

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL



ESTIMACIÓN DE BIOMASA Y CARBONO EN LA COMUNIDAD DE YAGUACUA, BAJO UN SISTEMA SILVOPASTORIL DE LA PROVINCIA GRAN CHACO, TARIJA.

POR:

MARCO ANTONIO MIRANDA SEGOVIA

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

TARIJA-BOLIVIA

2016

V° B°

.....
M.Sc. Ing. Ariel Castillo Gareca
PPROFESOR GUIA

.....
M.Sc. Ing. Linder Espinoza Marquez
DECANO DE LA F.C.A. Y .F.

.....
M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca
VICE DECANO DE LA F.C.A. Y .F.

Tribunal Calificador:

.....
M.Sc. Ing. Linder Espinoza Marquez

.....
M.Sc. Ing. Sebastián Ramos Mejía

.....
M.Sc. Ing. Fidel Ibarra Martínez

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

DEDIDACOTIA

Primeramente dedico este trabajo a dios todo poderoso, por ser mi guía espiritual y haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía.

A mis padres, para que tengan en cuenta que todo lo que nos proponemos en la vida lo podemos lograr, si trabajamos fuerte y continuamente.

A mis amigos y compañeros, por brindarme su apoyo incondicional, por ser buenos amigos por compartir buenos y malos momentos juntos, gracias por formar parte de mi vida.

AGRADECIMIENTOS.

A dios por otorgarme la oportunidad de vivir y por estar rodeada de personas que me aprecian, así como llevar a cabo cada una de las metas logradas y que no serán las últimas.

A los ingenieros Sebastián Ramos y Ariel Castillo por estar con migo y brindarme su apoyo de manera desinteresada desde el primer momento para que este trabajo salga adelante.

A los miembros del tribunal calificador, por apoyarme a realizar la presente investigación así como las observaciones hechas en las mismas.

ÍNDICE
CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN.	1
JUSTIFICACIÓN.	2
OBJETIVOS.	2
OBJETIVO GENERAL.	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	2

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.	3
2.1 PANEL INTERGUBERNAMENTAL DE CAMBIO CLIMATICO (IPCC).	3
2.2 FUNDAMENTO CIENTÍFICO.	6
2.2.1 Los gases de efecto invernadero en el AFOLU.	6
2.2.2 Procesos de emisión y absorción.	6
2.2.3 Biomasa.	7
2.2.4 Materia orgánica muerta.	9
2.2.5 Suelos.	9
2.2.6 Ganadería.	11
2.3 DEFINICIONES DE DEPÓSITOS DE CARBONO.	11
2.3.1 Ciclo del carbono terrestre.	12
2.3.2 Deforestación y balance del carbono.	13
1.3.3 Metodos para medir el carbono C.	13
1.4 MEDICIÓN DEL CARBONO DE DIFERENTES USOS DE LA TIERRA.	14
1.4.1 Suelo forestal.	15
1.4.2 Tierras agrícolas.	15
1.4.3 Pastizal.	15
1.4.4 Otros suelos.	15
1.5 BENEFICIOS.	16
1.6. SISTEMA PRODUCTIVO.	18
1.6.1 Sistema Pecuario.	18

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS	20
3.1 LOCALIZACION DE ZONA DE ESTUDIO	20
3.3 CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS	21
2.2.1 Características Meteorológicas	21
2.2.1.1 Clima	21
2.2.2 Características Físicas	22
2.2.2.1 Geología.	22
2.2.2.2 Geomorfología.	22
2.2.2.3 Suelos.	22
2.2.2.4 Hidrología.....	23
2.2.2.5 Vegetación.....	23
2.2.3 Aspectos Socioeconómicos.....	25
2.3 MATERIALES	28
2.4 METODOLOGÍA	29
2.4.1 Desarrollo de parcelas permanentes de monitoreo de biomasa.....	29
2.4.1.1 Diseño de muestreo.....	29
2.4.1.2 Número de parcelas.....	29
2.4.1.3 Tamaño de parcela	29
2.4.2 Muestreo de suelos	30
2.4.3 Variables registradas (aérea y suelo)	31
2.4.4 Procesamiento de la información	33
2.4.5 Formularios, Registros y Base de datos	33
2.4.6 Método de estimación de biomasa y carbono.....	33
2.4.6.1 Biomasa aérea viva (tronco, ramas, hojas) árboles y arbustos.....	33
2.4.6.2 Necromasa o materia orgánica.....	34
<i>Árboles muertos en pie y caídos</i>	34
2.4.6.3 Carbono en el suelo	35
2.4.6.4 Cálculo de biomasa, carbono y CO ₂ aérea viva árboles.....	36
2.4.6.4.1. Biomasa de árboles muertos en pie y suelo.....	37
2.4.6.4.3. Biomasa de hojarasca (Bh).....	37
2.4.6.4.4. Cálculo del peso seco del suelo.....	37

2.4.6.4.5. Cálculo de la densidad aparente del suelo.....	38
2.4.6.4.6 Cálculo del peso del volumen del suelo.....	38
2.4.6.4.7 Cálculo del carbono en el suelo.....	38
2.4.6.4.8 Cálculo del carbono en la biomasa aérea total.....	39
2.4.6.4.9 Cálculo del carbono a dióxido de carbono (CO ₂) total.....	39

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
4.1 Biomasa Aérea Viva.....	40
4.2 Necromasa o Materia Orgánica.....	42
4.3 Cálculo de Carbono C por componente.....	44
4.4 Cálculo del carbono a dióxido de carbono (CO ₂) total.....	47
4.5 Comparación de datos 2014-2016.....	47
4.6 Discusión.....	48

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES.....	49
RECOMENDACIONES.....	50

ÍNDICE DE CUADROS.

<i>Cuadro N°1</i> Definiciones de los Depósitos de Carbono Utilizados en AFOLU para cada Categoría de uso de la Tierra.....	17
<i>Cuadro N° 2</i> Especies vegetales en el sitio.....	24
<i>Cuadro N° 3</i> Variables registradas en sitio de muestreo.....	32
<i>Cuadro N° 4</i> Cantidad de individuos por Especie (Vivos).....	40
<i>Cuadro N° 5</i> Biomasa Aérea Viva.....	41
<i>Cuadro N° 6</i> Cantidad de individuos por Especie (Muertos).....	42
<i>Cuadro N° 7</i> Biomasa de la Necromasa Mayor.....	43
<i>Cuadro N° 8</i> Carbono por Componente.....	45
<i>Cuadro N° 9</i> Carbono y Materia Orgánica del Suelo.....	45
<i>Cuadro N° 10</i> Calculo de Carbono a (CO ₂) total.....	47
<i>Cuadro N° 11</i> Resultados de Carbono Sitio Piloto Yacuiba	48

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura N° 1</i> Reservorios Terrestres de Carbono.....	12
<i>Figura N° 2</i> Comparación de los métodos de diferencia entre reservas y ganancia pérdida	14
<i>Figura N° 3</i> Mapa de Ubicación de la Parcela Permanente de Muestreo	20
<i>Figura N° 4</i> Diagrama Bioclimatico.....	21
<i>Figura N° 5</i> Zonificación de uso de Suelos y Predios Agrarios titulados	26
<i>Figura N° 6</i> Diseño de Parcelas permanentes de monitoreo de biomasa, carbono y CO2 en diferentes usos de suelo.....	30
<i>Figura N° 7</i> Comparación de Biomasa en Diferentes Categorías	44
<i>Figura N° 8</i> Carbono almacenado ($Mg\ C/ha^{-1}$) en tres profundidades	46
<i>Figura N° 9</i> Carbono fijado en los tres componentes	46