promedio, con 19.440 t/ha, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

Gráfico 6. Histograma para el peso de hojas/ha (t)



El gráfico 6, señala que el tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha) ocupó el primer lugar en cuanto al peso total de la planta con 19.440 t/ha y el último lugar el Tratamiento T1 (10 t de gallinaza/ha), con 12.240 t/a.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1. Altura de planta (cm)

Se observa que la altura de planta se incrementó a medida que se elevaron la dosis de gallinaza, se inició con una dosis de 10 t de gallinaza/ha, el cual se tuvo una altura de planta de 31 cm; luego con la dosis de 20 t de gallinaza/ha se incrementó a 44 cm; con la dosis de 30 t de gallinaza/ha se llegó a 44 cm y con la dosis de 40 t de gallinaza/ha se obtuvo una altura de 47 cm, señalándonos que la dosis creciente de gallinaza influyeron en el desarrollo de la altura de planta y esta situación se debe a que los nutrientes contenido en especial el nitrógeno influyeron en el crecimiento tal como lo dice **Yagodin et al (26)** que, la gallinaza es un abono de alta concentración de nutrientes y de rápida acción en el desarrollo de los cultivos.

5.2. Diámetro de planta (cm)

La dosis creciente de gallinaza ha influenciado en el desarrollo del diámetro de la planta es decir en el sentido lateral donde la mayor dosis de 40 t/ha ha obtenido el mayor diámetro con 80 cm, superando estadísticamente a los demás Tratamientos y también nos indica que el nitrógeno contenido en la gallinaza ha influenciado en esta variable tal como lo indica **Guadron (27)**, donde nos dice que este elemento forma parte de las proteínas que intervienen en los procesos de desarrollo de los cultivos.

5.3. Número de ramas/planta

En esta variable la gallinaza no ha sido tan influyente en el desarrollo del número de ramas/planta salvo el Tratamiento T1 (10 t de gallinaza/ha, quien obtuvo el menor número de ramas, con 7 unidades comparado con el T4 (40 t de

gallinaza/ha) quien obtuvo el mayor rendimiento de esta variable con 12 unidades y de los Tratamientos T2 (20 t de gallinaza/ha) y T3 (30 t de gallinaza/ha), quienes obtuvieron el mismo valor promedio con 10 unidades respectivamente.

5.4. Número de hojas/planta

Los resultados indican que el mayor número de hojas se obtuvo con el T4 (40 t de gallinaza/ha), superando estadísticamente a los demás Tratamientos quienes obtuvieron menores promedios de 50 (T3), 39 (T2) y 34 (T1) unidades respectivamente, lo cual se explica que los nutrientes contenidos en la gallinaza especialmente el nitrógeno influenció en el incremento del número de hojas/planta, donde a mayor dosis de gallinaza mayor ha sido el aporte de nitrógeno y por lo tanto mayor ha sido la producción del número de hojas/planta.

5.5. Peso de hojas/planta (g)

El peso de hojas/planta ha sido influenciado por el mayor número de ramas y mayor número de hojas/planta obtenidos en estas variables, donde los resultados han sido mayores en el T4 (40 t de gallinaza/ha) comparado con los resultados obtenidos en los Tratamientos T3 (30 t de gallinaza/ha), T2 (20 t de gallinaza/ha) y T1 (10 t de gallinaza/ha); entonces, al tener los mayores rendimientos en estas variables por el T4, también han obtenido el mayor peso de hojas/planta con 972 g, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

5.6. Peso de hojas/ha (t)

El resultado de 19.440 t de hojas/ha obtenido en el T4 (40 t de gallinaza/ha) ha resultado superior estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados,

quienes obtuvieron 18 t/ha en el T3 (30 t de gallinaza/ha)), 14.040 t/ha en el T2 (20 t de gallinaza/ha) y 12.240 en el T1 (10 t de gallinaza/ha) respectivamente, que quiere decir que a mayor dosis de gallinaza mayor ha sido el rendimiento en peso de hojas/ha, resultados que fueron comparados con lo obtenido en el trabajo de investigación “Efecto de fitohormona enraizante y abono foliar orgánico sobre la producción del cultivo de orégano (*Origanum vulgare* L.) en la región agroecológica del CIP Camacani – Puno, quien obtuvo rendimiento de biomasa verde de 9,678 t/ha con la dosis Enraizante 1.0% + Biol 3 litros (3), y por el contrario, en el resultado obtenido en la investigación sobre “Evaluación de biofertilizante en el cultivo de orégano (*Origanum vulgare* L.) en la granja experimental Querochaca” (4), cuyo rendimiento en peso del follaje en fresco fue mayor (37,19 t/ha) comparado al obtenido en el presente trabajo de investigación.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. Las dosis crecientes de gallinaza influyeron en el comportamiento agronómico y rendimiento del cultivo de *Origanum vulgare* L., orégano hoja ancha.
2. El Tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha), presentó el mejor comportamiento agronómico y de rendimiento del cultivo.
3. El Tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha) presentó el mejor rendimiento de peso de hojas/ha, con 19.440 t/ha
4. El Tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha), presentó el mejor beneficio económico, con una utilidad de S/.80,964.00

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

1. Continuar investigando en el cultivo de *Origanum vulgare* L., orégano hoja ancha con dosis mayores a 40 t/ha de gallinaza.
2. Continuar investigando en el cultivo sobre su comportamiento en diferentes tipos de suelos.
3. Utilizar malla raschel para evaluar su comportamiento agronómico y de rendimiento.
4. Realizar el análisis bromatológico de las hojas del cultivo.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Arcila Lozano CC, Loarca Piña G, Lecona Uribe S, Gonzales de Mejía E.** El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes. Caracas. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Vol 54. N° 1; 2004. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222004000100015.
2. **Díaz M.** Estudio de mercado de infusiones naturales y saludables: kion, guayusa y orégano en la ciudad de Chiclayo. Repositorio Institucional de la UTP: Administración de Empresas. Trabajo de investigación para Grado de Bachiller; 2029. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2855>
3. **Marca C. I.** Efecto de fitohormona enraizante y abono foliar orgánico sobre la producción del cultivo de orégano (*Origanum vulgare* L.) en la región agroecológica del CIP Camacani – Puno. Universidad Nacional del Antiplano. Escuela profesional de Ingeniería Agronómica. Tesis. 2021. Disponible en <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/16588>.
4. **Cherres R. N., Sanchez Velastegui E. A.** Evaluación de biofertilizante en el cultivo de orégano (*Origanum vulgare* L.) en la granja experimental Querochaca. Tesis; 2014. Disponible en: <repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/6530>
5. **Infoagro.** Cultivo de orégano; 2010. Disponible en <http://www.infoagro.com/aromaticas/oregano.htm>.
6. **Agroalimentos cultivados.** Cultivo de maíz; 2012. Disponible en: <http://jenny-wwwagroalimentoscultivados.blogspot.-com/2010/05/clasificacion-taxonomica-de-la-planta.html>.
7. **Salas P.** Producción y exportación de orégano de la región de Tacna. Programa Mejora de la Articulación de pequeños agricultores al Mercado. Dirección Regional Agricultura de Tacna;2016.

8. **Villalobos P.**, 2018. Caracterización molecular de los principales ecotipos de orégano (*origanum sp.*) en la región Tacna. Lima.Peru.. Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Ciencias. Tesis;2018.
9. **Madueño D.** Descripción y Uso De Las Plantas Aromáticas Mediterráneas. España. Grupo Editorial Universitario;1973.
10. **EOL. Enciclopedy of life** - *Origanum vulgare* L; 2005. Disponible en <http://eol.org/pages/579367/details>.
11. **Choqueña J.** Efecto de la fertilización nitrogenada y fosforada en el rendimiento de aceite esencial del orégano (*Origanum vulgare*) en condiciones del distrito de Candarave. Tacna.Tesis;2003.pp.70.
12. **Delgado V.** Contenido Generales Del Cultivo De Orégano. Arequipa. Perú. Curso De Producción Y Comercializan De Hierbas Aromáticas;1998.
13. **Arredondo G.** Manual Del Cultivo De Orégano. Arequipa.Perú.UNSA.;1993.
14. **Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C.** Tabla de composición de alimentos. Madrid. 16^{va} edición. Ed. Pirámide;2013. Disponible en:<http://www.sennutricion.org/es/2013/05/14/tablas-de-composicin-de-alimentos-moreiraset-al>.
15. **Babilonia A, Reategui J.** El Cultivo de las Hortalizas en la Selva Baja del Perú. Editorial CETA.1^{ra} ed.;1994.
16. **Espinar M.** Efecto de la gallinaza y ceniza de madera, sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo de *Brassica sinensis* L. “col china”, var. white sun, en la región Loreto. 2015”. UNAP. Facultad de Agronomía. Tesis; 2015.
17. **Morales L.** Estudio in vitro de la actividad antimicrobiana de los aceites esenciales de tres plantas del Perú. UNMSM. Fac. Biología;1995. pp. 108.
18. **CIB.** Centro de investigación biológica. Guía del cultivo de orégano; 2013. Disponible en: <http://cibnor.mx>.

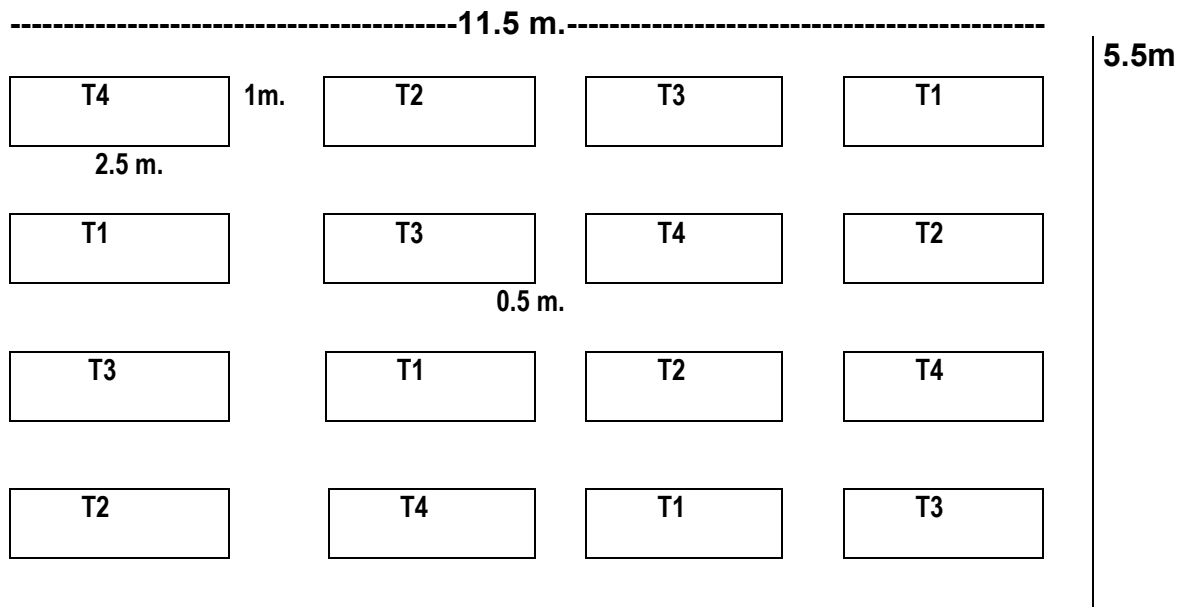
19. **Arzola N, et al.** Suelo, planta y abonado. Editorial pueblo y educación. La Habana. Cuba; 1981. pp.461.
20. **Mansilla.** Análisis e interpretación de datos experimentales en el mejoramiento genético vegetal. MGV. FCA. UNC; 2018. Disponible en: <http://agro.unc.edu.ar/~mejogeve/ClasePablo.pdf>.
21. **Tirado G, Tirado D.** Tratado de Estadística Experimental. A. C. Guadalajara Jalisco. Mexico. Editorial Centro de Estudios e investigaciones para el Desarrollo Docente. Cenid; 2017. Disponible en: [:https://www.researchgate.net/profile/Deli_Tirado-Gonzalez/publication/328430215_Tratado_de_Estadistica_Experimental/links/5bd707d64585150b2b8e6a2a/Tratado-de-Estadistica-Experimental.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Deli_Tirado-Gonzalez/publication/328430215_Tratado_de_Estadistica_Experimental/links/5bd707d64585150b2b8e6a2a/Tratado-de-Estadistica-Experimental.pdf).
22. **Gutierrez J.** Diseños de Bloques al Azar. Zumpango. México. Universidad Autónoma del estado de México. Centro Universitario; 2015. Disponible en <http://ri.uaemex.mx/oca/view/20.500.11799/34302/1/secme-17390.pdf>.
23. **Rodriguez N.** Revista de Pedagogía. Caracas Venezuela. Universidad central de Venezuela. Año I, N°2 Escuela de Educación Universidad Central de Venezuel. Diseños Experimentales en Educación;2011.pp.147-158.
24. **Badii H, et al.** Diseños experimentales e investigación científica (Experimental designs and scientific research). Article (PDF Available) · January 2007.Innovaciones de Negocios 4(2): 283 – 330, 2007 © 2007 UANL, Impreso en México (ISSN 1665-9627).UANL, San Nicolás, N.L. 66450, México;2017.Disponible en:mhbadii@yahoo.com.mx.
25. **Miranda V. M.** Evaluación del cultivo de orégano (*Origanum vulgare* L.) propagado por esquejes bajo diferentes dosis del enraizador root - hor y tiempos en la localidad de Ventilla - La Paz.Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Agronomía. Carrera de Ingeniería Agronómica. tesis; 2016. Disponible en;

<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/10376/T-2334.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

26. **Yagodin BA, Simirnov, Peterburgs K A.** Agroquímica, Moscu. Tomo I y II. (Ed.). Mir; 1986. pp.787.
27. **Guadron J.** Fisiología Vegetal. Lima. U.N.A.L.M;1990.pp. 159.

ANEXOS

Anexo 1. Croquis del área experimental



TRATAMIENTOS: Dosis de gallinaza/ha

T 1: 10 t de gallinaza/ha (testigo)

T 2: 20 t de gallinaza/ha

T 3: 30 t de gallinaza/ha

T 4: 40 t de gallinaza/ha



Anexo 2. Formato de evaluación

Nombre del experimento: Dosis de gallinaza y su influencia en los componentes agronómicos y rendimiento de *Origanum vulgare* L., orégano hoja ancha, en Zungarococha- Loreto. 2022

Fecha de evaluación:

N° de planta	N° de Block:.....					
	N° de Tratamiento:.....					
	Altura de la planta (cm)	Diámetro de la planta (cm)	Numero de ramas/planta (unidades)	Numero de hojas/planta (unidades)	Peso de hojas/planta (g)	Peso de hojas/ha (t)
1						
2						
3						
4						
Total						
Promedio						

Anexo 3. Análisis de suelos – Caracterización



INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONÍA PERUANA

CERTIFICADO INDECOPI N° 00072183

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS, FERTILIZANTES Y ALIMENTOS

REPORTE DE ANÁLISIS DE SUELOS - CARACTERIZACIÓN

N° SOLICITUD : AS012-22
 SOLICITANTE : MANUEL AVILA FUCOS
 PROCEDENCIA : LORETO - MAYNAS - SAN JUAN - ZUNGAROCOCHA
 CULTIVO : HORTALIZAS

FECHA DE MUESTREO : 05/12/2022
 FECHA DE RECEP. LAB : 13/01/2022
 FECHA DE REPORTE : 03/02/2022

Item	Número de la muestra				pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	CICef	Ca	Mg	K	Na	Al ³⁺	Suma de Bases	Saturación de Bases	Saturación de Al ³⁺	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			CLASE TEXTURAL
	Lab	Campo				dS/cm	%	%	%	ppm	ppm	mmol/kg			mmol/kg	%	%	ARENA %	LIMO %	ARCILLA %					
01	22	01	0019	MUESTRA-1	4.78	0.09	<0.3	2.94	0.15	12.80	20.00	11.34	7.84	0.99	0.23	0.05	0.08	6.50	1.34	11.85	82.87	44.80	18.00	37.20	Fra-Arc

MÉTODOS	
TEXTURA	HOROMETRO
pH	POTENCIOMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA RELACION 1:2.5
CONDUCT. ELÉCTRICA	CONDUCTIVIMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA 1:2.5
CARBONATOS	GAS-VOLUMÉTRICO
FOSFORO DISPONIBLE	OLSEN MODIFICADO EXTRACT NaHCO ₃ 45M, pH 8.5 Eto. Vía
POTASIO Y BORO INTERCAMBIABLE	PH-HCl-H ₂ O-200H ⁺ pH 7 Absorción Atómica
MATERIA ORGÁNICA	WALKLEY-BLACK
CALCIO Y MAGNESIO INTERCAMBIABLE	EXTRACT. KCl-H ₂ O (NH ₄ O-0.002H ⁺ pH 7 Absorción Atómica
ACIDEZ INTERC.	EXTRACT. KCl 1N VOLUMETRIA
ACIDEZ POTENCIAL	WOODRUFF MODIFICADO
CIC pH 7.0	ACIDEZ POTENCIAL-SUMA DE Bases
Fe, Cu, Zn y Mn	CFPA espectral 0.005% pH 7.3 Absorción Atómica
ICRCl	Extracción / Espectrometría UV-Vis (λ=400 nm) con Ascorbina-H
AZUFRE	Extracción / Turbidimetría (λ=400 nm)
METALES PESADOS	CPA 305603

La Banda de Shilcayo, 03 de Febrero del 2022

INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
 TARAPOTO - PERU
 Cesar O. Arevalo Hernandez, MSc
 JEFE DE DPTO. DE SUELOS

Nota: El laboratorio no se responsabiliza por la metodología aplicada para la toma de la muestra del presente reporte.

Interpretación

El suelo presenta un pH de 4.78, muy fuertemente ácido, de clase textural de Franco Arcilloso, mediano contenido de materia orgánica (2.94 %), mediano contenido de nitrógeno (0.15 %), bajo contenido de carbonato de calcio (< 0.3 %), mediano contenido de fósforo (12.80 ppm), bajo contenido de potasio (20 ppm), media Capacidad de Intercambio catiónico (11.34 meq/100 g. de suelo), bajas concentraciones de bases cambiables asimilables (Ca, Mg, K, y Na) con 11.85 % y presenta alta saturación de aluminio cambiante (82.87 %).

Anexo 4. Datos Meteorológicos (2021)

Mes de mayo

ÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
2021-05-01	31.6	23.5	87.2	0.0
2021-05-02	32.4	22	79.8	0.0
2021-05-03	29.8	22	84.4	34.3
2021-05-04	31.2	22	77.0	0.0
2021-05-05	31	21.5	80.7	0.0
2021-05-06	32.4	23	78.6	0.0
2021-05-07	31.6	23.5	81.9	20.0
2021-05-08	28.2	21	85.3	0.0
2021-05-09	31.6	20	71.9	0.0
2021-05-10	31.2	22	78.9	0.0
2021-05-11	31	22.5	76.1	6.8
2021-05-12	31.8	23	80.3	62.4
2021-05-13	31.2	22.5	84.3	4.5
2021-05-14	30.4	23	85.8	13.8
2021-05-15	30.4	22.5	81.1	0.0
2021-05-16	29.6	22.5	81.2	1.7
2021-05-17	29.4	23	87.9	14.5
2021-05-18	30.6	22.5	83.3	20.5
2021-05-19	32.4	22	79.0	0.0
2021-05-20	32.8	21.5	76.3	0.0
2021-05-21	33.2	22	73.6	4.5
2021-05-22	29.6	23.5	86.4	6.5
2021-05-23	31.2	22.5	76.7	49.5
2021-05-24	29.8	22	79.6	29.6
2021-05-25	29.2	21	78.1	0.0
2021-05-26	29.6	22.5	80.0	0.0
2021-05-27	32.2	23	74.9	0.0
2021-05-28	33.4	22.5	71.3	0.0
2021-05-29	33.8	22.5	67.2	0.0
2021-05-30	33.6	22	72.5	29.3
2021-05-31	28.6	23	83.7	0.0

Mes de junio

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
2021-06-01	32.1	23.2	90.7	0.0
2021-06-02	31.4	22.4	89.0	3.1
2021-06-03	29.1	21	90.7	0.0
2021-06-04	29.2	22.4	S/D	61.5
2021-06-05	32.2	22.3	94.9	6.4
2021-06-06	30.4	21.2	91.1	31.4
2021-06-07	29.2	20	92.8	31.1
2021-06-08	32.2	18	84.4	0.0
2021-06-09	32.1	18.3	91.0	2.1
2021-06-10	32.1	S/D	92.7	0.0
2021-06-11	32.1	S/D	89.6	0.0
2021-06-12	30	S/D	94.1	15.2
2021-06-13	S/D	S/D	S/D	0.0
2021-06-14	32	S/D	91.7	0.0
2021-06-15	30.8	S/D	S/D	47.1
2021-06-16	30.4	S/D	S/D	21.7
2021-06-17	31.4	S/D	89.5	28.9
2021-06-18	31.4	S/D	97.6	4.8
2021-06-19	32.1	S/D	86.7	19.2
2021-06-20	31	S/D	89.4	41.4
2021-06-21	31.9	S/D	86.2	1.8
2021-06-22	31.6	S/D	88.6	7.2
2021-06-23	S/D	S/D	S/D	0.0
2021-06-24	31.4	S/D	S/D	0.0
2021-06-25	S/D	S/D	S/D	0.0
2021-06-26	32.8	S/D	S/D	0.0
2021-06-27	S/D	S/D	S/D	0.0
2021-06-28	32.2	S/D	90.9	0.0
2021-06-29	31.4	S/D	90.9	0.0
2021-06-30	19.2	S/D	S/D	0.0

Mes de julio

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
2021-07-01	27	15.5	81.1	0.0
2021-07-02	29.4	15	72.5	0.0
2021-07-03	30.8	18.5	79.2	0.0
2021-07-04	31.4	20	77.4	0.0
2021-07-05	31.6	22	73.3	0.0
2021-07-06	29.6	23.5	83.1	12.5
2021-07-07	31	22	81.7	0.0
2021-07-08	32.2	22.5	79.6	4.0
2021-07-09	30	22	84.4	3.7
2021-07-10	29.4	23	85.8	9.0
2021-07-11	32.4	22.5	79.0	15.6
2021-07-12	29.2	22	85.5	0.0
2021-07-13	28.6	22.5	85.1	0.5
2021-07-14	32	22	78.3	0.0
2021-07-15	31.8	22.5	81.3	0.0
2021-07-16	29.8	23	80.1	0.0
2021-07-17	29.6	22.5	84.0	0.0
2021-07-18	30.4	23.5	80.1	0.5
2021-07-19	25.8	22.5	84.5	0.0
2021-07-20	30	20	82.5	0.0
2021-07-21	29.4	21	73.3	0.0
2021-07-22	32.8	21.5	72.5	0.0
2021-07-23	31.2	22	71.9	0.0
2021-07-24	31.2	21.5	81.4	0.0
2021-07-25	32.4	22.5	76.6	3.2
2021-07-26	32.6	22	77.2	0.0
2021-07-27	31.2	22.5	79.7	2.1
2021-07-28	33.2	22	75.6	0.0
2021-07-29	24.2	23	90.9	0.0
2021-07-30	26.2	16.5	89.0	0.0
2021-07-31	30	22	86.7	0.0

Fuente: Datos reportados por la estación meteorológica 843770 SPQT

Anexo 5. Análisis de materia orgánica de la gallinaza



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
 PROCEDENCIA : LORETO/ MAYNAS/ SAN JUAN BAUTISTA/
 FUNDO ZUNGAROCOCHA - UNAP
 MUESTRA DE : GALLINAZA
 REFERENCIA : H.R. 46278
 FECHA : 20/08/14

N° LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	M.O. %	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %
587		8.79	16.70	1.81	1.81	5.39	4.10

N° LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
587		6.56	1.88	25.83	0.53

N° LAB	CLAVES	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm	B ppm
587		1058	47	460	502	29



Dr. Saúl García Bendezo
Jefe de Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM
 Telf.: 614-7800 Anexo 222 Telefax: 349-5622
 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

Anexo 6. Costo de producción (1ha)

Costo de jornal: S/30.00

CONCEPTO	DOSIS DE GALLINAZA							
	T1		T2		T3		T4	
	10 t/ha		20 t/ha		30 t/ha		40 t/ha	
	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.
PREPARACION DEL TERRENO								
Deshierbo	30	900	30	900	30	900	30	900
Quema	4	120	4	120	4	120	4	120
Shunteo	4	120	4	120	4	120	4	120
Preparación de camas	120	3600	120	3600	120	3600	120	3600
Labores culturales:								
Deshierbo	40	1200	40	1200	40	1200	40	1200
Riego	15	450	15	450	15	450	15	450
Control fitosanitario	4	120	4	120	4	120	4	120
Cosecha y traslado	10	300	15	450	20	600	25	750
sub total	227	6810	232	6960	237	7110	242	7260
Gastos Especiales.								
Semillas		300		300		300		300
Gallinaza		1600		3200		4800		6400
Movilidad		500		600		700		800
sub total		2400		4100		5800		7500
Imprevistos 10%		921		1105		1291		1476
TOTAL		10,131		12,166		14,201		16,236

Anexo 7. Relación Costo – Beneficio

CLAVE	Dosis de gallinaza	Costo de producción (S/.)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio por Kg (S/.)	Ingreso bruto (S/.)	Saldo neto (S/.)
T4	40 t de gallinaza/ha	16,236	19,440	5.00	97,200	80,964
T3	30 t de gallinaza/ha	14,201	18,000	5.00	90,000	75,799
T2	20 t de gallinaza/ha	12,166	14,040	5.00	70,200	58,034
T1	10 t de gallinaza/ha	10,131	12,240	5.00	61,200	51,069

Anexo 8. Datos originales

ALTURA DE PLANTA (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	28	38	42	43	151
II	30	41	43	46	160
III	34	43	46	49	172
IV	32	44	45	50	171
Total	124	164	176	188	652
Promedio	31	41	44	47	40.75

DIAMETRO DE PLANTA (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	60	70	75	78	283
II	62	71	79	79	291
III	64	75	82	82	303
IV	66	76	80	81	303
Total	252	292	316	320	1180
Promedio	63	73	79	80	73.75

NUMERO DE RAMAS/PLANTA (Unidades)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	4	7	8	10	29
II	5	9	10	11	35
III	9	13	13	14	49
IV	10	11	9	13	43
Total	28	40	40	48	156
Promedio	7	10	10	12	9.75

NUMERO DE HOJAS/PLANTA (Unidades)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	31	36	47	51	165
II	35	38	49	52	174
III	37	42	53	56	188
IV	33	40	51	57	181
Total	136	156	200	216	798
Promedio	34	39	50	54	44.25

PESO DE HOJAS/PLANTA (g)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	558	648	846	918	2970
II	630	684	882	936	3132
III	666	756	954	1008	3384
IV	594	720	918	1026	3258
Total	2448	2808	3600	3888	12744
Promedio	612	702	900	972	796.5

PESO DE HOJAS/ha (t)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	11.160	12.960	16.920	18.360	59.400
II	12.600	13.680	17.640	18.720	62.640
III	13.320	15.120	19.080	20.160	67.680
IV	11.880	14.400	18.360	20.520	65.160
Total	48.960	56.160	72.000	77.760	254.880
Promedio	12.240	14,040	18.000	19.440	15.930

Anexo 9. Galería fotográfica



Foto N° 1: Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP.



Foto N° 2: Area experimental del cultivo de orégano de hoja ancha



Foto N° 3: Tratamiento T1 (10 t de gallinaza/ha)



Foto N° 4: Tratamiento T2 (20 t de gallinaza/ha)



Foto N° 5: Tratamiento T3 (30 t de gallinaza/ha)



Foto N° 6: Tratamiento T4 (40 t de gallinaza/ha)