

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL



“CARACTERIZACIÓN ANATÓMICA Y ORGANOLÉPTICA DE LA MADERA
DE MORA CHAQUEÑA (*Maclura tinctoria* L.) DEL MUNICIPIO DE VILLA
MONTES”

Elaborado por:

DENNIS EUDAL JEREZ ACEBEY

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

Abril de 2024

TARIJA – BOLIVIA

V° B°

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

.....
M.Sc.Ing. Milton Javier Caba Olguin
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

.....
M.Sc.Ing. Víctor Enrique Zenteno López
VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADO POR:

.....
M.Sc.Ing. José Adel Molina Ramos
TRIBUNAL

.....
Ing. Javier Ariel Castillo Gareca
TRIBUNAL

.....
M.Sc.Ing. Pedro Brozovich Farfán
TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del (la) autor (a).

Dedicatoria

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mis padres Omar Jerez Aramayo e Hilda Acebey Villegas por darme siempre su apoyo incondicional sus ejemplos y forjarme con buenos valores.

Agradecimiento

El principal agradecimiento a Dios por guiarme siempre y darme la fortaleza para seguir adelante.

A mis padres agradecimiento infinito por el apoyo que siempre me brindaron.

A mis hermanos, mi enamorada Roció Cáceres y a mis amigos de Café ejecutivo por su apoyo y los momentos inolvidables

A mis docentes por compartir sus sabias enseñanzas.

INDICE

Hoja de aprobación	i
Hoja de advertencia.....	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Resumen.....	v
INTRODUCCIÓN	1
Justificación	1
Planteamiento del problema	2
Objetivos.....	2
Objetivo General:	2
Objetivos Específicos	2

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 DESCRIPCION TAXONOMICA	4
1.2 DESCRIPCION DENDROLOGICA	4
1.2.1 Árbol.....	4
1.2.2 Hojas	4
1.2.3 INFLORESCENCIA	5
1.2.4 Fruto	5
1.2.5 Semilla	5
1.2.6 Usos	6

1.2.7 Distribución geográfica.....	6
.....	6
1.3 ANATOMIA DE LA MADERA.....	7
1.3.1 La madera.....	7
1.4 CARACTERISITICAS ANATOMICAS.....	8
1.4.1 Estructura Macroscópica.....	8
1.4.2 Estructura Microscópica	13
1.5 INCLUSIONES MINERALES.....	24
1.5.1 Cristales.....	24
1.5.2 Floema incluido.....	24
1.6 SECCION DE CORTE.....	24
1.7 PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS DE LA MADERA.	25
1.7.1 Grano	25
1.7.2 Brillo	26
1.7.3 Color	27
1.7.4 Olor	27
1.7.5 Sabor.....	27
1.7.6 Textura.....	28
1.7.7 Veteado o Figura	28

CAPÍTULO II

MATERIALES Y METODOS

2.1 DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO	29
2.1.1 Localización	29
2.1.2 Accesibilidad.....	29

2.2 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ZONA	30
2.2.1 Clima.....	30
2.2.2 Relieve	30
2.2.3 Flora y Fauna.....	30
2.2.4 Aspectos Socioeconómicos.....	33
2.2.5 Población.....	33
2.3 MATERIALES Y METODOS	34
2.3.1 Materiales de gabinete	34
2.3.2 Materiales de equipo y campo.....	34
2.3.3 Material vegetal.....	34
2.3.4 Material de aserradero	34
2.3.5 Material de laboratorio.....	35
2.4 METODOS	36
2.4.1 Método de Investigación.....	36
2.4.2 Técnicas y Normas empleadas	36
2.4.3 Selección y Recolección de las muestras.....	36
2.4.4 Definición de la población	37
2.4.5 Selección de la zona	37
2.4.6 Selección de los arboles	37
2.4.6 Colección del material	37
2.4.7 Extracción de las trozas	38
2.4.8 Tratamiento profiláctico	38
2.5 MUESTRAS Y DIMENSIONES DE LAS PROBETAS.....	38
2.5.1 Características Generales Macroscópicas y organoléptica	38

2.5.2 Descripción de las características organolépticas	39
2.5.3 Descripción de las Características Macroscópicas	39
2.5.4 Descripción de las Características Microscópicas.....	39
2.5.5 Tratamiento de Probetas para el Análisis Microscópico de Madera	39

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS	44
3.1.1 Color	44
3.1.2 Transición de albura a duramen	44
3.1.3 Alteraciones de color	44
3.1.3 Sabor	44
3.1.4 Olor	45
3.1.5 Lustre o brillo	45
3.1.6 Albura	45
3.1.7 Duramen.....	46
3.1.8 Anillos de crecimiento	46
3.1.9 Número de anillos por cada 5 cm.....	46
3.1.10 Veteados o figura.....	46
3.1.11 Grano	47
3.1.11 Textura	48
3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS	48
3.2.1 Poros	48
3.2.2 Parénquima.....	50
3.2.3 Radios	50

3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS	50
3.2.1 Poros	50
3.2.2 Punteado intervascular	51
3.2.5 parénquima:	52
3.2.6 Radios	52
3.2.7 Fibras	53

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones	53
4.2 Recomendaciones.....	55

Bibliografía

CAPITULO V

ANEXOS

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Distribución geográfica de la Maclura tinctoria L.	6
Imagen 2 Tipos de cortes de la madera	8
Imagen 3 Partes del tronco	9
Imagen 4 Parénquima apotraqueal difuso	13
Imagen 5 Parénquima apotraqueal difuso en agregados	14
Imagen 6 Parénquima paratraqueal vasicentrico	14
Imagen 7 Parénquima paratraqueal aliforme.....	15
Imagen 8 Parénquima paratraqueal aliforme confluyente	15

Imagen 9 Parénquima en bandas delgadas	16
Imagen 10 Parénquima en bandas anchas	16
Imagen 11 Parénquima reticulado	17
Imagen 12 Parénquima escaliforme	17
Imagen 13 Parénquima marginal	18
Imagen 14 Tipos de placas de perforación	19
Imagen 15 Tipos de punteaduras	20
Imagen 16 Tipos de granos	26

INDICE DE CUADROS

Tabla 1 especies forestales en Villa Montes (PREFECTURA DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA, 2006)	32
Tabla 2 fauna en el municipio de Villa Montes (PREFECTURA DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA, 2006)	33

INDICE DE FOTOS

Foto 1 Probetas y xilotecas usadas para el estudio	38
Foto 2 Remojo de las probetas	40
Foto 3 Obtención de cortes del micrótopo	40
Foto 4 Pigmentación de los chips	41
Foto 5 Afilador de las cuchillas	42

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Taxonomía de la Maclura tinctoria L.....	1
--	---

Anexo 2 Estudio de suelo del sitio de la especie extraída.....	2
Anexo 3 Levantamiento forestal parcela 1	3
Anexo 4 Mapa de ubicación parcela 1	4
Anexo 5 Levantamiento forestal parcela 2	5
Anexo 6 Mapa de ubicación parcela 2	6
Anexo 7 Levantamiento forestal parcela 3	7
Anexo 8 Mapa de ubicación parcela 3	8
Anexo 9 Levantamiento forestal parcela 4.....	9
Anexo 10 Mapa de ubicación parcela 4	10
Anexo 11 Levantamiento forestal parcela 5	11
Anexo 12 Levantamiento forestal parcela 5	12
Anexo 13 Fotografías.....	13