

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



TESIS DE GRADO

**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE CUATRO
EXTRACTOS VEGETALES EN EL CONTROL DEL HONGO**
Sphaerotheca pannosa

POR: NOEMI ESTER FLORES CAIHUARA

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

Gestión -2015

Tarija – Bolivia

V°B°

.....
M.Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López
PROFESOR GUÍA

.....
M.Sc. Ing. Línder Espinosa Márquez.
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

.....
M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca
VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

.....
M.Sc. Ing. Víctor Adolfo Villarroel Valdez

.....
M.Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz

.....
M.Sc. Ing. Freddy Castro Salinas

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

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo a mis padres por su colaboración inagotable y por su interés en mi formación profesional.

A mis hermanos y hermanas por el apoyo moral y la confianza depositada en mi persona.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente quiero agradecer a Dios por ser mi guía y por darme fuerza en este trabajo.

A la universidad Autónoma Juan Misael Saracho, facultad de ciencias agrícolas y forestales y en especial a la carrera de ingeniería agronómica por haber sido el centro de mi formación y a todos los docentes que supieron guiarme con sus conocimientos.

A mi papa Adolfo Flores y a mi mama Felipa Caihuara por apoyarme en mi formación, a mis hermanos y hermanas por el apoyo moral.

Al Ing. Víctor Adolfo Villarroel Valdez por su incondicional apoyo, por guiarme en mis estudios, por su dedicación y tiempo con este trabajo de investigación y por el apoyo moral para poder seguir adelante.

A mi docente guía el Ing. Víctor Enrique Zenteno López.

A la Ing. Mirian de S.E.D.A.G por su apoyo moral apoyándome para continuar adelante.

Al Ing. José María del INIAF.

A mi pastor: Justino Caihuara y tía Máxima Quispe y a la congregación PENIEL por apoyarme en oración.

A mis amigos:

Yolanda Huarachi, Ana María Vicente, Jessica López, Soledad Segovia, doña Nicolasa Sánchez portera de la facultad y Nivar Jiménez por su amistad incondicional.

ÍNDICE

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

	Pag.
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. OBJETIVOS.....	3
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
4. HIPÓTESIS.....	3

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. ORIGEN.....	4
2.2. HISTORIA.....	4
2.3. IMPORTANCIA DEL CULTIVO.....	6
2.4. PRODUCCIÓN DEL ROSAL EN BOLIVIA.....	6
2.5. PRODUCCIÓN DEL ROSAL EN TARIJA.....	6
2.6. DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.....	7
2.6.1. Raíz:.....	7
2.6.2. Tallo:.....	7
2.6.3. Hojas:.....	7
2.6.4. Flores:.....	8
2.6.5. Fruto:.....	8
2.7. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL ROSAL.....	9
2.8. DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA.....	9

2.9. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL CULTIVO DEL ROSAL.....	10
2.9.1. Enfermedades de la Planta del Rosal.....	10
2.9.1.1. Oídio (<i>Spaerotheca pannosa</i>).....	10
2.9.1.2. Moho Gris o Botrytis (<i>Botrytis cinerea</i>).....	11
2.9.1.3. Roya (<i>Phragmidium disciflorum</i>).....	11
2.9.1.4. Mancha Negra (<i>Diplocarporosae</i>).....	11
2.9.1.5. Cánceres.....	11
2.9.1.6. Mildiu Velloso o Tizón (<i>Peronospora sparsa</i>).....	12
2.9.1.7. Agalla de la Corona (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>).....	12
2.9.1.8. Virus.....	12
2.9.2. Plagas de la Planta del Rosal.....	13
2.9.2.1. Pulgones.....	13
2.9.2.2. Trips (<i>Frankliniella tritici</i>).....	13
2.9.2.3. Insectos Enrolladores de la Hoja.....	14
2.9.2.4. Barrenadores.....	14
2.10. EL OÍDIO DE LA PLANTA DEL ROSAL.....	14
2.11. HISTORIA DEL OÍDIO.....	14
2.12. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL HONGO.....	15
2.13. ORGANISMO CAUSANTE DE LA ENFERMEDAD.....	15
2.14. SÍNTOMAS Y CONSECUENCIA CAUSANTES POR EL HONGO.....	15
2.15. CICLO BIOLÓGICO DEL HONGO.....	16
2.16. REPRODUCCIÓN DEL HONGO.....	17
2.17. PROPAGACIÓN DEL HONGO.....	18
2.18. CONDICIONES FAVORABLES PARA EL DESARROLLO DEL HONGO.....	18
2.19. MEDIDAS DE CONTROL.....	18

2.20. CONTROL CULTURAL.....	18
2.20.1. Preparación del Suelo:.....	19
2.20.2. Modificación del pH del Suelo:.....	19
2.20.3. Semillas Mejoradas o Tratadas:.....	19
2.20.4. Uso de Variedades Mejoradas:.....	19
2.20.5. Fertilización, Riego y Drenaje:.....	19
2.20.6. Distancias de Siembra.....	19
2.20.7.-Control de Malezas:.....	20
2.20.8. Cosecha Oportuna:.....	20
2.21. CONTROL FÍSICO.....	20
2.21.1. Mecánico:.....	20
2.21.2. Temperatura.....	20
2.22. CONTROL LEGAL.....	20
2.23. CONTROL BIOLÓGICO.....	21
2.24. CONTROL QUÍMICO.....	21
2.25. DESCRIPCIÓN DE LOS FUNGICIDAS.....	22
2.26. RESISTENCIA A FUNGICIDAS.....	23
2.27. PRODUCCIÓN ORGANICA.....	24
2.28. EXTRACTOS VEGETALES PARA EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD.....	25
2.29. LOS FUNGICIDAS VEGETALES.....	26
2.30. ELABORACIÓN DE LOS EXTRACTOS VEGETALES.....	27
2.30.1. Maceración:.....	27
2.30.2. Fermentación:.....	27
2.30.3. Decocción:.....	27
2.30.4. Infusión:.....	27
2.31. RUDA.....	27
2.32. AJENJO.....	28
2.33. COLA DE CABALLO.....	29

2.34. TARWI.....	30
------------------	----

CAPÍTULO III
MATERIALES Y METODOS

3.1. UBICACIÓN DEL ENSAYO.....	32
3.2. MATERIALES.....	32
3.2.1. Material Biológico:.....	32
3.2.2. Material de Precisión.....	32
3.2.3. Material de Gabinete:.....	33
3.3. METODOLOGÍA.....	33
3.3.1. SELECCIÓN DE PLANTAS.....	33
3.3.2. SELECCIÓN DE PLANTAS.....	34
3.3.3. IDENTIFICACIÓN DE TRATAMIENTOS.....	34
3.4. METODOLOGIA PARA PREPARAR LOS EXTRACTOS VEGETALES....	35
3.4.1.- DECOCCIÓN.....	35
3.4.2. MACERACIÓN.....	35
3.5. LAS PLANTAS UTILIZADAS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS EXTRACTOS VEGETALES SON.....	35
3.6. PREPARACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL DE RUDA.....	36
3.7. PREPARACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL DE AJENJO.....	36
3.8. PREPARACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL DE COLA DE CABALLO.....	36
3.9. PREPARACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL DE TARWI.....	37
3.10. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	38
3.11. VARIABLES A EVALUAR.....	39

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. PRUEBAS PARA ENCONTRAR LA DOSIS ADECUADA.....	40
4.2. PRIMERA PRUEBA.....	40
4.2.1. DOSIS APLICADA PARA LA PRIMERA PRUEBA.....	41
4.3. SEGUNDA PRUEBA.....	44
4.3.1. DOSIS APLICADA PARA LA SEGUNDA PRUEBA.....	45
4.4. TERCERA PRUEBA.....	48
4.4.1. DOSIS APLICADA PARA LA TERCERA PRUEBA.....	49
4.5. INCIDENCIA DE DAÑO ANTES DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	52
4.6. DOSIS APLICADA POR TRATAMIENTO.....	54
4.7. EVALUACIÓN DEL LOS TRATAMIENTOS A LOS 8 DIAS DE APLICACIÓN.....	54
4.8.- PORCENTAJE DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	58
4.9. EVALUACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS A LOS 5 DIAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.....	60
4.10. EVALUACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS A LOS 8 DIAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.....	62

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.....	68
5.2. RECOMENDACIONES:.....	70

BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°1. DOSIS UTILIZADAS PARA LAS TRES PRUEBAS EN LAS PLANTAS DE ROSAL.....	34
CUADRO N°2. DATOS PROMEDIO DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	40
CUADRO N°3. DOSIS APLICADAS PARA LA PRIMERA PRUEBA EN LAS PLANTAS DE ROSAL.....	42
CUADRO N°4. DATOS PROMEDIO DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL EN DIFERENTES DOSIS A LOS 5 DÍAS.....	42
CUADRO N°5. DATOS PROMEDIO DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	44
CUADRO N°6. DOSIS APLICADA EN LA SEGUNDA PRUEBA EN LAS PLANTAS DE ROSAL.....	46
CUADRO N°7. DATOS PROMEDIO DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL EN DIFERENTES DOSIS A LOS 5 DÍAS.....	46
CUADRO N°8. DATOS PROMEDIO DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	48
CUADRO N° 9. DOSIS APLICADA EN LA TERCERA PRUEBA EN LAS PLANTAS DE ROSAL.....	49
CUADRO N°10. DATOS PROMEDIO DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL EN DIFERENTES DOSIS A LOS 5 DÍA.....	50
CUADRO N°11. PROMEDIO DE LA INCIDENCIA DE DAÑO EN LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	52
CUADRO N°12. DOSIS APLICADA EN CADA TRATAMIENTO.....	54
CUADRO N°13. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA INCIDENCIA DE DAÑO A LOS 8 DÍAS DE APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL EN LAS PLANTAS DE ROSAL.....	54
CUADRO N°13.1. PROMEDIO DE LA INCIDENCIA DE DAÑO A LOS 8 DÍAS DE APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL EN LAS PLANTAS DEL ROSAL.....	55

CUADRO N°14. CUADRO DE COMPARACIÓN DE INCIDENCIA DE DAÑO ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL EN LAS PLANTAS DE ROSAL.....	57
CUADRO N°15. PROMEDIOS DE % DE INFECCIÓN INICIAL EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	58
CUADRO N° 16. CUADRO DE ANÁLISIS DE VARIANZA A LOS 5 DÍAS DE LA APLICACIÓN:.....	60
CUADRO N° 16.1. PROMEDIO DE % DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS EXTRACTOS VEGETALES A LOS 5 DÍAS.....	60
CUADRO N°17. CUADRO DE ANÁLISIS DE VARIANZA A LOS 8 DÍAS DE LA APLICACIÓN:.....	62
CUADRO N°17.1. PROMEDIO DEL % DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL A LOS 8 DÍAS.....	63
CUADRO N°17.2.1. CUADRO DE COMPARACIÓN DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	65

INDÍCE DE GRÁFICAS

GRÁFICA N°1. INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	41
GRÁFICA. N°2. DATOS PROMEDIO DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL EN DIFERENTES DOSIS A LOS 5 DÍAS.....	43
GRÁFICA. N°3. DATOS PROMEDIO DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	45
GRÁFICA. N°4. DATOS PROMEDIO DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	47
GRÁFICA N°5. DATOS PROMEDIO DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	48
GRÁFICA N°6. DATOS PROMEDIO DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL EN DIFERENTES DOSIS A LOS 5 DÍAS.....	51
GRÁFICA N°7. INCIDENCIA DE DAÑO EN LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES DE LA APLICACIÓN DE EXTRACTO VEGETAL.....	53
GRÁFICA N°8. INCIDENCIA DE DAÑO A LOS 8 DÍAS DE APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL EN LAS PLANTAS DE ROSAL.....	56
GRÁFICA N°9. COMPARACIÓN DE INCIDENCIA DE DAÑO ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL EN LAS PLANTAS DE ROSAL.....	57
GRÁFICA N°10. PORCENTAJE DE INFECCIÓN INICIAL EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	59
GRÁFICA N°11. PORCENTAJE DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS EXTRACTOS VEGETALES A LOS 5 DÍAS.....	61
GRÁFICA N°12. PORCENTAJE DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS DE ROSAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL A LOS 8 DÍAS.....	64
GRÁFICA N°13. COMPARACIÓN DE INFECCIÓN EN LA HOJA DE LAS PLANTAS DE ROSAL ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL.....	65

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N°1

CÁLCULO DE HOJA DE COSTO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS EXTRACTOS VEGETALES.

ANEXO N°2

MUESTRA EN LABORATORIO.

ANEXO N°3

RECONOCIMIENTO DEL LUGAR

ANEXO N°4

SELECCIÓN DE PLANTAS INFECTADAS CON EL HONGO

ANEXO N°5

IDENTIFICACIÓN

ANEXO N°6

PRUEBAS PARA ENCONTRAR LA DOSIS

ANEXO N°7

DOSIFICACIÓN

ANEXO N°8

APLICACIÓN DE LOS EXTRACTOS VEGETALES

ANEXO N°9

ENSAYO

ANEXO N°10

APLICACIÓN DEL EXTRACTO VEGETAL

ANEXO N°11

INCIDENCIA DE DAÑO ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN

ANEXO N°12

INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE ROSAL

ANEXO N°13

LECTURAS DE INFECCIÓN EN LAS HOJAS DE ROSAL DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LOS EXTRACTOS VEGETALES.