

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO “  
PROGRAMA ESPECIAL DE TITULACIÓN  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TRABAJO DIRIGIDO**

**CLASIFICACIÓN DE TIERRAS SEGÚN SU APTITUD  
PARA RIEGO EN LAS MÁRGENES DEL RÍO  
TOMAYAPO EN EL CANTÓN ISCAYACHI**

POSTULANTE: Florentino Girón Fernández

TUTOR: Ing. Omar Teófilo Galarza Castillo

Tarija – Bolivia  
2012

VºBº.

---

Ing. Omar T. Galarza Castillo  
**TUTOR**

---

Ing. Ismael Acosta G.  
**DECANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

---

Msc. Lic. Marlene Hoyos M.  
**DIRECTOR DEL "P.E.T."**

---

Ing. Ariel Castillo Gareca  
**TRIBUNAL 1**

---

Ing. Javier Caba Olguín  
**TRIBUNAL 2**

El tribunal calificador de la presente tesis, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en la misma, siendo únicamente responsabilidad del autor.

## **AGRADECIMIENTO**

Debo agradecer a la Carrera de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales dependiente de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, por la formación que me impartieron.

Un agradecimiento especial a mi profesor guía y asesor, el Ing. Omar Teófilo Galarza Castillo, por el apoyo constante y desinteresado desde el inicio del presente trabajo hasta la conclusión del mismo, que se plasma en este documento.

Quiero agradecer también a toda mi familia, que de una u otra forma coadyuvaron en mi formación, gracias por toda la ayuda, por el apoyo moral y material.

Finalmente a mi esposa e hijito, perdón por el tiempo que les quité y gracias por su valioso apoyo y comprensión para llevar a cabo el presente trabajo.

## **DEDICATORIA**

Tesis dedicada a la memoria de la que en vida fueron mis padres Sr. Roberto Girón Flores y en especial a mi adorada y querida madrecita Sra. Antonia Fernández De Girón, mis eternos agradecimientos por el incondicional e invaluable apoyo brindado durante mis años de estudios.

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	
DEDICATORIA	
RESUMEN	
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>Pág.</b>
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVOS	2
1.1.1. OBJETIVO GENERAL	2
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
<b>CAPÍTULO 2</b>	
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. METODOLOGÍA	3
2.2. CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON APTITUD PARA RIEGO	4
2.2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS PARA AGRICULTURA BAJO RIEGO	5
2.2.1.1. PRINCIPIOS DE CLASIFICACIÓN	5
2.3. FACTORES DE CLASIFICACIÓN DE LA TIERRA	5
2.3.1. CLASES DE TIERRAS	5
2.3.2. SUB CLASES DE TIERRAS	6
2.4. INFILTRACIÓN	7
2.5. CLASIFICACIÓN DE SUELOS	10
2.5.1. LEVANTAMIENTO DE SUELOS	10
2.5.2. SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN	11
2.5.3. SISTEMAS ANTIGUOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	12
2.5.4. SISTEMAS MODERNOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	13
2.5.5. SISTEMA AMERICANO "SOIL TAXONOMY"	14
2.5.6. OTROS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN	16

2.5.6.1. SISTEMA FAO/UNESCO	16
2.6. PROPIEDADES DEL SUELO COMO BASE DE LA CLASIFICACIÓN	16
2.6.1. BASES PARA LA SELECCIÓN DE LAS PROPIEDADES DIAGNÓSTICAS	18
2.6.1.1. HORIZONTES DIAGNÓSTICOS.	19
2.6.1.2. HORIZONTES DIAGNÓSTICOS SUPERFICIALES (EPIPEDONES)	20
2.6.1.3. HORIZONTES DIAGNÓSTICOS SUBSUPERFICIALES (ENDOPEDONES)	22
2.6.1.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS	29
2.7. REGÍMENES DE HUMEDAD Y TEMPERATURA	32
2.7.1. REGÍMENES DE HUMEDAD	32
2.7.2. REGÍMENES DE TEMPERATURA	34
2.8. CATEGORÍAS DEL SISTEMA	35
2.8.1. NOMENCLATURA	37
2.8.2. FACTORES Y PROCESOS FORMADORES	39
<b>CAPÍTULO 3</b>	
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO	42
3.1. TOPOGRAFÍA, FISIOGRAFÍA Y GEOLOGÍA	42
3.2. VEGETACIÓN	44
3.3. FAUNA	44
3.4. USO DE LA TIERRA	44
3.5. PRODUCCIÓN ACTUAL	45
3.6. CLIMA	45
3.6.1. BALANCE HÍDRICO	45
3.7. VEGETACIÓN NATURAL	47
<b>CAPÍTULO 4</b>	
4. MATERIALES Y MÉTODOS	49

4.1. MATERIALES	49
4.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	50
4.2.1. NORMAS PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS	51
<b>CAPÍTULO 5</b>	
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	54
5.1. GÉNESIS Y CLASIFICACIÓN DE TIERRAS	54
5.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	56
5.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE SUELOS	60
5.2.1.1. SERIE: TOMAYAPO	61
5.2.1.2. SERIE: SAN ROQUE, EL CRUCE, AGUA RICA, CHILCAYO	61
5.2.1.3. SERIE: LA CAPILLA, PAPACHACRA	63
5.2.1.4. SERIE: CAMPANARIO, EL POZO, SAN ANTONIO Y AJEROS	65
5.2.1.5. SERIE: PUEBLO NUEVO	68
5.2.1.6. SERIE: CEMENTERIO	70
5.3. CLASIFICACIÓN DE TIERRAS SEGÚN SU APTITUD PARA EL RIEGO	82
5.3.1. CLASE DE LAS TIERRAS SEGÚN SU APTITUD PARA EL RIEGO	83
<b>CAPÍTULO 6</b>	
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
6.1. CONCLUSIONES	86
6.2. RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO</b>		<b>Pág.</b>
1	NIVELES DE LEVANTAMIENTOS	11
2	RESUMEN CLIMÁTICO	46
3	NORMAS PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS	53
4	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	59
5	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS PERFILES MODALES	72
6	CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LOS PERFILES MODALES	76
7	RESUMEN DE PRUEBA DE INFILTRACIÓN	82
8	CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS SEGÚN SU APTITUD PARA RIEGO	83

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>GRÁFICA</b>	<b>Pág.</b>
1 RESUMEN CLIMÁTICO	47

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>MAPA</b>		<b>Pág.</b>
1	UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	48

## **LISTA DE ANEXOS**

### **ANEXO**

- 1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE PERFILES MODALES
- 2 PRUEBAS DE INFILTRACIÓN
- 3 ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO DE SUELOS
- 4 REPORTE FOTOGRÁFICO
- 5 MAPAS