

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



**“ANÁLISIS DE LA MAGNITUD DEL ÁREA VERDE DENTRO DEL PARQUE  
URBANO DE TARIJA, A TRAVÉS DE ESTUDIOS DASOMÉTRICOS”**

**Por:**

**RUBÉN BELTRAN HUARACHI**

Tesis presentada a consideración de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el grado académico de licenciado en ingeniería forestal

Diciembre de 2016

TARIJA – BOLIVIA

**VºBº.**

.....  
**Ing. Edward Romero Llanos**  
**PROFESOR GUÍA**

.....  
**Ing. Linder Espinoza Márquez**  
**DECANO FACULTAD**

.....  
**Ing. Henry Valdez. Huanca**  
**VICEDECANO FACULTAD**

**APROBADO POR:**

**TRUBUNAL:**

.....  
**Ing. Víctor Hugo Hiza Zúñiga**

.....  
**Ing. Ariel Castillo Gareca**

.....  
**Ing. Juan Hiza Zúñiga**

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

## **DEDICATORIA**

A Dios, por darme la oportunidad de vivir, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y a mi familia por su apoyo incondicional y comprensión durante todo el periodo de estudio y mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Víctor y María por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Por ser un excelente ejemplo a seguir.

A mis hermanos por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar.

A la Universidad “Juan Misael Saracho” por brindarme, naturalmente, todos los medios apropiados en procura de mi profesionalización

## ÍNDICE

### CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1. Introducción.....	1
1.1 Justificación.....	2
1.2 Planteamiento del problema .....	3
1.3 Objetivos.....	3
1.4 Objetivo general .....	3
1.5 Objetivos específicos.....	3
1.6 Hipótesis .....	3

### CAPÍTULO II MARCO TÓRICO

2. Marco teórico.....	4
2.1. Conceptualización .....	4
2.2. Silvicultura urbana.....	5
2.3. Espacios verdes.....	5
2.4. Parque "El Arenal" en la ciudad de Santa Cruz .....	6
2.5. Parques urbanos en el departamento de Tarija .....	7
2.6. Espacios públicos .....	8
2.7. Beneficios medioambientales que trae consigo un parque urbano .....	10
2.8. Funciones de un parque .....	11
2.9. Densimetría.....	11

**CAPITULO III**  
**MATERIALES Y MÉTODOS**

3. Materiales y Métodos .....	14
3.1. Ubicación Geográfica .....	14
3.2. Localización de la zona de estudio .....	14
3.3. Principales Características de la Zona .....	17
3.4. Detalles que tendrá el santuario ecológico .....	19
3.5. Datos y fuentes de información .....	19
3.5.1. Técnicas de investigación.....	20
3.5.2. Tipos de técnicas .....	20
3.5.3. Técnicas de recolección de información primaria.....	20
3.6. Materiales y Equipos .....	20
3.7. Metodología.....	22
3.7.1. La estructura de la vegetación arbórea .....	22

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS**

4. Resultados.....	24
4.1. Lista de las especies del parque urbano de Tarija .....	25
4.2. Especies que serán implemetados en el Parque.....	25
4.3. Inventario de especies existente en el Parque.....	25
4.4. Gráfica de la dispersión de todas las especies .....	27
4.5. Dispersión de la especie de chañar .....	29
4.6. Dispersión de la especie de jarca.....	31
4.7. Dispersión de la especie de algarrobo negro .....	33
4.8. Descripción de las etapas fenológicas de las nueve especies identificadas en el Parque .....	34
4.9. Realizando las mediciones dasométricas.....	35
4.9.1. Analizando los datos obtenidos en el estudio.....	36

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5. Conclusiones.....	<b>59</b>
5.1. Recomendaciones .....	<b>60</b>
Bibliografía.....	<b>61</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Parque el Arenal en Santa Cruz de la Sierra .....	6
Figura 2: Parque en la Ciudad de Tarija .....	8
Figura 3: Plano del Parque las Barrancas .....	15
Figura 4: Ubicación de la Zona de Estudio .....	16
Figura 5: Laguna N°1 (Del Plano del proyecto).....	18
Figura 6: Laguna N°2 (Del Plano del proyecto).....	18
Figura 7: Laguna N°3 (Del Plano del proyecto).....	19
Figura 8: Total del área verde del parque .....	27
Figura 9: Distribución del Algarrobo .....	28
Figura 10: Distribución de la Jarca.....	30
Figura 11: Distribución del Chañar .....	32

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Funciones de un Parque .....	11
Cuadro 2: Lista de especies nativas identificadas .....	24
Cuadro 3: Lista de especies exóticas .....	25
Cuadro 4: Especies que serán implementadas en el parque urbano de Tarija.....	25
Cuadro 5: Cantidad de Especies Nativas en el parque urbano de Tarija.....	25
Cuadro 6: Cantidad de Especies Exóticas en el parque urbano de Tarija.....	25
Cuadro 7: Área de Estudio del Parque Urbano de Tarija.....	26
Cuadro 8: El Índice de Moran´s .....	27
Cuadro 9: Observación de la Getis .....	27
Cuadro 10: El Índice de Moran´s .....	29
Cuadro 11: Observación de la Getis .....	29
Cuadro 12: El Índice de Moran´s .....	31
Cuadro 13: observación de la Getis.....	31
Cuadro 14: El Índice de Moran´s .....	33
Cuadro 15 : observación de la Getis.....	33
Cuadro 16: Porcentaje de la Magnitud de Fenómeno.....	35

Cuadro 17: Fenología de la Especie Forestal Churqui .....	36
Cuadro 18: Porcentaje de la Magnitud de Fenómeno.....	36
Cuadro 19: Fenología de la Especie Forestal Paraiso.....	38
Cuadro 20: Porcentaje de la Magnitud de Fenómeno.....	39
Cuadro 21: Fenología de la Especie Forestal Tarco .....	42
Cuadro 22: Porcentaje de la Magnitud de Fenómeno.....	42
Cuadro 23: Fenología de la Especie Forestal Jarca .....	44
Cuadro 24: Porcentaje de la Magnitud de Fenómeno.....	44
Cuadro 25: Fenología de la Especie Forestal Algarrobo Negro .....	44
Cuadro 26: Porcentaje de la Magnitud de Fenómeno.....	44
Cuadro 27: Fenología de la Especie Forestal Chañar.....	46
Cuadro 28: Porcentaje de la Magnitud de Fenómeno.....	46
Cuadro 29: Fenología de la Especie Forestal Ceibo.....	52
Cuadro 30: Porcentaje de la Magnitud de Fenómeno.....	52
Cuadro 31: Fenología de la Especie Forestal Taborochi.....	54
Cuadro 32: Porcentaje de la Magnitud de Fenómeno.....	54
Cuadro 33: Fenología de la Especie Forestal Lapacho Rosado.....	56
Cuadro 34: Porcentaje de la Magnitud de Fenómeno.....	57

## **ANEXOS**

**Anexo 1** Fotografías

**Anexo 2** Certificación taxonómica Herbario Universitario

**Anexo 3** Datos Obtenidos