

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



TESIS:

**EVALUACIÓN DEL GRADO DE ENRAIZAMIENTO DE TRES
VARIEDADES DE VID INJERTADAS CON LA APLICACIÓN DE
UNA FITOHORMONA Y ENRAIZADORES NATURALES**

Por:

EMANUEL HORACIO ROMERO VELASQUEZ

Tesis de grado presentado consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"** como requisito para optar el grado de licenciatura en Ingeniería Agronómica.

Gestión 2016

TARIJA-BOLIVIA

DEDICATORIA:

El presente trabajo está dedicado a mis padres y hermanos por darme el apoyo incondicional en el transcurso de mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO.

A Dios, por haberme creado a imagen y semejanza de él, con todas las capacidades y libertad de ser lo que yo quiera ser.

A mi familia: a mi Madre Corina Velásques a mi padre Freddy Romero por su amor, confianza y

fe, por enseñarme el valor real de la humildad. A mis hermanos por su apoyo moral e incondicional y al resto de mi familia por brindarme su colaboración y alegría.

A mis docentes, por haberme proporcionarme los instrumentos y sus conocimientos imprescindibles para mi formación.

Al Centro nacional vitivinícola CENAVIT Quiero expresar mi eterna gratitud, también a las personas que coadyuvaron en la ejecución del presente trabajo.

Ing. Marco Arauz Serpa

A mi profesor guía, por su apoyo desinteresado por brindarme su tiempo y sus sabios conocimientos.

ÍNDICE

	página
CAPITULO I	
1.-INTRODUCCION.....	1
1.2. JUSTIFICACION.....	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. <i>Objetivos específicos:</i>	3
1.4.- HIPÓTESIS.....	3
CAPITULO II	
2.1.- HISTORIA:.....	4
2.2.-DESCRIPCION BOTANICA DE LA ESPECIE.....	5
2.2.1.-TAXONOMÍA.....	5
2.2.2.- RAIZ.....	5
2.2.2.1.-Funciones.....	6
2.2.3.-EL TALLO.....	7
2.2.4.- HOJA:.....	8
2.2.5.- Yema.....	8
2.3.- EXIGENCIAS DE CLIMA Y SUELO.....	8
2.3.1.-Temperaturas:.....	9
2.3.2. Terrenos:.....	10
2.4.- LABORES CULTURALES.....	11
2.4.1.- Riego.....	11
2.4.2.- Abonado.....	11
2.5.- PODA:.....	12
2.5.1. Poda en Seco:.....	12
2.5.2.-Poda en Verde:.....	13
2.6.- PARÁSITOS Y ENFERMEDADES.....	13
2.7.-VARIETADES DE VID:.....	14
2.7.1.-Características de la Variedad Italia de Pirovano (injerto).....	14
2.7.2.-Características de la Variedad Moscatel de Alejandría (injerto):.....	14
2.7.2.1.-Características Morfológicas:.....	14
2.7.2.2.-Aspectos Fenológicos:.....	14
2.7.2.3.-Características Agronómicas.....	15
2.7.2.4.-Aspectos Fitosanitarios.....	15
2.7.2.5.-Potencial Enológico.....	15
2.7.3.-Características de la Variedad Red Globe (injerto):.....	15
2.8.- ESPECIES DE SEPAS AMERICANAS:.....	16
2.8.1 Portainjerto Paulsen 1103 (porta injerto):.....	16

2.8.1.1.-Características culturales:.....	16
2.9.-Propagación de la Vid.....	17
2.9.1.-Vía Sexual:.....	17
2.9.2.-Vía asexual o Vegetativa:.....	17
2.9.2.1.- propagación por estacado:.....	17
2.9.2.1.1.- ventajas e inconvenientes del estacado.....	18
2.9.2.2.-EL INJERTO:.....	18
2.9.2.2.1.-Finalidad de injerto:.....	19
2.9.2.2.2.-Resistencia:.....	20
2.9.2.2.3.- Época para injertar:.....	20
2.10.-FACTORES QUE INFLUYEN LA UNIÓN DE UN INJERTO:.....	20
2.10.1.-Temperatura	20
2.10.2.-Humedad.....	20
2.10.3.-Actividad de crecimiento del patrón.....	20
2.11.-TÉCNICAS DE INJERTO.....	21
2.11.1.-Contaminación de patógenos.....	21
2.11.2.- condiciones ambientales.....	21
2.12.- FORMACIÓN DE LA UNION DE INJERTO.....	21
2.12.1.-Analogía, simpatía o afinidad que deben tener las plantas al injertar.....	22
2.12.2.-Como se hace la soldadura de los injertos.....	22
2.13.- INJERTO OMEGA.....	23
2.14.- FITOREGULADORES.....	23
2.15.- AUXINAS:.....	26
2.15.1.-Biosíntesis de auxinas.....	26
2.16.- EFECTOS DE LOS FITORREGULADORES EN LA VID	27
2.17.- NAFUSAKU.....	28
2.17.1.- Instrucciones para el uso.....	28
2.17.2.- Uso para tratamiento de gajos y estacas de leñosas en general.....	29
2.17.3.- Compatibilidad.....	29
2.17.4.- Fitotoxicidad.....	29
2.18.- Enraizadores naturales:.....	30
2.19.- Enraizador de lenteja (lens culinaris):.....	30
2.19.1.- Propiedades de la lenteja:.....	31
2.19.2.- Elaboración:.....	31
2.19.3.- como se usa:.....	32
2.20.- Enraizador de apiste (Phalaris canariensis):.....	32
2.20.1.- Propiedades del apiste:.....	32
2.20.2.- elaboración:.....	32
2.20.3.- como se usa:.....	33

2.21.- Enraizador de Sauce Llorón (salix babilónica):.....	33
2.21.1.- Propiedades del Sauce Llorón:.....	33
2.21.2.- Elaboración:.....	33
2.21.3.- Como se usa:.....	34
CAPITULO III	
3.- MATERIALES Y METODOS.....	35
3.1.-LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	35
3.1.1. Ubicación geográfica.....	35
3.1.2. Vías de comunicación.....	35
3.1.3. Características ecológicas.....	35
3.1.4. Factores climáticos.....	35
3.1.4.1. Clima.....	35
3.1.4.2. Temperatura:.....	35
3.1.4.3. Precipitación.....	36
3.1.4.4. Viento.....	36
3.1.5. Suelos.....	36
3.1.6. Vegetación.....	36
3.1.7.- Producción agrícola:.....	36
3.1.8. Superficie cultivada y distribución:.....	37
3.1.9.- Producción de plantines:.....	37
3.2.- MATERIALES:	37
3.2.1.-Material vegetal.....	37
3.2.2.- Material enraizante:.....	38
3.2.3.- Material de campo:.....	38
3.2.4.- Material de registro:.....	38
3.2.5.- Material de estratificación.....	38
3.3.- MÉTODOS.....	39
3.3.1.-Diseño experimental:.....	39
3.3.2.- Características del diseño:.....	39
3.3.3.-Diseño en campo:.....	41
3.4.- PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.....	42
3.4.1.-Obtención de hormonas vegetales:.....	42
3.4.2.1.-Enraizador de alpiste y lenteja:.....	42
3.4.2.2.- Enraizador de Sauce Llorón:.....	42
3.4.3.- Características de la planta madre:.....	43
3.4.4.- Selección de plantas madres:.....	43
3.4.5.- Recolección y conservación del material vegetal:.....	43
3.4.6.- Conservación en cámara fría:.....	43
3.4.7.- Estaquillado:.....	43

3.4.8.- Hidratación y desinfección:.....	43
3.4.9.- Injertación:.....	44
3.4.10.- Aplicación de enraizadores:.....	44
3.4.11.- Trasladado a cámara bioclimática:.....	44
3.4.12.- Trasplante a vivero:.....	45
3.4.13.- Mantención en periodo vegetal:.....	45
3.5.- VARIABLES MEDIDAS.....	45
3.5.1.- Número y diámetro de raíces emitidas en cámara bioclimática:.....	45
3.5.2.- Longitud de brote en vivero y/o invernadero:.....	45
3.5.3.- Porcentaje de prendimiento en vivero y/o invernadero.....	46
3.5.4.- Porcentaje de materia seca de las raíces:.....	46
CAPITULO IV	
4.- RESULTADOS:.....	47
4.1.- PRIMERA FASE:.....	47
4.1.1.- NÚMERO DE RAÍCES EN CÁMARA BIOCLIMÁTICA:.....	47
4.1.1.- LONGITUD DE RAÍCES EN CÁMARA BIOCLIMÁTICA:.....	51
4.2.- SEGUNDA FASE:.....	53
4.2.1.- PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO EN INVERNADERO:.....	54
4.2.2.- LONGITUD DE BROTAION EN INVERNADERO.....	57
4.2.3.- LONGITUD DE RAÍCES EN INVERNADERO:.....	60
4.2.4.- NUMERO DE RAÍCES EN VIVERO:.....	64
4.2.5.- PESO DE MATERIA SECA:.....	68
CAPITULO V	
5.1.- CONCLUSIONES.....	73
5.2.- RECOMENDACIONES.....	74

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro N ^o 1: descripción de los tratamientos	39
Cuadro N ^o 2: dosis aplicada	44
Cuadro N ^o 3: Resultados del número de raíz/planta en cámara bioclimática	47
Cuadro N ^o 4: Media del número de raíz/planta en cámara bioclimática según variedades y enraizadores:	49
Cuadro N ^o 5: Análisis de varianza número de raíz/planta en cámara bioclimática	49
Cuadro N ^o 6: Orden de medias de doble entrada (prueba de Duncan)	50
Cuadro N ^o 7: Resultados de la longitud de raíz en cámara bioclimática:	51
Cuadro N ^o 8: Media de la longitud de raíz en cámara bioclimática:	52
Cuadro N ^o 9: Análisis de varianza de raíces en cámara bioclimática:	53
Cuadro N ^o 10: Resultados del porcentaje de prendimiento en invernadero:	54
Cuadro N ^o 11: Porcentaje de prendimiento en invernadero según variedad y enraizadores:	55
Cuadro N ^o 12: Análisis d varianza % de prendimiento en invernadero	56
Cuadro N ^o 13: Resultados de la longitud de brote a los 60 días (cm)	57
Cuadro N ^o 14: Media de longitud de brote a los 60 días (cm).....	58
Cuadro N ^o 15: Análisis de varianza longitud de brotación.....	59
Cuadro N ^o 16: Resultados de la longitud de raíces en invernadero (cm)	60
Cuadro N ^o 17: Media de la longitud de raíces en invernadero	61
Cuadro N ^o 18: Análisis d varianza longitud de raíces en vivero:	62
Cuadro N ^o 19: Orden de medias de doble entrada (prueba de Duncan)	63
Cuadro N ^o 20: Resultados del número de raíces en vivero:	64
Cuadro N ^o 21: Media del número de raíces en vivero:	65
Cuadro N ^o 22: Análisis de varianza número de raíz/planta	66
Cuadro N ^o 23: Orden de medias de doble entrada (prueba de Duncan)	67
Cuadro N ^o 24: Resultados del peso fresco de las raíces:	68
Cuadro N ^o 25: Resultados del peso de materia seca:	69
Cuadro N ^o 26: Media del peso de Materia seca (g):	70
Cuadro N ^o 27: Análisis de varianza peso de materia seca.....	71
Cuadro N ^o 28: Orden de medias de doble entrada (prueba de Duncan)	72

ÍNDICE DE GRAFICAS

	Página
Grafica 1 número de raíces en cámara bioclimática.....	48
Grafica 2 longitud de raíces en cámara bioclimática.....	52
Grafica 3 % de prendimiento en invernadero.....	55
Grafica 4 longitud de brote.....	58
Grafica 5 longitud de raíces en vivero.....	61
Grafica 6 número de raíz/planta en vivero.....	65
Grafica 7 peso de materia seca.....	70