



**UNAP**



**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

**TESIS**

**“EDAD DEL TRASPLANTE Y SU INFLUENCIA CON LAS  
CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE  
*Solanum lycopersicum*, “tomate regional”, ZUNGAROCOCHA-  
LORETO. 2019”**

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

**PRESENTADO POR:**

**ERIKA ISABEL PAREDES TUANAMA**

**ASESORES:**

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

**Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2021**

## ACTA DE SUSTENTACIÓN



**UNAP**

**FACULTAD DE AGRONOMIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 024-CGYT-FA-UNAP-2021



En Iquitos, mediante la plataforma virtual de Google Meet, a los 03 días del mes de setiembre del 2021, a horas 04:00 p.m., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: “**EDAD DEL TRASPLANTE Y SU INFLUENCIA CON LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE *Solanum lycopersicum*, “tomate regional”, ZUNGAROCOCHA- LORETO. 2019**”, aprobado con Resolución Decanal N° 053A-CGYT-FA-UNAP-2020, presentado por la Bachiller **ERIKA ISABEL PAREDES TUANAMA**, 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 N° 038A-CGYT-FA-UNAP-2021, está integrado por:

**Ing. JORGE YSAAC VILLACRES VALLEJO, M.Sc.**  
**Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.**  
**Ing. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc.**

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 **APTA** para obtener el Título Profesional de **INGENIERO (A) AGRÓNOMO.**

Siendo las **06:00 pm**, se dio por terminado el acto **ACADÉMICO.**

  
Ing. JORGE YSAAC VILLACRES VALLEJO, M.Sc.  
Presidente (a)

  
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.  
Miembro

  
Ing. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc.  
Miembro

  
Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.  
Asesor

  
Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.  
Asesora

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

Tesis aprobada en sustentación pública el día 03 de setiembre del 2021, mediante la plataforma virtual Google Meet por el jurado Ad-Hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos, para optar el título profesional de:

**INGENIERA AGRÓNOMO**



Ing. JORGE YSAAC VILLACRES VALLEJO, M.Sc.  
Presidente



Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.  
Miembro



Ing. RANULFO SEGUNDO MELENDEZ CELIS, M.Sc.  
Miembro



Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.  
Asesor



Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.  
Asesora



Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, M.Sc.  
Decano



## DEDICATORIA

**A Dios todo poderoso**, por su apoyo incondicional.

Con mucho amor a mis esposo e hijo.

A mi familia, por apoyar mis decisiones, pues ustedes  
fueron el apoyo permanente hacia mi persona.

## AGRADECIMIENTO

**A Dios**, que siempre me ha acompañado, que me dio la fuerza para culminar con éxito mi Tesis.

A mi alma Mater, la **Universidad Nacional de la Amazonía Peruana**, por inculcarme los conocimientos de mi profesión.

Al **Ing. Ronald Yalta Vega M.Sc.** y a la **Ing. Victoria Reátegui Quispe Dra.**, por sus acertados asesoramientos de la presente Tesis.

Al, **Ing. Tulio Jhony Chumbe Ayllon**, por haberme apoyado en la parte de Estadística.

A todas las personas que no he nombrado pero que de una u otra forma contribuyeron en la culminación de mi tesis.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
PORTADA .....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN .....	ii
JURADO Y ASESORES .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE GENERAL .....	vi
ÍNDICE DE CUADROS .....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	x
RESUMEN.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	3
1.2. BASES TEÓRICAS.....	5
1.2.1. Origen.....	5
1.2.2. Clasificación taxonómica. ....	5
1.2.3. Morfología. ....	6
1.2.4. Trasplante. ....	6
1.2.5. Valor nutritivo.....	6
1.2.6. Clima. ....	7
1.2.7. Suelo.....	7
1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	7
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	10
2.1. Formulación de la Hipótesis.....	10
2.1.1. Hipótesis General.....	10
2.1.2. Hipótesis Específica.....	10
2.2. Variables y su operacionalización.....	10
2.2.1. Identificación de las variables. ....	10
2.2.2. Operacionalización de las variables.....	12
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	13
3.1. TIPO Y DISEÑO METODOLÓGICO.....	13
3.1.1. Tipo de investigación.....	13
3.1.2. Diseño metodológico.....	13
3.2. DISEÑO MUESTRAL.....	14
3.2.1. Población objetivo. ....	14
3.2.2. Muestra. ....	14

3.2.3. Criterios de selección. ....	14
3.2.4. Muestreo. ....	14
3.2.5. Criterios de inclusión. ....	14
3.2.6. Criterios de exclusión. ....	15
3.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	15
3.3.1. Localización del área experimental.....	15
3.3.2. Suelo.....	15
3.3.3. Material experimental. ....	16
3.3.4. Factor estudiado.....	16
3.3.5. Descripción de los tratamientos.....	16
3.3.6. Conducción del experimento. ....	16
3.3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.3.8. Evaluación de las variables dependientes. ....	18
3.3.9. Tratamientos estudiados. ....	19
3.3.10. Aleatorización de los tratamientos. ....	19
3.3.11. Características del área experimental.....	19
3.3.12. Instrumentos de recolección de datos.....	20
3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS. ....	21
3.5. ASPECTOS ÉTICOS. ....	21
CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	22
4.1. DE LA ALTURA DE PLANTA (cm).....	22
4.2. DE LA EXTENSIÓN DE LA PLANTA. ....	24
4.3. LARGO DEL FRUTO. ....	26
4.4. DIÁMETRO DEL FRUTO.....	28
4.5. DEL NUMERO DE FRUTOS/PLANTA.....	30
4.6. DE PESO DE FRUTO.....	32
4.7. DEL PESO DE FRUTOS/PLANTA.....	34
4.8. DEL PESO DE FRUTOS/ha.....	36
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	38
5.1. DE ALTURA DE LA PLANTA (cm).....	38
5.2. DE EXTENSIÓN DE LA PLANTA (cm). ....	38
5.3. DE LARGO DEL FRUTO (cm). ....	38
5.4. DEL DIÁMETRO DEL FRUTO (cm).....	39
5.5. DEL NUMERO DE FRUTOS/PLANTA.....	39
5.6. DEL PESO DEL FRUTO (g).....	39
5.7. DEL PESO DE FRUTOS/PLANTA.....	40
5.8. DEL PESO DE FRUTOS/ha.....	40

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES .....	42
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES .....	43
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN .....	44
ANEXOS.....	47
Anexo 1. Croquis del área experimental .....	48
Anexo 2. Formato de evaluación .....	49
Anexo 3. Análisis de caracterización del suelo.....	50
Anexo 4. Datos Meteorológicos (octubre, noviembre y diciembre del 2019) .....	51
Anexo 5. Análisis de materia orgánica de la gallinaza.....	54
Anexo 6. Costo de producción (1ha).....	55
Anexo 7. Relación Costo – Beneficio .....	56
Anexo 8. Rendimiento de frutos (Kg/ha) .....	56
Anexo 9. Datos originales .....	57
Anexo 10. Galería fotográfica .....	60



## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Análisis de variancia de altura de la planta (cm), en el cultivo de <i>Solanum lycopersicum</i> "tomate regional".....	22
Cuadro 2. Prueba de Tukey de la altura de planta (cm).....	22
Cuadro 3. Análisis de Variancia de extensión de la planta (cm).....	24
Cuadro 4. Prueba de Tukey de extensión de la planta (cm).....	24
Cuadro 5. Análisis de Variancia de largo del fruto (cm).....	26
Cuadro 6. Prueba de Tukey de largo del fruto (cm). ....	26
Cuadro 7. Análisis de diámetro del fruto (cm). ....	28
Cuadro 8. Prueba de Tukey de diámetro del fruto (cm).....	28
Cuadro 9. Análisis de Variancia del número de frutos/planta. ....	30
Cuadro 10. Prueba de Tukey del número de frutos/planta. ....	30
Cuadro 11. Análisis de Variancia de peso de fruto (g). ....	32
Cuadro 12. Prueba de Tukey del peso de fruto(g). ....	32
Cuadro 13. Análisis de Variancia del peso de frutos/planta (g). ....	34
Cuadro 14. Prueba de Tukey del peso de frutos/planta (g). ....	34
Cuadro 15. Análisis de Variancia del peso de frutos/ha (Kg).....	36
Cuadro 16. Prueba de Tukey del peso de frutos/ha (Kg). ....	36

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1. Histograma para la altura de la planta (cm), en el cultivo de Solanum lycopersicum "tomate regional" .....	23
Gráfico 2. Histograma para la extensión de la planta (cm), en el cultivo de Solanum lycopersicum "tomate regional" .....	25
Gráfico 3. Histograma para el largo del fruto (cm), en el cultivo Solanum Lycopersicum "tomate regional" .....	27
Gráfico 4. Histograma para el diámetro del fruto (cm), en el cultivo de Solanum lycopersicum "tomate regional" .....	29
Gráfico 5. Histograma para el numero de frutos/planta, en el cultivo de Solanum lycopersicum "tomate regional" .....	31
Gráfico 6. Histograma para el peso de fruto (g), en el cultivo de Solanum lycopersicum "tomate regional" .....	33
Gráfico 7. Histograma para el peso de frutos/planta (g), en el cultivo de Solanum lycopersicum "tomate regional" .....	35
Gráfico 8. Histograma para el peso de frutos/ha (Kg), en el cultivo de Solanum lycopersicum "tomate regional" .....	37

## RESUMEN

El trabajo de investigación “Edad del trasplante y su influencia con las características agronómicas y rendimiento de *Solanum lycopersicum*, “tomate regional”, Zungarococha- Loreto. 2019”, se desarrolló en el Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP. El tipo de investigación fue experimental explicativo, prospectivo, transversal con una variable independiente (edad del trasplante) y ocho variables dependientes (altura de planta, extensión de planta, largo del fruto, diámetro del fruto, numero de frutos/planta, peso del fruto, peso de frutos/planta y peso de frutos/ha. El objetivo general consistió en determinar la influencia de la edad del trasplante con las características agronómicas y rendimiento de *Solanum Lycopersicum*, “tomate regional”, en Zungarococha-Loreto.2019. El Diseño experimental que se utilizo fue el Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. Cada unidad experimental estuvo constituida por 2 filas, 5 plantas/fila y la unidad de muestreo estuvo constituida por cuatro plantas/unidad experimental (2/fila). Las variables dependientes evaluadas mostraron los siguientes resultados: En relación a la altura de la planta, el T4 (43 días) presento el mejor promedio con 110 cm. difiriendo significativamente con los demás tratamientos estudiados; con respecto a la extensión de la planta, el T4, presento el valor más alto con 115 cm. superando con significancia estadística a los demás Tratamientos; en relación al largo y diámetro del fruto los valores promedios no tuvieron diferencias significativas entre los tratamientos estudiados; con respecto al número de frutos/planta, peso del fruto, peso de frutos/planta y peso de frutos/ha, el Tratamiento T2 (29 días) presento los mejores promedios con 53 frutos, 78 g., 3,875.75 g y 93,018 Kg respectivamente, superando estadísticamente en forma significativa a los demás Tratamientos estudiados.

**Palabras clave:** Edad del trasplante, características agronómicas, rendimiento.

## ABSTRACT

The research work "Age of transplantation and its influence with the agronomic characteristics and yield of *Solanum lycopersicum*," regional tomato ", Zungarococha-Loreto. 2019 ", was developed at the Horticultural Plant Teaching and Research Workshop of the Faculty of Agronomy-UNAP. The type of research was explanatory, prospective, cross-sectional experimental with an independent variable (transplant age) and eight dependent variables (plant height, plant extension, fruit length, fruit diameter, number of fruits / plant, fruit weight , weight of fruits / plant and weight of fruits / ha. The general objective was to determine the influence of the transplant age with the agronomic characteristics and yield of *Solanum Lycopersicum*, "regional tomato", in Zungarococha-Loreto. 2019. The Design The experimental unit that was used was the Completely Random Block Design (DBCA), with four treatments and four repetitions. Each experimental unit consisted of 2 rows, 5 plants / row and the sampling unit consisted of four plants / experimental unit ( 2 / row) The dependent variables evaluated showed the following results: In relation to the height of the plant, T4 (43 days) presented the best average with 110 cm . differing significantly with the other treatments studied; Regarding the extension of the plant, the T4, presented the highest value with 115 cm. surpassing with statistical significance the other Treatments; in relation to the length and diameter of the fruit, the average values did not have significant differences between the studied treatments; Regarding the number of fruits / plant, weight of the fruit, weight of fruits / plant and weight of fruits / ha, Treatment T2 (29 days) presented the best averages with 53 fruits, 78 g., 3,875.75 g and 93,018 Kg respectively, statistically surpassing in a significant way the other treatments studied.

**Key words:** Transplant age, agronomic characteristics, yield.

## INTRODUCCIÓN

El *Solanum lycopersicum*, conocido como tomate nativo o tomate regional, se encuentran en todas las regiones, principalmente en las regiones naturales de selva alta o Rupa rupa y en la selva baja u Omagua, el cual se le considera genéticamente el ancestro del actual tomate cultivado, cuyos frutos según **Grusak et al** <sup>(1)</sup>, el tomate contienen agua, carbohidratos, potasio, fósforo, magnesio, vitaminas B1, B2, B5 y C; también presenta carotenoide licopeno quien junto a la vitamina C son elementos antioxidantes.

Las condiciones ambientales y climáticas son muy favorables para el desarrollo de la especie *Solanum lycopersicum*; por lo tanto, se hace necesario realizar investigaciones en este cultivo con la finalidad de mejorar su calidad y rendimiento porque aún se observa la preferencia que tiene la población local en el tomate comercial o tomate introducido de otras regiones.

En la actualidad son muy escasos los trabajos de investigación en este cultivo, no se disponía de antecedentes que contribuya a mejorar su manejo para obtener frutos de calidad y rendimiento en beneficio de la horticultura de nuestra región; por tal razón, planteamos el trabajo de investigación con la siguiente interrogante ¿En qué medida la edad del trasplante influye en las características agronómicas y rendimiento de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”, Zungarococha-Loreto. 2019?. El objetivo general es determinar la influencia de la edad del trasplante en las características agronómicas y rendimiento de *Solanum lycopersicum*, “tomate regional”, en Zungarococha-Loreto.2019.

Los objetivos específicos son:

- Determinar la influencia de la edad del trasplante (22 días), en las características agronómicas y rendimiento de *Solanum lycopersicum*, “tomate regional”.

- Determinar la influencia de la edad del trasplante (29 días), en las características agronómicas y rendimiento de *Solanum lycopersicum*, “tomate regional”.
- Determinar la influencia de la edad del trasplante (36 días), en las características agronómicas y rendimiento de *Solanum lycopersicum*, “tomate regional”.
- Determinar la influencia de la edad del trasplante (43 días), en las características agronómicas y rendimiento de *Solanum lycopersicum*, “tomate regional”.
- Determinar la edad optima del trasplante en el cultivo
- Determinar la relación Beneficio – Costo en el cultivo

La importancia del trabajo de investigación es que se estará determinando a través de los resultados, la influencia de la edad del trasplante en las características agronómicas y rendimiento de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”, que es un cultivo adaptado a nuestras condiciones edafoclimáticas, que favorecerá a obtener plantas de buenas características agronómicas y buenos rendimientos, contribuyendo a desarrollar la Horticultura en la selva baja de nuestra Amazonia.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. ANTECEDENTES.

**Villa et al** <sup>(2)</sup>, en el trabajo de investigación “Manejo de la fertilización en plántulas de tomate para trasplante”, donde, se evaluó la respuesta de plántulas de tomate, cultivar Río Grande, a cuatro diferentes regímenes de aplicación de N, P y K, los cuales variaron con el tiempo. La cantidad de N aplicada varió desde 30 hasta 120 mg L<sup>-1</sup>, la de P de 50 a 200 mg L<sup>-1</sup> y la de K de 25 a 150 mg L<sup>-1</sup>. Se usaron los fertilizantes polyfeed 12-45-12, nitrato de potasio 13-0-39 y fosfonitrato 33-0-3; las plántulas se sembraron en forma manual en cajas de poliestireno de 200 cavidades y se usó peat moss como medio de cultivo. Las plantas se regaron diariamente en forma manual con agua potable o con solución nutritiva acorde a los tratamientos establecidos. Los resultados indicaron que, la fertilización influye fuertemente en el crecimiento y calidad de plántulas de tomate. Aplicaciones cada tercer día de altas concentraciones de N, P y K resultaron en mayor altura de planta, área foliar, producción de materia seca, TCR y concentración de N, P y K en la planta.

**Balaguera et al** <sup>(3)</sup>, en el trabajo de investigación “Efecto del déficit de agua en el trasplante de plántulas de tomate (*Solanum lycopersicum* L.”, Colombia, donde con la finalidad de investigar el estrés hídrico que puede generar en el crecimiento radicular y por ende en la absorción de agua y nutrientes, fueron sometidos a este estrés plántulas de tomate. El Diseño experimental que utilizaron fue el de Bloques Completamente al azar, con 10 Tratamientos y 5 Repeticiones Los tratamientos fueron la aplicación de 10 láminas de riego (0.2; 0.4; 0.6; 0.8; 1.0; 1.2; 1.4; 1.6; 1.8 y 2.0, de la evaporación medida en un tanque evaporímetro instalado dentro del invernadero). Durante los 5 días previos al trasplante. Se trasplantaron 40 d después de la siembra y se evaluaron un mes después. La conclusión a que llegaron fue que, no se presentaron diferencias

significativas en el peso seco de hojas, tallos y raíces. Las diferentes láminas de agua no afectaron el peso fresco de hojas y tallos, el área foliar. El mejor tratamiento fue el coeficiente 1.6 de la evaporación y la lámina de riego de 1,6 de la evaporación genera plántulas con sistemas radiculares adecuados.

**Salazar** <sup>(4)</sup>, investigó sobre “cultivo protegido hidropónico del tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) utilizando plántulas producidas en celdas de diferente volumen **y edad de trasplante** en Santa Clara, San Carlos”, Costa Rica, donde se evaluaron variables a nivel de plántulas y cultivo definitivo, los factores estudiados fueron: cuatro edades de trasplante (48, 36, 24 y 12 días de edad a partir de la emergencia) y tres volúmenes de celda 29,33ml/celda (105 celdas/bandeja), 36,33 ml/celda (72 celdas/bandeja) y 63,3 ml/celda (50 celdas/bandeja) para la producción del almácigo, para un total de doce tratamientos con cuatro repeticiones cada uno. se realizó un análisis multivariado de componentes principales por correlaciones donde se seleccionaron tres componentes, el primero representa el crecimiento de plántulas, el segundo la producción y el tercero la floración, además se evaluaron variables consideradas de importancia y que no fueron representativas en dichos componentes, como días a floración y cosecha y frutos de primera calidad; concluyendo que, las plantas que presentaron la mayor producción de frutos de primera calidad fueron las trasplantadas a los 36, 48 y 24 días de edad.

**Pinedo** <sup>(5)</sup>, desarrollo el trabajo de investigación “Producción orgánica de tomate de mesa (*Solanum lycopersicum* L.) en invernadero con técnicas de injerto y bancal profundo en La Molina”, cuyo objetivo fue Determinar el rendimiento y calidad de seis cultivares de tomate de mesa (*Solanum lycopersicum* L.) injertados y en condiciones de invernadero, donde utilizo el Diseño Estadístico de Bloques Completamente al Azar, con 12 Tratamientos, en 2 factores y 3 repeticiones, las medias de los Tratamientos se compararon con la prueba de



Tukey. Los mejores resultados obtenidos en la variable rendimiento fueron en primero lugar el cultivar RAF injertado con 15.33 kg/m<sup>2</sup> y sin injertar con 10.06 kg/m<sup>2</sup> y como segundo lugar el cultivar Japanese Black T. injertado 9.51 kg/m<sup>2</sup> y sin injertar 6.81 kg/m<sup>2</sup>.

## **1.2. BASES TEÓRICAS.**

### **1.2.1. Origen.**

**INTA** <sup>(6)</sup>, menciona que, el Tomate (*Lycopersicum esculentum*, Mill.), es originario de sur América, específicamente de la región andina (Perú, Bolivia y Ecuador); aunque, la zona de domesticación fue el sur de México y el norte de Guatemala donde existe el mayor grado varietal de la planta.

### **1.2.2. Clasificación taxonómica.**

**Jano** <sup>(7)</sup>, presenta la siguiente clasificación:

Reino :            Plantae.  
Subreino :        Tracheobionta.  
División :        Magnoliophyta.  
Clase :            Magnoliopsida.  
Orden :            Solanales  
Familia :          Solanaceae.  
Género :          Solanum.  
Especie :         *Solanum Lycopersicum. Lycopersicum sculentum*

### **1.2.3. Morfología.**

**Nuez** <sup>(8)</sup>, menciona que, el tomate es una planta perenne de porte arbustivo que se cultiva como anual. La planta puede desarrollarse de forma rastrera semierecta o erecta y el crecimiento es limitado en las variedades determinadas, e ilimitado en las variedades indeterminadas, pudiendo llegar en estas últimas, a 10 m. en un año. La ramificación es generalmente simpodial con lo que los ejes sucesivos se desarrollan a partir de la yema axilar del eje precedente y la yema terminal da lugar a las inflorescencias o ramas abortivas. Las hojas son compuestas imparipinadas con siete a nueve folíolos. la inflorescencia es un dicasio compuesto generalmente con cuatro a doce flores. el fruto es una baya de forma globular, ovoide o aplastada cuyo peso oscila según las variedades, entre 5 a 500 g.

### **1.2.4. Trasplante.**

**Jaramillo et al** <sup>(9)</sup>, mencionan que, para el trasplante definitivo del tomate, este se realiza aproximadamente entre cuatro a cinco semanas después de la siembra en el semillero. es conveniente realizarlo cuando la planta tenga entre tres a cuatro hojas bien formadas o cuando su altura oscile los 10 a 15 cm.

### **1.2.5. Valor nutritivo.**

**Rosales et al** <sup>(10)</sup>, mencionan que, el consumo de tomate es muy benéfico para la salud humana, debido al contenido de fitoquímicos como licopeno, f3-caroteno, flavonoides, además de vitamina C y muchos nutrientes esenciales.

**Beutner et al** <sup>(11)</sup> reportan que, el fruto de tomate contiene vitamina C en el rango de 15. 70 a 28.56 mg 100 g·1 de peso fresco; el contenido de carotenoides totales es de 4.99 a 20.88 mg 100 g·1 de peso fresco y el contenido de licopeno 2.13 a 9. 76 mg 100 g·1 de peso fresco.

#### **1.2.6. Clima.**

En Iquitos, según SENAMHI, tenemos una altura de 107 msnm, la temperatura máxima es de 38° C y mínima de 11° C. y según el Informe sobre la prospección y estudio socio económico del tomate nativo cultivado y sus parientes silvestres, realizado por el **Ministerio del Ambiente** <sup>(12)</sup>, las condiciones ambientales y climáticas son favorables para el desarrollo de la especie *S. lycopersicum* var. ceraciforme.

#### **1.2.7. Suelo.**

Según el **Manual técnico del cultivo de tomate** (*Solanum lycopersicum*) <sup>(13)</sup>, el cultivo de tomate no es muy exigente en términos de suelo, excepto en lo que respecta al drenaje; de texturas medias, permeables y sin impedimentos físicos en su perfil y tolera la acidez y crece adecuadamente en pH de 5,0 a 6,8.

### **1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.**

- **Análisis de variancia. Proyecto de Cooperación UE-CAN** en Materia de Estadística <sup>(14)</sup>, señala que el análisis de Variancia es una técnica estadística que sirve para decidir / determinar si las diferencias que existen entre las medias de tres o más grupos (niveles de clasificación) son estadísticamente significativas.

- **Tomate nativo.** - El **Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología del Perú (CIISB)**<sup>(15)</sup>, señala en un trabajo publicado sobre “Exploración del tomate nativo cultivado en la Región San Martín en el año 2015, por el Mg Jorge Benavides Ranilla que, la definición del “tomate nativo” se refiere taxonómicamente a la especie *Solanum lycopersicum* var *ceraciforme*, el cual tiene varias denominaciones comunes en la región San Martín, como tipo cherry, tomatillo, isma tomate. Últimamente ha tomado mayor importancia científica dentro de la domesticación del tomate, el cual se le considera genéticamente el ancestro directo del actual tomate cultivado.
- **Diseño experimental. Gómez** <sup>(16)</sup>, menciona que, el diseño experimental es el procedimiento de planeación y conducción de experimentos, así como la definición del análisis estadístico para evaluar los resultados, con el objetivo de tener conclusiones válidas y objetivas
- **Experimento. Ramon** <sup>(17)</sup>; menciona que, el experimento, es un estudio de investigación en el que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes, dentro de una situación de control para el investigador.
- **Variable. Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística** <sup>(14)</sup>, menciona que variable es el objeto matemático que puede tomar diferentes valores. Generalmente asociado a propiedades o características de las unidades de la muestra. Lo contrario de variable es constante.
- **Poblaciones. Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística** <sup>(14)</sup>, menciona que poblaciones es un conjunto de individuos de interés. Normalmente no se dispone de información de toda la población y se recurre a muestras.

- **Muestra. Curso de Estadística** <sup>(18)</sup>, menciona que la muestra es un subconjunto de la población, donde realizamos las mediciones, formado por miembros “seleccionados” de la población (individuos, unidades experimentales).
- **Unidad experimental. Tirado et al** <sup>(19)</sup>, señalan que la Unidad Experimental, es la fracción más pequeña de cada muestra o grupo experimental a la que se aplica un tratamiento determinado, y que es capaz de expresar una respuesta que se puede medir o cuantificar, para que posteriormente, a través de un análisis estadístico de los datos previamente ordenados, se pueda rechazar o no cierta hipótesis planteada.
- **Hipótesis. Pájaro** <sup>(20)</sup>, define a la hipótesis como una explicación supuesta que está bajo ciertos hechos a los que sirve de soporte; también nos señala que, es un conjunto de datos que describen a un problema, donde se propone una reflexión y/o explicación que plantea la solución a dicho problema
- **Coeficiente de variación.** El Coeficiente de variación es una medida de dispersión relativa. No tiene unidades y se calcula dividiendo la cuasi-desviación típica entre la media muestral. Se suele expresar en tanto por ciento <sup>(14)</sup>.
- **Prueba de Rangos Múltiples de Tukey. Vargas et al** <sup>(21)</sup>, señalan que, Tukey en 1953, propuso un procedimiento de comparación múltiple que está basado en los intervalos y es aplicable a los pares de medias; necesita de un solo valor para juzgar la significancia de todas las diferencias. propone una prueba diseñada específicamente para comparaciones pareadas basadas en un rango estudentizado, que controla la tasa de error máximo experimental cuando los tamaños de muestra son iguales.

## CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1. Formulación de la Hipótesis.

#### 2.1.1. Hipótesis General.

La edad del trasplante influye significativamente en las características agronómicas y rendimiento de *Solanum lycopersicum*, “tomate regional”, Zungarococha - Loreto. 2019.

#### 2.1.2. Hipótesis Especifica.

Al menos una de las edades del trasplante influye significativamente en las características agronómicas y rendimiento de *Solanum lycopersicum*, “tomate regional”, Zungarococha- Loreto. 2019.

### 2.2. Variables y su operacionalización.

#### 2.2.1. Identificación de las variables.

##### **Variable Independiente (X): Edad del trasplante**

X1: 22 días (testigo)

X2: 29 días

X3: 36 días

X4: 43 días

##### **Variables Dependientes (Y): Características agronómicas y rendimiento.**

##### **Y1: Características agronómicas**

Y1.1: Altura de la planta

Y1.2: Extensión de la planta

Y1.3: Largo del fruto

Y1.4: Diámetro del fruto

## **Y2: Rendimiento**

Y2.1: Numero de frutos/planta

Y2.2: Peso del fruto

Y2.1: Peso de frutos/planta

Y2.2: Peso de frutos/ha

### 2.2.2. Operacionalización de las variables.

Tabla de operacionalización de las variables.

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de la categoría	Medio de verificación
<b>Variable independiente (X):</b>							
<b>Edad del trasplante</b>	Se llama Edad del trasplante a la etapa inicial de germinación donde requiere mayor cuidado debido al clima.	Cualitativa	Edad del trasplante	Numérica, de razón	días	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
<b>Variable Dependiente (Y): Características agronómicas y rendimiento</b>							
Y1: Características agronómicas:	Rasgos fenotípicos de la planta.	Cuantitativa	Altura de planta	Numérica, de razón	cm	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación.
		Cuantitativa	Extensión de planta	Numérica, de razón	cm	No aplica	
		Cuantitativa	Largo del fruto	Numérica, de razón	cm	No aplica	
		Cuantitativa	Diámetro del fruto	Numérica, de razón	cm	No aplica	
Y2: Rendimiento	Producto o utilidad que rinde una planta.	Cuantitativa	Numero de frutos/planta	Numérica, de razón	unidades	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación.
		Cuantitativa	Peso del fruto	Numérica, de razón	g	No aplica	
		Cuantitativa	Peso de frutos/planta	Numérica, de razón	g	No aplica	
		Cuantitativa	Peso de frutos/ha	Numérica, de razón	kg	No aplica	



## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. TIPO Y DISEÑO METODOLÓGICO.

#### 3.1.1. Tipo de investigación.

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.

#### 3.1.2. Diseño metodológico.

El Diseño de la investigación fue el DBCA (Diseño estadístico de Bloques Completamente al Azar), donde se manipulo intencionalmente la variable independiente de edad del trasplante en plantas de “tomate regional”, para analizar luego las variables dependientes (características agronómicas y rendimiento) y probar la relación de causalidad entre ellos.

El modelo aditivo lineal es el siguiente:

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

Donde:

U= Efecto de la media general

B<sub>j</sub>= Efecto de la j – ésima repetición

T<sub>i</sub>= Efecto del i – ésimo tratamiento

E<sub>ij</sub>= Efecto del error de la observación experimental

## **3.2. DISEÑO MUESTRAL.**

### **3.2.1. Población objetivo.**

Teniendo en cuenta el modelo de tratamientos, modelo del análisis de variancia o de efectos fijos. Los grupos de estudio será en total 160 plantas de “tomate regional”, en toda el área experimental distribuidas con 10 plantas/tratamiento (5 plantas/fila), distribuidas a razón de 40 plantas/tratamiento.

### **3.2.2. Muestra.**

Las muestras de plantas de “tomate regional” para la evaluación estuvieron conformados por 4 plantas ubicadas en la parte central de cada hilera (2 plantas/hilera), en cada tratamiento, descartando de aquellas ubicas en los bordes superiores e inferiores, haciendo un total de 64 plantas muestreadas.

### **3.2.3. Criterios de selección.**

Los criterios de inclusión que formaron parte de la muestra total de plantas se cumplieron cabalmente para ser incorporados como parte del estudio.

### **3.2.4. Muestreo.**

El muestreo en el trabajo de investigación fue no probabilístico, por conveniencia (2 plantas/hilera).

### **3.2.5. Criterios de inclusión.**

Se consideraron todas las plantas competitivas establecidas en la parte central de cada fila excepto los bordes superiores e inferiores.

### **3.2.6. Criterios de exclusión.**

Se descartaron las plantas de los bordes superiores e inferiores.

## **3.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

### **3.3.1. Localización del área experimental.**

El experimento se realizó en el Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP, ubicada en el Km 3 carretera Zungarococha, al Sur de la ciudad de Iquitos, Distrito de San Juan Bautista, cuyas coordenadas geográficas en UTM, son: 9576237 Norte y 682157 Este.

**Holdridge** <sup>(22)</sup>, señala que, la zona de estudio corresponde a un bosque húmedo tropical, con precipitaciones de 2000-4000 m.m /año y temperatura mayores a los 26°C.

### **3.3.2. Suelo.**

Con respecto al presente estudio, se tomó como referencia el análisis de suelo, realizado por Noriega, J. (2019). en la 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; porque dicho experimento se realizó a un lado del presente trabajo de investigación, donde lo interpretamos como un suelo que tiene una clase textural de franco arenoso, mediano contenido de materia orgánica, pH extremadamente ácido, baja Capacidad de intercambio catiónico, mediano contenido de nitrógeno y bajo contenido de fósforo y potasio (Anexo N° 3).

### **3.3.3. Material experimental.**

El material experimental fue el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”

### **3.3.4. Factor estudiado.**

Edad del trasplante.

### **3.3.5. Descripción de los tratamientos.**

El tratamiento T1 (testigo) 22 días

El tratamiento T2, fue de 29 días

El tratamiento T3 fue de 36 días

El tratamiento T4 fue de 43 días

### **3.3.6. Conducción del experimento.**

#### **a. Producción de plántulas.**

Se preparó una cama almaciguera de 1 m<sup>2</sup>, en el cual se aplicó gallinaza a razón de 5 Kg para posteriormente sembrar las semillas de “tomate regional” con un distanciamiento entre plantas de 5 cm. y líneas de 5 cm; luego se realizó todos los días el riego respectivo protegiendo a las plántulas con un “tinglado” en el cual permanecieron 22 días (T1), 29 días (T2), 36 días (T3) y 43 días (T4).

#### **b. Preparación de camas en el área experimental.**

Se preparó 16 camas de 1 m. de ancho x 2.5 m. de largo (2.5 m<sup>2</sup>), distribuidas en 4 camas x bloque.

#### **c. Abonamiento de camas.**

Se realizó el abonamiento de fondo con “gallinaza”, con dosis de 5 Kg/m<sup>2</sup>.

**d. Trasplante.**

Se realizó el trasplante según los Tratamientos estudiados: T1 (22 días), T2 (29 días), T3 (36 días) y T4 (43 días). donde se sembraron con un distanciamiento de 0.50 m. entre plantas x 0.50 m. entre líneas.

**e. Deshierbo.**

Se realizó el deshierbo manual en forma permanente según las necesidades del cultivo.

**f. Riego.**

Se realizó todos los días en las primeras horas de aparición de los rayos solares y al término de la tarde.

**g. Instalación de tutores.**

Se realizó utilizando varas de madera de aprox. 1 m. para sujetarlo luego a las plantas con una cinta plástica, evitando el acame.

**h. Aporque.**

Se realizó a los 15 días después del trasplante con la finalidad de brindarle más sostenibilidad a las plantas.

**i. Cosecha.**

Se realizó a los 90 días (30 de diciembre), después de la siembra en el almacigo, cuando las plantas presentaban los frutos con madurez fisiológica.

**3.3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Para la evaluación, se utilizó las técnicas de medición y peso, utilizando instrumentos de mediciones exactas tales como la regla milimetrada, balanza gramera digital y vernier, donde se obtuvieron datos válidos y confiables que se colocaron en los formatos de registros de evaluación.

### **3.3.8. Evaluación de las variables dependientes.**

Se evaluaron las sgtes variables:

#### **a. Altura de 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, obteniendo luego el promedio de cuatro plantas.

#### **b. Extensión de planta (cm).**

Se midió con una regla, la extensión respectiva de la planta en forma lateral de lado a lado, obteniendo luego el promedio de las cuatro plantas muestreadas en cm.

#### **c. Largo del fruto (cm).**

Con una regla se midió el largo del fruto, tomando como muestras frutos grandes, frutos medianos y frutos chicos de las cuatro plantas para obtener luego el promedio en cm.

#### **d. Diámetro del fruto (cm).**

Utilizando el vernier se procedió a medir el diámetro de cada fruto, tomando como muestras frutos grandes, frutos medianos y frutos chicos de las cuatro plantas para obtener luego el promedio en cm.

#### **e. Numero de frutos/planta.**

Se contó el número de frutos de las 4 plantas seleccionadas obteniendo luego el promedio.

#### **f. Peso de fruto (g).**

Con el empleo de una balanza “gramera”, se procedió a pesar los frutos seleccionados grandes, frutos medianos y frutos chicos de las cuatro plantas para obtener luego el promedio en g.

### g. Peso de frutos/planta (g).

Con una balanza gramera digital, se pesó los frutos/planta de las cuatro plantas seleccionadas para obtener el promedio respectivo expresado en g.

### h. Peso de frutos/ha (Kg).

El valor promedio obtenido del peso de frutos/planta, se multiplico por el número de plantas por ha (24,000) para obtener el promedio de peso de frutos/ha.

### 3.3.9. Tratamientos estudiados.

ORDEN	CLAVE	DESCRIPCIÓN (Edad del trasplante)
1	T1	22 días (testigo)
2	T2	29 días
3	T3	36 días
4	T4	43 días

### 3.3.10. 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

### 3.3.11. Características del área experimental.

#### Del campo experimental

- Largo : 11.5 m.
- Ancho : 5.5 m.
- Área total : 63.25 m<sup>2</sup>

**De las parcelas:**

- N° de parcelas por bloque : 4
- N° total de parcelas : 16
- Largo de la parcela : 2.5 m.
- Ancho de la parcela : 1 m.
- Alto de la parcela : 0.20 m.
- Área de la parcela : 2.5 m<sup>2</sup>
- Dist. entre las parcelas : 0.5 m

**De los bloques**

- N° de bloques : 4
- Disto. entre bloques : 0.5 m
- Largo de bloque : 5.5 m.
- Ancho de bloque : 2.5 m.
- Área del bloque : 13.75 m<sup>2</sup>

**Del cultivo**

- Numero de hileras/parcela : 2
- Número de plantas/hilera : 5
- Número de plantas/parcela : 10
- Número de plantas/bloque : 40
- Dist. entre líneas : 0.50 m.
- Dist. entre plantas : 0.50 m.
- Número de plantas/ha : 24,000

**3.3.12. 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 milimetrada, balanza gramera digital y vernier, donde se obtuvieron



datos válidos y confiables que se colocaron en los formatos de registros de evaluación y de esta manera la evaluación ha sido muy exhaustivos y minuciosos evitando errores de medición en el trabajo de investigación.

### 3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Los datos que se registraron en el formato de registro de evaluación del experimento fueron procesados manualmente utilizando la hoja Excel, una calculadora científica. por un profesional especialista en el tema.

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

### 3.5. ASPECTOS ÉTICOS.

Se tuvo en cuenta la ética y las normas que señalan del buen investigador, donde se usó instrumentos de mediciones adecuados, obteniendo datos confiables; además, se manejó al cultivo correctamente brindándole las condiciones necesarias para su establecimiento y desarrollo; también se manejó correctamente los residuos sólidos que genero el desarrollo de la investigación.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. DE LA ALTURA DE PLANTA (cm).

En el cuadro 1, se señala el análisis de varianza de la altura de la planta (cm) en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”, donde se observa que existe alta diferencia estadística significativa en la fuente de variación Bloques y alta diferencia estadística significativa en la fuente de variación Tratamientos. El coeficiente de variación fue de 1.88 %, indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

**Cuadro 1. Análisis de varianza de altura de la planta (cm), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”.**

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	122.00	40.67	12.21**	3.86	6.99
Tratamientos	3	1872.00	624.00	187.39**	3.86	6.99
Error	9	30.00	3.33			
Total	15	2024.00				

**\*\* Alta diferencia estadística**

**CV = 1.88 %**

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

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	EDAD DE TRASPLANTE		
1	T4	43 días	110	a
2	T2	29 días	100	b
3	T3	36 días	98	b
4	T1	22 días	80	c

**Promedio con letras desiguales difieren estadísticamente.**

Según el cuadro 2, se aprecia el orden de mérito, donde el T4 (43 días) con promedio de 110 cm de altura de la planta, ocupó el primer lugar, superando estadísticamente con diferencia significativa a los demás tratamientos estudiados.

**Gráfico 1. Histograma para la altura de la planta (cm), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”**



En el gráfico 1, se presenta el histograma para altura de la planta (cm), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”, donde se observa que la altura de la planta es mayor en el tratamiento T4 (43 días) con 110 cm, que los demás tratamientos estudiados.

#### 4.2. DE LA EXTENSIÓN DE LA PLANTA.

En el cuadro 3, se menciona el análisis de varianza de extensión de la planta (cm), donde se indica alta diferencia estadística significativa para la fuente variación Bloques y alta diferencia estadística significativa para la fuente de variación Tratamientos. El coeficiente de variación fue de 1.61%, señala que los datos obtenidos en el experimento, tienen confianza experimental.

**Cuadro 3. Análisis de Varianza de extensión de la planta (cm).**

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	89	29.67	14.06**	3.86	6.99
Tratamientos	3	6600	2200.00	1042.65**	3.86	6.99
Error	9	19	2.11			
Total	15	6708				

**\*\* Alta diferencia estadística significativa al 1 y 5 %**

**CV = 1.61%**

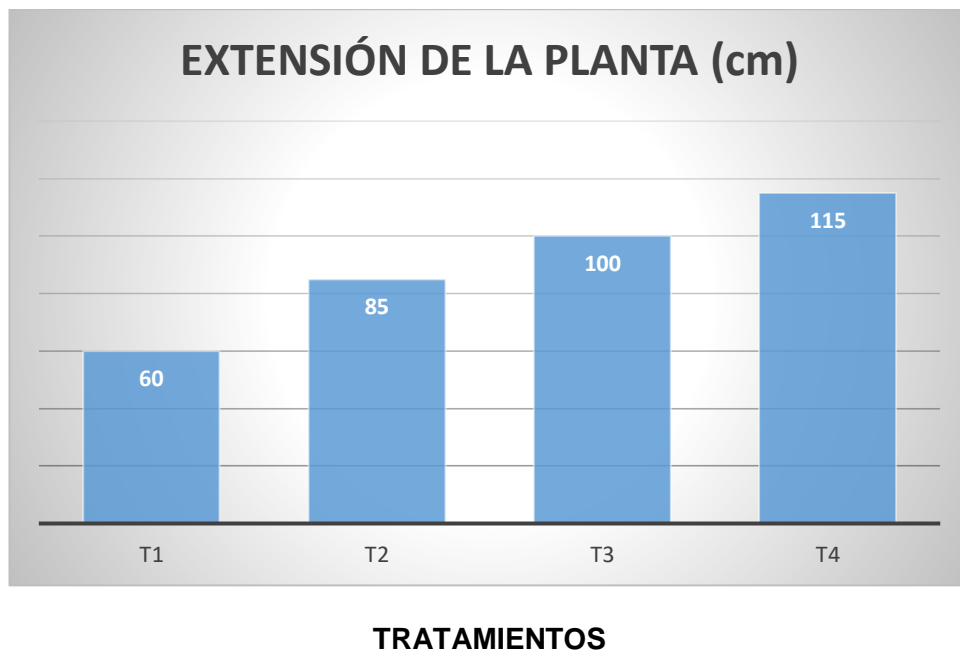
**Cuadro 4. Prueba de Tukey de extensión de la planta (cm).**

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	EDAD DE TRASPLANTE		
1	T4	43 días	115	a
2	T3	36 días	100	b
3	T2	29 días	85	c
4	T1	22 días	60	d

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

El Cuadro 4, señala que los promedios discrepan entre sí, siendo el T4 (43 días), con 115 cm de extensión, ocupó el primer lugar del orden de mérito, superando estadísticamente con significancia a los demás tratamientos estudiados.

**Gráfico 2. Histograma para la extensión de la planta (cm), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”.**



En el gráfico 2, se presenta el histograma para extensión de la planta (cm), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”, donde se observa que la extensión de la planta es mayor en el tratamiento T4 (43 días), con 115 cm., que supera a los demás tratamientos estudiados.

#### 4.3. LARGO DEL FRUTO.

En el cuadro 5, se reporta el ANVA del largo del fruto, donde se señala que, no existe diferencias estadísticas significativas para Bloques y Tratamientos; el coeficiente de variación de 21.83 %, indica confianza experimental de los datos obtenidos.

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

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	2.00	0.67	1.00	3.86	6.99
Tratamientos	3	3.00	1.00	1.49	3.86	6.99
Error	9	6.00	0.67			
Total	15	11.00				

**\*\*Alta diferencia estadística significativa al 1 y 5 % de probabilidad**

**CV = 21.83 %**

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

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	EDAD DE TRASPLANTE		
1	T4	43 días	4	a
2	T3	36 días	4	a
3	T2	29 días	4	a
4	T1	22 días	3	a

**\* Promedio con letras iguales no son discrepantes estadísticamente.**

Según el Cuadro 6 se observa que los promedios no son discrepantes estadísticamente, los valores promedios obtenidos en los diferentes tratamientos son iguales en los tratamientos T4, T3 y T2, con promedio de 4 cm superando matemáticamente al T1 con 3 cm.

**Gráfico 3. Histograma para el largo del fruto (cm), en el cultivo *Solanum Lycopersicum* "tomate regional"**



En el gráfico 3 se presenta el histograma para el largo del fruto (cm), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* "tomate regional", donde se observa que el largo del fruto ha resultado igual en los Tratamientos T4, T3 y T2, con 4 cm., superando matemáticamente al T1 con 3 cm.

#### 4.4. DIÁMETRO DEL FRUTO.

El cuadro 7, señala que no existe diferencia estadística significativa del diámetro del fruto (cm), en las fuentes de variación Boques y Tratamientos; el coeficiente de variación de 8.98 % indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

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

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	2.69	0.9	3.21	3.86	6.99
Tratamientos	3	0.41	0.14	0.50	3.86	6.99
Error	9	2.58	0.28			
Total	15	5.68				

**\*\* Alta diferencia estadística**

**CV: 8.98 %**

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

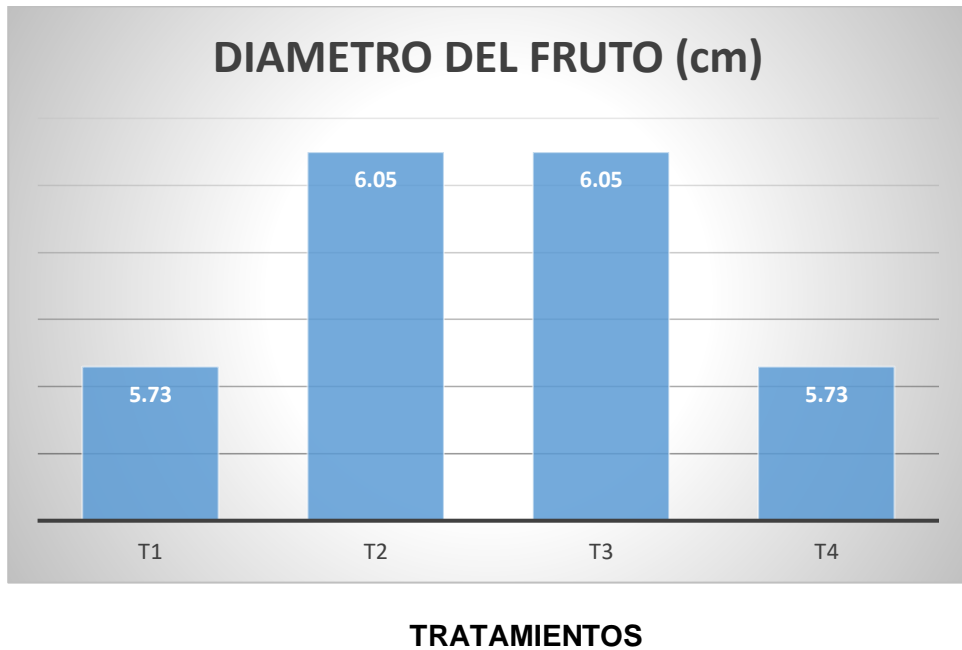
OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	EDAD DE TRASPLANTE		
1	T3	36 días	6.05	a
2	T2	29 días	6.05	a
3	T4	43 días	5.73	a
4	T1	22 días	5.73	a

**\* Promedio con letras diferentes difieren estadísticamente.**

Según el Cuadro 8, se observa que los promedios no son discrepantes estadísticamente, es decir los tratamientos estudiados tuvieron promedios que no difieren estadísticamente o no son significativos, donde los tratamientos T3 y T2 superaron matemáticamente con valores de 6.05 cm. de diámetro, a los Tratamientos T4 y T1 quienes tuvieron un promedio de 5.73 cm respectivamente.



**Gráfico 4. Histograma para el diámetro del fruto (cm), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”.**



En el gráfico 4, se presenta el histograma para el diámetro del fruto (cm), en el cultivo de *Solanum Lycopersicum* “tomate regional”, donde se observa que los tratamientos estudiados tuvieron valores promedios que no difieren significativamente entre ellos, destacando los Tratamientos T3 y T2 con 6.05 cm. respectivamente, superando matemáticamente a los Tratamientos T4 y T1 quienes tuvieron valores promedios de 5.73 cm. respectivamente.

#### 4.5. DEL NUMERO DE FRUTOS/PLANTA.

En el cuadro 9, se reporta el análisis de varianza del número de frutos/planta, se observa que existe alta diferencia estadística significativa en las fuentes de variación Bloques y Tratamientos; El coeficiente de variación fue de 0.22 % indica que los resultados obtenidos presentan confianza experimental.

**Cuadro 9. Análisis de Variancia del número de frutos/planta.**

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	0.46	0.15	37.50**	3.86	6.99
Tratamientos	3	25.72	8.57	2142.50**	3.86	6.99
Error	9	0.04	0.004			
Total	15	26.22				

**\*\* Alta diferencia estadística significativa al 1 y 5 % de probabilidad**

**CV = 0.22 %**

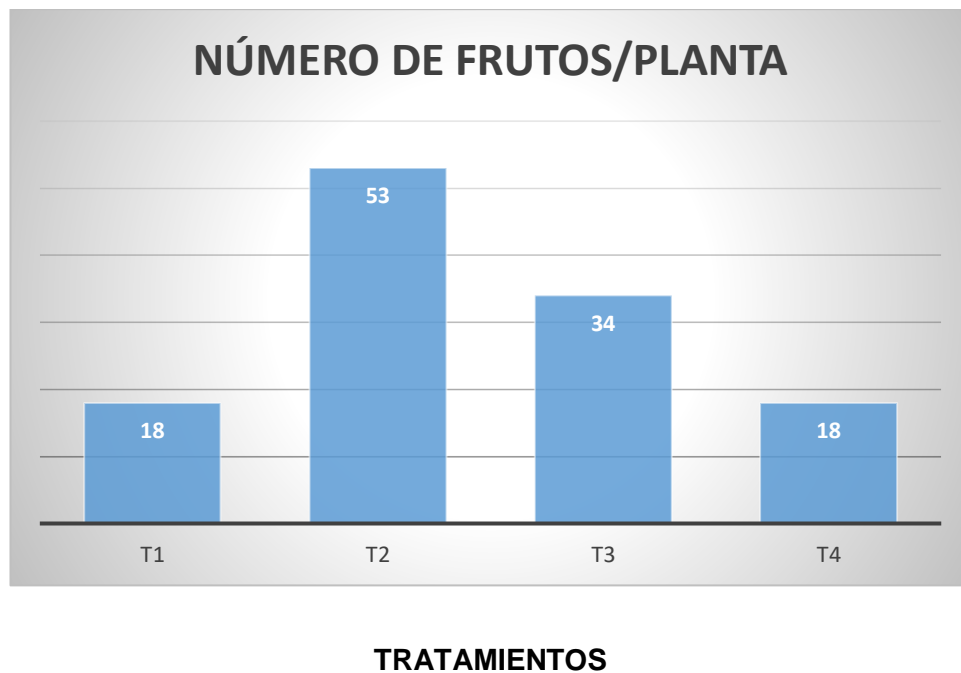
**Cuadro 10. Prueba de Tukey del número de frutos/planta.**

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	EDAD DE TRASPLANTE		
1	T2	29 días	53	a
2	T3	36 días	34	b
3	T4	43 días	18	c
4	T1	22 días	18	c

**\* Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.**

Según el Cuadro 10, se observa que el valor promedio de 53 frutos/planta que corresponde al Tratamiento T2, supera significativamente a los valores promedios de los demás Tratamientos estudiados.

**Gráfico 5. Histograma para el numero de frutos/planta, en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”.**



En el gráfico 5, se presenta el histograma para el numero de frutos/planta, en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”, donde se observa que el número de frutos/planta es mayor en el tratamiento T2 (29 días) con 53 frutos/planta, superando estadísticamente en forma significativa a los demás Tratamientos estudiados.

#### 4.6. DE PESO DE FRUTO.

En el cuadro 11, se reporta el análisis de varianza de peso de fruto (g), se observa que existe alta diferencia estadística significativa en las fuentes de variación Bloques y Tratamientos; El coeficiente de variación fue de 1.24 % indica que los resultados obtenidos presentan confianza experimental.

**Cuadro 11. Análisis de Variancia de peso de fruto (g).**

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	55.50	18.50	20.11**	3.86	6.99
Tratamientos	3	1444.00	481.33	668.51**	3.86	6.99
Error	9	6.50	0.72			
Total	15	1506.00				

**\*\* Alta diferencia estadística significativa al 1 y 5 % de probabilidad**

**CV = 1.24 %**

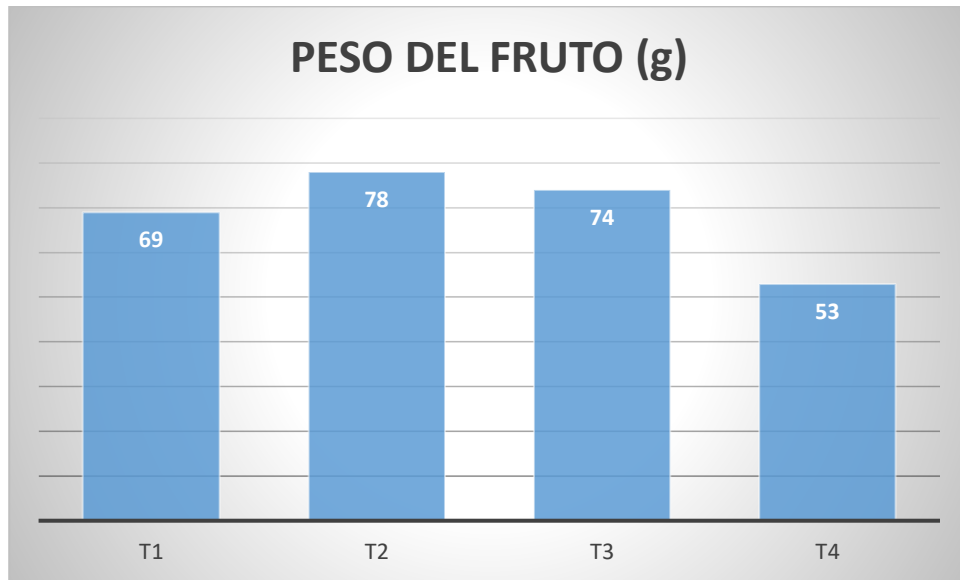
**Cuadro 12. Prueba de Tukey del peso de fruto(g).**

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	EDAD DE TRASPLANTE		
1	T2	29 días	78	a
2	T3	36 días	74	b
3	T1	22 días	69	b
4	T4	43 días	53	d

**\* Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.**

Según el Cuadro 12, se observa que existe diferencias estadísticas significativa entre los tratamientos estudiados, donde el tratamiento T2 (29 días), con un peso promedio de fruto de 78 g., supera estadísticamente en forma significativa a los demás Tratamientos.

**Gráfico 6. Histograma para el peso de fruto (g), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”.**



#### **TRATAMIENTOS**

En el gráfico 6, se presenta el histograma para el peso de fruto (g), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”, donde se observa que el peso del fruto es mayor en el tratamiento T2 (29 días), con 78 g., superando en forma significativa a los demás Tratamientos estudiados.

#### 4.7. DEL PESO DE FRUTOS/PLANTA.

En el cuadro 13, se reporta el análisis de varianza del peso de frutos/planta (g), se observa que no existe diferencia estadística significativa en las fuentes de variación Bloque; pero si existe alta diferencia estadística significativa en la fuente de variación Tratamientos; El coeficiente de variación fue de 9.99 % indica que los resultados obtenidos presentan confianza experimental.

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

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	230482.75	76827.58	1.67	3.86	6.99
Tratamientos	3	21431449.25	7143816.42	154.89**	3.86	6.99
Error	9	415087.75	46120.86			
Total	15	12077019.75				

**\*\* Alta diferencia estadística significativa al 1 y 5 % de probabilidad**

**CV = 9.99 %**

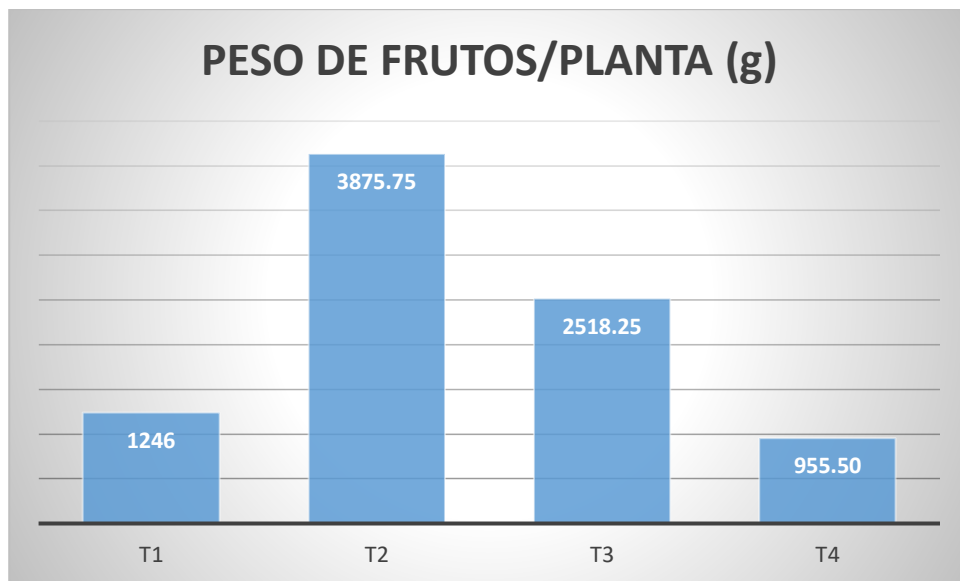
**Cuadro 14. Prueba de Tukey del peso de frutos/planta (g).**

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	EDAD DE TRASPLANTE		
1	T2	29 días	3875.75	a
2	T3	36 días	2518.25	b
3	T1	22 días	1246.00	b
4	T4	43 días	955.50	d

**\* Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.**

Según el Cuadro 14, se observa que los promedios varían estadísticamente en forma significativa, destacando el tratamiento T2 (29 días) quien obtuvo un promedio de 3875.75 g./planta, superando estadísticamente en forma significativa a los demás Tratamientos estudiados.

**Gráfico 7. Histograma para el peso de frutos/planta (g), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”.**



#### **TRATAMIENTOS**

En el gráfico N° 07, se presenta el histograma para el peso de frutos/planta (g), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”, donde se observa que el peso de frutos/planta es mayor en el tratamiento T2 (29 días), con 3875.75 g/planta, superando estadísticamente en forma significativa a los demás tratamientos estudiados.

#### 4.8. DEL PESO DE FRUTOS/ha.

En el cuadro 15, se reporta el análisis de varianza del peso de frutos/ha (Kg), se observa que existe alta diferencia estadística significativa en la fuente de variación Tratamientos mas no en la fuente de variación Bloques; El coeficiente de variación fue de 9.99 % indica que los resultados obtenidos presentan confianza experimental.

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

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	132758070	27.00	1.67	3.86	6.99
Tratamientos	3	1.234451477x10 <sup>10</sup>	1.234451477x10 <sup>10</sup>	464.68**	3.86	6.99
Error	9	239090540	8.77			
Total	15	1.271636338x10 <sup>10</sup>				

**\*\* Alta diferencia estadística significativa al 1 y 5 % de probabilidad**

**CV = 9.99 %**

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

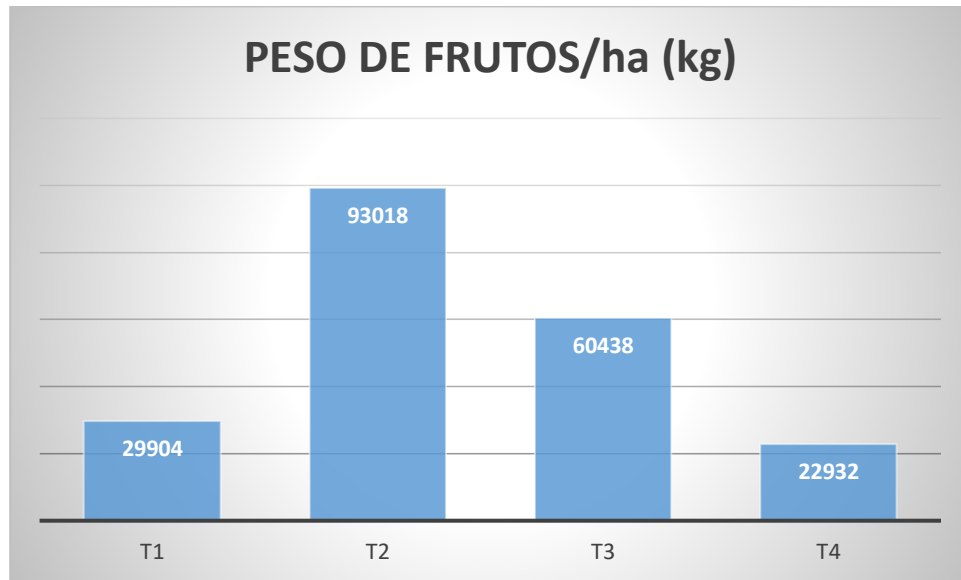
OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA (*)
	CLAVE	EDAD DE TRASPLANTE		
1	T2	29 días	93018	a
2	T3	36 días	60438	b
3	T1	22 días	29904	b
4	T4	43 días	22932	d

**\* Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.**

Según el Cuadro 16, se observa que los promedios varían significativamente, donde el T2 (29 días), superando estadísticamente y en forma significativa a los demás tratamientos estudiados, alcanzando un promedio de 93,018 Kg. del peso de frutos/ha.



**Gráfico 8. Histograma para el peso de frutos/ha (Kg), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”.**



#### **TRATAMIENTOS**

En el gráfico 8, se presenta el histograma para el peso de frutos/ha (Kg), en el cultivo de *Solanum lycopersicum* “tomate regional”, donde se observa que el peso de frutos/ha es mayor en el Tratamiento T2 (29 días) con 93,018 Kg/ha; seguido del T3 (36 días), con 60,438 Kg/ha; luego el T1 (22 días), con 29,904 Kg/ha y por último el T4 (43 días) con 22,932 Kg/ha.

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**

### **5.1. DE ALTURA DE LA PLANTA (cm).**

Los resultados obtenidos con respecto a la altura de la planta, indican que, el T4 (43 días) presentó el mejor valor promedio con 110 cm., y según la prueba estadística de Tukey, tiene diferencia estadística significativa que los demás Tratamientos estudiados. Los Tratamientos T2 (29 días) y T3 (36 días), presentaron valores promedios de 100 y 98 cm. no difiriendo significativamente y el T1 (22 días) tuvo 80 cm., siendo el valor promedio más bajo, indicándonos que, la edad del trasplante influye en la altura de la planta del cultivo de “tomate regional”.

### **5.2. DE EXTENSIÓN DE LA PLANTA (cm).**

Los resultados obtenidos en relación a la extensión de la planta, señalan que el Tratamiento T4 (43 días), presentó el mejor valor promedio con 115 cm. y según la Prueba de Tukey supera con diferencia estadística significativa a los demás tratamientos estudiados, donde el T3 (36 días) quedó en segundo lugar con 100 cm., superando significativamente a los Tratamientos T2 (29 días) y T1 (22 días) quienes tuvieron valores promedios de 85 y 60 cm. respectivamente; el cual nos indica que la edad del trasplante influye en la extensión de la planta del cultivo de “tomate regional”.

### **5.3. DE LARGO DEL FRUTO (cm).**

Los resultados obtenidos con respecto al largo del fruto, indican según la prueba estadística de Tukey que no hubo diferencias estadísticas significativas entre los Tratamientos estudiados, porque tuvieron valores promedios de 4 cm. en los Tratamientos T2 (29 días), T3 (36 días) T4 (43 días) y 3 cm. en el T1 (22 días),

indicándonos que la edad del trasplante no influye en el largo del fruto del cultivo de “tomate regional”.

#### **5.4. DEL DIÁMETRO DEL FRUTO (cm).**

Los resultados obtenidos con respecto al valor promedio del diámetro del fruto, no hubo diferencias estadísticas significativas entre los Tratamientos estudiados, donde los Tratamientos T2 (29 días) y T3 (36 días) presentaron valores promedios de 6.03 cm. respectivamente y los Tratamientos T1 (22 días) y T4 (43 días) 5.73 cm. lo cual nos indica que la edad del trasplante no influye en el diámetro del fruto del cultivo de “tomate regional”.

#### **5.5. DEL NUMERO DE FRUTOS/PLANTA.**

Los resultados obtenidos con relación al número de frutos/planta, indican que el Tratamiento T2 (29 días) presentó el mejor valor promedio con 53 frutos, superando estadísticamente en forma significativa a los demás Tratamientos estudiados. El Tratamiento T3 (36 días), quien obtuvo un valor promedio de 34 frutos quedo en segundo lugar superando estadísticamente en forma significativa a los Tratamientos T1 (22 días) y T4 (43 días), quienes tuvieron el valor promedio de 18 frutos no diferenciándose significativamente; por lo tanto, podemos decir que la edad del trasplante influye en el número de frutos del cultivo de “tomate regional”.

#### **5.6. DEL PESO DEL FRUTO (g).**

Los resultados obtenidos con respecto al peso del fruto, nos señalan que el Tratamiento T2 (29 días), presentó el mejor valor promedio con 78 g., superando estadísticamente en forma significativa según la prueba estadística de Tukey, a los demás Tratamientos estudiados, quedando en segundo lugar el T3 (36 días),

con 74 g., superando estadísticamente en forma significativa a los Tratamientos T1 (22 días) y T4 (43 días), quienes tuvieron valores promedios de 69 g. y 53 g. respectivamente, el cual nos indica que, la edad del trasplante influye en el peso del fruto del cultivo de “tomate regional”.

#### **5.7. DEL PESO DE FRUTOS/PLANTA.**

Los resultados obtenidos con respecto al valor promedio de peso de frutos/planta, nos señalan que el Tratamiento T2 (29 días), presentó el mejor resultado con 3,875.75 g., superando estadísticamente en forma significativa según la prueba estadística de Tukey, a los demás Tratamientos estudiados, quedando en segundo lugar el Tratamiento T3 (36 días), con 2,518.25 g., superando estadísticamente en forma significativa a los Tratamientos T1 (22 días) y T4 (43 días), quienes tuvieron resultados promedios de 1,246 g. y 955.50 g. respectivamente; entonces, podemos decir que la edad del trasplante influye en el peso de frutos/planta del cultivo de “tomate regional”.

#### **5.8. DEL PESO DE FRUTOS/ha.**

Los resultados obtenidos con respecto al peso de frutos/ha, nos señalan que el T2 (29 días), presento el mejor valor promedio, con 93,018 Kg/ha y según la prueba de Tukey, supera estadísticamente en forma significativa a los demás tratamientos estudiados, donde el T3 (36 días) quedo en segundo lugar con un valor promedio de 60,438 Kg/ha, superando estadísticamente en forma significativa a los Tratamientos T1 (22 días) y T4 (43 días), quienes tuvieron valores promedios de 29,904 y 22,932 Kg de frutos/ha respectivamente; entonces, estos resultados nos señalan que la edad del trasplante influye en el peso de frutos/ha en el cultivo de “tomate regional”.

Los resultados obtenidos en el experimento con respecto al rendimiento de Kg de frutos/ha, en el cultivo de “tomate regional”, en Zungarococha, nos indican que, sería conveniente realizar el trasplante a los 29 días, debido a que encontramos una edad óptima para obtener buenos rendimientos de frutos; porque, las plántulas estuvieron con una edad optima, listas para tolerar el “stress” que ocasiona el trasplante, ya que es la etapa más difícil que pasan las plántulas cuando son trasplantadas o llevadas al campo definitivo. Los resultados del número de frutos/planta (53 frutos), peso promedio de fruto (78 g.) y rendimiento de frutos/m<sup>2</sup>/ (15.503 Kg), obtenidos en el Tratamiento T2 (29 días) en el presente trabajo de investigación han resultado ser mayores comparados con los resultados obtenidos en México en el trabajo de investigación “Riqueza Agronómica en colectas mexicanas de tomate (*Solanum Lycopersicum* L.) nativos” realizado por **Maldonado et al** <sup>(23)</sup>, donde obtuvieron resultados de numero de frutos/planta (33 frutos), peso promedio de fruto (31.3 g.) y rendimiento de peso de fruto/ m<sup>2</sup> (2.4 Kg), lo cual nos indica que tenemos un potencial muy grande en producir “tomate regional” en la región, para su comercialización e industrialización, que beneficiaría tanto a los agricultores como a los empresarios y a la población en general sobre todo a los más necesitados.

El trabajo de investigación “Producción orgánica de tomate de mesa (*Solanum lycopersicum* L.) en invernadero con técnicas de injerto y bancal profundo en la Molina”, donde concluye que en la variable rendimiento con el cultivar RAF injertado con 15.33 kg/m<sup>2</sup> y sin injertar con 10.06 kg/m<sup>2</sup><sup>(5)</sup>, igualando al obtenido en el presente trabajo de investigación en tomate regional, con el Tratamiento T2 con el que se llegó a alcanzar un rendimiento de 15.503 Kg/m<sup>2</sup>.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. La edad del trasplante de *Solanum lycopersicum*, “tomate regional”, Zungarococha- Loreto.2019, influye con algunas características agronómicas y rendimiento.
2. El Tratamiento T4 (43 días) presento mayor altura y la extensión de la planta, con 110 y 115 cm.
3. El largo y diámetro del fruto no presentaron diferencias estadísticas significativas en los tratamientos estudiados.
4. El Tratamiento T2 (29 días), obtuvo los mejores resultados del número de frutos/planta (53 frutos), peso del fruto (78 g.), peso de frutos/planta (3,875.75 g.) y peso de frutos/ha (93,018 Kg).
5. El Tratamiento T2 (29 días), presento el mejor valor promedio de rendimiento de peso de frutos/ha, con 93,018 Kg, seguido del T3, con 60,438 Kg; luego el T1 (22 días), con 29,904 Kg y por último el T4 (43 días) con 22,932 Kg.
6. El Tratamiento T2 (29 días), tuvo la mejor relación costo-beneficio del cultivo con S/. 81,853.00 de saldo y el Tratamiento T4 (43 días) el de menor relación, con S/. 12,328.00.

## CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

1. Validar los resultados obtenidos en las parcelas de los horticultores u otro campo experimental, realizando el trasplante a los 29 días, del tomate var. “regional”.
2. Tener en cuenta en la evaluación el porcentaje de frutos comerciales y frutos no comerciales.
3. Emplear malla “raschel”, para controlar el efecto directo de la radiación solar directa sobre las plantas y brindarle un mejor ambiente donde se desarrollan.
4. Adicionar microorganismos eficientes (EM) a la gallinaza para determinar sus efectos sobre el rendimiento de frutos de “tomate regional”.
5. Clasificar al “tomate regional” de acuerdo a su forma, tamaño, número de lóculos u otras características, para continuar investigando con respecto al rendimiento de este cultivo.
6. Investigar con diferentes tipos de abonos orgánicos y/o mineral en el cultivo.

## CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Grusak M. A.; Della Penna, D.** Improving the Nutrient Composition of Plants to Enhance Human Nutrition and Health<sup>1</sup>. *Annu Rev Plant Physiol Plant Mol Biol*, vol. 50; 1999. pp.133-161.
2. **Villa M, et al.** Manejo de la fertilización en plántulas de tomate para trasplante. Venecia, DGO. Mexico Universidad Juarez del estado de Durango. Facultad de Agricultura y Zootecnia Publicación semestral de Investigación Científica. Vol 5, No 3. ISSN:1665-8892,;2005.Disponible en [d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31130246/5-3.pdf?1366114707=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRESPUESTA\\_DEL\\_CHILE\\_JALAPENO\\_DE\\_TRASPLAN.](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31130246/5-3.pdf?1366114707=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRESPUESTA_DEL_CHILE_JALAPENO_DE_TRASPLAN.)
3. **Balaguera H. et al.** Efecto del déficit de agua en el trasplante de plántulas de tomate (*Solanum lycopersicum* L. Universidad Nacional de Colombia. Colombia. Art. Científico. *Agronomía* .ISSN:0120-9965; 2008. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/1803/180314732009.pdf>.
4. **Salazar N.** Cultivo protegido hidropónico del tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) utilizando plántulas producidas en celdas de diferente volumen y edad de trasplante en Santa Clara, San Carlos. Alajuela. Costa Rica. Tecnológico de Costa Rica; 2013.Disponible en <https://core.ac.uk/download/pdf/60992684.pdf>.
5. **Pinedo R.** Producción orgánica de tomate de mesa (*Solanum lycopersicum* L.) en invernadero con técnicas de injerto y bancal profundo en La Molina. UNA-La Molina. Facultad de Agronomía. UNA-La Molina.Tesis;2017.Disponible en [file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/F01-P5557-T%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/F01-P5557-T%20(1).pdf)
6. **INTA. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.** Manejo Integrado de Plagas en tomate, Managua. Nicaragua. Nic. 1a ed. La prensa;2004..
7. **Jano F.** Cultivo y Producción de Tomate. 1ª ed. Lima: Edit. Ripalme;2006.
8. **Nuez.** El cultivo del tomate. España. Ediciones Mundi-Prensa.1ª ed. Impresión 1995.Reimpresion 2001.pp.790.



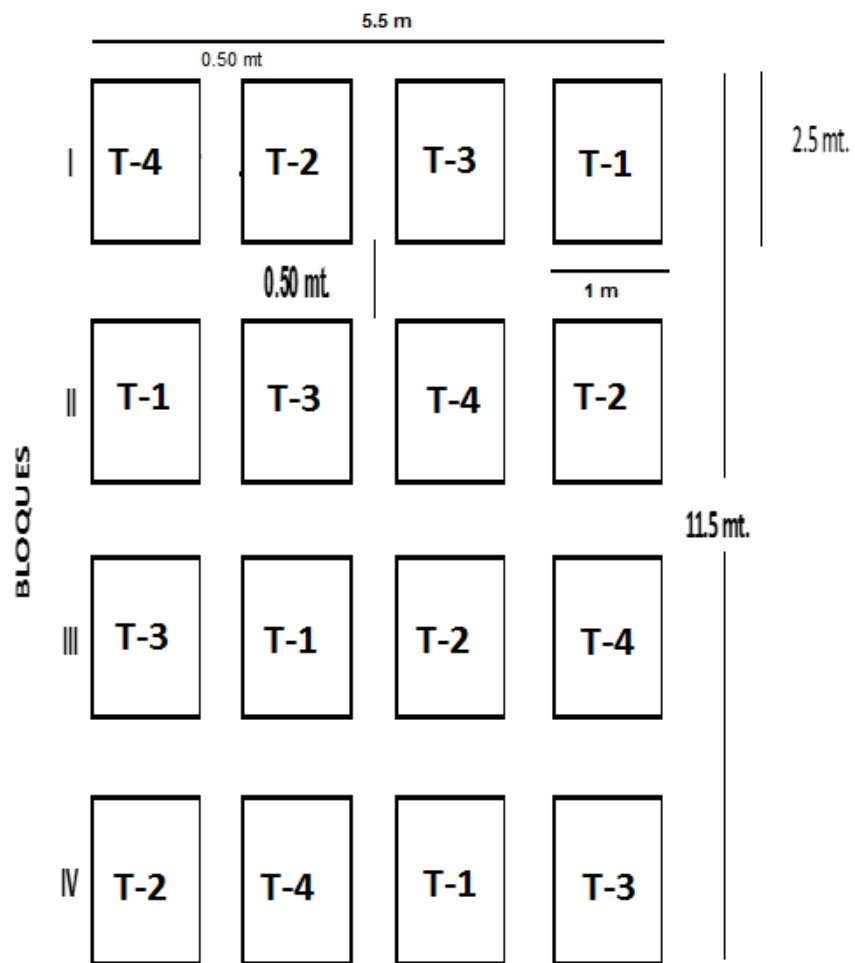
9. **Jaramillo J. et al.** El cultivo de tomate bajo invernadero (*Lycopersicum esculentum* Mill). Rio Negro. Antioquia. Colombia. Centro de investigación la Selva. . Boletín Técnico N° 21;2006.
10. **Rosales A. et al.** Antioxidant content and ascorbate metabolism in cherry tomato exocarp in relation to temperature and solar radiation. Journal of the Science of Food and Agriculture;2006. vol.86. pp 1545-1551.
11. **Beutner S.** Quantitative assessment of antioxidant properties of natural colorants and phytochemicals: carotenoids, flavonoids, phenols and indigoids. The role of Pcarotene in antioxidant functions. J Sci Food Agric 81;2001. pp 559-568.
12. **Ministerio del ambiente.** Informe final Prospección y Estudio Socioeconómico del tomate nativo cultivado y sus parientes silvestres; 2016. Disponible en [enesperu.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/09/Tomate3-Prospección-y-estudio-socioeconómico-del-tomate-nativo-y-sus-parientes-silvestres-2016.pdf](https://enesperu.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/09/Tomate3-Prospección-y-estudio-socioeconómico-del-tomate-nativo-y-sus-parientes-silvestres-2016.pdf).
13. **Manual Técnico del cultivo de tomate** (*Solanum lycopersicum*). 2016. IICA. Disponible en <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-10921.pdf>.
14. **Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística.** Cuarta reunión de expertos gubernamentales en difusión de la información estadística. Quito. Ecuador. IV Reunión grupo de trabajo 2 Andestad 4 y 5 de junio de 2007.
15. **Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología del Perú (CIISB).** Exploración del tomate nativo cultivado en la Región San Martín Región San Martín;2015.
16. **Gomez S.** Pruebas de significación en Bioestadística. Valencia España. Departamento de Biopatología clínica. Rev Diagn Biol vol.50 N°4;2001.
17. **Ramón G.** Diseños Experimentales. Apuntes de Clase del curso seminario Investigativo VI;2000. disponible en [http://viref.udea.edu.co/contenido/menu\\_alterno/apuntes/ac37-diseno\\_experiment.pdf](http://viref.udea.edu.co/contenido/menu_alterno/apuntes/ac37-diseno_experiment.pdf).
18. **Curso de Estadística.** Conceptos básicos y definiciones. Chile. Clase 1 pdf;2010.
19. **Tirado G, Tirado D.** Tratado de Estadística Experimental. AC. Guadalajara. Jalisco. Mexico Editorial Centro de Estudios e investigaciones para el Desarrollo Docente.Cenid;2017. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/profile/Deli\\_Tirado-Gonzalez/publication/328430215\\_Tratado\\_de\\_Estadistica\\_Experimental/links/5bd707d64585150b2b8e6a2a/Tratado-de-Estadistica-Experimental.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Deli_Tirado-Gonzalez/publication/328430215_Tratado_de_Estadistica_Experimental/links/5bd707d64585150b2b8e6a2a/Tratado-de-Estadistica-Experimental.pdf).

20. **Pájaro, D.** La formulación de hipótesis. Santiago de Chile. Chile. Universidad de Chile. Cinta de Moebio. Número 15,2002.
21. **Vargas E.** Medición de la potencia de pruebas de comparación múltiple de medias para experimentos desbalanceados con el uso de simulación de muestras. Universidad de Carabobo. Facultad de Ingeniería. Estudios básicos de Ingeniería. Departamento de Matemática; 2013.
22. **Holdridge, L R.** Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala. 1975. pp 42
23. **Maldonado R. et al.** Riqueza agronómica en colectas mexicanas de tomate (*Solanum lycopersicum L.*) nativos. México. Postgrado en recursos genética y Productividad. Agroproductividad. CONACYT. Vol.9. Num; 2016. pp: 68-75.
24. **Noriega J.** 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. UNAP. Facultad de Agronomía.Tesis;2019.
25. **Guzmán 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.Tesis;2016.

# **ANEXOS**

## Anexo 1. Croquis del área experimental



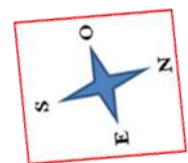
Tratamientos: Edad del trasplante

T1: 22 días (testigo)

T2: 29 días

T3: 36 días

T4: 43 días



## Anexo 2. Formato de evaluación

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

Nombre del experimento: Edad del trasplante y su relación con las características agronómicas y rendimiento de *Solanum Lycopersicum*, “tomate regional”, Zungarococha - Loreto. 2019

**Fecha de evaluación:**

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

### 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		
<b>ANALISIS DE SUELOS: CARACTERIZACION</b>			
ANALISIS FISICO MECANICO	RESULTADOS	INTERPRETACION	
ARENA	50.00%		
LIMO	42.00%		
ARCILLA	18.00%		
TEXTURA	Franco arenoso	Moderadamente	
ANALISIS FISICO MECANICO	RESULTADOS	INTERPRETACION	
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 cambiabile meq/100 gr.	1.40	Asimilable	
Potasio cambiabile meq/100 gr.	0.03	Asimilable	
Magnesio cambiabile meq/ 100 gr.	0.60	Asimilable	
Sodio cambiabile 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.	


**Fuente: Noriega, J. (24).** 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:**

La clase textural del suelo es franco arenoso, con mediano contenido de materia orgánica, el pH extremadamente ácido, tiene Baja Capacidad de intercambio catiónico, mediano contenido de nitrógeno y bajo contenido de fósforo y potasio.

#### Anexo 4. Datos Meteorológicos (octubre, noviembre y diciembre del 2019)

### SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ



**PERÚ**  
Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

DIRECCION ZONAL II

**ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA PUERTO ALMENDRAS**  
**TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA (°C)**

Latitud : 03° 49' 42.86" S

Longitud : 73° 22' 37.65" W

Altitud : 93 m.s.n.m.

Departamento: Loreto

Provincia : Maynas

Distrito : San Juan Bautista

Información preparada para la Facultad de Agronomía de la UNAP

DÍAS	AÑO 2019									
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	
1	31.2	33.2	28.6	33.6	30.0	32.0	35.4	32.4	31.0	
2	32.4	32.0	33.0	33.4	32.0	34.0	33.2	34.2	33.0	
3	32.0	30.0	29.8	30.0	31.0	34.0	35.4	33.0	31.8	
4	34.2	32.4	29.6	28.0	29.0	28.4	31.8	32.6	29.8	
5	35.2	34.4	31.0	29.0	32.4	30.0	30.6	33.0	34.4	
6	34.6	34.0	34.0	30.2	25.0	31.0	32.2	34.4	31.2	
7	27.4	26.4	32.6	31.0	20.4	33.2	34.6	30.6	30.4	
8	34.2	29.6	30.0	29.0	25.0	34.0	32.6	31.2	32.4	
9	33.0	33.0	34.2	30.4	28.4	33.0	35.6	34.2	32.6	
10	32.0	34.0	33.4	31.8	31.6	33.2	33.8	32.2	33.4	
11	31.4	33.4	33.0	30.4	31.4	31.0	33.6	33.0	32.0	
12	31.2	32.0	33.4	30.4	30.4	34.0	33.0	28.0	31.2	
13	33.0	31.0	30.4	31.0	28.0	31.0	32.6	32.0	33.2	
14	30.8	32.0	31.0	32.2	30.2	28.4	31.4	30.6	31.0	
15	30.0	34.0	28.4	29.6	30.4	31.4	34.2	31.2	32.4	
16	29.2	31.0	31.8	31.4	31.4	30.4	35.0	30.6	27.2	
17	32.0	30.4	32.0	32.4	30.8	34.0	36.4	33.0	33.2	
18	32.0	33.0	31.2	30.4	31.0	34.6	35.4	34.2	34.0	
19	31.4	27.4	32.6	32.0	30.4	35.2	36.0	32.0	26.6	
20	29.0	31.4	29.0	32.4	32.0	34.4	35.0	31.2	30.6	
21	33.0	34.4	31.4	31.6	33.0	29.2	31.0	32.4	31.2	
22	30.0	34.4	33.0	31.2	33.6	31.2	35.0	33.6	28.2	
23	29.2	33.4	33.2	32.0	32.4	31.0	35.0	31.0	27.8	
24	28.0	32.0	33.2	30.0	29.0	32.2	29.4	31.6	27.0	
25	33.6	30.4	30.4	31.4	33.0	32.0	33.0	33.0	31.0	
26	32.0	33.2	30.6	32.0	32.0	32.0	35.6	33.2	32.0	
27	30.4	34.2	32.2	30.4	29.4	31.0	33.0	33.0	32.2	
28	27.2	33.2	33.0	31.0	30.4	31.6	32.2	32.4	32.4	
29	32.6	33.0	33.0	28.6	32.0	35.4	35.6	32.4	33.4	
30	31.2	33.2	33.2	31.6	33.4	35.0	35.2	31.0	32.8	
31	32.6		33.8		33.8	35.2		33.6		

Ref. OFICIO N°810-D-FA-UNAP-2019 (04-12-2019)

Iquitos, 10 de diciembre de 2019.

**VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL**

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ


**PERÚ** Ministerio del Ambiente Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI DIRECCION ZONAL 8

**ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA PUERTO ALMENDRAS**  
**TEMPERATURA MÍNIMA DIARIA (°C)**

Latitud : 03° 49' 42.86" S Departamento: Loreto  
 Longitud : 73° 22' 37.65" W Provincia: Maynas  
 Altitud : 93 m.s.n.m. Distrito: San Juan Bautista

DÍAS	AÑO 2019								
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV
1	23.0	24.0	23.8	23.8	22.2	22.0	23.2	23.6	24.0
2	22.4	24.0	23.6	24.2	22.4	22.0	23.4	21.0	23.0
3	23.4	23.2	23.4	23.6	22.2	22.4	22.8	21.4	23.4
4	24.0	23.4	23.2	23.4	22.6	19.6	23.0	23.0	23.4
5	24.0	24.0	23.0	23.2	23.0	17.2	23.4	23.0	22.0
6	23.8	24.4	23.6	22.8	22.8	17.6	22.0	23.0	22.4
7	23.2	22.0	23.6	22.6	18.0	16.6	21.8	23.4	23.0
8	23.2	22.2	24.2	22.4	18.0	20.0	20.0	22.4	23.2
9	23.4	22.4	24.2	23.0	19.4	21.0	21.0	21.6	23.8
10	23.8	22.4	24.0	22.6	20.2	23.8	22.4	21.8	23.6
11	24.0	23.4	23.8	22.8	20.4	24.0	22.6	22.4	24.0
12	24.0	24.0	24.4	23.8	22.0	21.8	23.4	22.4	23.8
13	23.8	23.6	24.0	23.6	22.4	23.0	23.4	23.4	23.8
14	23.4	23.8	23.6	22.6	22.0	21.2	23.2	23.2	24.4
15	22.6	23.4	22.4	22.4	22.4	21.0	23.0	23.0	24.2
16	22.8	23.0	22.6	21.6	22.8	21.0	22.6	22.8	21.6
17	23.0	23.8	22.6	22.4	22.0	22.0	23.2	22.4	22.2
18	24.4	23.4	23.2	23.0	22.4	23.0	23.6	22.6	22.0
19	24.2	24.0	23.8	23.2	23.0	22.4	24.0	23.2	23.2
20	23.2	22.4	23.4	23.0	19.4	22.4	23.0	23.2	22.8
21	23.6	22.0	23.4	24.4	19.6	22.2	23.0	23.4	23.2
22	23.6	24.0	23.0	23.2	22.4	22.4	22.8	23.0	23.6
23	22.6	24.2	23.2	23.6	23.0	22.0	22.8	22.0	23.8
24	23.0	24.0	23.6	23.4	23.0	21.6	22.6	22.8	21.4
25	24.0	23.4	23.4	22.4	22.4	21.4	22.4	22.6	22.0
26	24.0	23.4	24.0	22.6	23.0	22.4	22.2	23.4	23.2
27	24.4	23.8	23.4	23.4	22.8	22.4	22.4	22.4	22.8
28	23.4	24.0	23.2	23.0	21.0	22.2	22.4	23.0	22.8
29	23.4	23.6	23.8	23.2	20.0	21.4	23.8	23.4	23.0
30	24.6	23.2	23.2	23.0	19.8	22.4	24.0	21.4	23.2
31	24.4	24.0	24.0	20.0	22.2		22.6		

Información preparada para la Facultad de Agronomía de la UNAP  
 Ref. OFICIO N°810-D-FA-UNAP-2019 (04-12-2019)

Liquitos, 10 de diciembre de 2019.

VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL



**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**



**PERÚ**  
Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

DIRECCIÓN ZONAL 8

**ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA PUERTO ALMENDRAS**  
**PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA (mm)**

Latitud : 03° 49' 42.86" S Departamento: Loreto

DÍAS	AÑO 2019									
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	NOV
1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	9.4	0.0	9.8	53.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	0.0
3	0.0	11.4	0.0	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	11.2	7.2	0.0	28.6	18.6	24.6	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	66.2	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0
6	50.5	75.2	0.0	18.4	10.6	0.0	0.0	0.0	44.2	0.0
7	0.0	17.5	0.0	11.2	0.0	0.0	0.0	20.6	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	32.4	0.0	0.0
9	64.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4
10	16.4	0.0	0.0	13.3	0.0	0.0	10.2	7.4	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	30.0	7.8	0.0
12	19.4	0.0	6.4	3.6	0.0	0.0	10.2	0.0	14.0	0.0
13	31.4	0.0	10.4	6.8	37.8	0.0	11.0	11.4	0.0	0.0
14	23.4	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	4.2	0.0	16.8	54.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	30.2	0.0	0.0	2.2	35.6	0.0	12.5	63.2	12.2	0.0
20	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	4.4	0.0
21	0.0	0.0	0.0	28.4	0.0	35.9	0.0	5.8	0.0	0.0
22	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.2	0.0
23	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	6.2	30.4	2.4	30.6	0.0
24	0.0	28.4	34.4	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	7.8	0.0
25	0.0	0.0	28.7	17.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0
26	7.4	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	7.6	16.2	0.0
27	52.2	0.0	0.0	47.5	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	11.2	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	15.2	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	21.6	59.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	0.0

Información preparada para la Facultad de Agronomía de la UNAP  
Ref. OFICIO N°810-D-FA-UNAP-2019 (04-12-2019)

Iquitos, 10 de diciembre de 2019.

**VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL**

## Anexo 5. Análisis de materia orgánica de la gallinaza



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



### INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

PROCEDENCIA : LORETO/ MAYNAS/ SAN JUAN BAUTISTA/  
FUNDO ZUNGAROCOCHA - UNAP

MUESTRA DE : GALLINAZA

REFERENCIA : H.R. 46278

FECHA : 20/08/14

Nº LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	M.O. %	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> 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.: 614-7000 Anexo 222 Telefax: 349-5622  
 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

**Fuente: Guzmán, P.** <sup>(25)</sup>. 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 EDAD DEL TRASPLANTE							
	T1		T2		T3		T4	
	22 días		29 días		36 días		43 días	
	Jornal	S/.	Jornal	S/.	Jornal	S/.	Jornal	S/.
<b>ALMACIGO</b>	<b>04</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>120</b>
<b>PREPARACION DEL TERRENO</b>								
Deshierbo	30	900	30	900	30	900	30	900
Quema	3	90	3	90	3	90	3	90
Shunteo	3	90	3	90	3	90	3	90
Preparación de camas	90	2700	90	2700	90	2700	90	2700
Trasplante	30	900	30	900	30	900	30	900
<b>Labores culturales:</b>								
Deshierbo	15	450	15	450	15	450	15	450
Riego	10	300	10	300	10	300	10	300
Control fitosanitario	5	150	5	150	5	150	5	150
Cosecha y traslado	10	300	25	750	20	600	8	240
<b>sub total</b>		<b>6000</b>		<b>6450</b>		<b>6300</b>		<b>5940</b>
<b>Gastos Especiales.</b>								
Semillas		100		100		100		100
Gallinaza		3000		3000		3000		3000
Movilidad		600		600		600		600
<b>sub total</b>		<b>3700</b>		<b>3700</b>		<b>3700</b>		<b>3700</b>
<b>Imprevistos 10%</b>		<b>970</b>		<b>1015</b>		<b>1000</b>		<b>964</b>
<b>TOTAL</b>		<b>10,670</b>		<b>11,165</b>		<b>11,000</b>		<b>10,604</b>

### Anexo 7. Relación Costo – Beneficio

Clave	Edad del trasplante	Costo de producción (S/.)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio por Kg (S/.)	Ingreso bruto (S/.)	Saldo neto (S/.)
T2	29 días	11,165	93,018	1.00	93,018	81,853
T3	36 días	11,000	60,438	1.00	60,438	49,438
T1	22 días	10,670	29,904	1.00	29,904	19,234
T4	43 días	10,604	22,932	1.00	22,932	12,328

### Anexo 8. Rendimiento de frutos (Kg/ha)

TRATAMIENTOS (EDAD DEL TRASPLANTE)	RENDIMIENTO (Kg/ha)
T2: 29 días	93,018
T3: 36 días	60,438
T1: 22 días	29,904
T4: 43 días	22,932

## Anexo 9. Datos originales

### De altura de la planta (cm)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	77	97	96	106	376
II	84	104	99	113	400
III	83	101	103	111	398
IV	76	98	94	110	378
Total	320	400	392	440	1552
Promedio	80	100	98	110	97

### De extensión de la planta (cm)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	57	82	96	112	347
II	64	88	104	117	373
III	61	86	102	114	363
IV	58	84	98	117	357
Total	240	340	400	460	1440
Promedio	60	85	100	115	90

### Del largo del fruto (cm)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	3	5	4	3	15
II	3	3	4	3	13
III	3	4	3	5	15
IV	3	4	5	5	17
Total	12	16	16	16	60
Promedio	3	4	4	4	3.75

### Del diámetro del fruto (cm)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	5.09	5.41	5.73	5.09	21.32
II	5.73	7.00	6.68	6.37	25.78
III	5.41	6.37	6.37	6.05	24.20
IV	6.68	5.41	5.41	5.41	22.91
Total	22.91	24.19	24.19	22.92	94.21
Promedio	5.73	6.05	6.05	5.73	5.89

### Del número de frutos/planta

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	15	50	32	16	113
II	19	55	36	19	129
III	18	52	33	17	120
IV	20	55	35	20	130
Total	72	212	136	72	492
Promedio	18	53	34	18	30.75

### Del peso de fruto (g)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	65	76	72	50	263
II	72	80	76	55	283
III	71	79	74	54	278
IV	68	77	74	53	272
Total	276	312	296	212	1096
Promedio	69	78	74	53	68.5

### Del peso de frutos/planta (g)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	976	3798	2306	802	7882
II	1368	3398	2737	1045	8548
III	1280	4093	2440	917	8730
IV	1360	4214	2590	1058	8222
Total	4984	15503	10073	3822	34382
Promedio	1246	3875.75	2518.25	955.5	2148.875

### Del peso de frutos/ha (Kg)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	23424	91152	55344	19248	189168
II	23832	81552	65688	25080	205152
III	30720	98232	58560	22008	209520
IV	32640	101136	62160	25392	221328
Total	119616	372072	241752	91728	825168
Promedio	29904	33018	60438	22932	51573

## Anexo 10. Galería fotográfica



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



**Foto N° 2: Area experimental del cultivo de “tomate regional”**



**Foto N° 3: Tratamiento T1, testigo (trasplante a los 22 días)**





**Foto N° 4: Tratamiento T2 (trasplante a los 29 días)**



**Foto N° 5: Tratamiento T3 (trasplante a los 36 días)**



**Foto N° 6: Tratamiento T4 (trasplante a los 43 días)**



**Foto N° 7: Muestras de frutos del Tratamiento testigo T1 (trasplante a los 22 días)**



**Foto N° 8: Muestras de frutos del Tratamiento T2 (trasplante a los 29 días)**



Foto N° 9: Muestras de frutos del Tratamiento T3 (trasplante a los 36 días)



Foto N° 10: Muestras de frutos del Tratamiento T4 (trasplante a los 43 días)



Foto N° 11: Muestras de tomate "regional" de los Tratamientos T4, T3, T2 y T1