

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

**“ESTUDIO ANATÓMICO DEL SUIQUILLO (*Diatenopteryx
sorbifolia* R.) PROCEDENTE DE LUGAR HÚMEDO DE
MONTAÑA DE LA FORMACIÓN TUCUMANA BOLIVIANA EN
EL DEPARTAMENTO DE TARIJA”**

Por:

GERMAN RAUL VALDEZ VALDEZ

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

Abril de 2013

TARIJA-BOLIVIA

V°B°

.....
Ing. Javier Ariel Castillo Gareca

PROFESOR GUÍA

.....
MSc. Ing. Ismael Acosta Galarza

**DECANO FACULTAD CIENCIAS
AGRICOLAS Y FORESTALES**

.....
MSc. Ing. Línder Espinoza Márquez

**VICEDECANO FACULTAD
CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
Ing. Carlos Alberto Cossío Narváez

.....
Ing. Pedro Brozovich Farfán

.....
Ing. José Adel Molina Ramírez

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

DEDICATORIA

Con todo mi corazón, este trabajo es dedicado a mis padres Joaquín Valdez y Celestina Valdez por haberme apoyado en mis estudios.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la vida, a mis padres por su apoyo incondicional, a mi familia, a mi profesor guía Ing. Ariel Castillo, Docentes de la Facultad y a todos mis compañeros y amigos.

ÍNDICE

Dedicatoria

Agradecimientos

Resumen

Página.

Introducción.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Descripción taxonómica	3
1.2. Descripción dendrológica	3
1.2.1. Árbol.....	3
1.2.2. Hojas.....	4
1.2.3. Inflorescencia	4
1.2.4. Fruto	4
1.2.5. Semilla.....	5
1.2.6. Usos.....	5
1.2.7. Distribución geográfica	6
1.3. Anatomía de las maderas.....	7
1.3.1. La madera	7
1.4. Características anatómicas.....	8
1.4.1. Estructura Macroscópica	8
1.4.2. Estructura Microscópica	13
1.5. Otras estructuras anatómicas de las maderas de frondosas	20

	Página.
1.6. Inclusiones minerales. Cristales	21
1.7. Planos de corte	22
1.8. Propiedades Organolépticas de la Madera	23
1.8.1. Color	23
1.8.2. Olor.....	23
1.8.3. Gusto	23
1.8.4. Grano	24
1.8.5. Textura.....	24
1.8.6. Brillo	25
1.8.7. Figura.....	25

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1. Descripción de la zona de estudio.....	26
2.1.1. Ubicación	26
2.1.2. Accesibilidad	28
2.1.3. Hidrología	28
2.1.4. Geología.....	28
2.1.5. Geomorfología	29
2.1.6. Fisiografía	29
2.1.7. Suelo	29
2.1.8. Clima	30
2.1.9. Vegetación	30

Página.

2.1.10. Uso actual de la tierra	34
2.2. Materiales	35
2.2.1. Material de gabinete	35
2.2.2. Material y equipo de campo	35
2.2.3. Material vegetal.....	35
2.2.4. Material de aserradero	35
2.2.5. Material de laboratorio	36
2.2.6. Colorantes y reactivos	37
2.3. Métodos	37
2.3.1. Selección de la zona	37
2.3.2. Selección de los árboles.....	38
2.3.3. Colección del material.....	38
2.3.4. Extracción de las trozas	38
2.3.5. Características macroscópicas y propiedades organolépticas.....	39
2.3.6. Características microscópicas	39

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1. Descripción de las propiedades organolépticas	44
3.1.1. Color	44
3.1.2. Transición de albura a duramen	44
3.1.3. Alteración de color	44
3.1.4. Sabor.....	44
3.1.5. Olor.....	44
3.1.6. Lustre o brillo.....	44
3.1.7. Albura	45
3.1.8. Duramen	45
3.1.9. Anillos de crecimiento.....	45
3.1.10. Veteado o figura.....	45
3.1.11. Grano	45
3.1.12. Textura.....	45
3.2. Descripción de las características macroscópicas	46
3.2.1. Poros.....	46
3.2.2. Parénquima	46
3.2.3. Radios	46
3.3. Descripción de las características microscópicas	47
3.3.1. Vasos	47
3.3.2. Fibras	48

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1. Conclusiones.....	49
4.2. Recomendaciones.....	50

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Clasificación de maderas.....	6
Cuadro N° 2. Especies arbóreas del área de estudio.	32
Cuadro N° 3. Especies arbustivas del área de estudio	33
Cuadro N° 4. Especies herbáceas de área de estudio	34
Cuadro N° 5. Coordenadas de los árboles	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Descripción de la especie.	7
Figura N° 2. Sección de un tronco típico.	8
Figura N° 3. Anillos de crecimiento	10
Figura N° 4. Tipos de radios.....	12
Figura N° 5. Tipos de vasos.....	13
Figura N° 6. Tipos de perforaciones	14
Figura N° 7. Punteaduras alternas	15
Figura N° 8. Punteaduras opuestas	15
Figura N° 9. Punteaduras ornadas.....	15
Figura N° 10. Planos anatómicos de corte.....	22
Figura N° 11. Ubicación de los árboles.....	38
Figura N° 11. Características microscópicas de la madera	40

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N° 1. Ubicación del área de estudio	27
Mapa N° 2. Área seleccionada.....	37

ÍNDICE DE PLANILLAS

PLANILLA N° 1. Selección y colección de muestras.

PLANILLA N° 2. Datos de la troza.

ÍNDICE DE FOTOS

ILUSTRACIONES DE FASE DE CAMPO.

Foto 1. Ubicación y levantamiento de datos generales del árbol.

Foto 2. Derribe del árbol.

Foto 3. Trozado del árbol.

Foto 4. Desprendimiento de fibras en el tocón.

Foto 5. Recolección de la muestra.

Foto 6. Herbario para la identificación de la especie.

Identificación de la especie.

ILUSTRACIONES DE LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS.

Foto 7. Rodaja sección transversal.

Foto 8. Conteo de anillos de crecimiento.

Foto 9. Conteo de anillos de crecimiento.

Foto 10. Veteado (Sección tangencial) cubos de 5*5*5 cm.

Foto 11. Líneas verticales. Sección radial.

Foto 12. Xilotecas de 15*10*2 cm.

Foto 13. Brillo de la madera cubo 5*5*5cm.

ILUSTRACIONES DE LAS CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS.

Foto 14. Lupa ocular

Foto 15. Poros sección transversal.

Foto 16. Radios (sección radial).

ILUSTRACIONES DE LAS CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS.

Foto 17. Ablandamiento de las muestras.

Foto 18. Afilado de cuchillas.

Foto 19. Coloración de las láminas.

Foto 20. Montaje de las muestras.

Foto 21. Secado de las muestras en la estufa.

Foto 22. Vasos corte microscópico (sección transversal)

Foto 23. Punteaduras y elementos de los vasos (sección tangencial).

Foto 24. Vasos con tilos (sección transversal).

Foto 25. Radios (microcorte sección tangencial).

Foto 26. Radios (microcorte sección radial).

Foto 27. Tejido disociado fibras.

Foto 28. Lúmenes de las fibras.