

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TESIS DE GRADO

**EVALUACIÓN DE CUATRO TIPOS DE INJERTO EN EL PRENDIMIENTO
DE CUATRO VARIEDADES DE UVA DE MESA (*Vitis vinífera* L.)
INJERTADAS SOBRE LA VARIEDAD FAVORITA DÍAZ EN LA
COMUNIDAD DE “EL FUERTE LA COMPAÑÍA-MUNICIPIO DE
URIONDO”**

Por:

GUERRERO QUIROGA ANA CRISTINA

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

M.Sc. Ing. José Lindolfo Laime Nieves
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:
TRIBUNAL:

M.Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas
TRIBUNAL

M.Sc. Ing. Milton Javier Caba Olguin
TRIBUNAL

M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca
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 (la) autor (a).

DEDICATORIA

A Dios por darme la fuerza necesaria para no desistir de lograr esta meta. A mis abuelitos Leonardo Quiroga y Ana Suruguay F., a mis padres Ivar Gonzalo Guerrero M. y Maxima Quiroga S., por todo su amor y apoyo incondicional. A mi hermana Andrea Guerrero Quiroga 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 tíos Toribio Quiroga S. y Juana Romero R. A mi docente guía Ing. José Lindolfo Laime Nieves por su ayuda en el transcurso de esta etapa. A todos los docentes de la FAC.C.A.yF., al Lic. Iván Vargas Lozada por sus buenos consejos. A las hermanas de la congregación Dominicanas siervas del señor del Valle de la Concepción, a la Lic. Ruth Esther Salazar S., por ser como una madre más para mí, a los docentes del “C.E.A. Nuestra Señora Del Rosario Adultos” Lic. Anacleto Salinas F., Lic. Maria Dolores Ortega A., Lic. Paola Monzón, Lic Exaltación Bolivar G., Lic. Julia Ortega O., Lic. Edita Felipa Quispe C., Lic. Gloria Peñaloza, Prof. Antonia Mamani. 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

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber.” ***Albert Einstein***

ÍNDICE GENERAL

ADVERTENCIA

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

PENSAMIENTO

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
3. JUSTIFICACIÓN	2
4. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	3
5. OBJETIVOS.....	3
a. Objetivo general.....	3
b. Objetivos específicos	3
6. HIPÓTESIS	3
CAPÍTULO I REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
1.1. ORIGEN E HISTORIA.....	4
1.2. DISTRIBUCIÓN.....	6
1.3. TAXONOMÍA.....	7
1.4. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y FISIOLÓGICAS	7
1.4.1. Características morfológicas	7
1.4.1.1. Sistema radicular.....	7
1.4.1.2. Tronco	8
1.4.1.3. Los brazos	8

1.4.1.4.	El pámpano.....	8
1.4.1.5.	Hojas	8
1.4.1.6.	Yemas.....	9
1.4.1.7.	Inflorescencia	10
1.4.1.8.	Fruto	10
1.5.	PODA Y SISTEMAS DE PODA	10
1.5.1.	Épocas de poda.....	11
1.5.1.1.	La poda invernal.....	11
1.5.1.2.	La poda de verano o poda en verde.....	11
1.5.2.	Tipos de poda	11
1.5.2.1.	Poda corta.....	11
1.5.2.2.	Poda larga.....	12
1.5.3.	Sistemas de poda	12
1.5.3.1.	Guyot.....	12
1.5.3.2.	Poda en cordón.....	12
1.5.3.3.	Otros sistemas de poda.....	13
1.6.	PROPAGACIÓN.....	13
1.6.1.	Propagación por vía sexual	13
1.6.2.	Propagación por vía asexual.....	13
1.6.2.1.	Estacas.....	13
1.6.2.2.	Acodos.....	13
1.6.2.3.	Injertación	14
1.7.	CARACTERÍSTICAS DEL PORTAINJERTO	14

1.7.1.	Importancia de los injertos	15
1.7.2.	Elección de sarmientos y estaquillas	15
1.8.	ESTRATIFICACIÓN	16
1.9.	AFINIDAD Y COMPATIBILIDAD	16
1.10.	INJERTO DE PÚA SIMPLE	16
1.11.	INJERTO DE PÚA A CABALLO	17
1.12.	INJERTO DE PÚA INGLÉS	17
1.13.	INJERTO DE PÚA “T” DE HOMBROS RECTOS	17
1.14.	EXIGENCIAS EDAFOCLIMÁTICAS	18
1.15.	PLAGAS Y ENFERMEDADES	19
1.15.1.	ENFERMEDADES FUNGOSAS	19
1.15.2.	ENFERMEDADES BACTERIANAS	21
1.15.3.	ENFERMEDADES VÍRICAS	21
1.15.4.	NEMATODOS	21
1.15.5.	PLAGAS	22
1.16.	VARIEDADES	23
1.16.1.	VARIEDAD FAVORITA DIAZ	23
1.16.2.	VARIEDAD VICTORIA	23
1.16.3.	VARIEDAD ITALIA DE PIROVANO	24
1.16.4.	VARIEDAD AURORA	25
1.16.5.	VARIEDAD CENTENNIAL SEEDLESS	27

CAPÍTULO II MATERIALES Y MÉTODOS	29
2.1. LOCALIZACIÓN	29
2.2. UBICACIÓN	29
2.3. ACCESIBILIDAD.....	30
2.4. CARACTERÍSTICAS AGROECOLÓGICAS DE LA ZONA	30
2.4.1. CLIMA.....	30
2.4.2. PRECIPITACIONES PLUVIALES	30
2.4.3. RIESGOS CLIMÁTICOS.....	31
2.4.4. EROSIÓN	31
2.4.5. VEGETACIÓN Y FAUNA	32
2.4.6. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS.....	33
2.4.7. LA DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA.....	34
2.4.8. ACTIVIDADES ECONÓMICAS	34
2.5. MATERIALES.....	36
2.5.1. MATERIAL VEGETAL.....	36
2.5.2. MATERIAL PARA EL SUSTRATO.....	36
2.5.3. PRODUCTOS FITOSANITARIOS E INSUMOS AGRÍCOLAS	36
2.5.4. MATERIAL DE CAMPO.....	37
2.5.5. MATERIAL DE GABINETE.....	37
2.6. METODOLOGÍA	37
2.6.1. DISEÑO EXPERIMENTAL	37
2.6.1.1. VARIEDADES	37
2.6.2. TIPOS DE INJERTO	38

2.6.3. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO EXPERIMENTAL	39
2.6.5. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES Y TIPOS DE INJERTOS	40
2.7. EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	41
2.7.1. PRIMERA ETAPA	41
2.7.1.1. Preparación y selección del material.....	41
2.7.1.2. Injerto de taller	43
2.7.1.3. Estratificación	43
2.7.1.4. Preparación del sustrato	43
2.7.1.5. Trasplante de estacas a macetas	44
2.7.1.6. Colocado de macetas en el invernadero	44
2.7.2. Segunda etapa (micro vivero)	44
2.7.3. VARIABLES DE RESPUESTA.....	45
2.7.4. VARIABLES AGRONÓMICAS (evaluación de la parte aérea)	46
2.7.5. ANÁLISIS DE DATOS	46
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	47
3.1. PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO	47
3.2. VARIABLES AGRONÓMICAS (Evaluación de la parte aérea).....	53
3.2.1. DÍAS A LA BROTACIÓN.....	53
3.2.2. LONGITUD DEL BROTE (cm).....	57
3.2.3. DIÁMETRO DEL BROTE (cm.)	63
3.2.4. NÚMERO DE HOJAS.....	69
3.3. ANÁLISIS BENEFICIO/COSTO	75

CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
CONCLUSIONES.....	77
RECOMENDACIONES.....	79
BIBLIOGRAFÍA	

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1. Exigencias edafoclimáticas.....	18
TABLA N° 2. Descripción de la plaga filoxera.....	22
TABLA N° 3. La provincia Avilés se observa el siguiente cuadro de grados de erosión:	31
TABLA N° 4. Vegetación.....	32
TABLA N° 6. Población, superficie y densidad.....	33
TABLA N° 7. Tipos de injerto	38
TABLA N° 9. Descripción de las variedades y tipos de injertos.....	40
TABLA N° 10. Fases lunares sen el almanaque “BRISTOL 2025”	42
TABLA N° 11. Controles fitosanitarios	44
TABLA N° 12. Porcentaje de prendimiento (%)	47
TABLA N° 13. Tabla de factores variedad-tipo de injerto.	48
TABLA N° 14. Anova porcentaje de prendimiento (%)	49
TABLA N° 15. Prueba duncan porcentaje de prendimiento (%)	49
TABLA N° 16. Número de plantas prendidas y días a la brotación.	53
TABLA N° 17. N° de plantas fallidas en todo el ensayo	54
TABLA N° 18. Fechas, días y número de plantines prendidos por variedad injertada	54
TABLA N° 19. Datos de la longitud del brote (cm) De los diferentes tipos de injertos.....	57
TABLA N° 20. Longitud del brote (cm).....	58
TABLA N° 21. Tabla de factores. Interacción factor variedad – tipo de injerto	59

TABLA N° 22. ANOVA longitud del brote (cm).....	59
TABLA N° 23. Prueba DUNCAN longitud del brote (cm)	60
TABLA N° 24. Datos del diámetro del brote (cm.) De los diferentes tipos de injertos.....	63
TABLA N° 25. Diámetro del brote (cm)	64
TABLA N° 26. Tabla de factores. interacción factor variedad-tipo de injerto... 	65
TABLA N° 27. ANOVA Diámetro del brote (cm).....	65
TABLA N° 28. Prueba DUNCAN Diámetro del brote (cm)	66
TABLA N° 29. Datos del número de hojas para los diferentes tipos de injertos	69
TABLA N° 30. Número de hojas.	70
TABLA N° 31. Tabla de factores. Interacción factor variedad-tipo de injerto... 	71
TABLA N° 32. ANOVA Número de hojas.....	71
TABLA N° 33. Prueba DUNCAN Número de hojas.....	72
TABLA N° 34. Hoja de costos.....	75
TABLA N° 35. ANÁLISIS COSTOS-BENEFICIOS	76

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA N° 1. Producción, superficie cultivada y rendimiento de vid en el departamento de tarija.	35
GRÁFICA N° 2. Porcentaje de prendimiento	52
GRÁFICA N° 3. Fechas, días y número de plantas prendidas por variedad	55
GRÁFICA N° 4. Longitud del brote (cm)	62
GRÁFICA N° 5. Diámetro del brote (cm)	68
GRÁFICA N° 6. Número de hojas	74

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1. DATOS DE CAMPO TOMADOS PARA LA VARIABLE LONGITUD DEL BROTE (cm.)

ANEXO N° 2. DATOS DE CAMPO TOMADOS PARA LA VARIABLE DIÁMETRO DEL BROTE (cm.).

ANEXO N° 3. DATOS DE CAMPO TOMADOS PARA LA VARIABLE NUMERO DE HOJAS.

ANEXO N° 4. PODA Y RECOLECCIÓN DE LOS SARMIENTOS DE VID DE LAS VARIEDADES VICTORIA, ITALIA DE PIROVANO, AURORA, CENTENNIAL SEEDLESS Y FAVORITA DIAZ.

ANEXO N° 5. ZANJÓN PARA CONSERVACIÓN DE LAS ESTACAS HASTA LA INJERTACIÓN.

ANEXO N° 6. SELECCIÓN DE SARMIENTOS DE LAS VARIEDADES A INJERTAR

ANEXO N° 7. TIPOS Y PROCESO DE INJERTACIÓN

ANEXO N° 9. CAVADO DEL ZANJÓN PARA LA ESTRATIFICACIÓN DE LOS SARMIENTOS INJERTADOS

ANEXO N° 10. TRASPLANTE DE LOS INJERTOS Y TRABAJO EN EL VIVERO

ANEXO N° 11. VIVERO A LOS TRES MESES

ANEXO N° 12. TOMA DE DATOS