

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

**CARACTERIZACIÓN ANATÓMICA FOLIAR DE DOS  
ESPECIES DE ÁRBOLES DEL ORNATO PÚBLICO DE  
LA CIUDAD DE TARIJA**

**Por:**

**ALEJANDRA ALCARAZ VACA**

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

**AGOSTO 2012**

**TARIJA - BOLIVIA**

**V°B°**

.....  
Ph. D. Gilberto Varas Catoira

**PROFESOR GUÍA**

.....  
M.Sc. Ing. Ismael Acosta Galarza  
.....**DECANO**  
**FACULTAD CIENCIAS**  
**AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

.....  
M.Sc. Ing. Linder Espinoza Márquez  
**VICEDECANO**  
**FACULTAD CIENCIAS**  
**AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

**APROBADO POR.**  
**TRIBUNALES:**

.....  
**M.Sc. Ing. Juan Oscar Hiza Zúñiga**

.....  
**M.Sc. Ing. Ismael Acosta Galarza**

.....  
**M.Sc. Ing. Edwin Flores Segovia**

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

**DEDICATORIA:**

El presente trabajo está dedicado a mi madre RUTH VACA SARACHO, a mi esposo e hija y a toda mi gran familia que día a día y con mucho amor me brindo apoyo incondicional, en el transcurso de mi formación profesional.

## **AGRADECIMIENTO.**

A Dios por darme vida y sabiduría.

Quiero expresar mi eterna gratitud las siguientes instituciones y personas que coadyuvaron en la ejecución del presente trabajo.

A la Universidad “Juan Misael Saracho” Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, a todo el plantel docentes y administrativo de la carrera de Ingeniería Forestal a quien debo mi formación profesional.

Ph. D. Ing. Gilberto Varas Docente Guía, por la ayuda valiosa en sus recomendaciones y sugerencias en la elaboración de este trabajo.

A los amigos y compañeros que impulsaron la iniciativa y respaldaron su ejecución, con quien compartí gratos momentos durante mis estudios.

## **PENSAMIENTO**

*"Oh espíritu poderosísimo del arbusto con hojas fragantes, estamos aquí nuevamente para buscar sabiduría; dadnos, tranquilidad y guía para entender los misterios del bosque; el conocimiento de nuestros ancestros".*

***Jefe Xumú***



# **INTRODUCCIÓN**



**CAPÍTULO I**  
**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**CAPÍTULO II**  
**MATERIALES Y MÉTODOS**

**CAPÍTULO III**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**CAPÍTULO IV**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

# **BIBLIOGRAFÍA**

## ÍNDICE GENERAL

**Dedicatoria**

**Agradecimiento**

**Pensamiento**

**Resumen**

	<b>Pag.</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....</b>	<b>2</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>3</b>

### **CAPÍTULO I**

#### **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

<b>1.1.- Definición de la hoja.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2- Funciones de la Hoja.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.- Partes de la Hoja.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.- Clasificación de las Hojas.....</b>	<b>10</b>
<b>1.4.1.- Hojas de Gimnospermas.....</b>	<b>11</b>
<b>1.5.- Anatomía de la Hoja.....</b>	<b>12</b>
<b>1.5.1.- Corte Transversal de la Lámina (CT).....</b>	<b>12</b>

	<b>Pag.</b>
1.5.2.- Estructura de la Hoja de la División Angiosperma.....	17
1.5.3.- Estructura de la Hoja de la División Gimnosperma.....	20
1.6.- Silvicultura Urbana.....	23
1.7.- Arboles Nativos y Exóticos en el Entorno.....	24
1.8.- Arboles de Ornato Publico.....	28

## **CAPÍTULO II**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

2.- Contexto General de la Ciudad De Tarija.....	29
2.1.- Aspectos Geográficos y Biofísicos.....	29
2.1.1.- Ubicación.....	29
2.1.2.- Superficie.....	32
2.1.3.- Clima.....	33
2.1.4.- Uso Actual del Suelo Urbano.....	38
2.2.- Descripción del Pino del Cerro (Podocarpus parlatorei Pilger).....	40
2.3.- Descripción del lapacho rosado (Tabebuia impetiginosa (Mart)Standl).....	41
2.4.- Metodología de Trabajo.....	43

## **CAPITULO III**

### **RESULTADOS Y DISCUSION**

3.1.- Exomorfología foliar de Tabebuia impetiginosa (Mart) Standl).....	45
3.1.1.- Anatomía de la lámina del foliolo terminal.....	46
3.1.2.- Anatomía del peciolo.....	47
3.2.- Exomorfología foliar de Podocarpus parlatorei Pilg.....	49

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

<b>4.1.- Conclusiones.....</b>	<b>54</b>
<b>4.2.- Recomendaciones.....</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>56</b>



## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pag.</b>
<b>Cuadro N° 1 Estado Actual de Áreas Verdes en la Ciudad de Tarija.....</b>	<b>38</b>
<b>Cuadro N° 2 Ocupación del Suelo en Metros y Porcentajes.....</b>	<b>41</b>

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>Foto N° 1.- Hoja de <i>Tabebuia impetiginosa</i> .....</b>	<b>45</b>
<b>Foto N° 2 Corte transversal de hoja altura nervadura foliolo central.....</b>	<b>46</b>
<b>Foto N° 3 Fotomicrografica, hoja dorsiventral, flecha cámara estomática..</b>	<b>46</b>
<b>Foto N° 4 Estructura anatómica del peciolo.....</b>	<b>48</b>
<b>Foto N° 5 Corte del peciolo, X xilema en disposición radial, F floema.....</b>	<b>48</b>
<b>Foto N° 6 A y B vista de forma y disposición de hojas <i>Podocarpus paratorei</i> Pilg Observar.....</b>	<b>49</b>
<b>Foto N° 7 Vista de epidermis adaxial sin estomas, con células alargadas....</b>	<b>50</b>
<b>Foto N° 8 A-Observar estomas dispuestos en filas; B-Estomas haploqueílicos.....</b>	<b>50</b>
<b>Foto N° 9 Cutícula desprendida y por debajo epidermis con células alargadas.....</b>	<b>51</b>
<b>Foto N° 10 Corte de hoja <i>P. paratorei</i>, cámara estomática y capa de fibras</b>	<b>52</b>
<b>Foto N° 11 Parenquima empalizada.....</b>	<b>52</b>
<b>Foto N° 12 Observación del haz vascular.....</b>	<b>53</b>
<b>Foto N° 13 Haz vascular y canal resinífero.....</b>	<b>53</b>

## INDICE DE MAPAS

	<b>Pag.</b>
<b>Mapa N° 1. Mapa político de Bolivia.....</b>	<b>31</b>
<b>Mapa N° 2. Mapa político de Tarija.....</b>	<b>32</b>
<b>Mapa N° 3. Plano de ornato publico del centro de la ciudad de Tarija....</b>	<b>33</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Fig. N° 1 Partes de la hoja.....</b>	<b>8</b>
<b>Fig. N° 2 Hojas aciculares y escuadriformes.....</b>	<b>9</b>
<b>Fig. N° 3 Limbo peciolo y vaina.....</b>	<b>10</b>
<b>Fig. N° 4 Hojas compuestas.....</b>	<b>11</b>
<b>Fig. N° 5 La epidermis en corte transversal.....</b>	<b>13</b>
<b>Fig. N° 6 Clasificación de estomas.....</b>	<b>14</b>
<b>Fig. N° 7 Mesofilo foliar, dorsiventral.....</b>	<b>15</b>
<b>Fig. N° 8 Mesofilo foliar, isolateral.....</b>	<b>16</b>
<b>Fig. N° 9 Mesofilo foliar, indefinido.....</b>	<b>16</b>
<b>Fig. N° 10 Estructura de la hoja.....</b>	<b>18</b>
<b>Fig. N° 11 Células Epidérmicas y estomas.....</b>	<b>19</b>
<b>Fig. N° 12 Peciolo de hojas dicotiledóneas.....</b>	<b>20</b>
<b>Fig. N° 13 Corte transversal de estomas.....</b>	<b>21</b>
<b>Fig. N° 14 Células en la endodermis.....</b>	<b>21</b>
<b>Fig. N° 15 <i>Pinus</i>, transcorte de hoja acicular.....</b>	<b>21</b>
<b>Fig. N° 16 Corte transversal de <i>Cycas revoluta</i>.....</b>	<b>22</b>

