

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA



**CALIDAD Y RENDIMIENTO COMPARATIVO DE UNA VARIEDAD
DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum* Mill) EN TRES DENSIDADES
DE PLANTACIÓN Y TRES SISTEMAS DE PODA**

Por:

JOSE LUIS CASERES OROSCO

Modalidad de graduación en tesis de grado presentada a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

GESTIÓN 2016

Tarija – Bolivia

VºBº

.....
M. Sc. Ing. Villarroel Valdez Víctor Adolfo
PROFESOR GUÍA

.....
M. Sc. Ing. Espinoza Márquez Linder
**DECANO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS AGRICLAS Y
FORESTALES**

.....
M. Sc. Ing. Valdez Huanca Henry Esnor
**VICEDECANO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRICOLAS Y FORESTALES**

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

.....
M. Sc. Ing. Olivera Serrano Pablo Andrés

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

.....
M. Sc. Ing. Zenteno López Víctor Enrique

Dedicatoria

Con cariño y una profunda admiración a mis padres Benedicto Caseres y Asunta Orosco, hermanos y amigos que me dieron su apoyo en todos los momentos de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida y guiarme por el camino de la sabiduría y conocimiento.

A la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, a la facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales por ser mí casa de formación.

A mis padres por darme todo el apoyo necesario para lograr mis objetivos.

A mi docente guía Ing. Víctor A. Villarroel por haber compartido sus conocimientos durante mis años de formación universitarios y durante mi trabajo de investigación

A mis compañeros universitarios, amigos con los que compartí momentos inolvidables en el transcurso de mi vida.

A mis docentes que me impartieron sus conocimientos durante mis estudios universitarios. Por el cual gracias a ellos es posible este trabajo.

ÍNDICE

Dedicatoria	
Agradecimiento	
Resumen	

CAPÍTULO I

	Pág.
1.1.Introducción	1
1.2.Justificación.....	2
1.3.Objetivos del trabajo de investigación	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Hipótesis.....	3

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico.....	4
2.1. Origen del tomate.....	4
2.2. Domesticación.....	5
2.3. Importancia económica del tomate	5
2.4. Valor nutricional y medicinal del tomate	6
2.5. Taxonomía.....	7
2.5.1. Clasificación taxonómica del tomate	8
2.6. Descripción morfológica	8
2.6.1. Semilla	8
2.6.2. La raíz.....	9
2.6.3. Tallo	9
2.6.4. Hoja.....	10
2.6.5. Flor	10

2.6.6. Fruto	11
2.7. Fenología del tomate	11
2.7.1. Crecimiento determinado	11
2.7.2. Crecimiento indeterminado	12
2.7.3. Semi – determinado.....	12
2.8. Climatología del cultivo	12
2.8.1. Luz	12
2.8.2. Temperatura	13
2.8.3. Humedad	13
2.9. Edafología del cultivo	14
2.9.1. Textura del suelo	14
2.9.2. Profundidad del suelo.....	14
2.9.3. pH del suelo	15
2.10. Riego	15
2.11. Nutrición del cultivo	15
2.12. Densidad de la plantación	16
2.13. Poda.....	17
2.13.1. Objetivos de la poda.....	17
2.13.1.1. Ventajas de la poda	18
2.13.1.2. Desventajas	18
2.13.2. Principios generales de la poda	18
2.13.3. Momentos y cuidados de la poda	19
2.13.4. Clases de poda.....	19
2.13.4.1. Poda de formación	19
2.13.4.2. Poda de yemas y brotes terminales	20
2.13.4.3. Destallado.....	20
2.14. Prácticas culturales.....	21
2.14.1. Producción de plantines	21
2.14.2. Utilización de bandejas con celdas individuales.....	21
2.14.3. Preparación del suelo para el transplante	22

2.14.3.1. Arado	22
2.14.4. Fertilización.....	23
2.14.4.1. Fertilización orgánica.....	23
2.15. Manejo de la planta	23
2.15.1. Tutorado	23
2.15.1.1. Sistema del descuelgue tradicional	24
2.16. Riego	24
2.17. Malezas	24
2.18. Plagas y enfermedades	24
2.18.1. Plagas	24
2.18.2. Enfermedades	26

CAPÍTULO III

3. Materiales y métodos	29
3.1. Localización de la zona de estudio.....	29
3.2. Ubicación geográfica	29
3.3. Características agroclimáticas.....	29
3.3.1. Clima.....	29
3.3.2. Temperatura	30
3.3.3. Precipitación.....	30
3.4. Actividad económica.....	30
3.5. Materiales	31
3.5.1. Material vegetal.....	31
3.5.2. Material de campo.....	31
3.5.3. Material de gabinete	31
3.6. Metodología	32
3.6.1. Descripción del diseño experimental	32
3.6.2. Densidad y poda usados	32
3.6.3. Características del experimento	32

3.6.4. Descripción del tratamiento	33
3.6.5. Croquis del campo experimental.....	34
3.7. Desarrollo del trabajo.....	35
3.7.1. Preparación de las almacigueras	35
3.7.2. Muestreo del suelo	35
3.7.3. Análisis agroquímico del suelo	35
3.7.4. Preparación del suelo	36
3.7.4.1. Armado del mulchins	36
3.7.4.2. Establecimiento del tratamiento.....	36
3.7.5. Labores culturales	37
3.7.5.1. Riego	37
3.7.5.2. Tratamiento fitosanitario.....	37
3.7.5.3. Control de malezas y/o deshierbes.....	38
3.7.5.4. Poda.....	38
3.7.5.5. Tutorado	39
3.7.5.6. Cosecha	39
3.8. Variables evaluadas.....	40
3.8.1. Número de flores cuajadas	40
3.8.2. Número de frutos.....	40
3.8.3. Calidad del fruto.....	40
3.8.4. Rendimiento en Ton/ha.	41
3.8.5. Análisis económico	41

CAPÍTULO IV

4. Resultados y discusión	42
4.1. Número de flores cuajadas	42
4.2. Número de frutos.....	47
4.3. Diámetro ecuatorial de los frutos	52
4.4. Diámetro polar de los frutos.....	58

4.5. Rendimiento del tomate en ton/Ha.....	64
4.6. Relación beneficio/costo.....	70

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y recomendaciones	71
5.1. Conclusiones	71
5.2. Recomendaciones.....	73
Bibliografía	
Anexos	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro n°1: Producción mundial del tomate	6
Cuadro n°2: Composición química del tomate.....	7
Cuadro n°3: Número de flores cuajadas.....	42
Cuadro n°4: interacción distancia de plantación y poda	43
Cuadro n°5: Análisis de varianza de las flores cuajadas	44
Cuadro n°6: Prueba de Duncan	44
Cuadro n°7: Diferencias entre el número de flores cuajadas por planta	45
Cuadro n°8: Comparación de las medias para el factor poda.....	46
Cuadro n°9: Número de frutos cuajados por planta	47
Cuadro n°10: Interacción densidad de plantación/ poda.....	48
Cuadro n°11: análisis de varianza del número de frutos	49
Cuadro n°12: Prueba de Duncan	49
Cuadro n°13: diferencia entre en el número de frutos por planta	50
Cuadro n°14: Comparación para el factor poda	51
Cuadro n°15: Evaluación del diámetro ecuatorial (mm)	52
Cuadro n°16: Interacción entre densidad de plantación y poda	53
Cuadro n°17: Análisis de varianza del diámetro ecuatorial	54
Cuadro n°18: Prueba de Duncan	54
Cuadro n°19: Diferencia entre los diámetros ecuatoriales por planta	55
Cuadro n°20: Comparación de medias para el factor densidad	56
Cuadro n°21: Comparación de medias para el factor poda.....	57
Cuadro n°22: Evaluación del diámetro polar de los frutos del tomate (mm).58	
Cuadro n°23: Interacción entre la densidad de plantación/ poda	59
Cuadro n°24: Análisis de varianza del diámetro polar por planta.....	60
Cuadro n°25: Prueba de Duncan	60
Cuadro n°26: Diferencia entre los diámetros polares por planta.....	61
Cuadro n°27: Comparación para el factor densidad.....	62
Cuadro n°28: Comparación para el factor poda	63

Cuadro n°29: Evaluación del rendimiento del tomate ton/ha.....	64
Cuadro n°30: Interacción entre densidad de plantación/ poda.....	65
Cuadro n°31: Análisis de varianza del rendimiento en ton/ha de tomate	66
Cuadro n°32: Prueba de Duncan	66
Cuadro n°33: Diferencia entre los rendimientos del tomate en ton/ha.....	67
Cuadro n°34: Comparación para el factor densidad.....	68
Cuadro n°35: Comparación del factor poda.....	69

ÍNDICE DE GRAFICOS

Figura n°1: Número de flores cuajadas	42
Figura n°2: Comparación de medias entre los tratamientos	42
Figura n°3: Comparación de las medias entre las podas	42
Figura n°4: Numero de frutos por planta.....	46
Figura n°5: comparación de las medias de los tratamientos.....	42
Figura n°6: Comparación de las medias entre las podas	42
Figura n°7: Diámetro ecuatorial de los frutos.....	50
Figura n°8: Comparación de las medias de los tratamientos.....	42
Figura n°9: Comparación de medias entre las densidades.....	42
Figura n°10: Comparación de las medias entre las podas	42
Figura n°11: Diámetro polar de los frutos	54
Figura n°12: Comparación de las medias entre los tratamientos.....	42
Figura n°13: Comparación de las medias entre las densidades	42
Figura n°14: Comparación de las medias entre las podas	42
Figura n°15: Rendimiento en ton/ha.....	58
Figura n°16: Comparación de medias de los tratamientos	42
Figura n°17: Comparación de medias entre las densidades.....	42
Figura n°18: Comparación de las medias entre las podas	42