

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

**EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS
PROVOCADA POR LOS CAMBIOS EN SU USO Y MANEJO EN LA
COMUNIDAD DE SAN SIMÓN DE LA PROVINCIA O’CONNOR**

Por:

WILMA ALFARO HERRERA

Tesis presentada a consideración de la "UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO", como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería en Medio Ambiente

Noviembre del 2018

TARIJA – BOLIVIA

VºBº

.....
MSc. Ing. José Ariel Villena Morales
DOCENTE GUIA

.....
MSc. Ing. Freddy Castro Salinas
DECANO
FACULTAD CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

.....
MSc. Ing. Luis Arandia Mendivil
VICEDECANO
FACULTAD CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
MSc. Ing. Herlan Baldiviezo Baldiviezo
TRIBUNAL

.....
Ing. Marco Vladimir Elías Hoyos
TRIBUNAL

.....
MSc. Ing. Rene Padilla Ledesma
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).

El Presente trabajo va
dedicado a mi hermana
Nora Alfaro Herrera quien
me dio su apoyo y aliento
para salir adelante y
culminar mi formación
profesional

AGRADECIMIENTOS

Primeramente le doy gracias a dios, por darme la vida salud, bendición y fuerzas para salir adelante y concluir mis estudios.

Agradecer a mi Madre Rosaría Herrera y a mi padre Luis Alfaro, por su apoyo, y brindarme educación, consejos valores y principios.

Agradecer a todos mis hermanos, en especial a mis sobrinas Leonela Cabrera Alfaro y Enriqueta Cabrera Alfaro por su apoyo, ayuda y darme aliento para salir adelante.

Agradecer a mis compañeros de la carrera Dalmiro, Ugarte, Neyesca Martínez Tárraga, Malena Garnica, y en Especial a mi compañera y amiga Maribel Roca Donaire por aquellos buenos y malos momentos que pasamos durante nuestra formación académica.

Un agradecimiento especial a Juan Condori Romero por brindarme su apoyo en cada momento, por su acompañamiento y comprensión durante mi periodo de estudios.

De manera muy especial al ingeniero Rene Padilla Ledezma por haberme guiado y apoyado para lograr el desarrollo de mi trabajo.

Agradecer a mis docentes Ings. Mirtha Segovia, Rene padilla Ledesma German Hoyos, Pedro Bernardo Cruz, Marco Vladimir Hoyos, José Ariel Villena Morales y Herlan Baldivieso quienes me impartieron sus conocimientos durante mi formación académica.

ÍNDICE

Página

Advertencia

Dedicatoria

Agradecimiento

Pensamiento

Resumen

Introducción..... 1

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Marco Teórico 4

1.1. Los suelos del Valle de Entre Ríos 6

1.2 Geología 6

1.3 Ecología..... 7

1.4 Balance Hídrico 7

1.5 Uso actual de la Tierra. 8

1.6 Descripción de la Unidad Fisiográfica de la Zona de Estudio en el año 1977 8

1.6.1 Uso de la tierra en 1977..... 9

1.7 Evaluación de Tierras..... 9

1.7.1 Método de Evaluación de tierras..... 9

1.8 Degradación de suelos 12

1.8.1 Causas de la degradación de suelos 12

1.9 Procesos de degradación del suelo 13

1.9.1 Erosión del Suelo	14
1.9.2 Degradación física del suelo	15
1.9.3 Degradación química.....	17
1.9.4 Degradación biológica del suelo	18
1.10 Descripción e Interpretación de los Rangos de Concentración de los factores que determinan la fertilidad del suelo	20

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2. Ubicación Geográfica del Área de Estudio	36
2.1. Descripción del componente Biofísico	37
2.2. Materiales	38
2.3. Metodología	39
2.3.1. Descripción de la Metodología	39
2.3.2. Trabajos Preliminares.....	39
2.3.3. Investigación de Campo	39
2.3.4. Trabajos de Gabinete.....	41
2.3.4.1. Realización de la Encuestas	41
2.3.4.2. Determinación del Tamaño Muestral	41
2.3.4.3. Fórmula empleada para el cálculo del carbono orgánico del suelo (COS)	42
2.3.4.4. Fórmula Empleada para el cálculo del Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI)	43

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Encuesta sobre las condiciones de uso del suelo	44
--	----

3.2. Resultados del Análisis Físico Químico de los suelos del Área de San Simón.....	58
---	-----------

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones	74
--------------------------------	-----------

4.2. Recomendaciones.....	76
----------------------------------	-----------

BIBLIOGRAFÍA	77
---------------------------	-----------

ANEXOS	80
---------------------	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Ubicación del Área de Estudio	36

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro N°1 Utilización de los Suelos del Valle de Entre Ríos.....	17
Cuadro N°2 Tenencia de la Tierra.	44
Cuadro N°3 Tipo de Suelos Predominantes dentro de la Finca.	45
Cuadro N°4 Análisis de Suelo.	46
Cuadro N°5 Descripción de la Topografía.	47
Cuadro N°6 Profundidad de los Suelos.....	48
Cuadro N°7 Número de Predios por Superficie y Cultivo.....	48
Cuadro N°8 Total Hectáreas por Rubro.....	49
Cuadro N°9 Total hectáreas cultivadas y porcentaje por rubro.....	50
Cuadro N°10 Total hectáreas y porcentaje por agricultor.....	51
Cuadro N°11 Cultivos existentes en el predio.....	53
Cuadro N°12 Problemas de los cultivos.	54
Cuadro N°13 Época de siembra y cosecha.	55
Cuadro N°14 Labores preculturales.....	56
Cuadro N°15 Fertilización en los cultivos.	57
Cuadro N°16 Problemas de Erosión.	57
Cuadro N°17 Rotación de Cultivos.	57
Cuadro N°18 Características Físicas del Perfil serie San Simón tomadas el Año 1977.....	59
Cuadro N°19 Características Físicas de los Perfiles de Taquillos y San Simón Año 2017.....	59

Cuadro N°20 Análisis Químico de los Perfiles de Taquillos y San Simón	
Año 2017.....	61
Cuadro N°21 Características Químicas del Perfil de San Simón Tomadas el	
Año 1977.....	62
Cuadro N°22 Análisis Químico de la Conductividad Eléctrica.....	63
Cuadro N°23 Interpretación de la Conductividad Eléctrica.....	64
Cuadro N°24 Análisis Químico de Materia Orgánica.....	65
Cuadro N°25 Interpretación de la Materia Orgánica.....	65
Cuadro N°26 Análisis Químico del Nitrógeno Total.....	66
Cuadro N°27 Interpretación Del Nitrógeno Total.....	66
Cuadro N°28 Análisis Químico del Fósforo.....	67
Cuadro N°29 Interpretación del Fósforo.....	68
Cuadro N°30 Clasificación de la Capacidad de Intercambio Catiónico.....	69
Cuadro N°31 Análisis Químico de la CIC.....	69
Cuadro N°32 Clasificación Intercambiable del Ca, Na, Mg Y K.....	70
Cuadro N°33 Análisis Químico 1997 – 2017.....	70
Cuadro N°34 Porcentaje Del Carbono Orgánico Del Suelo (COS) En Porciento.....	71
Cuadro N°35 Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI).....	73

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 1 Tenencia de la Tierra	44
Gráfico 2 Tipo de suelos predominantes dentro de la finca	46
Gráfico 3 Descripción de la Topografía	47
Gráfico 4 Superficie cultivada por rubro.....	51
Gráfico 5 Total hectáreas y porcentaje por agricultor.....	52
Gráfico 6 Cultivos existentes en el predio.....	53
Gráfico 7 Problemas de los cultivos	55
Gráfico 8 Rotación de Cultivos	58

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo N°1 Mapa de Ubicación del Área Estudiada.....	80
Anexo N°2 Encuesta sobre el Recurso Suelo.....	81
Anexo N°3 Análisis Físico y Químico del Año 2017.....	86
Anexo N°4 Análisis Físico y Químico del Año 2017.....	87
Anexo N°5 Características Físicas del Perfil No .55	88
Anexo N°6 Determinación del Tamaño Muestral.	90
Anexo N°7 Planilla de Campo	92
Anexo N°8 Descripción de Horizontes.	93
Anexo N°9 Carbono Orgánico de Suelo (COS).....	98
Anexo N°10 Fórmula para encontrar el Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI). ...	101
Anexo N°11 Fotografías	102