

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



TESIS

“EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA DE TRES ESPECIES DE FRUTALES, A LA APLICACIÓN DE BIOESTIMULANTES PROMOTORES DEL CRECIMIENTO FOLIAR, BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO”

Por:

JULIO CESAR DURAN ANAGUA

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 2023

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

M. Sc. Ing. Wilmar Villena Cardozo
PROFESOR 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:

M. Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López
TRIBUNAL

M. Sc. Ing. Ismael Acosta Galarza
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 éstas responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis padres Gilberto Duran Ruiz y Benigna Anagua León quienes son mi motor y motivo para seguir adelante en la vida, por su apoyo que me brindan cada día para seguir luchando por todas mis metas que quiero cumplir, también va dedicado a mi abuelo Pablo Anagua que con su bendición y desde el cielo que me cuida, a mi tío Irineo Anagua que siempre soñó en ver me todo un profesional, y ahora puedo decirles que lo logramos cumplimos con sus sueños que ver me triunfar.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiar cada paso que he dado en mi vida.

A mis padres por apoyarme moral y económicamente, gracias a ello logré cumplir una meta más en mi vida, que para ellos esto fue todo un sueño que su hijo tenga una profesión universitaria, que ahora se sientan orgullosos que por fin logramos ese sueño anhelado los amo mucho papá y mamá.

Agradecer también Daniela Flores Tejerina por ser parte de mi vida por ese apoyo, su paciencia para que siga adelante para que no me rinda ante las adversidades, y gracias por ese amor que me brinda.

A la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, carrera de Ingeniería Agronómica por acogerme en sus aulas y brindarme todos sus conocimientos a mis docentes que forman parte de ello.

A SEDAG por la confianza brindada para poder realizar mi trabajo de investigación en su institución. En especial al Centro Experimental De Erquis, gracias por todas sus enseñanzas de cada día que formé parte de ahí, pude llenarme de muchos conocimientos para mi vida profesional.

Como también a los ingenieros Wilmar Villena por aceptar se mi docente guía al ing. Jesús Molina, al Tec. Sup. Edwuar vides lo cuales estuvieron al pendiente de todo mi trabajo guiándome y apoyándome.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS	4
Objetivos Generales.....	4
Objetivos Específicos.....	4
HIPOTESIS	4

CAPÍTULO I REVISION BIBLIOGRÁFICA

1 MARCO TEÓRICO	5
1.1. LA DORMANCIA EN FRUTALES.....	5
1.1.1. La senescencia.....	5
1.1.2. Invernadero.....	6
1.1.2.1. Características de un Invernadero.....	6
1.1.2.2. Ventajas del cultivo en Invernadero.....	7
1.1.3. ¿Qué es un injerto.....	8
1.1.3.1. Tipo de injerto empleado.....	9
1.1.4. Bioestimulantes.....	9
1.2. CULTIVO DEL DURAZNERO	11
1.2.1. Origen del Duraznero.....	11
1.2.2. Características del Duraznero.....	12
1.2.3. Taxonomía del Duraznero.....	13
1.2.4. Morfología del Duraznero.....	14
1.2.4.1. Raíz.....	14
1.2.4.2. Tallo.....	14
1.2.4.3. Hojas.....	14
1.2.4.4. Flor y Floración.....	14
1.2.4.5. Fruto.....	14
1.2.5. Requerimientos Edafoclimaticos.....	15
1.2.5.1. Suelo.....	15
1.2.5.2. Temperatura.....	15
1.2.5.3. Humedad.....	15
1.2.5.4. Ph.....	15
1.2.5.5. Clima.....	15
1.2.6. Plantación.....	16

1.2.7.Riego.....	16
1.2.8.Fertilizantes.....	16
1.3. CULTIVO DEL MANZANO.....	16
1.3.1. Origen del Manzano.....	16
1.3.2. Características del Manzano.....	17
1.3.3. Taxonomía del Manzano.....	17
1.3.4. Morfología del Manzano.....	18
1.3.4.1. Raíz.....	18
1.3.4.2. Hojas.....	18
1.3.4.3. Flores.....	18
1.3.4.4. Fruto.....	19
1.3.5. Requerimientos Edafoclimaticos.....	19
1.3.5.1. Clima.....	19
1.3.5.2.Suelo.....	19
1.3.6. Plantación.....	19
1.3.7. Riego.....	20
1.4. CULTIVO DEL CIRUELO.....	20
1.4.1. Origen del Ciruelo.....	20
1.4.2. Características del Ciruelo.....	21
1.4.3. Taxonomía del Ciruelo.....	21
1.4.4. Morfología del Ciruelo.....	22
1.4.4.1. Raíz.....	22
1.4.4.2. Tallo.....	22
1.4.4.3. Hojas.....	22
1.4.4.4. Inflorescencia.....	22
1.4.4.5. Frutos y semillas.....	23
1.4.5. Requerimientos Edafoclimaticos.....	23
1.4.5.1. Clima.....	23
1.4.5.2. Suelo.....	23
1.4.5.3. Temperatura.....	23
1.4.6. Plantación.....	24
1.4.7. Riego.....	24

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. MATERIALES.....	25
2.1.1. Ubicación Geográfica.....	25
2.1.1.1. Características de la zona.....	26
2.1.1.2. Suelos.....	26
2.1.1.3. Clima.....	26

2.1.1.4. Temperatura.....	26
2.1.1.5. Precipitación.....	26
2.1.1.6. Humedad Relativa.....	27
2.1.1.7. Vientos.....	27
2.1.1.8. Heladas.....	27
2.1.2. Material Vegetal.....	27
2.1.3. Material de campo y Herramientas.....	27
2.1.4. Material insumos químicos.....	28
2.1.5. Material de Gabinete.....	28
2.2. METODOLOGÍA.....	28
2.2.1. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	28
2.2.1.1. Factores de Estudio.....	28
2.2.1.1.1. Factor 1.....	28
2.2.1.1.1. Factor 2.....	28
2.2.2. Metodología.....	29
2.2.2.1. Tratamientos.....	29
2.2.2.2. Unidad Experimental.....	29
2.2.3. Diseño de campo.....	29
2.2.4. Procedimiento Experimental.....	30
2.2.5. Variables Respuesta.....	31

CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
3.1. Largo de Brote a los 30 días en cm después de la aplicación de bioestimulantes.....	33
3.2. Largo de Brote a los 60 días en cm después de la aplicación de bioestimulantes.....	35
3.3. Largo de brotes a los 90 días en cm después de la aplicación de bioestimulantes.....	37
3.4. Número de hojas por brote a los 30 días.....	39
3.5. Número de Hojas por Brote a los 60 días.....	41
3.6. Número de Hojas por Brote a los 90 días.....	44
3.7. Número de Brotes Secundarios por Plantin a los 30 días.....	46
3.8. Número de Brotes Secundarios por Plantin a los 60 Días.....	48
3.9. Número de Brotes Secundarios por Plantin a los 90 Días.....	50
3.10. Tiempo De Senescencia (Caída De Hojas).....	52

CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN.....	54
4.1. CONCLUSIONES.....	54
4.2. RECOMENDACIONES.....	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA N°1 Largo de Brote a los 30 días en cm.....	33
FIGURA N°2 Prueba de Tukey para el Factor Especie.....	34
FIGURA N°3 Prueba de Tukey para el Factor Bioestimulantes.....	34
FIGURA N°4 Largo de Brote a los 60 días en cm.....	35
FIGURA N°5 Prueba de Tukey para el Factor Especie.....	36
FIGURA N°6 Prueba de Tukey para el Factor Bioestimulantes.....	36
FIGURA N°7 Largo de Brotes a los 90 días en cm.....	37
FIGURA N°8 Prueba de Tukey para el Factor Especie.....	38
FIGURA N°9 Prueba de Tukey para el Factor Bioestimulantes.....	38
FIGURA N°10 Número de Hojas por Brote a los 30 días.....	39
FIGURA N°11 Prueba de Tukey para el Factor Especie.....	40
FIGURA N°12 Prueba de Tukey para el Factor Bioestimulantes.....	41
FIGURA N°13 Número de Hojas por Brote a los 60 días.....	41
FIGURA N°14 Prueba de Tukey para el Factor Especie.....	43
FIGURA N°15 Prueba de Tukey para el Factor Bioestimulantes.....	43
FIGURA N°16 Número de Hojas por Brote a los 90 Días.....	44
FIGURA N°17 Prueba de Tukey para el Factor Especies.....	45
FIGURA N°18 Prueba de Tukey para el Factor Bioestimulantes.....	45
FIGURA N°19 Número de Brotes Secundarios por Plantín a los 30 Días.....	46
FIGURA N°20 Prueba de Tukey para el Factor Especie.....	47
FIGURA N°21 Número de Brotes Secundarios por Plantín a los 60 Días.....	48
FIGURA N°22 Prueba de Tukey para el Factor Especie.....	49
FIGURA N°23 Prueba de Tukey para el Factor Bioestimulantes.....	49
FIGURA N°24 de Número de Brotes Secundarios por Plantín a los 90 Días.	50
FIGURA N°25 Prueba de Tukey para el Factor Especie.....	51
FIGURA N°26 Tiempo De Senescencia.....	52

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO N°1 Análisis de Varianza para Largo de Brote a los 30 días en cm.....	33
CUADRO N°2 Análisis de Varianza para el Largo de Brotes a los 60 días en cm.....	35
CUADRO N°3 Análisis de varianza (ANOVA) para Largo de Brote a los 90 días en cm.....	37
CUADRO N°4 Análisis de Varianza (ANOVA) para el Número de hojas por Brote a los 30 días.....	40
CUADRO N°5 Análisis de Varianza (ANOVA) para el Número de Hojas a los 60 días.....	42
CUADRO N°6 Análisis de Varianza para el Número de Hojas por Brote a los 90 Días.....	44
CUADRO N°7 ANOVA para el Número de Brotes Secundarios por Plantin a los 30 Días.....	47
CUADRO N°8 Análisis de Varianza para el Número de Brotes Secundarios por Plantin a los 60 Días.....	48
CUADRO N°9 Análisis de Varianza para Número de Brotes Secundarios por Plantin a los 90 Días.....	51
CUADRO N°10 Análisis De Varianza Para El Tiempo De Senescencia.....	53

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1	Limpieza y Desinfección del Lote.....
ANEXO N° 2	Traslado y Clasificación de los Plantines.....
ANEXO N° 3	Toma de Datos Inicial antes de la Aplicación.....
ANEXO N° 4	Primera Aplicación de los Bioestimulantes.....
ANEXO N° 5	Segunda Aplicación de Bioestimulantes a los 7 días después de la primera.....
ANEXO N° 6	Tercera Aplicación de Bioestimulantes a los 30 Días.....
ANEXO N° 7	Primera Toma de Datos a los 30 días.....
ANEXO N° 8	Segunda Toma de Datos a los 60 días.....
ANEXO N° 9	Tercera Toma de Datos a los 90 días.....
ANEXO N° 10	Hoja de Costos para el crecimiento y retrasó de la senescencia foliar.....

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CAPÍTULO II
MATERIALES Y MÉTODOS

CAPÍTULO III
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS