



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

TESIS

**“TIPOS DE CUBIERTAS Y SU INFLUENCIA EN LAS
CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE
Lactuca sativa L., lechuga, EN ZUNGAROCOCHA-
LORETO.2023”**

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

**PRESENTADO POR:
LORD HERNAN CABALLERO VIENA**

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

IQUITOS, PERÚ

2023



UNAP

**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 042-CGYT-FA-UNAP-2023.

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 06 días del mes de julio del 2023, a horas 06:00pm., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **“TIPOS DE CUBIERTAS Y SU INFLUENCIA EN LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE *Lactuca sativa* L., lechuga, EN ZUNGAROCOCHA-LORETO.2023”**, aprobado con Resolución Decanal No. 006-CGYT-FA-UNAP-2023, presentado por el Bachiller: **LORD HERNAN CABALLERO VIENA**, 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. 034-CGYT-FA-UNAP-2023**, 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 *Buena*

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

Siendo las *7.30 p.m.*, se dio por terminado el acto **ACADÉMICO**.

[Signature]
Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.
Presidente

[Signature]
Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Miembro

[Signature]
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro

[Signature]
Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Asesor

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

Tesis aprobada en sustentación pública el día 06 de julio del 2023; 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



REPORTE DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FA_TESIS_CABALLERO VIENA LORD HER
NAN.pdf

AUTOR

LORD HERNAN CABALLERO VIENA

RECuento de palabras

5262 Words

Recuento de caracteres

25195 Characters

Recuento de páginas

42 Pages

Tamaño del archivo

236.9KB

Fecha de entrega

May 22, 2023 12:50 PM GMT-5

Fecha del informe

May 22, 2023 12:50 PM GMT-5

● 17% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 15% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 13% Base de datos de trabajos entregados

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, que siempre me ha acompañado, que me dio la fuerza para culminar exitosamente mis objetivos trazados.

A mi alma Mater, la **Universidad Nacional de la Amazonía Peruana**, por brindarme la educación superior en forma exitosa a mi persona.

Al **Ing. MSc. Ronald Yalta Vega** por el acertado asesoramiento.

A todas las personas que no he nombrado pero que de una o de otra forma contribuyeron a la realización de mi Tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
REPORTE DEL INFORME DE SIMILITUD.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Bases teoricas	3
1.3. Definición de términos básicos	5
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	7
2.1. Formulación de la hipótesis	7
2.1.1. Hipótesis general	7
2.1.2. Hipótesis específicas.....	7
2.2. Variables y su operacionalización.....	7
2.2.1. Identificación de las variables.....	7
2.2.2. Operacionalización de las variables	8
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	9
3.1. Localización del área experimental.....	9
3.2. Producción de plántulas	9
3.3. Preparación de camas.....	9
3.4. Material experimental	9
3.5. Factor estudiado.....	9
3.6. Conducción del experimento	10
3.6.1. Trasplante	10
3.6.2. Colocación de cubiertas	10
3.6.3. Deshierbo.....	10

3.6.4. Riego	10
3.6.5. Aporque	10
3.6.6. Cosecha.....	11
3.7. Diseño metodológico	11
3.8. Diseño muestral.....	11
3.8.1. Población objetivo	11
3.8.2. Muestra	11
3.8.3. Criterios de selección	11
3.8.4. Criterios de inclusión	12
3.8.5. Criterios de exclusión	12
3.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.10. Evaluación de las variables dependientes	12
3.11. Tratamientos estudiados	13
3.12. Características del área de estudio.....	13
3.13. Procesamiento y análisis de información	14
3.14. Esquema del análisis de variancia.....	14
3.15. Aspectos éticos	14
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	15
4.1. Altura de planta	15
4.2. Ancho de planta.....	16
4.3. Longitud de raíz	17
4.4. Peso de raíz	18
4.5. Longitud de tallo	19
4.6. Peso de tallo.....	20
4.7. Número de hojas/planta.....	21
4.8. Peso de planta.....	22
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	23
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	25
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	26
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	27
ANEXOS	31
Anexo 1. Croquis del área experimental	32
Anexo 2. Formato de evaluación	33
Anexo 3. Análisis de caracterización del suelo	34

Anexo 4. Datos Meteorológicos	35
Anexo 5. Análisis Materia Orgánica (Gallinaza)	37
Anexo 6. Costo de producción (1 ha).....	38
Anexo 7. Relación Costo – Beneficio	39
Anexo 8. Datos originales	40
Anexo 9. Galería fotográfica	42

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág
Cuadro 1. Análisis de variancia.....	15
Cuadro 2. Prueba de Tukey (cm).....	15
Cuadro 3. Análisis de Variancia (cm).....	16
Cuadro 4. Prueba de Tukey (cm).....	16
Cuadro 5. Análisis de Variancia (cm).....	17
Cuadro 6. Prueba de Tukey (cm).....	17
Cuadro 7. Análisis de Variancia (g).....	18
Cuadro 8. Prueba de Tukey (g).....	18
Cuadro 9. Análisis de Variancia (cm).....	19
Cuadro 10. Prueba de Tukey (cm).....	19
Cuadro 11. Análisis de Variancia.....	20
Cuadro 12. Prueba de Tukey (g).....	20
Cuadro 13. Análisis de Variancia.....	21
Cuadro 14. Prueba de Tukey (unidades).....	21
Cuadro 15. Análisis de Variancia.....	22
Cuadro 16. Prueba de Tukey (g).....	22

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Histograma de altura de planta (cm).....	15
Gráfico 2. Histograma del ancho de planta (cm)	16
Gráfico 3. Histograma de longitud de raíz (cm).....	17
Gráfico 4. Histograma de peso de raíz (g)	18
Gráfico 5. Histograma de longitud de tallo (cm)	19
Gráfico 6. Histograma del peso de tallo (g).....	20
Gráfico 7. Histograma del numero de hojas/planta	21
Gráfico 8. Histograma de peso de planta (g).....	22

RESUMEN

El estudio se llevó a cabo en un terreno franco arcilloso del Fundo Zungarococha con coordenadas UTM 9576247 Norte y 682167 Sur, donde se apreció las respuestas de las características y rendimiento de la lechuga a la protección con dos tipos de cubiertas (malla raschel y hojas de palmeras) y sin cubierta. Se apreciaron 08 variables: Altura, ancho, numero de hojas, peso de planta, longitud, peso de raíz y tallo, sobresaliendo el tratamiento con hojas de palmeras mediante la Prueba de Tukey en el Diseño estadístico del DBCA, con peso de planta de 92 g y 13,800 Kg/ha, con un ingreso económico de S/20,670, recomendándose su uso porque permite tener una mejor ventilación debajo de ella que favorece el desarrollo de las plantas bajo nuestras condiciones climáticas local y ahorrando el costo de cubiertas.

Palabras clave: Lechuga, tipos de cubiertas, características agronómicas, rendimiento.

ABSTRACT

The study was carried out in a clay loam soil of the Zungarococha Estate with UTM coordinates 9576247 North and 682167 South, where the responses of the characteristics and performance of lettuce to protection with two types of covers (raschel mesh and palm leaves) and without cover were appreciated. 08 variables were appreciated: height, width, number of leaves, plant weight, length, root and stem weight, highlighting the treatment with palm leaves through the Tukey Test in the Statistical Design of the DBCA, with plant weight of 92 g and 13,800 Kg/ha with an economic income of S /20,670, recommending its use because it allows to have a better ventilation under it that favors the development of the plants under our local climatic conditions and saving the cost of covers.

Keywords: Lettuce, types of covers, agronomic characteristics, yield.

INTRODUCCIÓN

La lechuga es una especie olerícola muy difundida en la región, en el país; es una hortaliza con cualidades nutritivas que se utilizan en la alimentación de la población ya que se consume frescos en ensaladas y en diferentes provisiones alimenticias y también contiene en su estructura bromatologica propiedades medicinales.

La academia ha venido estudiando a través de los años diferentes variedades de lechugas, diferentes tipos de abonos orgánicos y minerales obteniendo rendimientos que aún siguen siendo menores comparados con otras regiones del país, debido a las altas radiaciones y lluvias reinantes en la región, que son diferentes a otras como por ejemplo Arequipa, Cuzco, Junín, que según **MINAGRI (1)**, obtienen rendimientos de 16,381; 13,000; 23,585 Kg/ha respectivamente.

El bajo rendimiento también se debe a la baja fertilidad de nuestros suelos a la exigencia de los cultivos olerícolas que limitan su desarrollo y rendimiento.

Ante esta situación, teniendo en cuenta de las recomendaciones que se plantearon en los diversos trabajos de investigación realizados en este cultivo, se ha planteado el presente estudio con la finalidad de mejorar el rendimiento y calidad del cultivo de lechuga con el uso de la malla raschel y hojas de palmera que servirán para brindarle a las plantas un ambiente más favorable para su desarrollo y por ende su rendimiento. El objetivo principal es establecer la respuestas de las plantas a la presencia de cubiertas (malla raschel y tinglado de hojas de palmeras) y también elegir la cubierta más sobresaliente e ingreso económico.

El estudio se considera de importancia porque a través de los resultados se tendrá la información de los efectos que causarán los tipos de cubiertas (malla raschel y hojas de palmeras), en las características agronómicas y rendimiento del cultivo que servirá para determinar cuál de ellas será la más recomendable teniendo en cuenta los términos económicos que genere el cultivo.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Scaturro (2), detalla el experimento que realizó en la lechuga bajo un sistema hidropónico con cubierta, controladas y un tradicional con cubierta con siembra de 15 plantas en 3 m lineales, el primero en campo abierto y el otro en tubos, llegando a la conclusión que, la hidroponía controlada fue la de mejor comportamiento con el incremento de peso seco a partir de la segunda semana después del trasplante, constituyéndose en una buena opción para optimizar el incremento de peso.

Perez (3), realizó el experimento en lechuga empleando mallas fotoselectivas de colores perla y rojo con diferentes porcentajes (30 y 50 %), de entrada, de luz, teniendo un tratamiento control. Se trasplantó a los 30 días a un distanciamiento de 0.20 m x 0.20 m. Trabajó con las plantas en 2 ciclos de 28 días cada uno. Se tomaron en cuenta los resultados de ciertas características de las plantas, llegando a concluir que, la malla de color perla con 30% de pase de luz obtuvo el mayor peso de biomasa fresca y seca.

Montero (4), dio a conocer su estudio en lechuga en sistemas aeropónico e hidropónico con cubiertas cuya finalidad fue estudiar ciertas características externas de las plantas, tomando medidas a los 15, 30 y 40 días en la cosecha, llegando a concluir que, el T1 con hidroponía, adquirió los mejores resultados de largo, ancho, número de hojas, altura y sobre todo el mayor peso de planta con 32.31 g y mayor peso/ha, con 4,095 Kg/ha, que condujo a una mayor rentabilidad económica.

Salas et al (5), investigaron en lechuga bajo un sistema protegido con cubiertas flotantes en las cuales se utilizaron cubiertas de agrotexil color blanco de peso de 17 g/m², utilizado como cobertura flotante asociados a coberturas de suelo

con agrotexil negro de 45 g/m² y mulch de plástico negro de MP 25 UM. Los resultados fueron significativos por peso seco, señalando que el mulch asociado al agrotexil flotante, resultó el mejor en cuanto al desarrollo vegetativo de las plantas y al mejor control de plagas sin producirse infestación, comparados con el tratamiento sin cubierta agrotexil.

1.2. Bases teoricas

Origen

Atari consultores (6), informa que, su sitio de origen es el continente Asiatico a traves de una especie pionera *Lactuca serriola*, cultivandose despues por el resto del mundo, apareciendo un sin numero de variedades y en algunas ocaciones silvestradas.

Taxonomía

Jaramillo (7), informa:

División: Espermatofita
Clase: Angiospermas
Familia: Compositae (Asteracea)
Género: Lactuca
Especie: sativa

Morfología

El **Manual Técnico de Cultivo de lechuga (8)** informa lo siguiente:

La lechuga en una planta anual de reproduccion sexual con sus gametos masculino y femenino; su raiz crece vertical hacia abajo, que se va enflaqueciendo con la profundidad, llegando a medir hasta mas de 60 cm. El mayor volumen de raices estan concentrados en la superficie produciendose mayor absocion de agua y nutrientes en esta zona.

Las hojas carecen de union con el tallo, formada como una roseta densa bordeando a un tallo corto que continua durante todo el periodo vegetativo que a veces pueden formar cabezas, Los colores de verdes claros a oscuro varian y la antocianina presente le da tonalidades diferentes a las hojas; las formas, margenes, texturas tipos de superficies son variados.

Clima

FAO (9), reporta que es una planta de climas templados desarrollándose en buena forma cuando las temperaturas estan entre 7 a 24 grados centigrados. Cuando la temperatura es elevada, el tallo floral incrementa su crecimiento produciendose la disminucion de su calidad, llegando a malograrse.

Suelo

Osorio et al (10), señala que la lechuga no selecciona suelo para desarrollarse optimamente porque es muy adaptable a diferentes tipos; sin embargo prefiere con altos contenidos de materia organica con buena retencion de humedad de buen drenaje ya que posee raices no muy profundas . El pH aceptable esta entre 5,8 a 6.5.

Necesidades nutricionales

Cásseres (11), reporta: 90 kg N/ha, 35 kg P₂O₅/ha y 160 kg K₂O/ha.

Valor nutricional

Contiene en sus hojas 95 % de agua, hay presencia de fibras, acidos grasos, aminoacidos, acidos, vitaminas, minerales, flavonoides y sustancias medicinales. **Manual Técnico de Cultivo de lechuga (8)**.

1.3. Definición de términos básicos

Lechuga. Saavedra (12), señala que sus hojas tienen diferentes formas y colores, muy requerida y consumida en todo el planeta y la mayor producción está en climas templadas y en regiones subtropicales.

Malla raschel. Mallatec (13), es una fibra a base de polietileno, de elevada densidad, estructurado por poros entre tejido para el pase de cierta cantidad de aire, agua y luz.

Tinglado. CITE (14), señala al tinglado como una Cubierta rudimentaria que resguarda de la intemperie.

El p-valor. Diaz et al (15), agencian que es útil en las pruebas estadísticas, cuya definición es muy complicada y que muchas veces mal interpretan. Se interpreta como la proporción de veces que el estadístico de contraste toma un valor diferente del experimento realizado, puede traducirse como la probabilidad de ubicar un valor del estadístico de contraste más extremo que lo observado en la muestra actual.

Bloqueo. Mandeville (16), La formación de bloques es una técnica de diseño utilizada para mejorar la precisión de las comparaciones que se hacen entre los factores de interés.⁸ El bloqueo es la estratificación de temas en grupos, de tal manera que los individuos dentro de un grupo son relativamente homogéneos, con respecto a una o más características secundarias que se creen e influyen en los rasgos de interés principal.

Unidad experimental. Tirado et al (17), da a conocer que es la porción más chica de cada grupo experimental a la que se destina un tratamiento, y enuncia una contestación que se cuantifica y que, mediante un análisis estadístico de los datos regulados, la hipótesis se puede aceptar o no.

Análisis de Varianza. Gutierrez (18), rotula que es un arreglo originado por las fuentes de variación, los G.L., la SCM, de cada unidad, así como del valor F y su probabilidad de significación.

Prueba de hipótesis. Rodriguez (19), dice que es un manifestado que en estadística significa como una probable salida al problema planteado.

Diseño experimental. Badii et al (20), afirman que es un bosquejo de cómo hacer un estudio. Consiste en hallar las diferencias significativas entre los tratamientos y en caso que el resultado es significativo, encontraríamos la respuesta a la diferencia.

Semillero. Fernández (21), da a conocer que es una es una área ubicada y preparada con abono orgánico, donde germinan las semillas que en un tiempo determinado son trasladadas como plántulas al terreno definitivo.

Trasplante. Seminis (22), dice que, se da cuando las plántulas presentan un crecimiento adecuado que necesitan continuar para continuar sus ciclos vegetativos y reproductivo en campo definitivo.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

Las cubiertas mejoran las características agronómicas y rendimiento de *Lactuca sativa* L., lechuga.

2.1.2. Hipótesis específicas

- Las cubiertas mejoraran alguna característica agronómica del cultivo
- Las cubiertas mejoraran el rendimiento del cultivo.

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

Variable independiente (X): Tipos de cubiertas

X1: Sin cubierta

X2: Malla raschel

X3: Hojas de palmeras

Variable dependiente (Y): Características agronómicas y rendimiento

Y1: Características agronómicas

Y1.1: Altura de planta

Y1.2: Ancho de planta

Y1.3: Longitud de la raíz

Y1.4: Peso de raíz

Y1.5: Longitud de tallo

Y1.6: Peso de tallo

Y1.7: Numero de hojas/planta

Y2: Rendimiento

Y2.1: Peso de planta

2.2.2. Operacionalización de las variables

TABLA DE OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de la categoría	Medio de verificación
Variable independiente (X1): Tipos de coberturas	La Malla raschel es un tejido confeccionado a partir del polietileno de alta densidad. Se caracteriza por los pequeños espacios formados por el entre tejido que permite cierto paso de luz y aireación. El tinglado de hojas de palmeras es una Cubierta rudimentaria que protege a las plantas.	Cualitativa	Sin cubierta Malla raschel Hojas de palmeras	Numérica, de razón	Cubierta	No aplica	Registro de datos evaluados
Variables dependientes: Y1: Características agronómicas	Rasgos fenotípicos de la planta	Cuantitativa	Altura de planta Ancho de planta Longitud de raíz Peso de raíz Longitud de tallo Peso de tallo Numero de hojas/planta	" " " " " " "	cm " " g cm g Unidades	" " " " " " "	"
Y2: Rendimiento	Producto que rinde una planta	Cuantitativa	Peso de planta	"	g	"	"

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Localización del área experimental

Se instaló por la zona de Zungarococha, Centro poblado que se ubica al sur de Iquitos, carretera Quistococha-Llanchama, con coordenadas UTM 9576247 Norte y 682167 Sur y según Servicio de meteorología e hidrografía en Loreto presenta temperaturas que varían desde 21.3 a 32.9 °C,

3.2. Producción de plántulas

Se llevó a cabo en una cama almaciguera de 1 m de ancho por 1 m de largo, donde se trabajó incorporando gallinaza en la cantidad de 5 Kg. La siembra se hizo cada 1 cm entre plantas por 10 cm entre filas, con fecha 10/03/23. Las labores culturales consistían en riegos permanentes y desmalezados bajo cubiertas de malla raschel y hojas de palmera; se controló las plagas con insecticida lorsban para asegurar el crecimiento de las plántulas.

3.3. Preparación de camas

Se realizó con el sistema tradicional de la zona con la remoción del suelo, nivelación y abonamiento orgánico con gallinaza en cantidad de 5 Kg/m², construyendo 15 camas de 1 x 2.5 m, repartidas en 5 repeticiones para conformar el área del experimento.

3.4. Material experimental

Lactuca sativa L. lechuga

3.5. Factor estudiado

Tipos de cubiertas

3.6. Conducción del experimento

3.6.1. Trasplante

Cuando tuvieron un tamaño de 10 cm que fue a las 2 semanas, las plántulas, se trasladaron a raíz desnuda desde el almacigo a las parcelas definitivas utilizando un distanciamiento de 0.20 m x0.20 m, haciendo un total de 48 plantas por parcela y 150,000 plantas/ha.

3.6.2. Colocación de cubiertas

Se colocaron las cubiertas con malla raschel y hojas de palmera (al 50 % de la parcela) siguiendo el orden de los tratamientos, dejando libre al testigo.

3.6.3. Deshierbo

En un principio se realizó cada 3 días, asegurando a las plántulas que estén libre de malezas y evitar la competencia.

3.6.4. Riego

En los primeros 15 días, se regó todos los días para evitar su deshidratación y asegurar su prendimiento.

3.6.5. Aporque

Esta labor se realizó a la semana del trasplante con la intención de asegurar el desarrollo radicular y evitar la acumulación de humedad alrededor de las plantas.

3.6.6. Cosecha

Se realizó a los 36 días después del trasplante, con fecha 29/04/23, cuando las plantas presentaban hojas de color verde oscuro y vigorosas, extrayéndolos con cuidado y trasladándolas para lavarlos y estibarlos en una bandeja.

3.7. Diseño metodológico

Fue el DBCA, que autoriza maniobrar intencionalmente las variables independientes como son las cubiertas como la malla raschel, hojas de palmera y evaluar sus efectos en las variables dependientes, teniendo como comparación al tratamiento sin cubierta, garantizando la seguridad de los valores numéricos logrados.

3.8. Diseño muestral

3.8.1. Población objetivo

Fue de 720 plantas de lechuga, distribuidas en 5 repeticiones a razón de 144 plantas por repetición con tres tratamientos con 48 plantas en cada uno, originando un total de 15 unidades experimentales.

3.8.2. Muestra

Se muestrearon 8 plantas por unidad experimental lo que sumó un total de 40 plantas por tratamiento que fueron seleccionadas por conveniencia de la parte central de cada hilera evitando los localizados en los laterales.

3.8.3. Criterios de selección

Se seleccionaron aquellas de buen vigor para garantizar la validez de los datos.

3.8.4. Criterios de inclusión

Se seleccionaron aquellas vigorosas, de la zona media de cada fila a excepción de los laterales.

3.8.5. Criterios de exclusión

Se apartaron de los bordes para evitar el efecto de bordes.

3.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las medidas en cm de la raíz, el tallo, el peso en gramos de hojas, de la planta y el conteo del número de hojas utilizando instrumentos como la regla, y balanza de precisión, fueron anotados los datos a un formato.

3.10. Evaluación de las variables dependientes

Las plantas muestreadas en la cosecha, fueron evaluadas inmediatamente con los instrumentos previamente calibrados para brindarle exactitud y confiabilidad a los resultados de:

- a. **Altura de planta (cm).** Se tomó la medida de esta característica con una regla.
- b. **Ancho de planta (cm).** Se utilizó la regla graduada midiendo de extremo a extremo lateral de la planta.
- c. **Longitud de raíz (cm).** Se midió la profundidad de la raíz con la regla graduada
- d. **Peso de raíz (g).** Se usó la balanza digital.
- e. **Longitud de tallo (cm).** Se realizó con la regla graduada
- f. **Peso de tallo (g).** Se realizó con la balanza digital.
- g. **Numero de hojas/planta.** Se contó las hojas de las muestras seleccionadas.
- h. **Peso de planta (g).** Se pesó con la balanza digital.

3.11. Tratamientos estudiados

ORDEN	CLAVE	TIPOS DE CUBIERTAS
1	T1	Sin cubierta (testigo)
2	T2	Malla raschel
3	T3	Hojas de palmeras

3.12. Características del área de estudio

Unidades experimentales:

Nº:	3
Nº de unidades:	15
Largo:	2.5 m
Ancho:	1m.
Altura:	20 cm.
Area:	2.5 m ²
Distancia entre unidades:	50 cm

Repeticiones

Numero:	5
Distanciamiento entre repeticiones:	50 cm.
Largo:	8.5 m.
Ancho:	1 m.
Area:	8.5 m ²

Del experimento

Largo:	8.5 m.
Ancho:	7.0 m.
Area:	59.5 m ²

Del cultivo

Nº de filas por unidad experimental:	4
Nº de plantas por fila:	12
Nº de plantas/unidad:	48

Nº de plantas/repetición:	144
Separación entre plantas:	0.20 m.
Separación entre filas:	0.20 m.
Nº de plantas/área experimental:	720
Nº de plantas/ha:	150,000

3.13 Procesamiento y análisis de información

El software SPSS versión 2022, donde se realizó el ANVA con el fin de analizar la variabilidad de los datos en los Tratamientos y en Bloques y determinar su significancia y luego fue analizado con la Prueba de Tukey que ayudó también a obtener las significancias entre los tratamientos, transferirlos luego a los cuadros de resultados y graficas que sirvió para interpretar y discutir los resultados teniendo en cuenta los objetivos e hipótesis formulados en el estudio.

3.14. Esquema del análisis de variancia

Fuente de Variabilidad	Grados de Libertad
Bloques	$r - 1 = 5 - 1 = 4$
Tratamiento	$t - 1 = 3 - 1 = 2$
Error	$(r - 1) (t - 1) = 4 \times 2 = 8$
Total	$(r \times t) - 1 = (5 \times 3) - 1 = 14$

3.15. Aspectos éticos

Se aplicó lo que nos señala las normas éticas del buen investigador como dar a conocer los resultados obtenidos, según lo que nos informa los instrumentos de medición en g y cm. Se manejó las plantas con mucho cuidado brindándoles garantías para su desarrollo y cosecha y, paralelamente manteniendo limpio el ambiente evitando la contaminación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Altura de planta

Se observa la alta significancia en las F.V. Bloques y Tratamientos. El C.V. de 7.93%, indica la seguridad del experimento.

Cuadro 1. Análisis de variancia

Fuente de Variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio del error	F	p-value	Valor crítico para F
BLOQUE	68.93333333	4	17.23333333	2.678756477**	0.10985330284243	3.837853355
TRATAMIENTOS	168.5333333	2	84.26666667	13.0984456**	0.00299511458399002	4.458970108
ERROR	51.46666667	8	6.433333333			
Total	288.9333333	14				

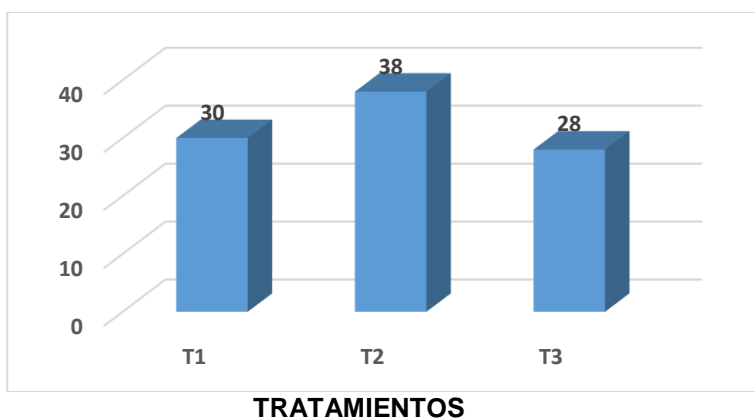
CV= 7.93%

Cuadro 2. Prueba de Tukey (cm)

OM	Tratamientos		Altura (cm)	Significación (*)
	Clave	Tipos de cubiertas		
1	T ₂	Malla raschel	38	a
2	T ₁	Hojas de palmeras	30	b
3	T ₃	Sin cubierta	28	c

El T2 presenta con 38 cm de altura adquirió el primer lugar, superando y superando estadísticamente a los demás.

Gráfico 1. Histograma de altura de planta (cm)



El T2, presenta la altura más elevada con 38 cm, seguido del T3 con 28 cm; finalmente, el T1 con 30 cm.

4.2. Ancho de planta

Existe alta significancia para las F.V. Bloques y Tratamientos. El C.V.6.12%, indica que los datos, tienen confianza experimental.

Cuadro 3. Análisis de Variancia (cm)

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio del Error	F	P-VALUE	Valor crítico para F
BLOQUES	113.6	4	28.4	9.01587301587302**	0.004643613	3.837853355
TRATAMIENTOS	156.1333333	2	78.06666667	24.7830687830688**	0.000372985	4.458970108
ERROR	25.2	8	3.15			
TOTAL	294.9333333	14				

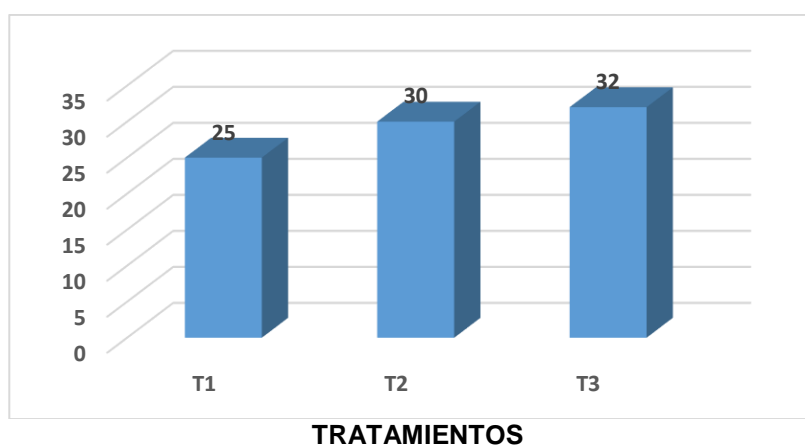
CV= 6.12%

Cuadro 4. Prueba de Tukey (cm)

OM	Tratamientos		Ancho de planta (cm)	Significación (*)
	Clave	Tipos de cubiertas		
1	T ₃	Hojas de palmeras	32	a
2	T ₂	Malla raschel	30	b
3	T ₁	Sin cubierta	25	c

Se muestra que el T3 presenta el resultado más alto con 32 cm, superando estadísticamente al resto.

Gráfico 2. Histograma del ancho de planta (cm)



El T3 presentó el mejor ancho de planta con 32 cm, seguido del T2 con 30 cm y el T1 en último puesto con 25 cm.

4.3. Longitud de raíz

Hay alta significancia para la F.V. Bloques y significancia para Tratamientos; 10.42% de C.V. es un porcentaje aceptable para la confianza de los datos.

Cuadro 5. Análisis de Variancia (cm)

Fuente de Variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio del error	F	p-value	Valor crítico para F
BLOQUES	39.33333333	4	9.833333333	16.8571428571429**	0.000579001	3.837853355
TRATMIENTOS	3.333333333	2	1.666666667	2.85714285714287*	0.115788966	4.458970108
ERROR	4.666666667	8	0.583333333			
Total	47.33333333	14				

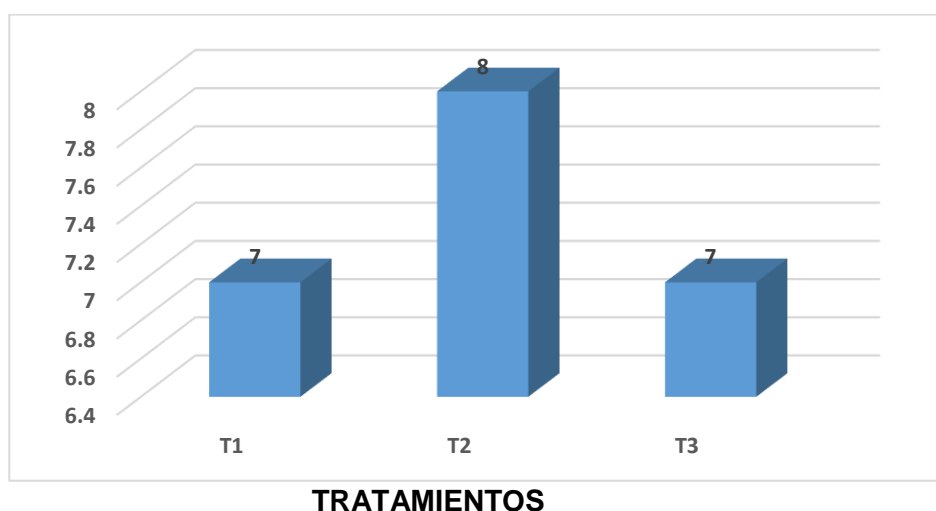
CV= 10.42%

Cuadro 6. Prueba de Tukey (cm)

OM	Tratamientos		Longitud de raíz (cm)	Significación (*)
	Clave	Tipos de cubiertas		
1	T ₂	Malla raschel	8	a
2	T ₃	Hojas de palmeras	7	b
3	T ₁	Sin cubierta	7	b

El cuadro muestra que el T2 ocupó el primer lugar en longitud de raíz con 8 cm, siendo superior estadísticamente.

Gráfico 3. Histograma de longitud de raíz (cm)



El T2 adquirió el mejor resultado de longitud de raíz con 8 cm; luego, el T3 y el T1 con 7 cm.

4.4. Peso de raíz

Hay diferencia estadística en las F.V: Bloques y alta diferencia en Tratamientos;

El 24.27 % i de C.V. manifiesta la confianza de los datos.

Cuadro 7. Análisis de Variancia (g)

Fuente de Variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio del error	F	p-value	Valor crítico para F
BLOQUES	2.666666667	4	0.666666667	1.60*	0.264610747	3.837853355
TRATAMIENTOS	13.33333333	2	6.666666667	16**	0.0016	4.458970108
ERROR	3.333333333	8	0.416666667			
Total	19.33333333	14				

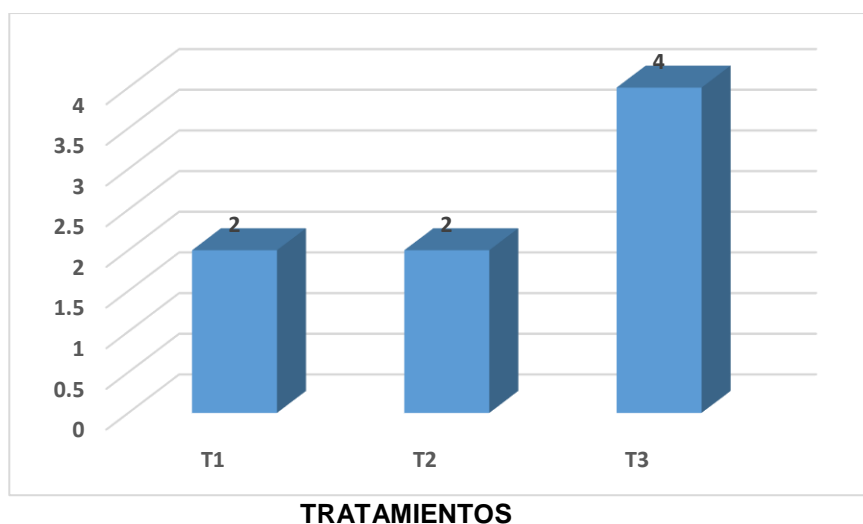
CV=24.27%

Cuadro 8. Prueba de Tukey (g)

OM	Tratamiento		Peso de raíz (g)	Significación (*)
	Clave	Tipos de cubiertas		
1	T ₃	Hojas de palmeras	4	a
2	T ₂	Malla raschel	2	b
3	T ₁	Sin cubierta	2	b

El T3 obtuvo 4 g, siendo superior estadísticamente a los demás.

Gráfico 4. Histograma de peso de raíz (g)



El T3 presentó el mejor resultado con 4 g; luego el T2 y el T1 con 2 g.

4.5. Longitud de tallo

Se reporta que existe alta diferencia estadística en las F.V. Bloques y Tratamientos. El C.V. de 8.04% indica que los resultados son confiables.

Cuadro 9. Análisis de Variancia (cm)

Fuente de Variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio del error	F	p-value	Valor crítico para F
BLOQUES	58	4	14.5	6.44444444444444**	0.012751838	3.837853355
TRATAMIENTOS	523.3333333	2	261.6666667	116.296296296296**	1.22245E-06	4.458970108
ERROR	18	8	2.25			
TOTAL	599.3333333	14				

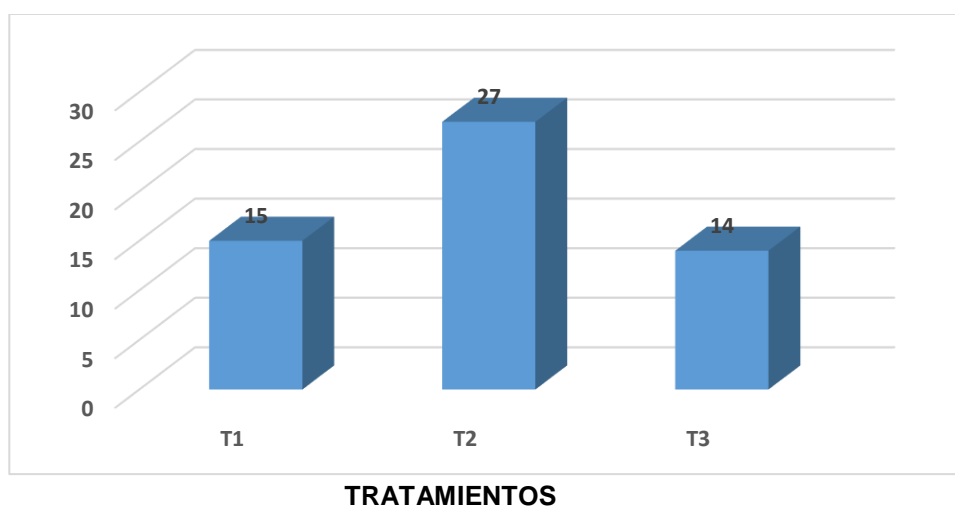
CV= 8.04%

Cuadro 10. Prueba de Tukey (cm)

OM	Tratamiento		Longitud de tallo (cm)	Significación (*)
	Clave	Tipos de cubiertas		
1	T ₂	Malla raschel	27	a
2	T ₁	Sin cubierta	15	b
3	T ₃	Hojas de palmeras	14	c

El T₂, presentó la mayor longitud de tallo con 27 cm, siendo superior estadísticamente entre los tratamientos.

Gráfico 5. Histograma de longitud de tallo (cm)



El T₂ presentó el mejor resultado con 27 cm; luego el T₁ con 15 cm y finalmente el T₃ con 14 cm.

4.6. Peso de tallo

Existe alta significancia en las F.V.. Bloques y Tratamientos. El C.V. de 3.97%, garantiza los resultados.

Cuadro 11. Análisis de Variancia

Fuente de Variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	p-value	Valor crítico para F
BLOQUES	91.33333333	4	22.83333333	27.3999999999999**	0.000101251	3.837853355
TRATAMIENTOS	40	2	20	23.9999999999999**	0.000416493	4.458970108
ERROR	6.666666667	8	0.833333333			
TOTAL	138	14				

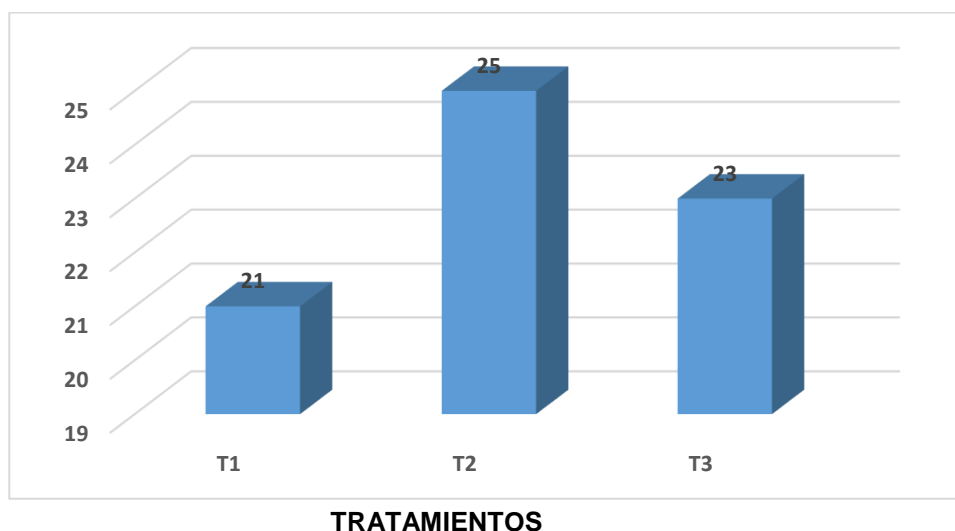
CV=3.97%

Cuadro 12. Prueba de Tukey (g)

OM	Tratamiento		Peso de tallo (g)	Significación (*)
	Clave	Tipos de cubiertas		
1	T ₂	Malla raschel	25	a
2	T ₃	Hojas de palmeras	23	b
3	T ₁	Sin cubierta	21	c

El cuadro señala que, el T2 alcanzó 25 g, estadísticamente superior a los demás.

Gráfico 6. Histograma del peso de tallo (g).



El T2 tiene el mejor peso con 25 g, seguido del T3 con 23 g y finalmente el T1 con 21 g.

4.7. Número de hojas/planta

Se reporta la elevada significancia en las F.V. Bloques y Tratamientos. El C.V. de 29.29% indican seguridad de los datos.

Cuadro 13. Análisis de Variancia

Fuente de Variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio del Error	F	p-value	Valor crítico para F
BLOQUES	40	4	10	10**	0.003343621	3.837853355
TRATAMIENTOS	23.33333333	2	11.66666667	11.66666667**	0.004249458	4.458970108
ERROR	8	8	1			
Total	71.33333333	14				

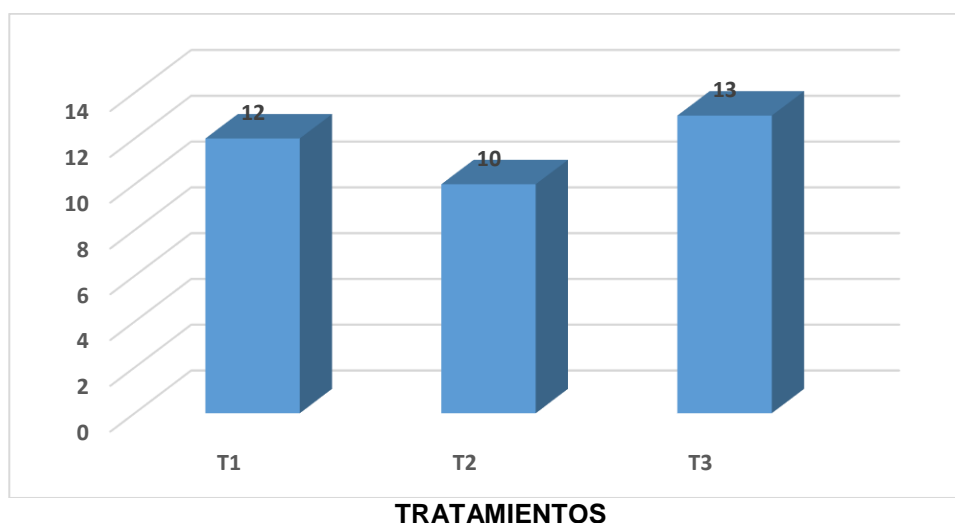
CV=29.29%

Cuadro 14. Prueba de Tukey (unidades)

OM	Tratamiento		Numero de hojas/planta (unidades)	Significación (*)
	Clave	Tipos de cubiertas		
1	T ₃	Hojas de palmeras	13	a
2	T ₁	Sin cubierta	12	b
3	T ₂	Malla raschel	10	c

El T3 resultó como el de mejor resultado con 13 hojas/planta, siendo superior en los tratamientos.

Gráfico 7. Histograma del numero de hojas/planta



El gráfico muestra que al T3 como el de mayor numero de hojas/ planta, con 13 hojas; seguido del T1 con 12 hojas y finalmente el T2 con 10 hojas.

4.8. Peso de planta

En las F.V. Bloques y Tratamientos hay alta significancia; el 1.26% de C.V. es un indicador aceptable de la confianza de los valores numéricos.

Cuadro 15. Análisis de Variancia

Fuente de Variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio del Error	F	p-value	Valor crítico para F
BLOQUES	78.66666667	4	19.66666667	21.454545454545**	0.000246318	3.837853355
TRATAMIENTOS	2010	2	1005	1096.36363636361**	1.7462E-10	4.458970108
ERROR	7.333333333	8	0.916666667			
Total	2096	14				

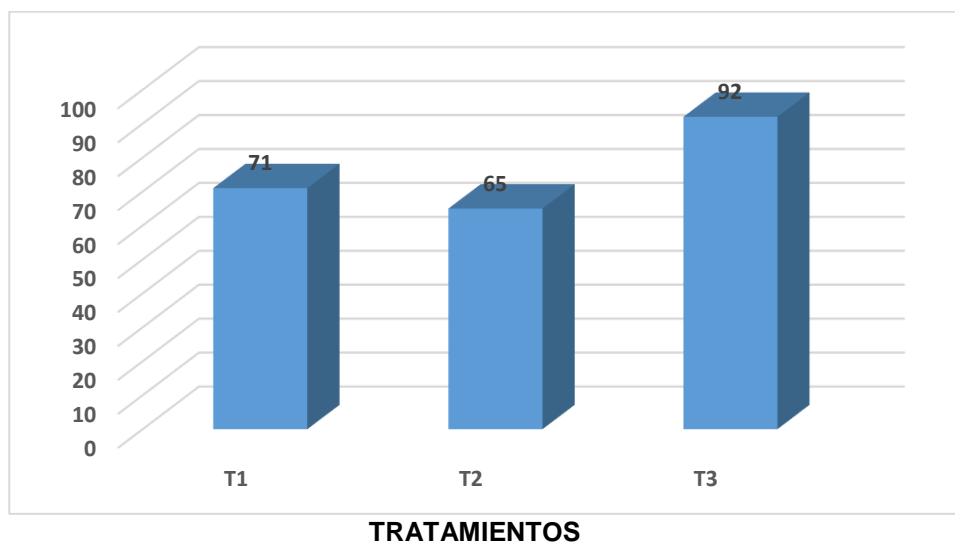
CV= 1.26%

Cuadro 16. Prueba de Tukey (g)

OM	Tratamiento		Peso de planta (g)	Significación (*)
	Clave	Tipos de cubiertas		
1	T ₃	Hojas de palmeras	92	a
2	T ₁	Sin cubierta	71	b
3	T ₂	Malla raschel	65	c

El cuadro presenta al T3 como el valor más alto con 92 g, siendo superior estadísticamente.

Gráfico 8. Histograma de peso de planta (g)



El T3, obtuvo 92 g, siendo el primero, continuando el T1 con 71 g y por último el T2 con 65 g.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

En este capítulo se analizó y se discutió los resultados logrados en el experimento de los efectos de las cubiertas de malla raschel, hojas de palmeras y sin cubierta, en cada uno de los parámetros de la característica y rendimiento del cultivo de la lechuga, teniendo en cuenta su significancia y la concomitancia de la homogeneidad estadística, que contribuyó al entendimiento.

Iniciaremos con la altura de planta en el cual, las plantas bajo malla raschel (T2), presentaron la mayor altura con 38 cm, superando significativamente a los que se encontraban sin cubierta (T1), con 30 cm y bajo hojas de palmeras (T3), con 28 cm, indicándonos que las plantas necesitaban luz para desarrollar su fotosíntesis y por tal razón se produjo el alargamiento de las plantas tal como lo manifiesta **Infoagrónomo (23)**, donde nos dice que las plantas necesitan suficiente iluminación para realizar sus actividades de fotosíntesis si no es así, crecerán delgadas con tallo elongado, descolorado y débil; en tal razón, las plantas bajo malla raschel no tuvieron suficiente iluminación comparadas con las sin cubiertas y hojas de palmeras que no presentaron etiolación. Esta situación afectó a las otras características de las plantas como el ancho de la planta, las longitudes y pesos del tallo y raíces, el número de hojas y peso de planta.

Los Tratamientos donde las plantas estuvieron bajo cubierta de hojas y sin cubierta presentaron los mejores resultados de número de hojas y peso de planta con 13 y 12 en el caso de número de hojas y 92 y 71 en el caso de peso de planta respectivamente. y aquí se produjo la desetolación que significa, que las plantas inician la producción de cloroplastos tornándose de color más verde con mayor número de hojas de mayor peso y al transcurrir el tiempo los tallos tendrán un largo estándar. **Infoagrónomo (23)**.

En cuanto a rendimiento de peso de planta, el tratamiento con hojas de palmeras obtuvo un rendimiento de 92 g de peso de planta y 13,800 Kg/ha y comparando con los resultados de **Neri (24)**, quien estudio a la lechuga con aplicación de abonos orgánicos y fertilizantes en la ciudad de Chachapoyas, encontrando rendimientos de 226 g de peso de planta y 22,940 Kg de peso de plantas/ha. Indicándonos que aún nos falta mejorar las técnicas de uso de cubiertas para incrementar el rendimiento de la lechuga.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. Los tipos de cubiertas tuvieron significancias en las variables estudiadas
2. Las plantas bajo cubierta de hojas de palmeras y sin cubierta, presentaron mejor número de hojas, con 13 y 12 unidades respectivamente
3. Las plantas bajo cubierta de hojas de palmeras y sin cubierta, presentaron rendimiento de peso de planta de 92 y 71 g respectivamente.
4. El mejor rendimiento de plantas/ha fue con cubierta de hojas de palmeras, con 13,800 Kg; luego, sin cubierta con 10,650 Kg/ha y después con malla raschel, 9,750 Kg/ha.
5. El tratamiento con hojas de palmeras presentó beneficio económico de S/20,670

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

1. Utilizar hojas de palmeras como cubierta en la lechuga.
2. Experimentar con dosis de gallinaza bajo tipos de cubiertas en el cultivo.
3. Experimentar con diferentes tipos de mallas raschel en el cultivo.
4. Continuar experimentando con la técnica de las cubiertas con otras variedades y/o híbridos de lechuga.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **MINAGRI.** Plan Nacional de Cultivos. Campaña Agrícola 2018-2019. AgroArequipa; 2019. Disponible en:
<https://agroarequipa.gob.pe/images/AGRICOLA/PLAN%20NACIONAL%20DE%20CULTIVOS%202018-2019%20APROBACION.compressed.pdf>.
2. **Scaturro G N.** Evaluación de dos sistemas de producción de lechuga en hidroponía y un cultivo tradicional bajo cubierta. Universidad Nacional de Lujan. Ingeniería Agronómica. Tesis Doctoral; 2019. Disponible en:
<https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/handle/rediunlu/674>.
3. **Perez Quishpe C A.** Producción de lechuga (*Lactuca sativa* L.) bajo un sistema de túneles con cubiertas fotoselectivas. Universidad Earth. Trabajos finales de Graduación; 2017. Disponible en:
<https://repositorio.earth.ac.cr/handle/UEARTH/426>.
4. **Montero Arteaga, J G.** Evaluación de dos sistemas de producción aeropónico e hidropónico en lechuga (*Lactuca sativa* L.) var. Crispa bajo cubierta, ubicado en el cantón Francisco de Orellana. Universidad Politecnica de Chimborazo. Facultad de Recursos Naturales. Ecuador. 2021. Disponible en:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15651>.
5. **Salas, FJ S., et al.** Evaluación del cultivo protegido por agrotexil en la cultura de lechuga y su desempeño en diferentes tipos de aplicaciones. Archivos do Instituto Biológico. Brasil; 2022, vol. 75, p. 437-442. Disponible en:
<https://www.scielo.br/j/aib/a/gPZWZQvBj5pgVfbPKCvmYMh/abstract/?lang=es>
6. **Atari Consultores.** Propiedades de la lechuga (*Lactuca sativa*) Batavia hoja verde. Características de la lechuga; 2015. Disponible en:
<http://atariconsultores.es/wp-content/uploads/2015/05/PROPIEDADES-DE-LA-LECHUGA1.pdf>

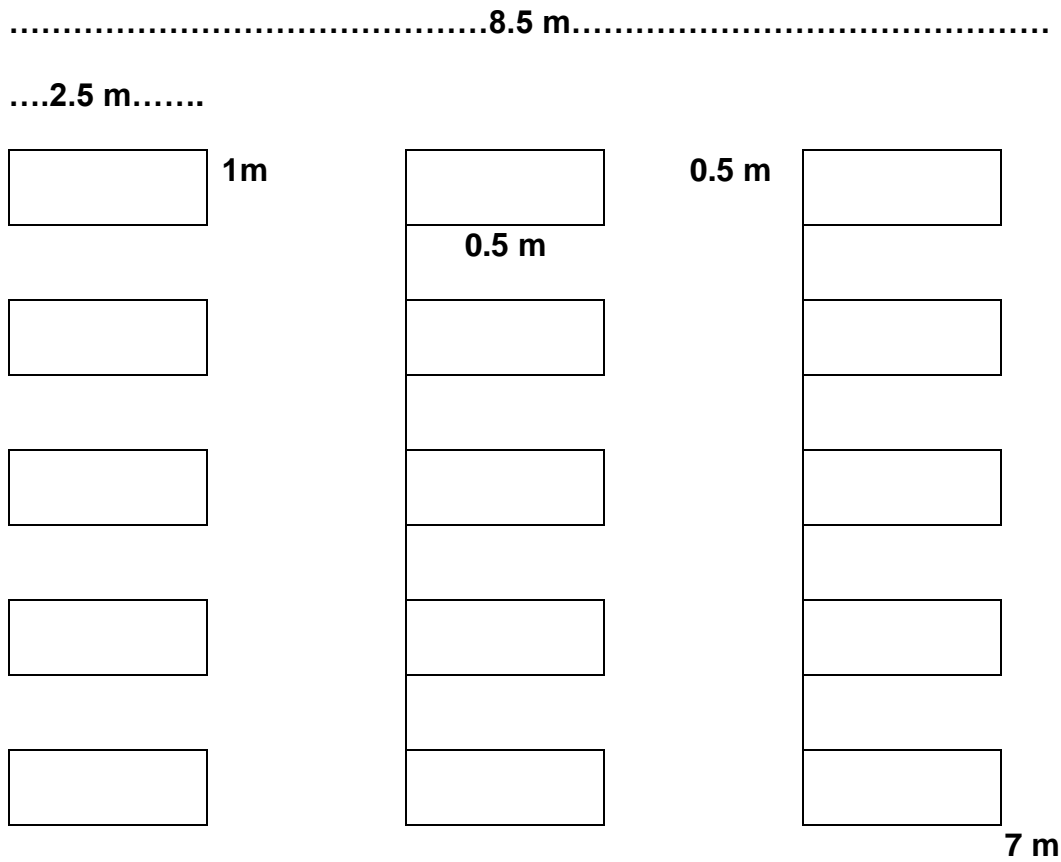
7. **Jaramillo K.** Manual del cultivo de la Lechuga. Disponible en: <https://idoc.pub/documents/manual-del-cultivo-de-la-lechugapdf-en5kj5d2kpno>
8. Manual técnico de Cultivo de Lechuga. Guía Técnica de Cultivo de Lechuga. 2018. Disponible en: <https://infoagronomo.net/manual-tecnico-de-cultivo-de-lechuga-pdf/>.
9. **FAO.** Fichas técnicas. Lechuga; 2006. Disponible en: http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents.
10. **Osorio y Lobo.** Cultivo de lechuga, manejo y su adaptación a distintos tipos de suelo. Lima – Perú;2009.pp.387.
11. **Cásseres E.** Producción de hortalizas. San José. Costa Rica. 3ª ed.. IICA; 1980. pp. 387.
12. **Saavedra Del R. G.** Manual de Producción de lechuga. INIA. Centro Regional de Investigación La Platina. Instituto de Desarrollo Agrpecuario. Boletín INIA. No 374; 2017.Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/handle/20.500.14001/6703>.
13. **Mallatec.** Ficha. Malla. Disponible en: http://www.mallatec.cl/pdf/FICHA_MALLA_RASCHEL_EMPRESA_MALLATEC.2022.pdf.
14. **CITE.** Gran diccionario de la lengua española. Larousse Editorial. SL; 2022. Disponible en: <https://es.thefreedictionary.com/tinglado>.
15. **Díaz Ballve LP, Ríos F G.** El valor P, interpretación, orígenes y su utilización actual. 2018. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/330565937_El_valor_p_Interpretacion_origenes_y_su_utilizacion_actual.
16. **Mandeville P B.** Diseños experimentales. Tema 18. Redalyc Sistema de Información Científica Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Mexico. Nuevo León. Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León. Vol.15. Nº 57;2012.pp.151-157, Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/402/40223164022.pdf>.

17. **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.
18. **Gutierrez J.** Diseños de Bloques al Azar. Zumpango. Mexico. Universidad Autonoma del estado de México. Centro Universitario; 2015. Disponible en <http://ri.uaemex.mx/oca/view/20.500.11799/34302/1/secme-17390.pdf>.
19. **Rodriguez N.** Revista de Pedagogía. Caracas Venezuela. Universidad central de Venezuela. Año I, No2 Escuela de Educación Universidad Central de Venezuela. Diseños Experimentales en Educación;2011.pp.147-158.
20. **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.
21. **Fernandez A.** Semilleros. Ministerio de Agricultura. Hojas divulgadoras. No 7; 1968. Disponible en:
https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1968_07.pdf.
22. **Seminis.** Guía de Plántulas 2. El Trasplante; 2016. Disponible en :<https://www.seminis.mx/blog-guia-de-plantulas-2-el-transplante/>.
23. Infoagronomo.net; 2020. Disponible en: <https://infoagronomo.net/que-es-la-etiolacion>.
24. **Neri J C, Gollazos R, Huaman E, Oliva M.** Aplicación de abonos orgánicos y biofertilizante en el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L.), distrito de Chachapoyas; 2017. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/347596948_Aplicacion_de_abonos_organicos_y_biofertilizante_en_el_cultivo_de_lechuga_Lactuca_sativa_L_distrito_de_Chachapoyas.](https://www.researchgate.net/publication/347596948_Aplicacion_de_abonos_organicos_y_biofertilizante_en_el_cultivo_de_lechuga_Lactuca_sativa_L_distrito_de_Chachapoyas)

ANEXOS

Anexo 1. Croquis del área experimental



Tratamientos: Tipos de cubiertas

T1 Sin cubierta

T2: Malla raschel

T3: Hojas de palmeras



Anexo 2. Formato de evaluación

Nombre del Taller: Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas

Nombre del experimento: TIPOS DE CUBIERTAS Y SU INFLUENCIA EN LAS CARACTERISTICAS AGRONOMICAS Y RENDIMIENTO DE *Lactuca sativa* L., lechuga, en Zungarococha-Loreto.2023

Fecha de evaluación:

Nº de planta	Nº de Block:.....								
	Nº de Tratamiento:.....								
	Altura de planta (cm)	Ancho de planta (cm)	Longitud de tallo (cm)	Peso de tallo (cm)	Longitud de raíz (cm)	Peso de raíz (g)	Numero de hojas/planta (Unidades)	Peso total de planta (g)	Peso de hojas/planta (t)
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
Total									
Promedio									

Anexo 3. Análisis de caracterización del suelo



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	CICaf	Ca	Mg	K	Na	Al ³⁺	Suma de Bases	Saturación de Bases	Saturación de Al ³⁺	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			CLASE TEXTURAL
	Lab.	Campo				dS/m	%	%	%	ppm	ppm	ppm	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	%	%	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	: HIDROMETRO
pH	: POTENCIOMETRO SUSPENSIÓN SUELO-AGUA RELACIÓN 1:2.5
CONDUCT. ELÉCTRICA	: CONDUCTIMETRO SUSPENSIÓN SUELO-AGUA 1:2.5
CARBONATOR	: GAS-VOLUMÉTRICO
FOSFORO DISPONIBLE	: OLSEN MODIFICADO EXTRACT. NaHCO ₃ 0.5M, pH 8.5 Elec. Vol.
POTASIO Y SODIO INTERCAMBIABLE	: (NH ₄) ₂ CO ₃ -10, pH 7 Absorción Atómica
MATERIA ORGÁNICA	: WALKLEY y BLACK
CALCIO Y MAGNESIO INTERCAMBIABLE	: EXTRACT. EDTA 0.1 g (NH ₄) ₂ SO ₄ +1N, pH 7 Absorción Atómica
ACIDEZ INTERC.	: EXTRACT. EG 1N-VOLUMETRA
ACIDEZ POTENCIAL	: WOODRUFF MODIFICADO
CIC (pH 7.0)	: ACIDEZ POTENCIAL + SUMA DE BASES
Fe, Cu, Zn y Mn	: DTPA extrac. 0.025M, pH 7.3 Absorción Atómica
ICIC	: Extracción / Espectrometría UV-Vis (4-600 nm) con Azometina H
AZUFRE	: Extracción / Turbidimetría (4-600 nm)
METALES PESADOS	: EPA 3050B

La Banda de Shilcayo, 03 de Febrero del 2022

INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
 TARPATO - PERU
 Cesar O. Arevalo Hernandez, MSc
 JEFE DE OPTO. 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
(MARZO y ABRIL del 2023)**

MES DE MARZO

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
2023-03-01	31	24	93.9	0.0
2023-03-02	28.4	24.2	90.5	0.0
2023-03-03	32.4	22	79.2	0.0
2023-03-04	27.2	23	89.4	58.0
2023-03-05	30	23.2	90.7	32.6
2023-03-06	27.8	21	95.5	0.0
2023-03-07	31.2	20.1	82.2	0.0
2023-03-08	33.4	24	86.0	0.0
2023-03-09	34.2	24	85.3	37.0
2023-03-10	28.8	23.4	91.9	0.0
2023-03-11	34	21.4	82.2	29.0
2023-03-12	28.6	22.8	93.2	22.0
2023-03-13	31	21.4	91.8	10.0
2023-03-14	30.2	22.2	89.8	13.2
2023-03-15	31.2	22.6	83.2	0.0
2023-03-16	31.2	20.6	92.0	0.0
2023-03-17	33.8	24	88.0	0.0
2023-03-18	33	22	87.2	12.0
2023-03-19	30.2	22.8	90.0	13.0
2023-03-20	34.6	20	88.0	0.0
2023-03-21	33.4	23	87.4	0.0
2023-03-22	35.8	21.4	90.3	0.0
2023-03-23	34.2	23	92.4	0.0
2023-03-24	30.6	23.8	87.0	0.0
2023-03-25	31.4	23	90.3	0.0
2023-03-26	30.4	23.4	95.1	4.0
2023-03-27	28.4	23	93.7	60.0
2023-03-28	28.8	23.2	89.8	0.0
2023-03-29	33.4	22.4	89.1	0.0
2023-03-30	33.2	23	87.8	20.2
2023-03-31	30.6	21.4	98.7	0.0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Disponible en:

<https://www.senamhi.gob.pe/servicios/main.php?dp=loreto&p=estaciones>

MES DE ABRIL

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
2023-04-01	31.6	22.8	96.0	38.6
2023-04-02	30.6	23.2	97.0	20.2
2023-04-03	30	23.2	97.5	0.0
2023-04-04	30.4	23.6	97.5	30.2
2023-04-05	31.4	23	98.4	0.0
2023-04-06	33	23	98.4	18.0
2023-04-07	30	24	97.0	0.0
2023-04-08	31.6	23.4	95.6	0.0
2023-04-09	31	23	89.4	0.0
2023-04-10	32.4	23.2	87.5	0.0
2023-04-11	33.2	23.6	84.1	0.0
2023-04-12	34.6	23.2	81.6	0.0
2023-04-13	32.8	23.4	90.3	0.0
2023-04-14	34	24.2	89.5	0.0
2023-04-15	25.4	24.6	95.7	74.2
2023-04-16	31.4	22.2	86.9	0.0
2023-04-17	30	22.6	93.1	0.0
2023-04-18	34.2	23.2	83.9	0.0
2023-04-19	34.4	24.6	82.4	0.0
2023-04-20	26.4	24.4	96.3	73.0
2023-04-21	28	23.2	89.4	0.0
2023-04-22	29.4	23.4	89.7	0.0
2023-04-23	31	23.2	91.7	65.0
2023-04-24	28	22.4	90.9	0.0
2023-04-25	30.6	23.2	89.9	60.2
2023-04-26	30	23	91.1	4.5
2023-04-27	31.4	23.4	88.3	0.0
2023-04-28	30	23.6	85.6	0.0
2023-04-29	33.6	23	80.4	26.2
2023-04-30	30.2	22.8	93.2	0.0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día)

Disponible en:

<https://www.senamhi.gob.pe/servicios/main.php?dp=loreto&p=estaciones>

Anexo 5. Análisis Materia Orgánica (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

Nº 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

Nº LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
587		6.56	1.66	25.83	0.53

Nº LAB	CLAVES	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm	B ppm
587		1058	47	460	502	29



Dr. Sady García Bendezo
Jefe de Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM
 Telf.: 614-7800 Anexo 222 Telefax: 348-5622
 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

Anexo 6. Costo de producción (1 ha)

Costo de jornal: S/30.00

CONCEPTO	TIPOS DE CUBIERTAS					
	T1		T2		T3	
	Sin cubierta		Malla raschel		Hojas de palmeras	
	Jornal	S/.	Jornal	S/.	Jornal	S/.
PREPARACION DEL TERRENO						
Deshierbo	40	1200	40	1200	40	1200
Quema	5	150	5	150	5	150
Shunteo	4	120	4	120	4	120
Preparación de camas	100	3000	100	3000	100	3000
Almacigo	5	150	5	150	5	150
Trasplante	50	1500	50	1500	50	1500
Labores culturales:						
Deshierbo	20	600	20	600	20	600
Riego	30	900	30	900	30	900
Control fitosanitario	6	180	6	180	6	180
Cosecha y traslado	15	450	20	600	30	900
sub total	275	8,250	280	8,400	290	8700
Gastos Especiales.						
Semillas		300		300		300
Gallinaza		3000		3000		3000
Cubiertas		0	S/.6.00/m2	36,000	50	2,500
Movilidad		600		400		800
sub total		3,900		39,700		6,600
Imprevistos 10%		1,215		4,810		1,530
TOTAL		13,365		52,910		16,830

Anexo 7. Relación Costo – Beneficio

CLAVE	Tipos de coberturas	Costo de producción (S/.)	Rendimiento (Kg/ha)	Nº de atados	Precio por atado (S/.)	Ingreso bruto (S/.)	Saldo neto (S/.)
T2	Hojas de palmeras	16,830	13,800	37,500	1.00	37,500	20,670
3T1	Sin cobertura	13,365	10,650	37,500	0.80	30,000	16,365
T3	Malla raschel	52,460	9,750	37,500	0.50	18,750	-33,710

Anexo 8. Datos originales

1. ALTURA DE PLANTA (cm)

Block	T1	T2	T3	Total
I	25	34	24	83
II	28	36	26	90
III	32	39	31	102
IV	30	37	30	90
V	35	32	27	94
Total	150	190	140	480
Promedio	30	38	28	32

2. ANCHO DE PLANTA (cm)

Block	T1	T2	T3	Total
I	21	26	27	74
II	23	29	32	84
III	26	33	34	93
IV	27	32	35	94
V	28	30	32	90
Total	125	150	160	435
Promedio	25	30	32	29

3. LONGITUD DE RAIZ (cm)

Block	T1	T2	T3	Total
I	5	6	5	16
II	6	7	5	18
III	6	9	8	23
IV	8	8	7	23
V	10	10	10	30
Total	35	40	35	110
Promedio	7	8	7	7.33

4. PESO DE RAIZ (g)

Block	T1	T2	T3	Total
I	1	2	4	7
II	2	1	4	7
III	2	2	3	7
IV	3	3	4	9
V	2	2	5	9
Total	10	10	20	40
Promedio	2	2	4	2.66

5. LONGITUD DE TALLO (cm)

Block	T1	T2	T3	Total
I	11	24	11	46
II	13	27	13	53
III	17	29	16	62
IV	16	30	15	62
v	18	25	15	58
Total	75	135	70	280
Promedio	15	27	14	18.66

6. PESO DE TALLO (g)

Block	T1	T2	T3	Total
I	17	21	19	57
II	19	23	22	64
III	24	27	26	77
IV	23	26	25	74
v	22	28	23	73
Total	105	125	115	345
Promedio	21	25	23	23

7. NUMERO DE HOJAS/PLANTA (unidades)

Block	T1	T2	T3	Total
I	10	8	10	28
II	11	9	12	32
III	13	13	15	41
IV	14	12	14	40
v	12	8	14	34
Total	60	50	65	175
Promedio	12	10	13	11.66

8. PESO DE PLANTA (g)

Block	T1	T2	T3	Total
I	67	61	88	216
II	69	64	92	225
III	73	67	95	235
IV	72	66	93	231
v	74	67	92	233
Total	355	325	460	1140
Promedio	71	65	92	76

|

Anexo 9. Galería fotográfica



Foto N° 1: Area experimental en el cultivo de "lechuga"



Foto N° 2: Tratamiento T1 (sin cubierta)



Foto N° 3: Tratamiento T2 (malla raschel)



Foto N° 4: Tratamiento T3 (hojas de palmeras)



Foto N° 5: Muestra de planta de lechuga (hojas de palmeras) T3



Foto N° 6: Muestra de lechuga (Sin cubierta) T1



Foto N° 7: Muestra de lechuga (malla raschel) T2