

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**EVALUACIÓN DE PRODUCCIÓN DE FRUTILLA VARIEDAD SAN
ANDREAS (*Fragaria x ananassa*) CON LA APLICACIÓN DE DOS TIPOS DE
BIOESTIMULANTES EN LA COMUNIDAD LA PINTADA, PROVINCIA
CERCADO**

TESIS DE GRADO

Por:

WILFREDO TORREJON LOPEZ

Tesis de grado presentada a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**, como requisito para optar el grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

GESTIÓN 2025

TARIJA - BOLIVIA

VºBº

Ing. Delia Valdez Bustos
DOCENTE GUÍA

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

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

APROBADA POR:
TRIBUNAL:

M.Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas
TRIBUNAL

M.Sc. Lic.Ing. Yerko Sfarich Ruiz
TRIBUNAL

M.Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López
TRIBUNAL

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

DEDICATORIA

A Dios por darme la fuerza necesaria para no desistir de lograr esta meta. A mis padres Rufina Lopez y Joaquín Torrejon Diaz, por todo su amor y apoyo incondicional. A mi hermano Juan Carlos López por ser mi ejemplo de fortaleza e inspiración a salir adelante.

AGRADECIMIENTOS

A mis familiares que siempre estuvieron alentándome a seguir adelante en especial a mis hermanas María Isabel Torrejón L. y Silvia Torrejón L. A mi docente guía Ing. Delia Valdez Bustos por su ayuda en el transcurso de esta etapa. A todos los docentes de la carrera Ingeniería Agronómica al Ing, Marco Tito Zeballos A mis amigas(os) que conocí en la universidad y a todos aquellos que son parte de mi vida porque sin su apoyo y sus consejos nada de esto fuera posible.

PENSAMIENTO

“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado, un esfuerzo total es una victoria completa.” ***Mahatma Gandhi***

ÍNDICE GENERAL

ADVERTENCIA

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

PENSAMIENTO

RESUMEN

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
3.	JUSTIFICACIÓN	2
4.	OBJETIVOS	3
4.1.	OBJETIVO GENERAL	3
4.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
5.	HIPÓTESIS	3
	CAPÍTULO I REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
1.1.	CULTIVO DE LA FRUTILLA	4
1.1.1.	ORIGEN	4
1.1.2.	IMPORTANCIA DEL CULTIVO.....	4
1.1.3.	PRODUCCIÓN DE LA FRUTILLA	5
1.1.3.1.	Producción Mundial.....	5
1.1.3.2.	Producción Nacional	5
1.1.3.3.	Producción En El Departamento De Tarija.....	6
1.1.4.	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	7
1.1.5.	NOMBRES COMUNES DE LA FRUTILLA	8

1.1.6.	DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.....	8
1.1.6.1.	Morfología De La Planta.....	8
1.1.6.1.1.	Raíz	8
1.1.6.1.2.	Tallo	9
1.1.6.1.3.	Hojas	9
1.1.6.1.4.	Flores.....	10
1.1.6.1.5.	Estolones	10
1.1.6.1.6.	Fruto	10
1.1.6.2.	FISIOLOGÍA DE LA PLANTA.....	11
1.1.7.	COSECHA	11
1.1.8.	PROPIEDADES DEL CULTIVO	11
1.1.9.	COMPOSICIÓN QUÍMICA.....	12
1.1.10.	MÉTODOS DE PROPAGACIÓN.....	12
1.1.11.	ÉPOCAS DE PLANTACIÓN.....	13
1.1.11.1.	Plantaciones de invierno	13
1.1.11.2.	Plantaciones de verano.....	13
1.1.12.	VARIEDADES	13
1.1.12.1.	Camarosa.....	13
1.1.12.2.	San Andrés	14
1.1.12.3.	Aromas	14
1.1.13.	CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS	15
1.1.13.1.	Temperatura	15
1.1.13.2.	Suelo.....	15

1.1.13.3.	Humedad Relativa.....	15
1.1.13.4.	Luminosidad.....	15
1.1.13.5.	Pluviometría	16
1.1.14.	PLAGAS Y ENFERMEDADES	16
1.1.14.1.	Plagas	16
1.1.14.2.	Enfermedades.....	18
1.1.15.	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL SUELO	20
1.1.16.	BIOESTIMULANTES.....	21
1.1.16.1.	N- LARGE	21
1.1.16.2.	STIMULATE	22
1.1.17.	MANEJOS CULTURALES	23
1.1.17.1.	CULTIVO A CAMPO ABIERTO.....	23
1.1.18.	PODA DE ESTOLONES.....	23
1.1.19.	RIEGO.....	24
CAPÍTULO II MATERIALES Y MÉTODOS.....		25
2.1.	LOCALIZACIÓN.....	25
2.1.1.	CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS DE LA ZONA	26
2.1.2.	TIPO DE VEGETACIÓN NATURAL	26
2.2.	MATERIALES	27
2.2.1.	MATERIAL VEGETAL.....	27
2.2.2.	INSUMOS AGROQUÍMICOS.....	27
2.2.3.	MATERIAL DE CAMPO.....	28
2.2.4.	MATERIAL DE GABINETE	28

2.3. METODOLOGÍA	29
2.3.1. DISEÑO EXPERIMENTAL	29
2.3.2. VARIABLES DE ESTUDIO.....	29
2.2.3. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA EXPERIMENTAL	29
2.2.4. DISEÑO DE CAMPO.....	30
2.2.5. DESARROLLO DEL TRABAJO.....	31
2.2.5.1. Preparación del terreno	31
2.2.5.2. Establecimiento del sistema de riego	31
2.2.5.3. Plantación.....	31
2.2.5.4. Riego	31
2.2.5.5. Aplicación de Bioestimulantes.....	32
2.2.6. VARIABLES DE RESPUESTA.....	32
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	34
3.1. ALTURA DE LA PLANTA (cm).....	34
3.2. NÚMERO DE FRUTO POR PLANTAS	36
3.3. TAMAÑO DEL FRUTO (cm).....	38
3.4. PESO DEL FRUTO (g)	40
3.5. RENDIMIENTO POR TRATAMIENTO KG	42
3.6. RENDIMIENTO POR HECTÁREA Tn/Ha.....	44
3.7. GRADOS BRIX DEL FRUTO POR TRATAMIENTO	47
3.8. ÍNDICE COSTO-BENEFICIO.....	49
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50
4.1. CONCLUSIONES	50

4.2. RECOMENDACIONES.....	51
---------------------------	----

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Características edafoclimáticas de la zona.....	26
Cuadro N° 2 Simbología de los tratamientos	29
Cuadro N° 3 Altura de la planta (cm).....	34
Cuadro N° 4 ANOVA Altura de la planta.....	34
Cuadro N° 5. Número de Fruto por plantas.....	36
Cuadro N° 6. ANOVA Número de frutos por plantas.....	36
Cuadro N° 7. Tamaño del fruto (cm).....	38
Cuadro N° 8. ANOVA tamaño del fruto (cm).	38
Cuadro N° 9. Peso del fruto (g).....	40
Cuadro N° 10. ANOVA Peso del fruto (g).....	40
Cuadro N° 11. Rendimiento por tratamiento Kg.....	42
Cuadro N° 12. Rendimiento promedio (kg) de los tratamientos evaluados.....	42
Cuadro N° 13. ANOVA Rendimiento por Tratamiento (Kg)	43
Cuadro N° 14. Rendimiento por hectárea Tn/Ha	44
Cuadro N° 15, Rendimiento por Hectárea Tn/ Ha	45
Cuadro N° 16. ANOVA Rendimiento por hectárea Tn/Ha.....	45
Cuadro N° 17. °B. Por tratamiento.....	47
Cuadro N° 18. ANOVA °B. Por tratamiento.	47
CUADRO N° 19. RELACIÓN BENEFICIO/COSTO	49

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N° 1. Producción el frutales Frutilla año agrícola 2024	6
Gráfica N° 2. Producción de Frutilla departamento Tarija año agrícola 2024.....	7
Ubicación del área de estudio	25
Gráfica N° 3. Ubicación del área de estudio	25
Gráfica N° 4. Altura de Plantas (cm).....	35
Gráfica N° 5. NÚMERO DE FRUTO POR PLANTA	37
Gráfica N° 6. TAMAÑO DEL FRUTO (cm).....	39
Gráfica N° 7. PESO DEL FRUTO (g)	41
Gráfica N° 8. RENDIMIENTO POR TRATAMIENTO (Kg).....	44
Gráfica N° 9. RENDIMIENTO Tn/Ha.....	46
Gráfica N° 10. GRADOS BRIX PARA LA FRUTILLA	48

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1. Cronograma de Actividades

ANEXO N° 2, Labores culturales

ANEXO N° 3, Sistema de riego (riego a goteo) y plantación

ANEXO N° 4, Establecimiento del diseño de campo

ANEXO N° 5, Aplicación de BIOESTIMULANTES N-LARGE, STIMULATE

ANEXO N° 6, Cosecha

ANEXO N° 7, Toma de datos

ANEXO N° 8, Medición del peso del fruto

ANEXO N° 9, Hoja de Costos