

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE TIPOS DE PODA EN LA
PRODUCCIÓN DE TOMATE (*Lycopersicum esculentum* Mill.), A
CAMPO ABIERTO EN LA COMUNIDAD DE CALAMUCHITA.**

Por:

FABIOLA BENITEZ SANCHEZ

Tesis de grado presentada a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para obtener el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

GESTIÓN 2024

TARIJA – BOLIVIA

VºBº

.....
M.Sc. Ing. Victor Enrique Zenteno López
DOCENTE GUÍA

.....
M.Sc. Ing. Milton Javier Caba Olguín
**DECANO FACULTAD
DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

.....
M.Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López
**VICEDECANO FACULTAD DE
CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

APROBADA POR:

TRIBUNALES

.....
M.Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz
TRIBUNAL

.....
M.Sc. Ing. José Ariel Villena Morales
TRIBUNAL

.....
Ing. Jesús Jaime Morales Morales
TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo estas responsabilidad de la autora.

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico primeramente a Dios por brindarme salud y fuerzas para poder alcanzar esta meta, gracias a él e logrado concluir mi carrera.

A mis padres, por hacer de mí una mejor persona, por su amor y apoyo constante, que fueron el motor que me impulso a este sueño. A mis hermanos, por sus consejos por su alegría y compañía en cada paso de este camino.

A mis docentes por su paciencia, su apoyo constante en cada duda, por compartir sus conocimientos, por inspirarme día tras día a seguir aprendiendo. A mis amigos, por brindarme su amistad, su apoyo, por las risas, y los momentos inolvidables que vivimos durante esta etapa, su aliento y su compañía fueron fundamentales para alcanzar esta meta.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por iluminar mi camino y brindarme las oportunidades para completar esta tesis, no habría sido posible sin él.

Agradecer a mi profesor guía Enrique Zenteno, por su invaluable guía paciencia, apoyo a lo largo de todo este proceso, por sus valiosos comentarios, sugerencias, su conocimiento y experiencia fueron fundamentales para el desarrollo de esta presente investigación en campo.

A mis padres Marino Benitez y Lucila Sanchez Gareca, les agradezco desde el fondo de mi corazón por todo su sacrificio y dedicación, por su amor incondicional, su apoyo constante y por confiar siempre en mí.

A mis hermanos, mis compañeros de vida, por su apoyo, sus risas y su aliento constante, gracias por estar siempre a mi lado.

A mis queridos amigos, gracias por ser mi refugio, mi fuente de alegría, por creer en mí incluso cuando yo dudaba, su aliento y motivación me impulsaron a seguir adelante, su compañía hace que la vida sea más hermosa.

Índice

Dedicatoria

Agradecimiento

Resumen

Página

Introducción	1
Antecedentes	2
Descripción del problema	2
Planteamiento del problema.....	3
Justificación.....	4
Objetivos	4
Objetivo general	4
Objetivos específicos	5
Hipótesis.....	5

CAPÍTULO I

1. Marco teórico	6
1.1 Origen.....	6
1.2 Importancia económica	6
1.3 Composición y valor nutricional.....	6
1.4 Taxonomía.....	7
1.5 Morfología	7

1.5.1 Raíz	7
1.5.2 Tallo.....	7
1.5.3 Hojas	8
1.5.4 Flor	8
1.5.5 Fruto	8
1.5.6 Semilla	8
1.6 Etapas fenológicas del tomate.....	8
1.6.1 Germinación.....	8
1.6.2 Crecimiento vegetativo	9
1.6.3 Floración	9
1.6.4 Fructificación	9
1.6.5 Maduración	9
1.7 Hábito de crecimiento del tomate	9
1.7.1 Plantas de crecimiento determinado	9
1.7.2 Plantas de crecimiento indeterminado	10
1.7.3 Plantas de crecimiento semideterminado	10
1.8 Variedades de tomates híbrido	10
1.8.1 Híbrido Rocío.....	10
1.8.2 Lucy (BHN)	11
1.8.3 Nativo F1 (Harris Moran Seeds Co.)	11
1.8.4 Perseo F1 (Harris Moran Seeds Co.).....	11
1.9 Requerimiento edafoclimáticos.....	11
1.9.1 Temperatura.....	11

1.9.2 Humedad	12
1.9.3 Luminosidad.....	12
1.9.4 Suelo.....	12
1.9.5 Salinidad.....	12
1.9.6 Características estacionales del tomate	13
1.10 Poda.....	13
1.10.1 Momento y cuidado en la poda	14
1.10.2 Ventajas de la poda.....	14
1.10.3 Desventajas de la poda	14
1.10.4 Clases de poda.....	15
1.10.4.1 Poda de formación.....	15
1.10.4.2 Poda de brotes	15
1.10.4.3 Poda de hoja o deshojado	15
1.10.4.4 Poda de ápice o despunte	16
1.10.4.5 Poda de frutos.....	16
1.11 Manejo del cultivo de tomate	17
1.11.1 Preparación Del Suelo	17
1.11.1.1 Sub-suelo	17
1.11.1.2 Arado	17
1.11.1.3 Rastreo.....	18
1.11.1.4 Encamado	18
1.11.2 Método de insolación	18
1.11.3 Semillero	18

1.11.4 Plantación Del Tomate	19
1.11.5 Aporque	19
1.11.6 Tutorado	20
1.11.7 Riego	20
1.11.8 Control de malezas	20
1.12 Cosecha	21
1.13 Rendimiento	21

CAPÍTULO II

2. Materiales y Métodos.....	22
2.1 Localización	22
2.1.1 Ubicación	23
2.1.2 Características climáticas	23
2.1.2.1 Temperatura.....	23
2.1.2.2 Precipitación.....	23
2.1.2.3 Suelo.....	24
2.1.2.4 Vegetación	24
2.2 Materiales.....	25
2.3 Metodología	27
2.3.1 Tipo de investigación	27
2.3.2 Diseño experimental.....	27
2.3.3 Descripción de los tratamientos	27
2.3.4 Tamaño de la unidad experimental.....	27
2.3.5 Croquis de la parcela.....	29

2.3.6 Pruebas de significancia	29
2.4 Descripción del experimento.....	30
2.4.1 Preparación de las almacigueras	30
2.4.2 Muestreo del suelo	30
2.4.3 Preparación del suelo	30
2.4.4 Trasplante	30
2.4.5 Fertilización.....	30
Fuente: Elaboración propia	31
Para el campo experimental se utilizó lo siguiente:	31
2.4.6 Aporque	31
2.4.7 Riegos.....	31
2.4.8 Control de malezas	32
2.4.9 Control fitosanitario	32
2.4.10 Poda.....	32
2.4.11 Tutorado	32
2.4.12 Cosecha	33
2.4.13 Problemas de plagas y enfermedades.....	33
2.4.14 La toma de datos	33
2.4.15 Fenómeno meteorológico.....	34
2.4.15.1 Descripción del evento climático	34
2.4.15.2 Impacto que se presentó en el diseño experimental	34
2.5 Variables de respuesta	34
2.5.1 Altura de la planta	34

2.5.2 Número de flores por planta.....	35
2.5.3 Número de racimos florales por planta	35
2.5.4 Número de frutos por planta	35
2.5.5 Número de racimos frutales por planta	35
2.5.6 Rendimiento	35
2.5.7 Dimensión del fruto.....	35
2.5.8 Número de días a la primera cosecha.....	35

CAPÍTULO III

3. Resultados	36
3.1 Variable 1.- Altura de la planta.....	36
3.2 Variable 2.- Número de flores por planta	38
3.3 Variable 3: Número de racimos florales.....	40
3.4 Variable 4.- Número de frutos por planta.....	42
3.5 Variable 5.- Número de racimos frutales por planta	44
3.6 Variable 6.- Rendimiento por planta	46
3.7 Variable 7: Dimensión del fruto	54
3.8 Variable 8: Número de días a la primera cosecha	61

CAPÍTULO IV

4. Conclusiones y recomendaciones	63
4.1. Conclusiones	63
4.2. Recomendaciones.....	64
BIBLIOGRAFÍA	65
ANEXOS	70

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa de ubicación de la comunidad de Calamuchita	22
Figura 2. Promedio de los tratamientos de la altura de la planta	38
Figura 3. Promedio de los tratamientos del número de flores por planta	40
Figura 4. Promedio de los tratamientos del número de flores por planta	42
Figura 5. Promedio de los tratamientos del número de frutos por planta	44
Figura 6. Promedio de los tratamientos del número de racimos frutales por planta..	46
Figura 7. Promedio de los tratamientos del rendimiento por planta (frutos de tamaño grande).....	48
Figura 8. Promedio de los tratamientos del rendimiento por planta (frutos de tamaño mediano).....	50
Figura 9. Promedio de los tratamientos del rendimiento total	52
Figura 10. Promedio de los tratamientos del rendimiento total por hectárea	53
Figura 11. Promedio de los tratamientos de la longitud del fruto (tamaño grande)...	56
Figura 12 Promedio de los tratamientos del diámetro del fruto (tamaño mediano) ..	58
Figura 13. Promedio de los tratamientos de la longitud del fruto (tamaño mediano)	59
Figura 14. Promedio de los tratamientos de la longitud del fruto (tamaño mediano)	60
Figura 15. Número de días a la primera cosecha ddt	62

Índice de Cuadros

Tabla 1. Temperatura	23
Tabla 2. Precipitación	23
Tabla 3. Vegetación de la comunidad de Calamuchita	24
Tabla 4. Altura de la planta	36
Tabla 5. Análisis de varianza ANOVA para la altura de la planta	36
Tabla 6 Comparación de medias por la DMS.....	37
Tabla 7. Número de flores por planta	38
Tabla 8. Análisis de varianza para el número de flores por planta	38
Tabla 9. Comparación de medias por la DMS.....	39
Tabla 10. Número de racimos florales por planta	40
Tabla 11. Análisis de varianza para el número de racimos flores por planta	41
Tabla 12. Comparación de medias por la DMS.....	41
Tabla 13. Número de frutos por planta.....	42
Tabla 14. Análisis de varianza del número de frutos por planta.....	43
Tabla 15. Comparación de medias por la DMS.....	43
Tabla 16. Número de racimos frutales por planta	44
Tabla 17. Análisis de varianza para el número de racimos frutales por planta	45
Tabla 18. Comparación de medias por la DMS.....	45
Tabla 19. Rendimiento por planta en kg (tamaño grande)	46
Tabla 20. Análisis de varianza para el rendimiento por planta en kg (tamaño grande)	47

Tabla 21. Rendimiento por planta en kg (tamaño mediano)	48
Tabla 22. Análisis de varianza para el rendimiento por planta (tamaño mediano)	49
Tabla 23. Comparación de medias por la DMS.....	49
Tabla 24. Rendimiento total por planta en kg	50
Tabla 25. Análisis de varianza para el rendimiento total por planta en kg.....	51
Tabla 26. Comparación de medias por la DMS.....	51
Tabla 27. Rendimiento total por hectárea.....	52
Tabla 28. Longitud del fruto (tamaño grande)	54
Tabla 29. Análisis de varianza para la longitud del fruto (tamaño grande).....	54
Tabla 30. Comparación de medias por la DMS.....	55
Tabla 31. Diámetro del fruto (tamaño grande)	56
Tabla 32. Análisis de varianza para el diámetro del fruto (tamaño grande).....	56
Tabla 33. Comparación de medias por la DMS.....	57
Tabla 34. Longitud del fruto (tamaño mediano).....	58
Tabla 35. Análisis de varianza para la longitud del fruto (tamaño mediano).....	58
Tabla 36. Diámetro del fruto (tamaño mediano)	59
Tabla 37. Análisis de varianza para el diámetro del fruto (tamaño mediano)	60
Tabla 38. Número de días a la primera cosecha	61
Tabla 39. Análisis de varianza para el número de días a la primera cosecha	61

Índice de Anexos

Anexo 1. Resultados de los análisis del suelo.....	70
Anexo 2. Almacigado en bandejas.....	71
Anexo 3. Semilla híbrido Rocio	71
Anexo 4. Almacigo acabado	71
Anexo 5. Preparación del suelo para realizar el trasplante del cultivo	72
Anexo 6. Plantines para el trasplante.....	72
Anexo 7. Trasplante de los plantines	72
Anexo 8. Fertilización a los 8 días.....	73
Anexo 9. Aporque del cultivo de tomate	73
Anexo 10. El cultivo de tomate aporcado.....	73
Anexo 11. Presencia del fenómeno agrometereologico (granizo)	74
Anexo 12. Eliminacion de las partes dañadas por el granizo	74
Anexo 13. Planta con hojas y tallos dañados eliminados	74
Anexo 14. Aporque despues de recuperar las plantas del daño ocasionado por granizo	75
Anexo 15. Aplicación de los tratamientos	75
Anexo 16. T1 poda de dos brazos.....	76
Anexo 17. T2 poda de tres brazos.....	76
Anexo 18. T3 poda de cuatro brazos	76
Anexo 19. Desmalezado	77
Anexo 20. Pulverización.....	71
Anexo 21. Entutorado	77

Anexo 22. Toma de datos.....	77
Anexo 23. poda de hojas basales	78
Anexo 24. Poda de dos brazos	78
Anexo 25. Poda de tres brazos.....	78
Anexo 26. Poda de cuatro brazos.....	78
Anexo 27. Medición y peso	79
Anexo 28. Nombres científicos de la vegetación.....	79