



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

TESIS

**“COMPORTAMIENTO DE COMPONENTES AGRONÓMICOS Y
DE RENDIMIENTO BAJO DOSIS CRECIENTE DE GALLINAZA
EN *Solanum melongena* L. “berenjena”, EN
ZUNGAROCOCHA-LORETO. 2021”**

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

**PRESENTADO POR:
MAYRA CHACHY PASMIÑO 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. 082-CGYT-FA-UNAP-2022.

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 25 días del mes de agosto del 2022, a horas 05:00pm., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **"COMPORTAMIENTO DE COMPONENTES AGRONÓMICOS Y DE RENDIMIENTO BAJO DOSIS CRECIENTE DE GALLINAZA EN *Solanum melongena* L. "berenjena", EN ZUNGAROCOCHA-LORETO. 2021"**, aprobado con Resolución Decanal No. 078-CGYT-FA-UNAP-2021, presentado por la Bachiller: **MAYRA CHACHY PASMIÑO VASQUEZ** para optar el Título Profesional de **INGENIERO (A) AGRÓNOMO**, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal **No. 056-CGYT-FA-UNAP-2022**, está integrado por:

Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.	Presidente
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, 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 la Bachiller *ApB* para obtener el Título Profesional de *Ingeniera Agrónomo*

Siendo las *6:45 p.m.* se dio por terminado el acto **ACADÉMICO**.


Ing. **JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.**
Presidente


Ing. **JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.**
Miembro

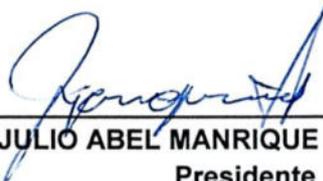

Ing. **MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.**
Miembro


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 25 de agosto 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:

INGENIERA AGRÓNOMO



Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.
Presidente



Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.
Miembro



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



Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Asesor



Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, M.Sc.
Decano



RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



Nombre del usuario:
Universidad Nacional de la Amazonia Peruana

ID de Comprobación:
70281903

Fecha de comprobación:
12.07.2022 14:51:56 -05

Tipo de comprobación:
Doc vs Internet

Fecha del Informe:
12.07.2022 15:02:20 -05

ID de Usuario:
Ocultado por Ajustes de Privacidad

Nombre de archivo: **TESIS RESUMEN MAYRA CHACHY PASMIÑO VASQUEZ**

Recuento de páginas: **40** Recuento de palabras: **8430** Recuento de caracteres: **49733** Tamaño de archivo: **262.94 KB** ID de archivo: **81322934**

37.2% de Coincidencias

La coincidencia más alta: **12.7%** con la fuente de Internet (<https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/>).

37.2% Fuentes de Internet 896 Página 42

No se llevó a cabo la búsqueda en la Biblioteca

8.08% de Citas

Citas 13 Página 43

No se han encontrado referencias

0% de Exclusiones

No hay exclusiones

DEDICATORIA

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

AGRADECIMIENTO

A DIOS, que siempre me ha acompañado, que me dio la fuerza para culminar con éxito mi carrera profesional.

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

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

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
RESULTADO 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	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Bases teoricas	4
1.3. Definición de términos básicos	7
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	9
2.1. Formulación de la hipótesis	9
2.1.1. Hipótesis general	9
2.1.2. Hipótesis específica.....	9
2.2. Variables y su operacionalización.....	9
2.2.1. Identificación de las variables.....	9
2.2.2. Operacionalización de las variables	11
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	12
3.1. Localización del área experimental.....	12
3.2. Clima	12
3.3. Suelo	12
3.4. Material experimental	12
3.5. Factor estudiado	12
3.6. Descripción de los tratamientos	12
3.7. Conducción del experimento	13
3.7.1. Producción de plántulas	13
3.7.2. Preparación de camas en el área experimental.....	13
3.7.3. Abonamiento de camas.....	13

3.7.4 . Trasplante	13
3.7.5. Deshierbo.....	13
3.7.6. Riego	14
3.7.7. Aporque	14
3.7.8. Cosecha.....	14
3.8. Diseño metodológico	14
3.9. Diseño muestral.....	15
3.9.1. Población objetivo	15
3.9.2. Muestra	15
3.9.3. Criterios de selección	15
3.9.4. Muestreo	15
3.9.5. Criterios de inclusión	15
3.9.6. Criterios de exclusión	15
3.10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.11. Evaluación de las variables dependientes	16
3.12. Tratamientos estudiados	17
3.13. Aleatorización de los tratamientos	17
3.14. Características del experimento.....	17
3.15. Instrumentos de recolección de datos.....	18
3.16. Procesamiento y análisis de información	19
3.17. Esquema del análisis de variancia.....	19
3.18. Aspectos éticos	19
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	20
4.1. De la altura de la planta	20
4.2. Del diámetro de la planta	22
4.3. Largo del fruto	24
4.4. Diámetro del fruto	26
4.5. Peso del fruto	28
4.6. Número de frutos/planta	30
4.7. Peso de frutos/planta.....	32
4.8. Peso de frutos/ha	34
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	36
5.1. Altura de la planta (cm).....	36
5.2. Diámetro de la planta (cm).....	36
5.3. Largo del fruto (cm)	37
5.4. Diámetro del fruto (cm).....	37
5.5. Peso del fruto (g).....	38

5.6. Número de frutos/planta	38
5.7. Peso de frutos/planta (g)	38
5.8. Peso de frutos/ha (Kg).....	39
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	41
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	42
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	43
ANEXOS	45
Anexo 1. Croquis del área experimental	47
Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos.....	48
Anexo 3. Análisis de caracterización del suelo	49
Anexo 4. Datos Meteorológicos diciembre del 2021, enero, febrero y marzo del 2022	50
Anexo 5. Análisis de materia orgánica (Gallinaza).....	54
Anexo 6. Costo de producción (1ha).....	55
Anexo 7. Relación Beneficio – Costo	56
Anexo 8. Datos originales	57
Anexo 9. Galería fotográfica	59

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Análisis de variancia de la altura de la planta (cm).....	20
Cuadro 2. Prueba de Tukey de la altura de la planta (cm)	20
Cuadro 3. Análisis de Variancia del diámetro de la planta (cm)	22
Cuadro 4. Prueba de Tukey del diámetro de la planta (cm)	22
Cuadro 5. Análisis de Variancia del largo del fruto (cm).....	24
Cuadro 6. Prueba de Tukey del largo del fruto (cm).....	24
Cuadro 7. Análisis de Variancia del diámetro del fruto (cm).....	26
Cuadro 8. Prueba de Tukey del diámetro del fruto (cm).....	26
Cuadro 9. Análisis de Variancia del peso del fruto (g).....	28
Cuadro 10. Prueba de Tukey del peso del fruto (g).....	28
Cuadro 11. Análisis de Variancia del número de frutos/planta	30
Cuadro 12. Prueba de Tukey del número de frutos/planta	30
Cuadro 13. Análisis de Variancia del peso de frutos/planta (g)	32
Cuadro 14. Prueba de Tukey del peso de frutos/planta (g)	32
Cuadro 15. Análisis de Variancia del peso de frutos/ha (Kg)	34
Cuadro 16. Prueba de Tukey del peso de frutos/ha (t).....	34
Cuadro 17. Altura de la planta (cm)	57
Cuadro 18. Diámetro de la planta (cm)	57
Cuadro 19. Largo del fruto (cm).....	57
Cuadro 20. Diámetro del fruto (cm).....	57
Cuadro 21. Peso de fruto (g).....	58
Cuadro 22. Numero de frutos/planta	58
Cuadro 23. Peso de frutos/planta (g)	58
Cuadro 24. Peso de frutos/ha (Kg)	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Histograma de altura de la planta (cm).....	21
Gráfico 2. Histograma del diámetro de la planta (cm).	23
Gráfico 3. Histograma del largo del fruto (cm).....	25
Gráfico 4. Histograma del diámetro del fruto (cm).....	27
Gráfico 5. Histograma del peso del fruto (g).....	29
Gráfico 6. Histograma del número de frutos/planta	31
Gráfico 7. Histograma para el peso de frutos/planta (g).....	33
Gráfico 8. Histograma para el peso de frutos/ha (Kg)	35

RESUMEN

El ensayo “Comportamiento de componentes agronómicos y de rendimiento bajo dosis creciente de gallinaza en *Solanum melongena* L. “berenjena”, en Zungarococha-Loreto. 2021 se formalizó en las instalaciones del Taller de Enseñanza e Investigación de plantas Hortícolas (TEIPH), de la Facultad de Agronomía-UNAP, situada en el Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Maynas-Loreto, donde se ha evaluado la altura de la planta, el Diámetro de la planta, Largo del fruto, Diámetro del fruto, Peso del fruto, Numero de frutos/planta, Peso de frutos/planta y Peso de frutos/ha). El objetivo fue determinar el comportamiento de los componentes agronómicos y de rendimiento bajo dosis creciente de gallinaza en *Solanum melongena* L. “berenjena”. El Diseño Estadístico utilizado fue el Diseño de Bloques Completamente al Azar, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. Cada unidad experimental estuvo constituida de 2 filas, 4 plantas/fila y la unidad de muestreo estuvo constituida por cuatro plantas/unidad experimental. Al final del experimento se llegaron a las siguientes conclusiones: Las dosis crecientes de gallinaza en el cultivo de *Solanum melongena* L. “berenjena”, influyeron en los componentes agronómicos y rendimiento; el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), obtuvo los mayores valores promedios de los componentes agronómicos y rendimiento del cultivo, el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), presentó el mejor valor promedio de rendimiento de peso de frutos/ha con 14,159.292 Kg/ha; el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), presentó la mejor relación Beneficio-Costo del cultivo con una utilidad de S/. 56,331.46

Palabras clave: Berenjena, dosis creciente de gallinaza, componentes agronómicos, rendimiento.

ABSTRACT

The trial “Behavior of agronomic and yield components under increasing doses of chicken manure in *Solanum melongena* L. “aubergine”, in Zungarococha-Loreto. 2021 was formalized at the facilities of the Horticultural Plant Teaching and Research Workshop (TEIPH), of the Faculty of Agronomy-UNAP, located in the District of San Juan Bautista, Province of Maynas-Loreto, where the height of the plant, the Diameter of the plant, Length of the fruit, Diameter of the fruit, Weight of the fruit, Number of fruits/plant, Weight of fruits/plant and Weight of fruits/ha). The objective was to determine the behavior of the agronomic and yield components under increasing doses of chicken manure in *Solanum melongena* L. “aubergine”. The Statistical Design used was the Completely Randomized Block Design, with four treatments and four repetitions. Each experimental unit was made up of 2 rows, 4 plants/row and the sampling unit was made up of four plants/experimental unit. At the end of the experiment, the following conclusions were reached: The increasing doses of chicken manure in the cultivation of *Solanum melongena* L. “eggplant” influenced the agronomic components and yield; Treatment T4 (60 t of chicken manure/ha), obtained the highest average values of the agronomic components and crop yield, Treatment T4 (60 t of chicken manure/ha), presented the best average value of fruit weight yield/ha with 14,159,292 Kg/ha; Treatment T4 (60 t of chicken manure/ha), presented the best Benefit-Cost relationship of the crop with a profit of S/. 56,331.46

Keywords: Eggplant, increasing dose of chicken manure, agronomic components, yield

INTRODUCCIÓN

La berenjena (*Solanum melongena* L) es una hortaliza de la familia de las solanáceas, es originaria de las zonas tropicales y subtropicales asiáticas, de climas cálidos y secos, por lo que se considera uno de los cultivos olerícolas más exigentes en calor. Soporta bien las temperaturas elevadas. Es una planta herbácea, aunque sus tallos presentan tejidos lignificados que le dan un aspecto arbustivo y anual. Es una planta muy exigente en nutrientes por lo que conviene realizar aportes de estiércol previos a su plantación. Para que la berenjena produzca buenas cosechas las dosis aconsejadas de estiércol oscilan entre 40-50 t/ha como abonado de fondo. El estiércol debe estar maduro para evitar lixiviados que puedan contaminar la napa freática de los suelos; es así, el manejo de la nutrición del cultivo constituye uno de los elementos fundamentales claves, la fertilización mineral técnicamente aplicada, balanceada y eficiente son requisitos para alcanzar las metas de productividad y calidad requeridas por los horticultores que aspiran a un negocio lucrativo. La fruta de la berenjena es consumida mayormente en su etapa inmadura cuando la semilla todavía está tierna. Esta fruta se prepara en diversas formas puede ser cocida, guisada, horneada, salteada, frita y rellena dividiéndola longitudinalmente en dos. En algunos platos como la lasaña, se utiliza como sustituto de la carne o la pasta. La fruta de la berenjena cruda puede ser usada en “curries” o marinada con vinagre y especias. También se considera que las raíces, hojas, flores y frutas tienen propiedades medicinales; ante esta situación nos preguntamos: ¿Cuál será el comportamiento de los componentes agronómicos y de rendimiento bajo dosis creciente de gallinaza en *Solanum melongena* L. “berenjena”, en Zungarococha-Loreto. 2021?. El objetivo general del trabajo de investigación fue determinar el comportamiento de los componentes agronómicos y de rendimiento bajo dosis creciente de gallinaza en *Solanum melongena* L. “berenjena”, en Zungarococha-Loreto. 2021 y los objetivos específicos fueron:

- Determinar el comportamiento de los componentes agronómicos bajo dosis creciente de gallinaza en *Solanum melongena* L. “berenjena”, en Zungarococha.
- Determinar el comportamiento de los componentes de rendimiento bajo dosis creciente de gallinaza en *Solanum melongena* L. “berenjena”, en Zungarococha.
- Determinar los costos y los ingresos del cultivo de *Solanum melongena* L. “berenjena”, en Zungarococha.

La importancia de la investigación es la obtención de resultados del comportamiento de este cultivo reflejado en sus características agronómicas y rendimiento de frutos, mediante el uso de la gallinaza bajo las condiciones climáticas y de suelo de nuestra zona, que permitirían a los horticultores en obtener una nueva alternativa de producción y comercialización por medio de esta hortaliza y además, la población también encontraría en el mercado local la disponibilidad de este producto a un precio económico, que muy bien pueden ser utilizados en la dieta familiar, contribuyendo a solucionar en parte, el problema de la seguridad alimentaria que viene aquejando a la población de bajos recursos económicos.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Diaz (1), en la Tesis “Rendimiento de berenjena injertada en función de la densidad de siembra; La blanca, San Marcos”, realizado en la ciudad de Coatepeque, Guatemala, se concluye que, Los tratamientos con plantas injertadas T2 (5,555 plantas/ha), T3 (4,444 plantas/ha) y T4 (3,333 plantas/ha) fueron los que produjeron los mejores rendimientos comerciales con 48.509 t/ha, 44.629 t/ha y 36.471 t/ha respectivamente, en comparación al testigo T1 (plantas no injertadas con densidad de 5,555 plantas/ha) con 30.071 t/ha.

Toledo (2), en la tesis “Evaluación del efecto de tres podas en el rendimiento del cultivo de la berenjena (*Solanum melongena* L.), bajo manejo de prácticas orgánicas en San José la arada, Chiquimula, realizado en Guatemala, concluye que, el tratamiento tres presentó diferencias significativas con respecto a los demás tratamientos, obteniendo una producción media de 7,388.19 Kg/ ha en comparación de los tratamientos uno, dos y cuatro los cuales obtuvieron la producción media de 7,403.53 Kg. / ha, 8,183 Kg/ha y 8,579.62 Kg/ha respectivamente.

Aguilera (3), en la Tesis “Evaluación del comportamiento agronómico de tres variedades de berenjena (*Solanum melongena* L.) con tres distanciamientos de siembra”, realizado en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, concluye que, la variedad Larga morada presentó mayor altura de planta y mayor altura de carga y peso de cinco frutos y rendimiento de frutos. En la interacción se observó promedios de altura de planta elevados para los cultivares Belleza negra y larga morada con los tres distanciamientos de siembra (0.90, 0.85 y 0.80 cm x 100 cm).

Barrios (4), en la Tesis “Efecto de fertilización sobre el rendimiento y calidad de fruto en berenjena; Ocos, San Marcos”, realizado en Coatepeque, Guatemala,

concluye que, la fertilización del cultivo de berenjena, bajo el tratamiento 3 (modalidad mineral diluída), se incrementó significativamente el rendimiento de frutos comerciales comparando con respecto al testigo; también, se determinó que la calidad del fruto de la berenjena (largo, diámetro y peso), no se ve afectada por la forma de fertilización utilizada, donde no se mostraron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos estudiados.

Aguilar (5), en la Tesis “Evaluación de Fertilizantes Quelatados en la Producción y Productividad de Berenjena (*Solanum melongena*) en Condiciones de Invernadero”, realizado en Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, concluye que, la aplicación de los fertilizantes quelatados estimuló un efecto positivo en las cuatro variables evaluadas: En el número de hojas todos los tratamientos tuvieron efecto positivo, para el número de flores los tratamientos T1, T2, T3 y T5 se aumentaron esta variable, el tratamiento T6 tuvo un efecto muy positivo para la variable número de frutos, y para la altura de la planta el quelato de Fe zinc fue positivo.

1.2. Bases teoricas

Origen

Fornaris (6), menciona que, la berenjena tuvo su origen probablemente en el norte de la India, donde se ha ubicado en su estado silvestre (plantas espinosas de frutos amargos). En la India sucedió la mayor domesticación de los tipos de frutos de berenjena grande no amarga. De allí se esparció hacia el este, hasta la China, en el siglo 5 DC. China se transformó en su segundo centro de domesticación de la berenjena, especialmente de los tipos de frutos pequeños; luego fué llevada por los árabes hacia el oeste, logrando llegar a España para el siglo XIII; probablemente fué llevada después a África por los persas. Para el siglo XVI se conocían en Europa, diversas variedades de berenjena con espinas

y sin espinas en sus tallos, hojas y el cáliz de las frutas;luego, los españoles lo llevaron al Nuevo Mundo, esparciéndose despues por América.

Clasificación taxonómica

Cronquist (7), clasifica la taxonomía de la siguiente manera:

Reino:	Plantae.
Subreino:	Embryobionta.
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida.
Subclase:	Asteridae.
Orden:	Solanales.
Familia:	Solanaceae.
Género:	Solanum.
Especie:	Solanum melongena L.

Morfología

Consumer eroski, s. f. (8) indica que la berenjena, es un cultivo herbáceo, sus tallos tienen tejidos lignificados que le dan un semblante arbustivo y anual, aunque puede rebrotar en un segundo año si se le cuida y se hace la poda de forma conveniente, con el inconveniente de que la producción se reduce y la calidad de los frutos baja.

La Berenjena es un fruto que varia su forma, puede ser esférica, oblonga o alargada en la mayoría de los casos de acuerdo a la variedad. Una berenjena de tamaño medio posee entre 5 y 8 cm de diámetro y de 10 cm a 30 cm de longitud, El peso de la hortaliza depende de la variedad y oscila entre los 200 gramos de los ejemplares más pequeños a los 300 gramos o más los mas grandes. La cubierta del fruto de la berenjena es lisa, consistente, brillante y de diversos

colores: blanca, púrpura, negra, amarilla, roja y jaspeada, es decir, con mezcla de colores, sobre todo blanca y morada o blanca y verde. En el interior del fruto contiene una succulenta pulpa de color blanco o verde, según la variedad, y presenta semillas blandas dispersas por la carne. La berenjena posee un sabor suave, muy vegetal, con un ligero toque amargo. El agua es el elemento predominante de su peso

Densidad de siembra

Ortiz (9), señala que, un cultivo es regularmente una comunidad de plantas de edad y genotipo parecidos. La disponibilidad de recursos en el tiempo y en el espacio delimita el crecimiento del cultivo e induce competitividad entre las plantas vecinas. A diferencia de los animales, las plantas superiores muestran una gran plasticidad en su crecimiento y en su forma para responder al estrés impuesto por la densidad. Así, la estructura de las plantas individuales se ajusta para expresar al estrés de densidad variando la tasa de formación o mortalidad de sus partes (hojas, 11 ramas, tallos, frutos, raíces, etc.). El efecto de la densidad en una población de plantas puede implicar cambios en el tamaño de los individuos, en su forma o en el número de individuos.

Clima y suelo

Montoya et al (10), señala que, es un cultivo de climas cálidos y secos, por lo que se considera como uno de los cultivos más exigentes en calor (más que el tomate y el pimiento). Tolera bien las altas temperaturas, siempre que la humedad sea adecuada, llegando a soportar de 40 a 45 °C. La temperatura media debe estar vislumbrada entre 23 a 25 °C.

Ibar (11), menciona que, los tipos de suelos más apropiados para el cultivo de la berenjena son los arcillo-arenosos, los de textura media, aunque soporta bien los arcillosos más compactados. El suelo debe ser fértil rico en nutrientes.

Valor nutritivo

Estación experimental agrícola (12), informa que, el cultivo de la berenjena presenta en su composición: Agua (%) 92 Glúcidos (g) 2.20-2.49 Proteínas (g) 0.90-1.24 Grasas (g) 0.18-0.40 Fibras alimentarias (g) 2.00-2.82 Valor energético (kcal) 15.00-17.08.

1.3. Definición de términos básicos

Berenjena. Infoagro (13), menciona que, la berenjena es un cultivo con características herbácea, erecta y ramificada, con el tallo subleñoso, y con más de 1 m. de altura cuando está desarrollada. Su fruto tiene forma variable que puede ir de esférica a ovoide y oblonga. El color del fruto es morad más o menos intenso y se come como verdura en las ensaladas.

Hipótesis. Pájaro (14), señala que la prueba de hipótesis es una regla que especifica si se puede aceptar o rechazar una afirmación acerca de una población de acuerdo a la evidencia dada por una muestra de datos.

Diseño de Bloques Completamente al Azar. Mansilla (15), menciona que, este Diseño, indica que las unidades experimentales dentro de un bloque deben ser muy homogéneas como sea posible. Las diferencias entre las Unidades experimentales deben ser expresadas por las diferencias entre bloques (heterogeneidad entre bloques).

Testigo. Mellado (16) señala que, el testigo, es la selección de un grupo de unidades experimentales que no se le aplica un tratamiento especial con la finalidad de cotejar los resultados con los otros tratamientos.

Gallinaza. Cantarero et al (17), mencionan que la gallinaza es un abono orgánico, concentrado de veloz acción, posee todos los nutrientes básicos precisos para las plantas, en abundantes cantidades.

Diseño experimental. Gomez (18), menciona que, el Diseño experimental es el modo de planeación y conducción de experimentos, así como el esclarecimiento del análisis estadístico para evaluar los resultados, con el objetivo de tener conclusiones válidas y objetivas.

Variable. Carballo et al (19), señalan que, la variable es un símbolo que toma cualquier valor de un conjunto de valores determinados y que se llama dominio de la variable. Si la variable toma un solo valor que se denomina constante.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

Existe diferencias en el comportamiento de los componentes agronómicos y de rendimiento de acuerdo al incremento de la dosis de gallinaza, en el cultivo de *Solanum melongena* L. “berenjena”, en Zungarococha-Loreto. 2021.

2.1.2. Hipótesis específica

- Existe diferencias en el comportamiento de los componentes agronómicos de acuerdo al incremento de la dosis de gallinaza, en el cultivo de *Solanum melongena* L. “berenjena”, en Zungarococha-Loreto. 2021
- Existe diferencias en el comportamiento de las componentes de rendimiento de acuerdo al incremento de la dosis de gallinaza, en el cultivo de *Solanum melongena* L. “berenjena”, en Zungarococha-Loreto. 2021.

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

Variable predictora (X): Dosis de gallinaza

X1: 30 t de gallinaza/ha (testigo)

X2: 40 t de gallinaza/ha

X3: 50 t de gallinaza/ha

X4: 60 t de gallinaza/ha

Variables a predecir (Y): Componentes agronómicos y componentes de rendimiento

Y1: Componentes agronómicos

Y1.1: Altura de la planta

Y1.2: Diámetro de la planta

Y1.3: Largo del fruto

Y1.4: Diámetro del fruto

Y2: Componentes de rendimiento

Y2.1: Numero de frutos/planta

Y2.2: Peso del fruto

Y2.3: Peso de frutos/planta

Y2.4: Peso de frutos/ha

2.2.2. Operacionalización de las variables

Tabla de operacionalización de las variables

Variables	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de la categoría	Medio de verificación
Variable predictora (X): Dosis creciente de gallinaza	Estiércol de aves de postura ricos en N, P, K y Ca, utilizado como abono orgánico.	Cuantitativa	30 t de gallinaza/ha 40 t de gallinaza/ha 50 t de gallinaza/ha 60 t de gallinaza/ha	Numérica, de razón	t	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Variables a predecir Y1: Componentes agronómicos	Rasgos fenotípicos de la planta	Cuantitativa	Altura de la planta Diámetro de la planta Largo del fruto Diámetro del fruto	Numérica, de razón Numérica de razón Numérica, de razón Numérica, de razón	cm cm cm cm	No aplica No aplica No aplica No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Y2: Componente de Rendimiento	Producto o utilidad que rinde una planta	Cuantitativa	Numero de frutos/planta Peso del fruto Peso de frutos/planta Peso de frutos/ha	Numérica, de razón Numérica de razón Numérica, de razón Numérica de razón	Unid. g g t	No aplica No aplica No aplica No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Localización del área experimental

El experimento tuvo lugar en el Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP, ubicada en la carretera Quistococha – Llanchama, en el Distrito de San Juan Bautista - Loreto, cuyas coordenadas en UTM son: 9576237 Norte y 682157 Sur.

3.2. Clima

Holdridge (20), menciona que, el lugar de estudio corresponde a un bosque húmedo tropical, con precipitaciones pluviales de 2000-4000 m.m./año y temperatura mayores a los 26°C.

3.3. Suelo

El suelo donde se estableció el trabajo de investigación presentaba, una clase textural de franco arenoso, mediano contenido de materia orgánica, pH extremadamente ácido, baja Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC), mediano contenido de nitrógeno y bajo contenido de fósforo y potasio (Anexo 3).

3.4. Material experimental

El material experimental fue el cultivo de *Solanum melongena* L. "berenjena".

3.5. Factor estudiado

Dosis creciente de gallinaza.

3.6. Descripción de los tratamientos

El tratamiento T1 (testigo), fue de 30 t de gallinaza/ha

El tratamiento T2, fue de 40 t de gallinaza/ha

El tratamiento T3, fue de 50 t de gallinaza/ha

El tratamiento T4 fue de 60 t de gallinaza/ha

3.7. Conducción del experimento

3.7.1. Producción de plántulas

Se dispuso de un semillero de 1 m² sembrando 5 gramos de semillas con fecha 18/12/21, donde se abonó con gallinaza a razón de 5 Kg.; luego se dispuso el riego constante protegiendo a las plántulas con un “tinglado” en el cual estuvieron 22 días, para luego realizar el trasplante.

3.7.2. Preparación de camas en el área experimental

Se preparó 16 camas de 1 m. de ancho x 7 m. de largo (7 m²), distribuidas en 4 camas x bloque.

3.7.3. Abonamiento de camas

Se realizó el abonamiento de fondo con “gallinaza” a razón de 5 Kg/m² en el tratamiento T1; 6.667 Kg de gallinaza/m² en el T2; 8.333 Kg de gallinaza/m² en el T3 y 10 Kg de gallinaza/m² en el T4.

3.7.4 . Trasplante

Se realizó a los 22 días (09/01/22), cuando las plántulas tuvieron una altura de 20 cm., empleando un distanciamiento de 0.70 m. entre hileras x 1.50 m. entre plantas.

3.7.5. Deshierbo

Se realizó el deshierbo manual cada dos semanas, evitando la presencia de las malezas en el cultivo.

3.7.6. Riego

Se realizó el riego, todos los días en horas de 7 am y 5 pm.

3.7.7. Aporque

Se realizó a los 30 días después del trasplante para dar más sostenibilidad a las plantas.

3.7.8. Cosecha

Se realizó a los 80 días (10/03/22), cuando las plantas presentaban los frutos bien conformados.

3.8. Diseño metodológico

El tipo de estudio que se utilizó para el análisis del trabajo de investigación 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 de la investigación fue el Diseño estadístico de Bloques Completamente al Azar (DBCA), donde se manipulo intencionalmente las variables independientes con dosis de gallinaza/ha, para analizar luego las variables dependientes (características agronómicas y rendimiento) y probar la relación de causalidad entre ellos, teniendo como modelo aditivo lineal:

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

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 muestral

3.9.1. Población objetivo

Tomando como referencia los tratamientos de estudio planteados y el tamaño de la población, donde el tamaño de la población objetivo fue en total 128 plantas de “berenjena” en toda el área experimental, distribuidas en 32 plantas / tratamiento entre sus 4 repeticiones.

3.9.2. Muestra

Las muestras de plantas de “berenjena” para la evaluación estuvieron conformados por 4 plantas ubicadas en la parte central de las hileras (2 por hilera) de cada unidad experimental.

3.9.3. Criterios de selección

Los criterios de inclusión que formaron parte de la muestra total de plantas 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 (2 plantas/hilera).

3.9.5. Criterios de inclusión

Se consideraron 2 plantas competitivas establecidas en la parte central de cada hilera.

3.9.6. Criterios de exclusión

Se descartaron las plantas de los bordes superiores e inferiores de las hileras.

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, regla graduada y vernier.

3.11. Evaluación de las variables dependientes

La obtención de datos de cada variable dependiente fue de la siguiente manera:

- a. Altura de la planta (cm).** En el momento de la cosecha, se procedió a medir la altura de planta, donde se midió con una regla, desde la base de la planta hasta la parte apical de las hojas, los datos de las cuatro plantas muestreadas se sumaron para luego obtener el promedio expresados en cm. por cada unidad experimental.
- b. Diámetro de la planta (cm).** Se midió con una regla de madera, la extensión respectiva de la planta en forma lateral de lado a lado, expresándose el promedio de las cuatro plantas muestreadas en cm. por cada unidad experimental.
- c. Largo del fruto (cm).** Se utilizó una regla, donde se tomó el largo del fruto de extremo a extremo de los tres frutos seleccionados (grande, mediano y chico) de cada planta muestreada (4 plantas), obteniendo el promedio/planta, que luego fue sumado y dividido entre cuatro para obtener el promedio final del largo del fruto por unidad experimental.
- d. Diámetro del fruto (cm).** Con la cinta métrica, se midió el perímetro de los frutos para luego dividirlo entre el valor pi. Los frutos fueron seleccionados (grande, mediano y chico) de cada planta muestreada para obtener luego el promedio de cuatro plantas por unidad experimental.
- e. Numero de frutos/planta.** Se contó el número de frutos de cada planta muestreada (4 plantas), para obtener luego el promedio por unidad experimental.

- f. Peso del fruto (g).** Utilizando la balanza digital, se procedió a pesar 3 frutos (grande, mediano y chico) de cada planta muestreada (4 plantas), obteniendo el promedio de cada planta; luego sumamos estos promedios y lo dividimos entre cuatro para obtener el promedio del peso del fruto por unidad experimental.
- g. Peso de frutos/planta (g).** Con una balanza digital se tomó el peso total de frutos de cada planta muestreada (4 plantas), para obtener luego el promedio, por unidad experimental.
- h. Peso de frutos/ha (t).** Una vez obtenido el promedio del peso de frutos/planta de cada unidad experimental, se multiplica con el número de plantas/ha que es de 5,714, para obtener el peso de total de frutos/ha por cada unidad experimental y luego el promedio por cada Tratamiento estudiado.

3.12. Tratamientos estudiados

ORDEN	CLAVE	DOSIS DE GALLINAZA (t/ha)
1	T1	30 t de gallinaza/ha (testigo)
2	T2	40 t de gallinaza/ha
3	T3	50 t de gallinaza/ha
4	T4	60 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

Largo:	29.5 m.
Ancho:	5.5 m.
Área total:	162.25 m ²

De las parcelas

N° de parcelas por bloque:	4
N° total de parcelas:	16
Largo de la parcela:	7 m.
Ancho de la parcela:	1 m.
Alto de la parcela:	0.20 m.
Área de la parcela:	7 m ²
Dist. entre las parcelas:	0.5 m

De los bloques

N° de bloques:	4
Disto. entre bloques:	0.5 m
Largo de bloque:	7 m.
Ancho de bloque:	5.5 m.
Área del bloque:	38.5 m ²

Del cultivo

Numero de hileras/parcela:	2
Número de plantas/hilera:	4
Número de plantas/parcela:	08
Número de plantas/bloque:	32
Dist. entre líneas:	0.70 m.
Dist. entre plantas:	1.50 m.
Número de plantas/ha:	5,714

3.15. Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos en el momento de la evaluación de las plantas, se utilizaron instrumentos de mediciones exactas tales como la regla graduada y balanza digital, donde se obtuvieron datos válidos y confiables que se colocaron en los formatos de registros de evaluación y de esta manera las evaluaciones

han sido muy exhaustivos y minuciosos evitando errores de medición en el trabajo de investigación.

3.16. Procesamiento y análisis de información

Los datos recolectados de las parcelas experimentales se procesaron utilizando programas estadísticos de SPSS 2019 y fueron sometidos al análisis e interpretación de los mismos; los niveles de significación fueron contrastados con p-valúe, también, la Prueba de comparaciones de Tukey donde nos permitió realizar una interpretación estadística más exacta de los efectos ocasionados por las causas y así determinamos si la hipótesis alterna planteada se Aceptaba o se Rechazaba.

3.17. 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	$(r \times t) - 1 = (4 \times 4) - 1 = 15$

3.18. Aspectos éticos

Se cumplió el compromiso de respetar las normas éticas que señalan del buen investigador como son la veracidad de los resultados obtenidos; se manejó correctamente los instrumentos de medición para obtener datos exactos y confiables; asimismo se manejó con responsabilidad el cultivo y los residuos sólidos que generó el experimento.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. De la altura de la planta

En el cuadro 1, se señala el análisis de varianza de la altura de la planta, donde se observa, que hay alta diferencia estadística significativa en las Fuentes de Variación Bloques y Tratamientos El coeficiente de variación de 0.49%, indica que hay confianza experimental de los resultados obtenidos.

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

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01		
Bloques	3	96,50	32,17	189,24**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamiento	3	3396,00	1132,00	6658,82**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	1,50	0,17					
total	15	3494,00						

**** Alta diferencia estadística
CV= 0.49%**

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

O.M	TRATAMIENTOS		ALTURA DE PLANTA(cm)	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	Dosis de Gallinaza		
1	T ₄	60 t/ha	103	a
2	T ₃	50 t/ha	92	b
3	T ₂	40 t/ha	79	c
4	T ₁	30 t/ha	64	d

Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente.

El cuadro 2, señala el orden de mérito de los resultados obtenidos en la variable altura de la planta, donde el tratamiento T₄ (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 103 cm, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

Gráfico 1. Histograma de altura de la planta (cm)



El gráfico 1 muestra los resultados promedios de la altura de la planta de “berenjena”, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 103 cm de altura; seguido del Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha), con 92 cm; después, el Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha), con 79 cm y finalmente el tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha), con 64 cm. de altura de la planta.

4.2. Del diámetro de la planta

El cuadro 3, indica que existe alta diferencia estadística significativa en las Fuentes de Variación Bloques y Tratamientos; El Coeficiente de Variación fue de 1.02 %, indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro 3. Análisis de Variancia del diámetro de la 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	96,50	32,17	52,54**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamiento	3	411,00	137,00	224,59**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	5,50	0,61					
total	15	513,00						

** Alta diferencia estadística

CV= 1.02%

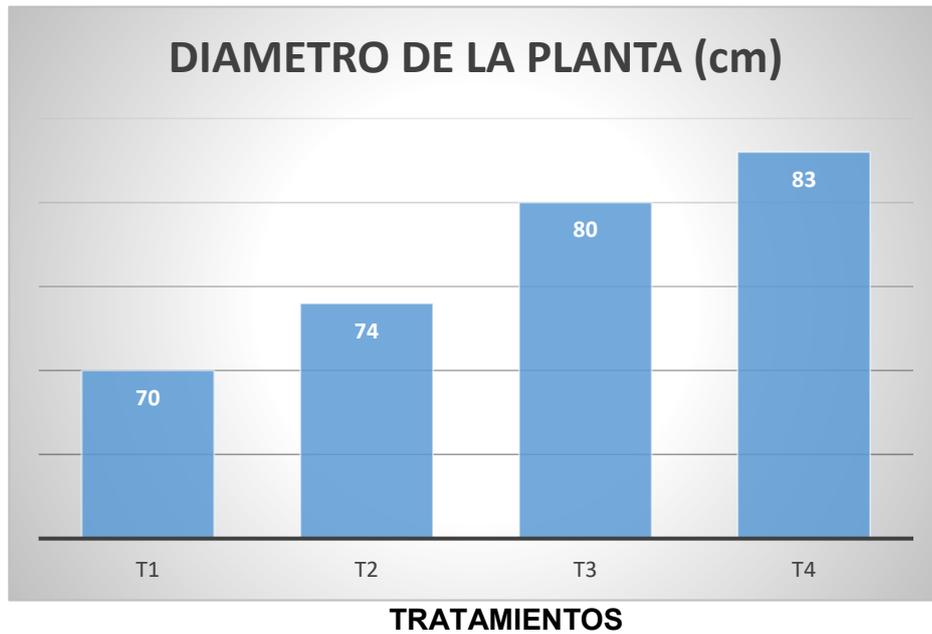
Cuadro 4. Prueba de Tukey del diámetro de la planta (cm)

O.M	TRATAMIENTOS		DIAMETRO DE LA /PLANTA (cm)	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	Dosis de Gallinaza		
1	T ₄	60 t/ha	83	a
2	T ₃	50 t/ha	80	b
3	T ₂	40 t/ha	74	c
4	T ₁	30 t/ha	70	d

* Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente.

El Cuadro 4, muestra que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), presentó el mayor valor promedio de diámetro de la planta, con 83 cm, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

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



El gráfico 2 muestra los resultados promedios del diámetro de la planta de “berenjena”, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 83 cm de altura; seguido del Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha), con 80 cm; después, el Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha), con 74 cm y finalmente el tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha), con 70 cm. de altura de la planta.

4.3. Largo del fruto

El Cuadro 5, señala que existe alta diferencia estadística significativa en las Fuentes de Variación Bloques y Tratamientos. El coeficiente de variación obtenido de 2.95%, señala que hay confianza experimental de los resultados obtenidos

Cuadro 5. Análisis de Variancia del largo del fruto (cm)

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01	0.05	0.00
Bloques	3	90,00	30,00	68,18**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamiento	3	324,00	108,00	245,00**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	4,00	0,44					
total	15	418,00						

** Alta diferencia estadística
CV= 2.95%

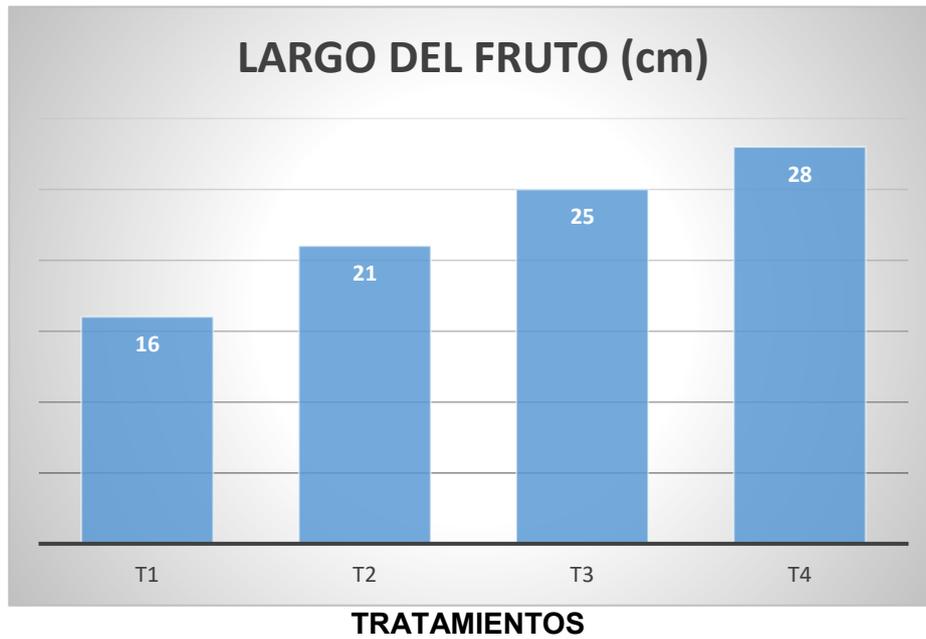
Cuadro 6. Prueba de Tukey del largo del fruto (cm)

O.M	TRATAMIENTOS		LARGO DE FRUTO (cm)	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	Dosis de Gallinaza		
1	T ₄	60 t/ha	28	a
2	T ₃	50 t/ha	25	b
3	T ₂	40 t/ha	21	c
4	T ₁	30 t/ha	16	d

* Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente

El Cuadro 6, señala que, en los Tratamientos estudiados, los valores obtenidos con relación al largo del fruto, difieren estadísticamente entre los tratamientos estudiados, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), obtuvo el mayor valor promedio con 28 cm, superando estadísticamente a los demás Tratamientos.

Gráfico 3. Histograma del largo del fruto (cm)



El gráfico 3, muestra los resultados promedios del largo del fruto de “berenjena”, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 28 cm de largo del fruto; seguido del Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha), con 25 cm; después, el Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha), con 21 cm y finalmente el tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha), con 16 cm. de largo del fruto.

4.4. Diámetro del fruto

El cuadro 7, indica que hay alta diferencia estadística significativa para las Fuentes Variación Bloque y tratamientos; El Coeficiente de variación 0.34% indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro 7. Análisis de Variancia del diámetro del fruto (cm)

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01		
Bloques	3	32,50	10,83	27,77**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamiento	3	11,00	3,67	9,41**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	3,50	0,39					
total	15	47,00						

**** Alta diferencia estadística**

CV= 0.34%

Cuadro 8. Prueba de Tukey del diámetro del fruto (cm)

O.M	TRATAMIENTOS		DIÁMETRO DEL FRUTO (cm)	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	Dosis de Gallinaza		
1	T ₄	60 t/ha	8	a
2	T ₃	50 t/ha	7	b
3	T ₂	40 t/ha	6	c
4	T ₁	30 t/ha	6	c

*** Letras diferentes difieren estadísticamente.**

El Cuadro 8, señala que el tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha) obtuvo un promedio de 8 cm ocupando el primer lugar en el orden de mérito, superando a los demás Tratamientos estudiados. Los Tratamientos T2 (40 t de gallinaza/ha) y T1 (30 t de gallinaza/ha) presentaron un valor promedio de 6 cm sin diferenciarse estadísticamente.

Gráfico 4. Histograma del diámetro del fruto (cm)



El gráfico 4, muestra los resultados promedios del diámetro del fruto de “berenjena”, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 8 cm de diámetro del fruto; seguido del Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha), con 7 cm; después, los Tratamientos T2 (40 t de gallinaza/ha) y el Tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha), con 6 cm. respectivamente.

4.5. Peso del fruto

El cuadro 9, indica que hay alta diferencia estadística significativa para las Fuentes Variación Bloques y Tratamientos. El Coeficiente de variación 0.24% indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro 9. Análisis de Variancia del peso del fruto (g)

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01	0.05	0.00
Bloques	3	141,50	47,17	65,51**	3.86	6.99	0.05	0.00
Tratamiento	3	121964,00	40654,00	567463,89**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	6,50	0,72					
total	15	122112,00						

** Alta diferencia estadística

CV= 0.24%

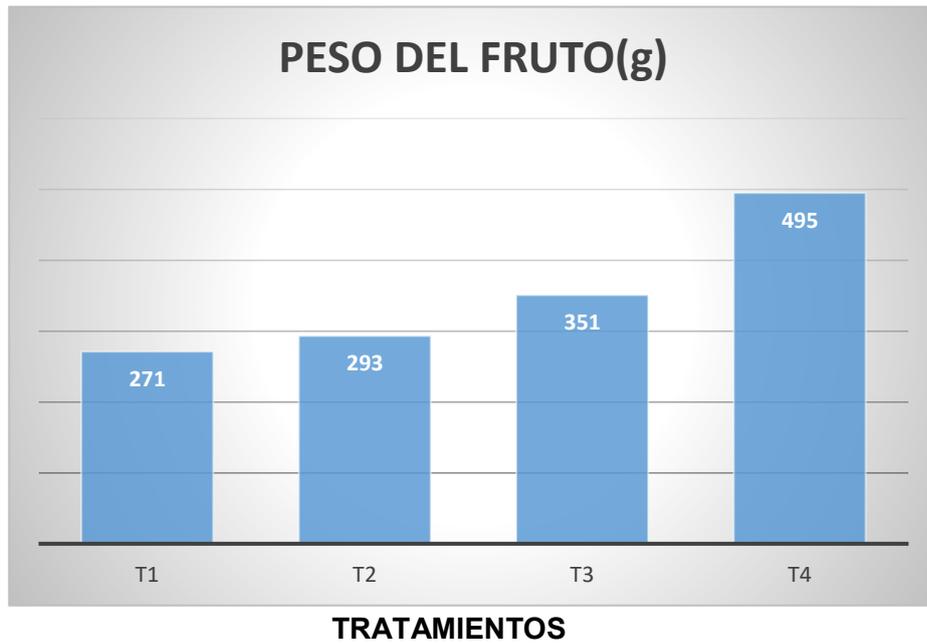
Cuadro 10. Prueba de Tukey del peso del fruto (g)

O.M	TRATAMIENTOS		PESO DEL FRUTO (g)	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	Dosis de Gallinaza		
1	T ₄	60 t/ha	495	a
2	T ₃	50 t/ha	351	b
3	T ₂	40 t/ha	293	c
4	T ₁	30 t/ha	271	d

* Letras diferentes difieren estadísticamente.

El Cuadro 10, señala que los valores promedios obtenidos en los diferentes Tratamientos son discrepantes, destacando en primer lugar el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), con 495 g de peso del fruto y superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

Gráfico 5. Histograma del peso del fruto (g)



El grafico 5, muestra los resultados promedios del peso del fruto de “berenjena”, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 495 g; seguido del Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha), con 351 g; despues, el Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha), con 293 g y finalmente el tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha), con 271 g. de peso de fruto.

4.6. Número de frutos/planta

El cuadro 11, indica que hay diferencia estadística significativa para la Fuente Variación Bloques y no existe diferencia estadística en la Fuente de Variación Tratamientos. El Coeficiente de variación 14.89% señala confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro 11. Análisis de Variancia del número de frutos/planta

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01		
Bloques	3	9,50	3,17	6,34*	3.86	6.99	0.05	0.011
Tratamiento	3	3,00	1,00	2,00	3.86	6.99	0.05	0.051
Error	9	4,50	0,50					
total	15	17,00						

** Alta diferencia estadística

CV= 14.89%

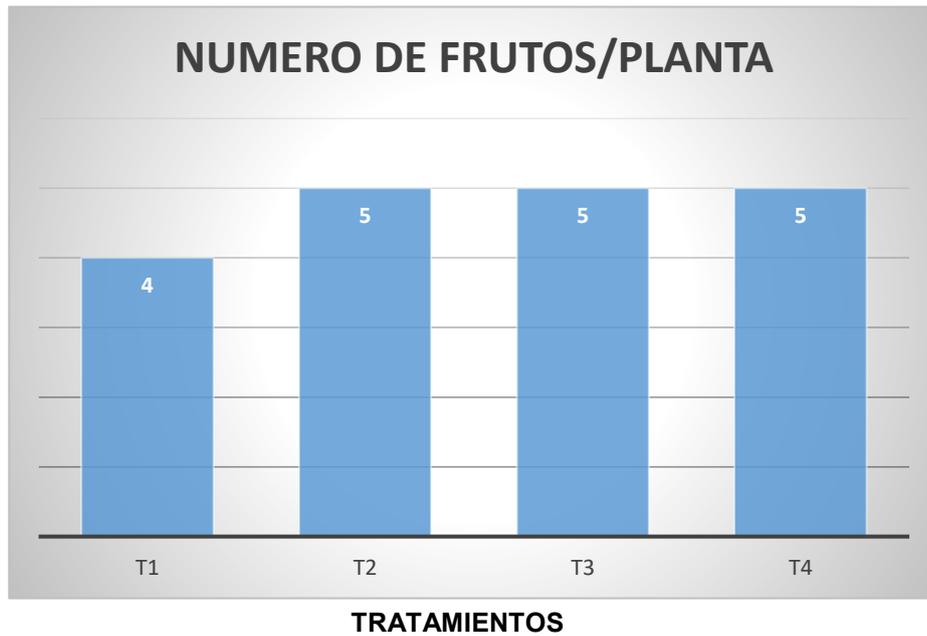
Cuadro 12. Prueba de Tukey del número de frutos/planta

O.M	TRATAMIENTOS		NUMERO DE FRUTOS/PLANTA	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	Dosis de Gallinaza		
1	T ₄	60 t/ha	5	a
2	T ₃	50 t/ha	5	a
3	T ₂	40 t/ha	5	a
4	T ₁	30 t/ha	4	a

* Letras diferentes difieren estadísticamente.

El Cuadro 12, señala que no hay diferencia estadística significativa en el número de frutos/planta en los Tratamientos estudiados, porque obtuvieron un valor promedio de 5 frutos/planta, a excepción del Tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha), quien obtuvo un valor promedio de 4 frutos/planta.

Gráfico 6. Histograma del número de frutos/planta



El grafico 6, muestra los resultados promedios del numero de frutos/planta de “berenjena”, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), el Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha) y el Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha), tuvieron los mismos valores promedios de 5 unidades/planta de frutos respectivamente y el tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha), con 4 unidades respectivamente.

4.7. Peso de frutos/planta

El cuadro 13, indica que hay diferencia estadística en la Fuente de variación Bloques y alta diferencia estadística significativa para la Fuente de Variación Tratamientos. El coeficiente de variación 15.89% señala confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro 13. Análisis de Variancia del peso de frutos/planta (g)

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01		
Bloques	3	1411850,19	470616,72	6,47*	3.86	6.99	0.05	0.011
Tratamiento	3	4161918,19	1387306,06	19,08**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	654528,56	72725,40					
total	15	6228296,94						

**** Alta diferencia estadística**

CV= 15.89%

Cuadro 14. Prueba de Tukey del peso de frutos/planta (g)

O.M	TRATAMIENTOS		PESO DE FRUTOS /PLANTA (g)	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	Dosis de Gallinaza		
1	T ₄	60 t/ha	2478	a
2	T ₃	50 t/ha	1758	b
3	T ₂	40 t/ha	1465.75	c
4	T ₁	30 t/ha	1086	d

*** Letras diferentes difieren estadísticamente.**

El Cuadro 14, señala que los promedios del peso de frutos/planta (g) de los tratamientos estudiados son discrepantes, donde el tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha) obtuvo el valor promedio más alto con 2,478 g, ocupando el primer lugar en el orden de mérito, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados.

Gráfico 7. Histograma para el peso de frutos/planta (g)



El gráfico 7, muestra los resultados promedios del peso de frutos/planta del cultivo de la “berenjena”, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 2,478 g; seguido del Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha), con 1,758 g; después, el Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha), con 1,465.75 g y finalmente el tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha), con 1,086 g.

4.8. Peso de frutos/ha

El cuadro 15, indica que hay diferencia estadística significativa (*) para las Fuentes Variación Bloque y alta diferencia estadística (**) para Tratamientos, El Coeficiente de variación 15.90 % indica que hay confianza experimental para los datos obtenidos.

Cuadro 15. Análisis de Variancia del peso de frutos/ha (Kg)

Fuentes de Variabilidad	GL	SC	CM	F _{cal}	F _{tabular}		α	p-value
					0.05	0.01		
Bloques	3	46096612.18	15365537.39	6.46*	3.86	6.99	0.05	0.011
Tratamiento	3	135855781.18	45285260.39	19.09**	3.86	6.99	0.05	0.00
Error	9	21400224.68	2377802.70					
total	15	203352617.68						

** Alta diferencia estadística

CV= 15.90%

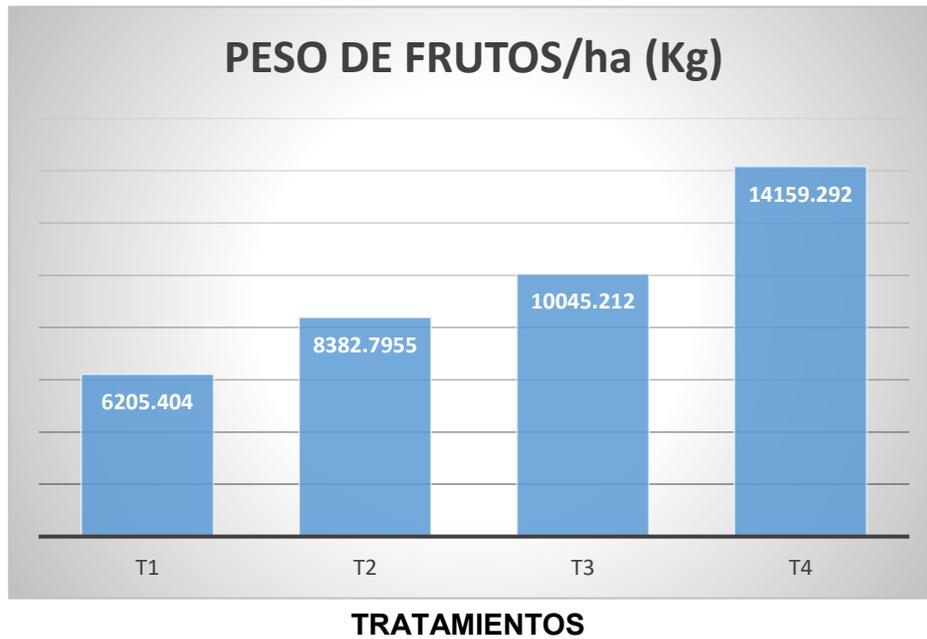
Cuadro 16. Prueba de Tukey del peso de frutos/ha (t)

O.M	TRATAMIENTOS		PESO DE FRUTOS/ha (t)	SIGNIFICACIÓN (*)
	CLAVE	Dosis de Gallinaza		
1	T ₄	60 t/ha	14,159.292	a
2	T ₃	50 t/ha	10,045.212	b
3	T ₂	40 t/ha	8,382.7955	c
4	T ₁	30 t/ha	6,205.404	d

* Promedios con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.

El Cuadro 16 señala que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), presentó el rendimiento más alto con 14,159.29 Kg/ha, ocupando el primer lugar y superando estadísticamente a los demás tratamientos estudiados.

Gráfico 8. Histograma para el peso de frutos/ha (Kg)



El gráfico 8, muestra los resultados promedios del peso de frutos/ha (kg/ha), del cultivo de la “berenjena”, donde el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 14,159.292 Kg/ha; seguido del Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha), con 10,045.212 Kg/ha; después, el Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha), con 8,382.7955 Kg/ha y finalmente el tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha), con 6,205.404 Kg/ha.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1. Altura de la planta (cm)

Los resultados exponen que el Tratamiento de mayor dosis de gallinaza que fue el T4 con 60 t de gallinaza/ha, consiguió el mejor resultado de altura de la indicándonos que a mayor dosis mayor ha sido la altura de la planta alcanzando un promedio de 103 cm, superando estadísticamente según la prueba de Tukey a los demás Tratamientos estudiados que incluye al Tratamiento testigo T1 con 30 t de gallinaza/ha, que alcanzó un promedio de 64 cm.

La altura de la planta es un componente muy importante en la planta porque influye mucho en el desarrollo posterior de este ya que captura mejor la energía luminosa, el aire el agua, los nutrientes, mejorando el rendimiento de los cultivos tal como lo dice **Bañon (21)**, “El manejo de la temperatura, luz, humedad relativa, fertilización, riego, e incluso la estimulación mecánica, son importantes herramientas para dirigir el crecimiento y desarrollo de las plantas”.

5.2. Diámetro de la planta (cm)

El diámetro de la planta está referido al desarrollo lateral de este que también ha sido influenciado según la dosis utilizada en el experimento donde se puede apreciar los resultados obtenidos, en el cual nos señala que a mayor dosis de gallinaza mayor ha sido el diámetro de la planta, donde destaca en primer lugar el T4 (60 t de gallinaza), el cual supera estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados, con 83 cm; luego el T3 (50 de gallinaza), con 80 cm; después el T2 (40 t de gallinaza/ha), con 74 cm) y por último el T1 que es el Tratamiento testigo (30 t de gallinaza/ha), con 70 cm.

La gallinaza contiene en su composición química los nutrientes esenciales (N, P, K, Ca) que influyeron en el crecimiento de la planta; así lo afirma **Intagri (22)**,

“La gallinaza es un excelente fertilizante si se utiliza de manera correcta. Es un material con buen aporte de nitrógeno, además de fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre y algunos micronutrientes. Su aplicación al suelo también aumenta la materia orgánica, fertilidad y calidad del suelo”.

5.3. Largo del fruto (cm)

Los resultados del largo del fruto nos indica que a mayor dosis de gallinaza mayor ha sido el largo del fruto y es así que el Tratamiento T4 que ha recibido mayor dosis (60 t de gallinaza), mayor ha sido la longitud del fruto, obteniendo un resultado de 28 cm, superando estadísticamente a los demás Tratamientos estudiados incluyendo al Tratamiento testigo T1 (30 t de gallinaza/ha), que obtuvo una longitud de fruto de 16 cm.

Aquí cabe resaltar al elemento fosforo contenido en la gallinaza que influyó mucho en el largo del fruto porque este elemento juega un papel importante en el desarrollo y formación de frutos tal como lo dice **Nunera et al (23)**, “El P mejora la calidad de la fruta, hortalizas y granos y es además vital para la formación de la semilla”.

5.4. Diámetro del fruto (cm)

Los resultados obtenidos en el experimento muestran que el tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha) obtuvo un diámetro de fruto de 8 cm, superando estadísticamente a los demás tratamientos estudiados incluyendo al testigo T1 (30 t de gallinaza/ha), que obtuvo un diámetro de fruto de 6 cm, donde el elemento fosforo contenido en la gallinaza jugó un papel importante en el diámetro del fruto, donde a mayor dosis de gallinaza mayor ha sido el diámetro del fruto.

El nutriente fosforo influye mucho en el desarrollo de los frutos de las plantas tal como lo afirma **Yara (24)**, donde dice “El fosforo tiene un efecto directo en el

rendimiento y salud del árbol, pero es también importante para determinar el tamaño del fruto, su firmeza, color y su capacidad de ser almacenado”.

5.5. Peso del fruto (g)

El peso del fruto es un resultado producto del buen abonamiento que se le da a las plantas, donde con una buena dosis del elemento fosforo traerá un resultado un óptimo peso del fruto y es así que el Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), que ha recibido la mayor dosis gallinaza obtuvo el mayor peso de fruto con 495 g, superando a los demás tratamientos estudiados que incluyó al Tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha) que obtuvo 271 g, demostrando que los elementos nitrógeno y potasio contenido en la gallinaza ha influenciado en los resultados del peso del fruto tal como lo indica **Tanaka et al (25)**, “aunque más del 65 y 50% del consumo total de nitrógeno y potasio respectivamente, son acumulados por los frutos”.

5.6. Número de frutos/planta

Los resultados indican que no existe diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos estudiados en cuanto al número de frutos/planta porque los tratamientos T4 (60 t de gallinaza/ha), T3 (50 t de gallinaza/ha) y T2(40 t de gallinaza/ha), presentaron resultados iguales a 5 unidades y el tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha), 4 unidades.

De acuerdo a los resultados obtenidos, las dosis crecientes de gallinaza no influyeron en el número de frutos/planta, pero si en el peso.

5.7. Peso de frutos/planta (g)

Los resultados obtenidos muestran que las dosis crecientes de gallinaza influenciaron en el peso de frutos/planta, donde el tratamiento T4 (60 t de

gallinaza/ha), obtuvo el resultado más alto con 2,478 g/planta, superando estadísticamente al Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha), con 1,758 g/planta; después, al tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha), con 1,465.75 g/ha y finalmente al tratamiento testigo T1 (30 t de gallinaza/ha, con 1086 g/planta.

La gallinaza influyó significativamente en los resultados del peso de frutos/planta porque contiene elementos nutritivos que favorecen en el desarrollo y peso de los frutos como son el N, P, K, Ca y Mg, cada uno de ellos cumplen un rol muy importante en el rendimiento de la planta.

5.8. Peso de frutos/ha (Kg)

Los resultados del peso de frutos/ha, muestran que las dosis crecientes de gallinaza influenciaron en el rendimiento de frutos/ha, donde el tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), obtuvo el valor promedio más elevado con 14,159.292 Kg/ha, superando estadísticamente al Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha), con 10,045.212 Kg/ha; después, al Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha), con 8,382.7955 Kg/ha y finalmente al tratamiento testigo T1 (30 t de gallinaza/ha, con 6,205.404 kg/Ha.

El resultado obtenido por el tratamiento T4, de 14,159.292 Kg ha sido comparado con el resultado obtenido por **Toledo (26)**, en la Tesis “Evaluación del efecto de tres podas en el rendimiento del cultivo de la berenjena (*Solanum melongena* L.), bajo manejo de prácticas orgánicas en San José la Arada, Chiquimula. Guatemala”. donde obtuvo un rendimiento de 7388.19 Kg. / ha en comparación de los tratamientos uno, dos y cuatro los cuales obtuvieron la producción media de 7,403.53 Kg. / Ha, 8,183 Kg. / ha y 8,579.62 Kg. / Ha respectivamente, siendo menor al obtenido en el presente trabajo de investigación; también se comparó con el resultado conseguido por **Shunta (27)**, en la tesis “Influencia de las dosis de ceniza de madera, en las características agronómicas y rendimiento de

Solanum melongena L. "berenjena", Zungarococha- Loreto. 2019", donde obtuvo 11,571 Kg/ha con aplicación de 3 t de ceniza de madera/ha, siendo también menor que el promedio de 14,159.292 Kg/ha obtenido en el presente experimento.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. Las dosis crecientes de gallinaza en el cultivo de *Solanum melongena* L. “berenjena”, Zungarococha-Loreto.2021, influyeron en los componentes agronómicos y rendimiento.
2. El Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), obtuvo los mayores valores promedios de los componentes agronómicos y rendimiento del cultivo.
3. El Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), presentó el mejor valor promedio de rendimiento de peso de frutos/ha con 14,159.292 Kg/ha
4. El Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha), presentó la mejor relación Beneficio-Costo del cultivo con una utilidad de S/. 56,331.46.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

1. Continuar investigando con dosis mayores a 60 t de gallinaza /ha, en el cultivo de la berenjena
2. Investigar utilizando malla “raschel”, para brindarle mejor ambiente a las plantas.
3. Continuar con los experimentos en el cultivo de la “berenjena”, utilizando fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos.
4. Realizar el análisis bromatológico de los frutos de berenjena.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Díaz D.** Rendimiento de Berenjena injertada en función de la densidad de siembra; la blanca, san Marcos. Coatepeque. Guatemala. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas. Licenciatura en Ciencias Agrícolas con énfasis en cultivos tropicales. Tesis.;2015.
2. **Toledo L.** Evaluación del efecto de tres podas en el rendimiento del cultivo de la berenjena (*Solanum melongena* L.), bajo manejo de prácticas orgánicas en San José la arada, Chiquimula. Guatemala. Universidad de San Carlos. Facultad de Agronomía. Instituto de Investigaciones Agronómicas;2004.
3. **Aguilera W.** Evaluación del comportamiento agronómico de tres variedades de berenjena (*Solanum melongena* L.) con tres distanciamientos de siembra. Quito. Ecuador. Universidad de Guayaquil.. Facultad de Ciencias Agrarias. Tesis; 2016.
4. **Barrios R.** 2016.Efecto de fertilización sobre el rendimiento y calidad de fruto en berenjena; Ocos, San Marcos”. Coatepeque, Guatemala. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Ciencias Ambientales y agrícolas. Licenciatura en Ciencias agrícolas con énfasis en cultivos tropicales. Tesis;2016.
5. **Aguilar J.** Evaluación de Fertilizantes Quelatados en la Producción y Productividad de Berenjena (*Solanum melongena*) en Condiciones de Invernadero. Saltillo, Coahuila, México. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista División de Ingeniería. Departamento de Ciencias del suelo, Tesis; 2013.
6. **Fornaris J.** Conjunto tecnológico para la producción de berenjena. Mayaguez. Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico Mayagüez;2006. Disponible en: <http://openpublic.eea.uprm.edu/sites/default/files/documents/files/Technologica%20Package%20-%20Eggplant.pdf>.
7. **Cronquist A.** An Integrated System of Classification of Flowering Plants (en línea). Columbia University; 1981. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/información/catalogo_autoridades/plantas/112007/Cronquis/Cronquist.pdf.
8. **Consumer Eroski, s.f.** Hortalizas y verduras . Disponible en: <http://verduras.consumer.es/documentos/hortalizas/berenjena/intro>.
9. **Ortiz R.** Evaluación de cuatro distanciamientos de siembra y cuatro programas de fertilización en chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq., Solanaceae) en el Peten, Guatemala (en línea). Tesis Ing. Agr. Peten, Guatemala;2008. pp 54 Disponible en: <http://biblio2.url.edu.gt:8991/Tesis/06/04/Ortiz-Moran-RubenRoberto/OrtizMoran-Ruben-Roberto.pdf>.

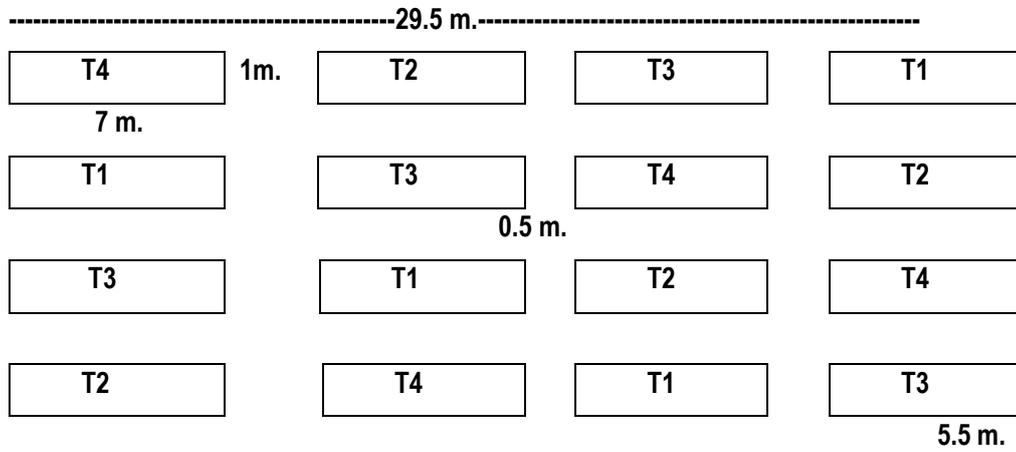
10. **Montoya et al.** Efecto de cuatro densidades de población sobre el crecimiento del fruto de berenjena (*Solanum melongena* L). Universidad de Córdoba, Departamento de Ingeniería Agronómica y Desarrollo Rural;2006.
11. **Ibar L.** Cultivos y comercialización de hortalizas, Barcelona. España. Biblioteca agrícola AEDOS – Edición AEDOS;1990.
12. **Estación experimental agrícola.** Conjunto tecnológico para la producción de berenjena. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico; 2006.
13. **Infoagro.** el cultivo de la berenjena; 2005. Disponible en:
<http://www.infoagro.com/hortalizas/berenjena.htm>.
14. **Pajaro D.** La formulación de hipótesis. Santiago de Chile. Chile. Universidad de Chile. Cinta de Moebio. N° 15; 2002.
15. **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>.
16. **Mellado J.** Diseños experimentales. recuperado. Disponible en:
<http://www.uaaan.mx/~jmelbos/disexp/deapu1a.pdf>
17. **Cantarero R, Martínez, O.** Evaluación de tres tipos de fertilizantes (gallinaza, estiércol vacuno y un fertilizante mineral) en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.). Variedad NB-6. 2002. Managua. Nicaragua. Universidad Nacional Agraria. Facultad de Agronomía; 2002. Disponible en
<http://repositorio.una.edu.ni/1853/1/tnf04c229.pdf>.
18. **Gomez S.** Pruebas de significación en Bioestadística. Valencia. España. Rev Diagn Biol vol.50 No.4.Departamento de Biopatología Clínica;2001.
19. **Carballo M, Guelmes, E.** Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en investigación. Revista Universidad y Sociedad. Vol. 8 N° 1;2016.
20. **Holdridge L R.** Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala;1975.pp 42.
21. **Bañon S.** Control del Crecimiento y Desarrollo de Plantas Ornamentales. Aplicación de Fitorreguladores y Técnicas Alternativas. Inter empresas net. Artículo; 2010. disponible en:
<https://www.interempresas.net/Horticola/Articulos/45284-Control-del-crecimiento-y-desarrollo-de-plantas-ornamentales.html>.
22. **Intagri.** Nutrición vegetal. gallinaza como fertilizante. Artículo. Disponible en:
<https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/gallinaza-como-fertilizante>.
23. **Nunera GA, Meza DC.** El Fosforo elemento indispensable para la vida vegetal. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Tecnología. Programa de

Tecnología Química. Laboratorio de Análisis de Suelos. Disponible en: repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/5248/el%20fosforo%20elemento.pdf.

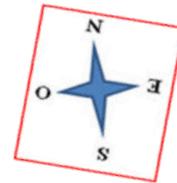
24. **Yara**. Nutrición Vegetal. Frutales de pepita. España. Disponible en <https://www.yara.es/nutricion-vegetal/frutales-pepita/fosforo-frutales-pepita/>.
25. **Tanaka A, Fujita K**. Nutrio-physiological studies on the tomato plant. IV. Source sin relationship and structure of the source-sink. Soil Sci. Plant Nutr. 20; 1974. pp.305-315.
26. **Toledo LG**. Evaluación del efecto de tres podas en el rendimiento del cultivo de la berenjena (*Solanum melongena* L.), bajo manejo de prácticas orgánicas en San José la Arada, Chiquimula. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Agronomía. Instituto de Investigaciones Agronómicas; 2004. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_2154.pdf.
27. **Shunta E**. Influencia de las dosis de ceniza de madera, en las características agronómicas y rendimiento de *Solanum melongena* L. “berenjena”, Zungarococha- Loreto. 2019.UNAP.Facultad de Agronomía. Tesis; 2019.
28. **Noriega J**. Abonos orgánicos y acolchados plásticos y su influencia sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo “ají dulce” *Capsicum annum* L. Var. regional, Zungarococha. San Juan Bautista. Loreto-Perú. UNAP. Facultad de Agronomia.Tesis;2019.
29. **Guzman P**. Efecto de la gallinaza y la ceniza de madera sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo de *Brassica oleracea* L. “col repollo”, var. capitata, en la localidad de Zungarococha-Distrito de San Juan Bautista, Loreto. UNAP. Facultad de Agronomia:Tesis;2016

ANEXOS

Anexo 1. Croquis del área experimental



TRATAMIENTOS: Dosis creciente de gallinaza
T 1: 30 t de gallinaza/ha (testigo)
T 2: 40 t de gallinaza/ha
T 3: 50 t de gallinaza/ha
T 4: 60 t de gallinaza/ha



Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

FORMATO DE EVALUACION

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

Nombre del experimento: Comportamiento de componentes agronómicos y de rendimiento bajo dosis creciente de gallinaza en *Solanum melongena* L. “berenjena”, en Zungarococha-Loreto. 2021

Fecha de evaluación:

Nº de planta	Nº de Block:.....						
	Nº de Tratamiento:.....						
	Altura de la planta (cm)	Diámetro de la planta (cm)	Longitud del fruto (cm)	Diámetro del fruto (cm)	Peso del fruto (g)	Numero de frutos /planta (unidades)	Peso de frutos/planta (g)
1							
2							
3							
4							
Total							
Promedio							

Anexo 3. Análisis de caracterización del suelo

Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía Departamento de Suelos Laboratorio de Análisis de suelo, agua y fertilizantes.

Solicitante:	Noriega T. J. L.	Provincia:	MAYNAS
Departamento:	LORETO	Predio:	
Distrito:	IQUITOS	Fecha:	19-06-2019
Referencia:	H.R.28358-076C-12		
ANÁLISIS DE SUELOS: CARACTERIZACIÓN			
ANÁLISIS FÍSICO MECÁNICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	
ARENA	50.00%		
LIMO	42.00%		
ARCILLA	18.00%		
TEXTURA	Franco arenoso	Moderadamente	
ANÁLISIS FÍSICO MECÁNICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	
pH	3.80	Muy ácido	
Materia Orgánica	2.30%	Medio	
Nitrógeno	0.151%	Medio	
C03Ca	0.00	Nulo	
Fósforo (ppm)	4.00	Bajo	
K20 (Kg/Ha)	101.00	Bajo	
CIC	3.40	Muy Bajo	
Calcio cambiante meq/100 gr.	1.40	Asimilable	
Potasio cambiante meq/100 gr.	0.03	Asimilable	
Magnesio cambiante meq/ 100 gr.	0.60	Asimilable	
Sodio cambiante meq/100 gr.	0.60	Asimilable	
Aluminio+ Hidróg. meq/100 gr.	1.02	Sin problema	
C.E. m.m.h./cm.	0.2	Sin problemas de sales.	

Av. La Universidad s/n. La Molina. Campus UNALM -Telfs: 349 5669 349 5647-Anexo 222-
Telefax: 349 5622 e-mail: labsuelo@lamo!ina.edu.pe
La Molina, 19 de junio del 2019

Fuente: Noriega, J. (28). Tesis. Abonos orgánicos y acolchados plásticos y su influencia sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo “ají dulce” *Capsicum annum* L. Var. regional, Zungarococha. San Juan Bautista. Loreto-Peru.2019.

Interpretación:

Según el Decreto Supremo N° 017-2009-AG, sobre la Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, el suelo, presenta clase textural de Franco arenoso, Contenido de materia orgánica mediano, pH extremadamente ácido, Capacidad de intercambio catiónico baja, contenido de nitrógeno mediano y contenido de fósforo y potasio bajo.

**Anexo 4. Datos Meteorológicos diciembre del 2021, enero, febrero y marzo del
2022**

MES DE DICIEMBRE (2021)

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
2021-12-01	32	23.4	88.7	0.0
2021-12-02	31	22.4	S/D	0.9
2021-12-03	30	23	87.2	2.6
2021-12-04	30.4	21.9	90.2	0.0
2021-12-05	29.9	S/D	S/D	4.6
2021-12-06	30.6	22.4	91.0	5.9
2021-12-07	31.4	22.9	91.7	9.6
2021-12-08	32.9	23.2	89.2	0.0
2021-12-09	32.4	22.6	89.8	13.0
2021-12-10	29.9	S/D	S/D	21.5
2021-12-11	32.4	22.9	80.8	6.7
2021-12-12	33	23.9	88.8	0.0
2021-12-13	34	24	85.6	0.0
2021-12-14	30.9	22.9	87.5	7.9
2021-12-15	31.9	S/D	S/D	17.8
2021-12-16	28	S/D	S/D	16.3
2021-12-17	29.9	22.9	94.4	18.3
2021-12-18	30.4	23	87.1	7.9
2021-12-19	31.4	23.4	90.8	1.8
2021-12-20	30.4	22.6	S/D	1.4
2021-12-21	29.4	21.9	90.6	11.5
2021-12-22	31	22.9	91.3	5.5
2021-12-23	30.9	S/D	S/D	1.6
2021-12-24	31.9	22.9	88.4	0.0
2021-12-25	32.4	22.2	91.3	0.0
2021-12-26	33.4	23.2	S/D	0.0
2021-12-27	32.9	21.6	85.0	0.0
2021-12-28	31.4	22.9	89.3	27.0
2021-12-29	29	23.6	87.1	5.8
2021-12-30	31	21.6	91.1	2.8
2021-12-31	32.4	22.9	88.3	5.6

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)

MES DE ENERO (2022)

ÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
2022-01-01	33.4	23.4	83.0	2.6
2022-01-02	31.9	22.9	79.0	1.4
2022-01-03	33.2	23.2	79.3	0.0
2022-01-04	34	22.6	80.0	2.3
2022-01-05	35.6	23.9	S/D	0.0
2022-01-06	34.6	22.9	81.3	0.0
2022-01-07	33.9	23.9	82.9	3.6
2022-01-08	34.4	21.6	90.4	0.0
2022-01-09	S/D	22.9	83.9	0.0
2022-01-10	S/D	23.4	79.0	0.0
2022-01-11	S/D	22.3	85.0	0.0
2022-01-12	S/D	S/D	S/D	0.0
2022-01-13	S/D	23.4	85.8	0.0
2022-01-14	S/D	23.9	84.2	44.0
2022-01-15	S/D	21.2	91.9	0.0
2022-01-16	S/D	22.4	87.7	17.2
2022-01-17	S/D	S/D	S/D	8.2
2022-01-18	S/D	22.6	S/D	5.6
2022-01-19	S/D	21.2	90.4	22.5
2022-01-20	S/D	S/D	S/D	9.5
2022-01-21	S/D	21.9	S/D	0.0
2022-01-22	S/D	22.9	86.4	17.1
2022-01-23	S/D	S/D	S/D	0.0
2022-01-24	S/D	22.7	88.5	37.5
2022-01-25	S/D	21.7	92.0	0.0
2022-01-26	S/D	23.4	S/D	0.0
2022-01-27	S/D	23.9	89.1	0.0
2022-01-28	S/D	S/D	S/D	0.0
2022-01-29	S/D	S/D	S/D	0.0
2022-01-30	S/D	22.4	84.7	0.0
2022-01-31	S/D	23.8	81.4	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/dí)

MES DE FEBRERO (2022)

ÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
2022-02-01	35.2	22	76.5	0.0
2022-02-02	31.8	22	78.9	0.0
2022-02-03	30.6	22.5	83.7	50.8
2022-02-04	32.2	22	80.3	0.0
2022-02-05	33.2	22.5	76.5	5.6
2022-02-06	32.6	23	81.0	17.5
2022-02-07	28.6	22.5	84.4	27.7
2022-02-08	28.6	22	84.3	0.0
2022-02-09	30.4	22.5	85.2	5.9
2022-02-10	29.6	22	80.2	3.6
2022-02-11	32.4	23.5	73.5	0.0
2022-02-12	30.8	23	79.7	7.8
2022-02-13	29.6	22	85.3	0.0
2022-02-14	31.4	22.5	80.6	0.0
2022-02-15	32	23.5	73.6	6.7
2022-02-16	30.6	22	78.4	0.0
2022-02-17	30.6	22	81.7	0.0
2022-02-18	33.6	23.5	77.8	0.0
2022-02-19	34.2	24	75.0	2.6
2022-02-20	33.8	23.5	72.2	0.0
2022-02-21	33.6	24	74.8	4.6
2022-02-22	30.2	23	80.9	7.1
2022-02-23	30.4	23.5	82.5	6.3
2022-02-24	31.2	23	80.0	2.8
2022-02-25	31.2	23.5	80.1	9.1
2022-02-26	28.6	22	79.1	0.0
2022-02-27	30.8	23	81.6	0.0
2022-02-28	33.4	22.5	S/D	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)

MES DE MARZO (2022)

ÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
2022-03-01	31.6	23.5	75.9	0.0
2022-03-02	26.8	23	86.1	8.8
2022-03-03	29.4	23	85.1	3.6
2022-03-04	32.6	22	80.3	0.0
2022-03-05	34.4	22.5	72.0	0.0
2022-03-06	33.8	22	74.9	29.7
2022-03-07	29.2	23	82.4	5.6
2022-03-08	29.6	24	86.5	7.9
2022-03-09	S/D	22	S/D	S/D

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)

Anexo 5. Análisis de 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	1.86	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 Bendezu
 Jefe de Laboratorio

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

Fuente: Guzman, P. (2016). Tesis “Efecto de la gallinaza y la ceniza de madera sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo de *Brassica oleracea* L. “col repollo”, var. capitata, en la localidad de Zungarococha-Distrito de San Juan Bautista, Loreto.

Anexo 6. Costo de producción (1ha)

Costo de jornal: S/30.00

CONCEPTO	TRATAMIENTOS							
	T1		T2		T3		T4	
	30 t de gallinaza/ha		40 t de gallinaza/ha		50 t de gallinaza/ha		60 t de gallinaza/ha	
	Jornal	S/.	Jornal	S/.	Jornal	S/.	Jornal	S/.
ALMACIGO	4	120	4	120	4	120	4	120
PREPARACION DEL TERRENO								
Deshierbo	30	900	30	900	30	900	30	900
Quema	4	120	4	120	4	120	4	120
Shunteo	3	90	3	900	3	90	3	90
Preparación de camas	60	1800	60	1800	60	1800	60	1800
Trasplante	30	900	30	900	30	900	30	900
Labores culturales:								
Deshierbo	30	900	30	900	30	900	30	900
Riego	10	300	10	300	10	300	10	300
Control fitosanitario	4	120	4	120	4	120	4	120
Cosecha y traslado	10	300	15	450	20	600	30	900
sub total	185	5550	190	6510	195	5850	205	6150
Gastos Especiales.								
Semillas		200		200		200		200
Gallinaza		3000		4000		5000		6000
Movilidad		400		500		600		800
sub total		3600		4700		5800		7000
Imprevistos 10%		915		1121		1165		1315
TOTAL		10,065		12,331		12,815		14,465

Anexo 7. Relación Beneficio – Costo

CLAVE	Dosis de gallinaza	Costo de producción (S/.)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio por Kg (S/.)	Ingreso bruto (S/.)	Saldo neto (S/.)
T4	60 t de gallinaza/ha	14,465	14,159.292	5.00	70,796.46	56,331.46
T3	50 t de gallinaza/ha	12,815	10,045.212	5.00	50,226.06	37,411.06
T2	40 t de gallinaza/ha	12,331	8,382.7955	5.00	41,913.98	29,582.98
T1	30 t de gallinaza/ha	10,065	6,205.404	5.00	31,027.02	20,962.02

Anexo 8. Datos originales

Cuadro 17. Altura de la planta (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	61	76	89	100	326
II	62	77	91	101	331
III	66	81	93	105	345
IV	67	82	95	106	350
Total	256	316	368	412	1352
Promedio	64	79	92	103	84.5

Cuadro 18. Diámetro de la planta (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	67	71	76	80	294
II	69	72	79	81	301
III	73	76	83	85	317
IV	71	77	82	86	316
Total	280	296	320	332	1228
Promedio	70	74	80	83	76.75

Cuadro 19. Largo del fruto (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	13	19	22	24	78
II	15	19	23	27	84
III	17	22	27	30	96
IV	19	24	28	31	102
Total	64	84	100	112	360
Promedio	16	21	25	28	22.5

Cuadro 20. Diámetro del fruto (cm)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	5	4	5	6	20
II	4	5	7	7	23
III	7	7	8	9	31
IV	8	8	8	10	34
Total	24	24	28	32	108
Promedio	6	6	7	8	6.75

Cuadro 21. Peso de fruto (g)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	268	289	346	490	1393
II	270	292	350	494	1406
III	271	295	353	497	1416
IV	275	296	355	499	1495
Total	1084	1172	1404	1980	5640
Promedio	271	293	351	495	352.5

Cuadro 22. Numero de frutos/planta

	T1	T2	T3	T4	Total
I	3	4	4	4	15
II	3	6	4	4	17
III	5	5	6	6	22
IV	5	5	6	6	22
Total	16	20	20	20	76
Promedio	4	5	5	5	4.75

Cuadro 23. Peso de frutos/planta (g)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	804	1156	1384	1960	5304
II	810	1752	1400	1976	5938
III	1355	1475	2118	2982	7930
IV	1375	1480	2130	2994	7979
Total	4344	5863	7032	9912	27151
Promedio	1086	1465.75	1758	2478	1696.9375

Cuadro 24. Peso de frutos/ha (Kg)

	T1	T2	T3	T4	Total
I	4594.056	6605.384	7908.178	11199.440	30307.058
II	4628.34	10010.928	7999.600	11290.864	33929.732
III	7742.47	8428.150	12102.252	17039.148	45312.02
IV	7856.75	8456.720	12170.820	17107.716	45592.006
Total	24821.616	33501.182	40180.848	56637.168	155140.816
Promedio	6205.404	8375.2955	10045.212	14159.292	9696.301

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 "berenjena"



Foto N° 3: Tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha)



Foto N° 4: Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha)



Foto N° 5: Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha)



Foto N° 6: Tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha)



**Foto N° 7: Muestras de frutos de “berenjena”, de los Tratamientos estudiados:
T4, T3, T2 y T1.**