

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



**IDENTIFICACIÓN DE LA EROSIÓN ACTUAL Y RIESGO DE
EROSIÓN HÍDRICA MEDIANTE SIG EN LA SUBCUENCA DEL
RIO LA VITORIA**

Por:

MARIEL GARECA

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

Diciembre de 2017

TARIJA – BOLIVIA

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mi Mamá Edith Gareca Fernández y Abuelita Clotilde Fernández Gareca por haber estado siempre a mi lado y darme la fuerza para seguir adelante.

ÍNDICE

Introducción:	4
Justificación:	5
Objetivos	6
CAPÍTULO I	
1. Fundamentación Teórica:	4
1.1. La erosión	4
1.2. Los agentes geomorfológicos y los procesos morfodinámicos	4
1.3. Procesos de degradación o denudativos	5
1.4. Meteorización de las rocas	5
1.5. Erosión Geológica	6
1.6. Erosión Acelerada	7
1.7. Formas de Erosión del Suelo por la lluvia y Escorrentía	8
1.7.1. Erosión laminar	8
1.7.2. Erosión en surcos	9
1.7.3. Erosión en cárcavas	10
1.7.4. Movimientos en masa	11
1.7.5. Erosión de cursos permanentes	12
1.8. Factores que contribuyen a las pérdidas de suelo	12
1.8.1. Factor climático	12
1.8.2. Relieve	13
1.8.3. El factor vegetación	14
1.8.4. El factor suelo	17
1.8.5. Sistema de producción	19
1.9. La cuenca como unidad territorial	20
1.10. Sistema de Información Geográfica	21
1.10.1. Mapas temáticos	22
1.10.2. El análisis de riesgos	22
1.10.3. La aplicación de los SIG al análisis de riesgos	23
1.10.4. El diseño de modelos espaciales de riesgo	25
1.11. Geomática	26
1.12. Estudios relacionados	26

CAPÍTULO II

2. Materiales y Métodos.....	28
2.1. Descripción del área de estudio.....	28
2.2. Materiales.....	34
2.3. Metodología.....	34
2.3.1. Primera fase:.....	34
2.3.2. Segunda fase: se procedió de acuerdo al siguiente esquema metodológico	37

CAPÍTULO III

3. Análisis de Resultados.....	46
3.1. Erosión actual.....	47
3.1.1. Grado de erosión parte alta.....	48
3.1.2. Grado de erosión parte media.....	50
3.1.3. Grado de erosión parte baja.....	51
3.2. Riesgo a la erosión hídrica.....	54
3.2.1. Grado de riesgo a la erosión parte alta.....	54
3.2.2. Grado de riesgo a la erosión parte media.....	57
3.2.3. Grado de riesgo a la erosión parte baja.....	58

CAPÍTULO IV

4. Conclusiones y Recomendaciones.....	65
Bibliografía.....	68
ANEXOS.....	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Componentes de una Sistema de Información Geográfica.....	21
Gráfico N° 2 Climograma de la sub cuenca del Rio la Vitoria.....	32
Gráfico N° 3 Esquema Metodológico Erosión Actual.....	35
Gráfico N° 4 Esquema Metodológico Riesgo de Erosión Hídrica.....	37
Gráfico N°5 Partes de la sub Cuenca Del Rio la Vitoria.....	46
Gráfico N°6 Grado de Erosión actual en las partes de la cuenca.....	48
Cuadro N°7 Grado de Riesgo en las partes de la cuenca.....	54
Gráficos N° 8 y 9 Comparación Erosión Actual Vitoria- Tolomosa.....	61
Gráficos N° 10 y 11 Comparación Riesgo de Erosión Vitoria- Tolomosa.....	62

ÍNDICE DE MAPAS

En texto

Mapa N° 1 Mapa de Ubicación.....	33
Mapa N° 2 Mapa de Erosión Actual.....	49
Mapa N° 3 Mapa de Riesgo a la Erosión hídrica.....	55

En anexos

Mapa N° 1 Mapa Geológico.....	71
Mapa N° 2 Mapa Geomorfológico.....	72
Mapa N° 3 Mapa de Vegetación y uso.....	73
Mapa N° 4 Mapa de Pendiente.....	74
Mapa N° 5 Mapa de Riesgo Geológico- Geomorfológico.....	75
Mapa N° 6 Mapa de Riesgo Geológico- Geomorfológico- Vegetación y Uso.....	76
Mapa N° 7 Mapa Partes de la Cuenca.....	77

ÍNDICE DE CUADROS

En texto

Cuadro N° 1 y 2 Parámetros utilizados para la estimación del riesgo geológico (Rg).....	38
Cuadro N° 3 Parámetros utilizados para la estimación del riesgo geomorfológico (Rgm).....	40
Parámetros utilizados para la estimación del riesgo de protección vegetal y uso	
Cuadro N° 4 Grado de protección.....	41
Cuadro N° 5 Profundidad de enraizamiento.....	41
Cuadro N° 6 Grado de alteración.....	42
Cuadro N° 7 Parámetros utilizados para la estimación del riesgo de la pendiente.....	43
Cuadro N° 8 Matriz de cruce del riesgo geomorfológico - con riesgo geológico.....	44
Cuadro N° 9 Matriz de cruce del riesgo geológico – geomorfológico con el grado de protección vegetal y uso.....	44
Cuadro N° 10 Matriz de cruce del riesgo geológico – geomorfológico - protección vegetal con pendientes.....	45
Cuadro N° 11 Descripción del rango de erosión.....	47
Cuadro N° 12 Descripción del Riesgo a la Erosión Hídrica.....	54

En anexos

Parámetros utilizados para la estimación del riesgo geológico valorizado (Rg).....	78
Parámetros utilizados para la estimación del riesgo geomorfológico valorizado (Rgm).....	79
Parámetros utilizados para la estimación del riesgo de protección vegetal y uso valorizado.....	80
Parámetros utilizados para la estimación del riesgo de la pendiente valorizada.....	81
Leyenda Erosión Actual.....	82