

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

**“DETERMINACIÓN DE DISPERSIÓN DE 3 ESPECIES FORESTALES: CEBIL  
(*Anadenanthera colubrina*), LAPACHO AMARILLO (*Tabebuia heteropoda*) Y LANZA  
BLANCA (*Patagonula Americana L.*) EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE RÍO  
CONCHAS”**

**Por:**

**FABIO ALBERTO DIAZ TEJERINA**

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

**Abril del 2013**  
**TARIJA – BOLIVIA**

**VºBº**

.....

Ing. Edwin Fernando Hiza Sánchez

**DOCENTE GUIA**

.....

MSc. Ing. Ismael Acosta Galarza

**DECANO DE LA FACULTAD DE**

**CIENCIAS AGRÍCOLAS Y**

**FORESTALES**

.....

MSc. Ing. Línder Espinoza Márquez

**VICEDECANO DE LA FACULTAD**

**DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y**

**FORESTALES**

**APROBADO POR:**

**TRIBUNAL:**

.....

Ing. Deimer Jesús Moreno Molina

.....

Ing. Carlos Alberto Cossío Narváez

.....

Ing. Henry Esnor Valdez Huanca

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico a mis padres Martin Diaz S. y Nila Tejerina G. que me iluminan desde el cielo.

A mis hermanos Carmen, Oscar, Otilia, Roberto, José, Mariela, Saúl, Delina y Magali.

A mis sobrinos Facundo S. Marcelo D. Lily, Marcelo O. Franco, Ayelen Maximiliano, y a Dios que me guio en esta etapa de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Mis más profundos y sinceros agradecimientos a mis padres que me guiaron por este camino para conseguir un objetivo muy importante en mi vida, también un agradecimiento muy especial a mi hermana Carmen que estuvo a mi lado en los momentos más difíciles y buenos de mi vida, a Dios por llenarme de fortaleza , a los Docentes de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales por acompañarme en este recorrido, a mi Profesor guía Ing. Edwin Hiza, por el apoyo en la elaboración del presente trabajo, a mis compañeros y amigos de mi facultad.

# ÍNDICE

	Página.
RESUMEN	
<b>CAPÍTULO I</b>	
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. JUSTIFICACIÓN	2
1.2. OBJETIVOS	3
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	3
<b>CAPÍTULO II</b>	
2.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
2.1 POBLACIÓN FORESTAL	4
2.2. ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD FORESTAL	7
2.3. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES	8
2.4. DISPERSIÓN DE SEMILLAS	10
2.5. LÍMITES DE DISPERSIÓN	10
2.6. ESTIMACIÓN DE ABUNDANCIA Y PATRONES DE ORGANIZACIÓN	12
2.7. PATRONES ESPACIALES Y FACTORES CAUSALES	13
2.8. CENSO FORESTAL	16

2.8.1. CENSO COMERCIAL	17
2.8.2. TIPOS DE CENSO	17
2.8.2.1. MÉTODO SISTEMÁTICO	18
2.8.2.2. MÉTODO DE CONEXIÓN DIRECTA.	19
2.9. LA DISTRIBUCIÓN DE POISSON Y EL ÍNDICE $\sigma^2 / \mu$ (VARIANZA: MEDIA)	19
2.10. AJUSTE A DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA	20
<b>CAPÍTULO III</b>	
3. MATERIALES Y MÉTODOS	23
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	23
3.1.1. LOCALIZACIÓN	23
3.2. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO	23
3.2.1. CLIMA	23
3.2.2. SUELOS	26
3.2.3. VEGETACIÓN	26
3.2.4. HIDROGRAFÍA	30
3.3. USO ACTUAL DE LA TIERRA	30
3.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	31
3.5. MATERIALES	32
3.5.1. Materiales de Campo	32

Página.

3.5.2. Materiales de Gabinete	33
3.6. METODOLOGÍA.	33
3.6.1. FASE DE PRE-CAMPO.	33
3.6.2. FASE DE CAMPO.	34
3.6.3. FASE DE POS CAMPO O GABINETE.	34
3.6.3.1. AJUSTE DE DATOS A LA DISTRIBUCIÓN POISSON.	35
3.6.3.2. ANÁLISIS GRÁFICO DE DISPERSIÓN.	36
3.6.3.3. DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y FRECUENCIA	36
3.6.3.4. CÁLCULO DE VOLUMENES.	37

Página.

#### **CAPÍTULO IV**

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	38
4.1. AJUSTE A DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS	38
4.2. AJUSTE DE DATOS A LA DISTRIBUCIÓN POISSON	40
4.3. CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS	50
4.5. CÁLCULO DE VOLUMENES	52

#### **CAPÍTULO V.**

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
5.1 CONCLUSIONES	53
5.2. RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Patrones básicos de disposición espacial.	14
Figura N° 2: Esquema del censo sistemático (malla de censo)	18
Figura N° 3: Conexión directa de árboles a través de picas.	19
Figura N° 4: Diagrama climatológico de la E. E. R. C.	25
	Página.

### ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Resumen climatológico de la Comunidad Río Conchas	24
Cuadro N° 2. Especies del estrato arbóreo de la E.E.R.C.	28
Cuadro N° 3: Distribución de frecuencias observadas del cebil.	36
Cuadro N° 4: Distribución de frecuencias observadas del lapacho Rosado	37
Cuadro N° 5: Distribución de frecuencias observadas de la Lanza blanca	37
Cuadro N° 6: Distribución de Poisson por la prueba de Chi cuadrado para las tres especies arbóreas de la E.E.R.C.	47
Cuadro N° 7: Valores de varianza / promedio, como índice de Dispersión de especies	47
Cuadro N° 8: Variables cuantitativas de especies arbóreas de la estación experimental Rio Conchas	49



Cuadro N° 9: Volúmenes, y abundancia.	51
---------------------------------------	----

### ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N° 1 Mapa de ubicación	57
Mapa N° 2. Malla de censo	58
Mapa N° 3. Mapa de distribución de las tres especies	59
Mapa N° 4. Mapa de distribución espacial del Cebil Colorado	60
Mapa N° 5. Mapa de distribución espacial del Lapacho Amarillo	61
	Pagina.
Mapa N° 6. Mapa de distribución espacial de la Lanza Blanca	62
Planillas de datos de campo	63