

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL



EVALUACIÓN FITOSANITARIA DE LA ESPECIE *Casuarina cunninghamiana* Miq. DEL CAMPUS UNIVERSITARIO JUAN MISAEL SARACHO, CERCADO TARIJA.

Por:

ROXANA MARIBEL VILLCA RIVERA

Tesis presentada a consideración de la "UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO", como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Forestal

Gestión 2021

TARIJA – BOLIVIA

- **V°B°**

M. Sc. Ing. Edwin Fernando Hiza Sánchez
PROFESOR GUÍA

M. Sc. Ing. Juan Oscar Hiza Zúñiga
DECANO a.i
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

M. Sc. Ing. Sebastián Ramos Mejía
VICEDECANO a.i
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADA POR:
TRIBUNAL

M. Sc. Ing. Carlos Alberto Cossio Narváez
TRIBUNAL

M. Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López
TRIBUNAL

M. Sc. Ing. Víctor Hugo Hiza Zúñiga
TRIBUNAL

El Tribunal Calificador del presente Trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo esta responsabilidad únicamente del (la) autor (a).

DEDICATORIAS:

Dedico principalmente a Dios
por guiarme y protegerme.

A mi madre y mi hermana por
apoyarme.

AGRADECIMIENTOS:

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición ha sido mi guía en el caminar de mi vida, dándome fuerzas para cumplir cada una de mis metas.

Gracias señor mi buen pastor por guiarme y protegerme en momentos de debilidad. formación profesional.

A mi madre por orientarme en cada paso que di, a mi tío Daniel Rivera por apoyarme y aconsejarme y amigos más cercanos.

A mis docentes de la carrera de ingeniería forestal por brindarme sus conocimientos en toda mi formación académica.

AGRADECIMIENTOS:

Las ideas que han iluminado mi camino y me han proporcionado una y otra vez nuevo valor para afrontar la vida alegremente, han sido la belleza, la bondad, y la verdad. Sin el sentimiento de comunión con hombres de mentalidad similar. Sin ocuparse del mundo objetivo, sin el entorno alcanzable en las tareas del arte y la ciencia, la vida me habrá parecido vacía. Los objetivos triviales de los esfuerzos humanos (posesiones, éxito público, lujo) me parecen despreciables.

Albert Einstein

ÍNDICE

Dedicatoria
Agradecimiento
Pensamiento
Resumen

INTRODUCCIÓN

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	2
PROBLEMA.....	2
OBJETIVOS.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

MARCO TEÓRICO

1.1. Árbol.....	4
1.2. Arboleda.....	4
1.3.Composición Florística.....	4
1.4. Fitopatología	5
1.5.Sanidad forestal.....	5
1.6.Síntomas.....	5
1.7.Definición de plaga.....	6
1.8.Insecto.....	7
1.9.	7
Microorganismo.....	
1.10. Definición de enfermedad	7

1.11. clasificación de enfermedades.....	8
a) Enfermedades infecciosas (agente biótico).....	8
b) Enfermedades no infecciosas (agente abiótico).....	9
1.12. Plantas parasitas.....	10
1.13. Plantas epifitas.....	10
1.14. Descripción de la especie.....	10
1.15. Características dendrológicas.....	11
a) Plántulas.....	11
b) Descripción.....	11
c) Ecología.....	11
1.16. Que es la salud del árbol.....	12
1.17. Causas de la mala salud del árbol.....	12
1.18. Como se observa el árbol.....	12
1.19. Manejo Integrado de plagas en la actividad forestal MIP.....	13
1.20. Medidas de control de enfermedades y plagas para el MIP.....	14
1.20.1. Control biológico.....	14
1.20.2. Control etológico.....	14
1.20.3. Control Manual y mecánico.....	14
1.20.4. Control del químico.....	14
1.21. Censo Forestal.....	15
1.22. Diagnóstico fitosanitario.....	16
1.23. Incidencia.....	16
1.24. Daño o severidad.....	17
1.25. Pasos para identificar los problemas fitosanitarios.....	17
1.26. Características de los principales agentes de daño.....	118

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	20
2.1. Ubicación geográfica.....	20
2.2. DESCRIPCIÓN BIOGRÁFICA DE LA ZONA.....	21
2.2.1. Suelos.....	21
2.2.2. Vegetación.....	21
2.2.3. Clima.....	19
2.2.4. Velocidad y dirección de los vientos.....	22
2.2.5. Humedad relativa.....	23
2.2.6. Evaporación.....	24
2.2.7. Radiación solar.....	24
2.2.8. Temperatura.....	24
2.2.9. Precipitación.....	24
2.3 MATERIALES.....	25
2.4. METODOLOGÍA.....	27
2.4.1. MUESTRAS PARA LABORATORIO.....	28
2.4.2. IDENTIFICACION DE INSECTOS.....	29
2.4.3. IDENTIFICACION DE PLANTAS PARÁSITAS Y EPIFITAS.....	29
2.4.4. EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE ENFERMEDADES Y PLAGAS.....	31
2.44.1. Incidencia.....	31
2.4.4.2. Daño o severidad.....	31

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. NÚMERO DE ARBOLES EXAMINADOS EN AREA CENSADA.....	33
3.2. LEVANTAMIENTO FITOSANITARIO DE PLAGAS, ENFERMEDADES, PLANTAS PARASITAS Y EPIFITAS.....	33
3.3. EVALUACION DE INCIDENCIA Y SEVERIDAD	36
3.3.1. Incidencia.....	36
3.3.2. Daño o severidad.....	40
3.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES AGENTES DE DAÑO..	41
3.4. MEDIDAS DE CONTROL DE LOS DAÑOS IDENTIFICADAS.....	46

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES.....	46
4.2. RECOMENDACIONES.....	47

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE MAPAS

Mapa 1 Ubicación geográfica zona de estudio.....	20
Mapa 2 Ubicación de los Árboles dentro del área de estudio.....	30
Mapa 3 Sanidad de la <i>Casuarina cunninghamiana</i> Miq.....	47
Imagen 1 Diseño para el censo forestal.....	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estrato arbóreo y arbustivo.....	21
Tabla 2 Número de árboles totales registrados en el censo.....	33
Tabla 3 Primer levantamiento fitosanitario de plagas y enfermedades.....	34
Tabla 4 Primer levantamiento fitosanitario de plantas parasitas y epifitas.....	34
Tabla 5 Segundo levantamiento fitosanitario de plagas y enfermedades.....	35
Tabla 6 segundo levantamiento fitosanitario de plantas parasitas y epifitas	35
Tabla 7 Porcentaje de incidencia de plagas y enfermedades.....	36
Tabla 8 Porcentaje de incidencia de plantas parasitas y epifitas.....	38
Tabla 9 Porcentaje de severidad de árboles a lazar de la especie <i>Casuarina cinningamiana</i> Miq.) En el Campus Universitario Juan Misael Saracho.....	40

ÍNDICE DE CUADRO

Cuadro 1 Climograma de precipitación y temperatura.....	23
Cuadro 2 Porcentaje de árboles sanos y enfermos.....	33
Cuadro 3 Porcentaje de incidencia de plagas y enfermedades.....	37
Cuadro 4 Porcentaje de Incidencia de hongos.....	37
Cuadro 5 Porcentaje de Incidencia de enfermedades.....	38
Cuadro 6 Porcentaje de Incidencia de plantas parasitas y epifitas.....	39
Cuadro 7 Porcentaje de Individuos no afectados.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de método de censo.....	24
Figura 2 Es una planta epífita sp1.....	42
Figura 3 Planta epífita Tillandsia sp 2.....	42
Figura 4 planta epífita almacena agua y nutrientes.....	42
Figura 5 Se encuentran frecuentemente sobre la corteza de fustes y ramas de los árboles.....	43
Figura 6 Estados juveniles <i>Ninfa de Pachylis argentinus</i>	43
Figura 7 Hongo <i>Fomes annosus</i>	44
Figura 8 Hongo causante es la <i>Armillaria mellea</i>	44
Figura 9 Esta lesión aparece a partir de heridas de poda.....	45
Figura 10 Exudados	45