

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



“DETERMINAR LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS (ENGEEO, VERTIMEC Y PURIN DE AJÍ) SOBRE EL CONTROL DE LA FILOXERA GALLICOLA EN DOS PORTAINJERTOS AMERICANOS”

POR:

ERIK GONZALO ORTEGA

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

Gestión 2018

TARIJA – BOLIVIA

El tribunal de la presente tesis de grado, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el presente trabajo, siendo únicamente responsable el autor.

DEDICATORIA:

A dios por haber dado la oportunidad de llegar hasta este momento. A mi querida madre y tía, que durante mucho tiempo me brindaron su cariño y apoyo incondicional. A mi novia por estar a mi lado en todo momento, a la familia Avalos Mamani por enseñarme la sencillez y humildad. A mis amigos y docentes por su ayuda durante todo este tiempo que estuve en la facultad y poder hacer posible el logro de este objetivo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por el don de la vida, por iluminarme día a día y brindarme la sabiduría y valentía necesaria. A mi Madre y Tía, por su amor, apoyo incondicional, comprensión, desvelo y ayuda durante todos estos años a costa de mucho sacrificio. A mi Novia por haberme apoyado en todo este tiempo, para poder concluir mis estudios, por darme la fuerza y esperanza para poder seguir luchando. A mi tío Ing. José Ramiro Leaña Zanabria por brindarme su ayuda y apoyo incondicional en todo momento.

Al personal docente de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrícolas Y forestales, un especial agradecimiento a mis tribunales.

Ing. Martín Oscar Tordoya Rojas.

Por: Haberme inculcado su experiencia, durante mi formación académica en el campo de la vitivinicultura.

Al Ing. Víctor Adolfo Villarroel Valdés.

por: Compartir su conocimiento, perseverancia y vocación profesional durante mi formación académica.

Al Ing. Víctor Hugo Hiza Zúñiga.

Por: Su apoyo intelectual e incondicional en la identificación taxonómica de la filoxera gallicola.

A mi docente guía **Ing. Saulo Elix Alvarado Romero** por aceptar ser mi docente guía.

A mis Compañeros, por los bellos momentos compartidos y el apoyo brindado durante todos estos años de estudio.

PENSAMIENTO

Todo lo que necesitamos saber. Para triunfar y vivir una vida plena y feliz se encuentra en nuestro interior.

**Dr. Camilo
Cruz**

INDICE
CAPITULO I

I. INTRODUCCION	1
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.2. HIPOTESIS.....	3
1.3. OBJETIVOS	3
1.3.1. Objetivos generales.....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3

CAPITULO II
REVISION BIBLIOGRAFICA

2. LA FILOXERA.....	4
2.1. La filoxera es un insecto ovíparo que aparece bajo cuatro formasdiferente.....	6
2.1.1. Gallicola, o filoxera de las hojas.....	6
2.1.2. Radicícola, o filoxera de las raíces.....	6
2.1.3. Alada.....	7
2.1.4. Sexuadas.....	7
2.2. LA EVOLUCIÓN DE LA FILOXERA EN EUROPA 1868.....	8
2.2.1. Filoxera en España.....	8
2.2.2. Filoxera en Francia	9
2.3. CICLO BIOLÓGICO DE LA FILOXERA GALLICOLA	10
2.4. MÉTODO BASADO EN ESTUDIOS ENTOMOLÓGICOS.....	13
2.4.1. Tratamientos fundados en el cultivo.....	14
2.4.2. Estrategia de Protección.....	14
2.5. CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS DEL GENERO VITIS.....	15
2.5.1. Vitis Rupestris.....	15
2.5.2. Vitis Riparia.....	17
2.5.3. Vitis Berlandieri.....	19

2.6. LOS HIBRIDOS DE ORIGEN AMERICANO (R99 y S04)	20
2.6.1. Origen y nomenclatura.....	22
2.6.2. Concepto, historia y descripción general.....	23
2.6.3. Descripción de los Portainjertos.....	25
2.6.4. Efecto de los portainjertos.....	26
2.6.5. Selección de portainjertos adecuados.....	27
2.6.6. La calidad de los portainjertos.....	28
2.6.7. Formación de la unión en el injerto.....	29
2.6.8. Factores que influyen en la cicatrización de un injerto.....	30
2.6.9. Razones que justifican la utilización de porta injertos son.....	30
2.6.10. Ventajas de los portainjertos.....	31
2.6.11. Influencia del patrón sobre el desarrollo de las variedades.....	32
2.6.12. Influencia de los portainjertos sobre el vigor de la planta.....	33
2.6.13. Factores que influyen en la elección de un portainjerto.....	34
2.7. CARACTERISTICAS DE UN PORTAINJERTO AMERICANO.....	35
2.7.1. Vigor.....	35
2.7.2. Poda.....	35
2.7.3. Propagación.....	36
2.7.4. Características del suelo.....	36
2.7.5. Cantidad.....	37
2.7.6. Selección de portainjertos adecuados.....	37
2.7.7. La calidad de los portainjertos.....	38
2.7.8. Efecto del portainjerto sobre la maduración de la uva.....	40
2.7.9. Influencia de los portainjertos en producción y calidad de la uva.....	40
2.8. IMPORTACIONES DE PORTA INJERTOS AMERICANOS.....	41
2.8.1. Su hallazgo en Uruguay.....	41
2.8.2. Filoxera en viñedos de la Rioja- Argentina.....	42
2.8.3. Presencia de filoxera gallicola en Tarija- Bolivia.....	42
2.9. FILOXERA GALLICOLA EN LAS VARIEDADES (R 99 Y SO4).....	47

2.9.1. Richter 99 (Vitis Berlandieri x Vitis Rupestris)	47
2.9.2. Surerio SO4 (Vitis Berlandieri x Vitis Riparia)	49
2.10. FACTORES AMBIENTALES.....	50
2.10.1. Temperatura.....	50
2.10.2. Irradiación solar	50
2.10.3. Pluviometría	50
2.10.4. Humedad relativa del aire.....	51
2.10.5. Vientos.....	51
2.10.6. Horas frío.....	51

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	52
3.1. Localización.....	52
3.1.2. Ubicación geográfica.....	53
3.1.3. Actividad económica.....	54
3.1.4. Condicionantes internos de la infraestructura.....	54
3.2. IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL.....	54
3.2.1. Elección de los portainjertos R99 Y S04.....	54
3.2.2. Marco de plantación de los portainjertos.....	54
3.2.3. Densidad de plantación de los portainjertos americanos.....	55
3.3. MATERIALES.....	56
3.3.1. Material vegetal.....	56
3.3.2. productos fitosanitarios.....	56
3.4. ENGEO.....	56
3.4.1. Compatibilidad.....	60
3.4.2. Método para preparación y aplicación del producto.....	60
3.4.3. Forma de aplicación	60
3.4.4. Medidas de protección al medio ambiente.....	60

3.4.5. Fitotoxicidad.....	61
3.4.6. Tratamiento de remanentes y caldos de aplicación.....	61
3.4.7. Tratamiento y método de destrucción de envases vacíos.....	61
3.4.8. Almacenamiento.....	62
3.4.9. Derrames.....	62
3.4.10. Primeros auxilios.....	62
3.4.11. Advertencias para el medico.....	63
3.4.12. Síntomas de intoxicación aguda.....	63
3.5. VERTIMEC.....	63
3.5.1. Instrucciones para el uso.....	66
3.5.2. Equipos, volúmenes y técnicas de aplicación.....	67
3.5.3. Aditivos.....	68
3.5.4. Lavado de equipos.....	68
3.5.5. Restricciones de uso.....	69
3.5.6. Prevención y manejo de resistencia.....	69
3.5.7. Compatibilidad.....	70
3.5.8. Fitotoxicidad.....	70
3.5.9. Aviso de consulta técnica.....	70
3.5.10. Precauciones	70
3.5.11. Riesgos ambientales.....	71
3.5.12. Tratamiento de remanentes y caldos de aplicación.....	71
3.5.13. Tratamiento y método de destrucción de envases vacíos.....	72
3.5.14. Almacenamiento.....	72
3.5.15. Derrames.....	72
3.5.16. Primeros auxilios.....	73
3.5.17. Advertencias para el medico.....	73
3.5.18. Síntomas de intoxicación aguda.....	73

3.6. PURÍN DE AJÍ.....	74
3.6.1. Preparación.....	75
3.6.2. Composición química del ají.....	75
3.6.3. El ajo es eficaz para perturbar.....	76
3.7. MATERIALES DE GABINETE.....	76
3.8. MATERIALES DE CAMPO.....	77
3.9. PRODUCTO FITOSANITARIO A ESTUDIAR.....	77
3.10. METODOLOGÍA.....	77
3.10.1. Diseño experimental.....	77
3.10.2. Disposición de las parcelas de acuerdo al diseño experimental.....	78
3.10.3. Toma de muestras.....	79
3.10.4. Variable a analizar.....	79

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4. ANALISIS DE VARIABLES.....	80
4.1. Análisis de Variables en la Aplicación Preventiva.....	80
4.1.1. Interacción Variedad por Producto.....	80
4.1.2. Análisis de la Varianz.....	81
4.1.3. Prueba de Dunkan.....	82
4.2. ANÁLISIS DE VARIABLES EN LA APLICACIÓN CURATIVA 1.....	83
4.2.1. Interacción Variedad por Producto.....	83
4.2.2. Análisis de la Varianza.....	85
4.2.3. Prueba de Dunkan.....	85
4.3. ANÁLISIS DE VARIABLES EN LA APLICACIÓN (CURATIVA 2)	87
4.3.1. Interacción Variedad por Producto.....	87
4.3.2. Análisis de la Varianza.....	88
4.3.3. Prueba de Dunkan.....	88
4.4. EFECTOS SECUNDARIOS.....	86

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.....	91
5.2. RECOMENDACIONES.....	82
BIBLIOGRAFIA.....	93
ANEXOS.....	97

INDICE DE FIGURAS

Figura: 2-1 Presencia de agallas en una hoja de portainjerto(C.E.V.I.T.A.)	5
Figura:2-2 Filoxera gallicola Macho y hembra sexuadaos adultos	8
Figura: 2-3 Focos iniciales de la filoxera, expansión por la península se España.....	9
Figura: 2-4 Focos filoxéricos e invasión de la filoxera en los viñedos de Francia.....	10
Figura: 2- 5 Filoxera gallicola.....	10
Figura: 2-6 Ciclo biologico de la filoxera gallicola	11
Figura: 2-7 presencia de la filoxera gallicola en el envés de la hoja, centro de investigación (C.E.V.I.T.A.)	12
Figura: 2-8 Hojas y sarmiento del genero <i>Vitis rupestris</i>	17
Figura: 2-9 Hojas del genero <i>vitis Riparia gloire</i>	19
Figura: 2- 10 Origen de la <i>vitis Berlandieri</i> , Texas y Nuevo México.....	20
Figura: 2-11 Hojas del genero <i>Vitis Berlandieri</i>	20
Figura: 2-12 Partes de un portainjerto de vid.....	28
Figura: 2-13 comercialización de portainjertos americanos	40
Figura: 2-14 Proliferación de la filoxera de Estados Unidos a Europa y américa latina debido a la introducción de nuevas variedades de vid.....	41
Figura:2- 15 Hoja de portainjerto americano variedad R99.....	48
Figura. 2-16 Hoja de portainjerto americano variedad SO4.....	49
Figura. 3-17. Ubicación del área de estudio.....	52
Figura: 3- 18 Ubicación geográfica.....	53

INDICE DE TABLAS

Tabla: 2-1 Susceptibilidad de las Variedades R99 y S04(número de agallas/hoja) para la Filoxera Aérea (C.E.V.I.T.A.)	13
Tabla: 2-2 Taxonomía	13
Tabla: 2-3 Características parentales de genero vitis frente a problemas de suelo.....	15
Tabla 2-4: Híbridos usados en la enjertación con mayor frecuencia en el valle central de Tarija- Bolivia.....	21
Tabla: 2-5 Adaptación de portainjertos a características del suelo.....	22
Tabla: 3-6. Datos climáticos (C.E.V.I.T.A)	22
Tabla: 3-7 Propiedades fisico – químicas(Engeo).....	59
Tabla: 3-8 Recomendaciones de uso	59
Tabla: 3-9 Propiedades físico –quimia. (Vertimec).....	66
Tabla 3-10: Recomendaciones de uso.....	67
Tabla: 3-11 Materiales para preparación de purín de ají.....	75
Tabla:3-12. Arreglo combinatorio al azar.....	78
Tabla: 3-13 Croquis de campo.....	78
Tabla: 4-14 Porcentaje de incidencia por tratamientos.....	80
Tabla: 4-15 Interacción variedad por producto.....	81
Tabla: 4-16 Análisis de la varianza (Aplicación preventivo)	81
Tabla: 4-17 Porcentaje de incidencia por tratamientos.....	84
Tabla: 4-18 Interacción variedad por producto.....	84
Tabla 4-19 Análisis de la varianza. (1° Aplicación curativo)	85

Tabla: 4-20 Porcentaje de incidencia por tratamientos.....	87
Tabla:4- 21. Interacción variedad por producto.....	88
Tabla: 4-22 Análisis de la varianza. (2° Aplicación curativo)	88
Tabla:4- 23 Longitud de sarmientos en interacción entre variedad y producto.....	90

INDICE DE GRAFICAS

Gráfico: 4-1 Promedio de incidencia de filoxera gallicola en ambas variedades de portainjertos americanos (Aplicación preventivo)	83
Gráfico:4- 2 Promedio de incidencia de filoxera gallicola en ambas variedades de portainjertos americanos (1°Aplicación curativa)	86
Gráfico: 4-3 Promedio de incidencia de filoxera gallicola en ambas variedades de portainjertos americanos. (2°Aplicación curativo)	89