

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



TESIS DE GRADO

**IDENTIFICACIÓN DE LA APTITUD POTENCIAL DE LOS SUELOS PARA
USOS ESPECÍFICOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA PRESA
PAYUYO (YESERA CENTRO)**

Por

MARIA DOLORES MONTELLANOS HOYOS

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

GESTION 2015

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

Ing. Pablo Montaña Zambrana
PROFESOR GUÍA

M. Sc. Ing. Linder Espinoza Márquez.
DECANO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS AGRICOLAS
Y FORESTALES

M. Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca.
VICEDECANO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS AGRICOLA
Y FORESTALES

APROBADO POR:

M.Sc. Ing. Wilfredo Benítez Ordoñez.

M.Sc. Ing. Pablo Andrés Olivera Serrano.

M.Sc. Ing. José Alberto Ochoa Michel.

El tribunal calificador de la presente tesis de grado, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el trabajo, siendo las mismas únicamente responsabilidad del (la) autor (a).

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo a mis hermanos y demás familiares, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

A todos mis amigos como testimonio de agradecimiento por el apoyo constante en todos los momentos de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Pablo Montaña, Ing. Wilfredo Benítez, Ing. Omar castillo, por su apoyo incondicional en la realización del presente trabajo de investigación. Un agradecimiento especial a mis amigos, Ing. Luis Arandia, Ing. Edwin Hiza, Ing. Henry Valdez, por su colaboración y apoyo en la realización del presente trabajo de investigación.

INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

Página

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1 JUSTIFICACIÓN..... | 2 |
| 1.2 PROBLEMA..... | 2 |
| 1.3 OBJETIVOS..... | 3 |
| 1.3.1 OBJETIVO GENERAL | 3 |
| 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 3 |
| 1.4 HIPÓTESIS | 3 |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 4 |
| 2.1 APTITUD DE USO DEL SUELO..... | 4 |
| 2.2 CAPACIDAD DEL USO DE SUELO..... | 4 |
| 2.3 CLASES DE APTITUD DE LAS TIERRAS..... | 4 |
| 2.4 IMPORTANCIA DE LA EVALUACIÓN DE LA TIERRA..... | 6 |
| 2.5 LEVANTAMIENTO DE SUELOS..... | 6 |
| 2.6 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA O CIENTÍFICA..... | 6 |
| 2.7 CLASIFICACIONES TÉCNICAS | 7 |
| 2.8 DEFINICIÓN DEL USO DE LA TIERRA | 7 |
| 2.9 EL SUELO..... | 7 |
| 2.10 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA EVALUACIÓN..... | 8 |
| 2.11 PROCESO DE LA EVALUACIÓN DE TIERRAS DE ACUERDO AL ESQUEMA FAO..... | 9 |
| 2.12 TIERRA..... | 10 |
| 2.13 CARACTERÍSTICAS DE LOS CULTIVOS A ESTUDIAR..... | 10 |
| 2.13.1 DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO TRIGO..... | 10 |
| 2.13.1.1 ORIGEN | 10 |
| 2.13.1.2 BOTÁNICA | 11 |
| 2.13.1.3 IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA..... | 12 |
| 2.13.1.4 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS..... | 12 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 2.13.1.5 | REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES..... | 14 |
| 2.13.2 | DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO ORÉGANO..... | 14 |
| 2.13.2.1 | ORIGEN | 14 |
| 2.13.2.2 | BOTÁNICA | 15 |
| 2.13.2.3 | IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA..... | 16 |
| 2.13.2.4 | USOS ACTUALES | 16 |
| 2.13.2.5 | REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS..... | 17 |
| 2.13.2.6 | REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES..... | 19 |
| 2.13.3 | DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO DE LA FRUTILLA | 20 |
| 2.13.3.1 | ORIGEN | 20 |
| 2.13.3.2 | BOTÁNICA. | 20 |
| 2.13.3.3 | IMPORTANCIA ECONÓMICA | 22 |
| 2.13.3.4 | REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMATICOS..... | 22 |
| 2.13.3.5 | REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES..... | 24 |
| 2.13.3.6 | DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO DE LA VID | 25 |
| 2.13.3.7 | ORIGEN | 25 |
| 2.13.3.8 | BOTÁNICA | 25 |
| 2.13.3.9 | IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA..... | 28 |
| 2.13.3.10 | REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS..... | 28 |
| 2.13.4 | DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO DE LA PAPA..... | 32 |
| 2.13.4.1 | ORIGEN | 32 |
| 2.13.4.2 | BOTÁNICA | 32 |
| 2.13.4.3 | IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA..... | 33 |
| 2.13.4.4 | REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMATICOS..... | 33 |
| 2.13.5 | DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO DEL MAÍZ | 36 |
| 2.13.5.1 | ORIGEN | 36 |
| 2.13.5.2 | BOTÁNICA | 36 |
| 2.13.5.3 | IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA..... | 37 |
| 2.14 | CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO..... | 43 |
| 2.14.1.1 | TENENCIA DE LA TIERRA | 43 |
| 2.14.1.2 | ACCESO VIAL Y OTROS SERVICIOS | 43 |
| 2.14.1.3 | AGRICULTURA | 44 |
| 2.14.1.4 | CLIMA..... | 44 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 2.14.1.5 | VEGETACIÓN..... | 45 |
| 2.14.1.6 | FISIOGRAFÍA | 45 |
| 2.14.1.7 | HIDROGRAFÍA..... | 45 |
| 2.14.1.8 | GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA | 46 |
| 2.14.1.9 | SUELOS..... | 47 |
| 2.14.1.10 | UNIDADES DE MAPEO UTILIZADAS..... | 47 |
| 2.14.1.11 | CONSOCIACIÓN..... | 48 |
| 2.14.1.12 | CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LOS SUELOS..... | 48 |
| 2.14.1.13 | SUELOS DE CIMA ANTIGUA TERRAZA FLUVIO-LACUSTRE..... | 48 |
| 2.14.1.14 | SUELOS DE TALUD DE ANTIGUA TERRAZA FLUVIO-LACUSTRE ... | 48 |
| 2.14.1.15 | SUELOS DE TERRAZA ALTA..... | 49 |
| 2.14.1.16 | SUELOS DE TERRAZAS BAJAS..... | 49 |
| 3. | MATERIALES Y MÉTODOS..... | 50 |
| 3.1 | LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN. | 50 |
| 3.2 | UBICACIÓN GEOGRÁFICA | 50 |
| 3.3 | MATERIALES | 51 |
| 3.4 | METODOLOGÍA..... | 51 |
| 4. | RESULTADOS..... | 67 |
| 4.1.1 | DETERMINACIÓN LA DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES..... | 67 |
| 4.1.2 | DISPONIBILIDAD DE AGUA (DA) | 70 |
| 4.1.3 | PENETRABILIDAD DE RAÍCES (PR) | 70 |
| 4.1.4 | RIESGO DE EROSIÓN (RE) | 71 |
| 4.1.5 | CONDICIÓN DE DRENAJE (CD)..... | 71 |
| 4.1.6 | POSIBILIDAD DE USO MAQUINARIA (PM)..... | 72 |
| 4.2 | DETERMINACIÓN DE LA APTITUD..... | 72 |
| 5. | CONCLUSIONES..... | 97 |
| 5.1. | RECOMENDACIONES | 99 |

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

| | Pág. |
|---|------|
| Cuadro N° 1 Requerimiento Para El Cultivo De La Frutilla | 60 |
| Cuadro N° 2 Requerimiento Para El Cultivo Del Maíz | 61 |
| Cuadro N° 3 Requerimiento Para El Cultivo Del Orégano | 62 |
| Cuadro N° 4 Requerimiento Del Cultivo De La Papa | 63 |
| Cuadro N° 5 Requerimiento Para El Cultivo Del Trigo | 64 |
| Cuadro N° 6 Requerimiento Para El Cultivo Del Vid | 65 |
| Cuadro N° 7 Determinación De Nutrientes | 67 |
| Cuadro N° 8 Balance Hidrológico Climático Yesera Centro | 70 |
| Cuadro N° 9 Requerimiento Para El Cultivo De La Frutilla | 73 |
| Cuadro N° 10 Resultado De La Identificación En Condiciones Naturales Para El Cultivo De La Frutilla | 74 |
| Cuadro N° 11 Requerimiento Para El Cultivo Del Maíz | 77 |
| Cuadro N° 12 Resultado De La Identificación En Condiciones Naturales Para El Cultivo Del Maíz | 78 |
| Cuadro N° 13 Requerimiento Para El Cultivo Del Orégano | 81 |
| Cuadro N° 14 Resultado De La Identificación En Condiciones Naturales Para El Cultivo Del Orégano | 82 |
| Cuadro N° 15 Requerimiento Para El Cultivo De La Papa | 85 |
| Cuadro N° 16 Resultado De La Identificación En Condiciones Naturales Para El Cultivo De La Papa | 86 |
| Cuadro N° 17 Requerimiento Para El Cultivo Del Trigo | 89 |
| Cuadro N° 18 Resultado De La Identificación En Condiciones Naturales Para El Cultivo Del Trigo | 90 |
| Cuadro N° 19 Requerimiento Para El Cultivo De La Vid | 93 |
| Cuadro N° 20 Resultado De La Identificación En Condiciones Naturales Para El Cultivo De La Vid | 94 |

LISTA DE MAPAS

| | | Página |
|-----------|---|--------|
| Mapa N° 1 | Aptitud del suelo en condiciones natural para el cultivo de la frutilla | 75 |
| Mapa N° 2 | Aptitud del suelo en condiciones natural para el cultivo del maíz | 79 |
| Mapa N° 3 | Aptitud del suelo en condiciones natural para el cultivo del orégano | 83 |
| Mapa N° 4 | Aptitud del suelo en condiciones natural para el cultivo de la papa | 87 |
| Mapa N° 5 | Aptitud del suelo en condiciones natural para el cultivo del trigo | 91 |
| Mapa N° 6 | Aptitud del suelo en condiciones natural para el cultivo de la vid | 95 |

ANEXOS

ANEXO N°1 MAPA DE SUELOS DE LA COMUNIDAD DE YESERA CENTRO

ANEXO N° 2 ANALISIS QUIMICO Y FISICO

ANEXO N°3.1 PERFIL 1 TERRAZA ALUVIAL BAJA

ANEXO N°3.2 PERFIL 2 TERRAZA ALTA

ANEXO N°3.3 PERFIL 3 ANTIGUA TERRAZA FLUVIO LACUSTRE (2-4%)

ANEXO N°3.4 PERFIL 4 ANTIGUA TERRAZA FLUVIO LACUSTRE (3-5%)

ANEXO N°3.5 PERFIL 5 TALUD DE TERRAZA FLUVIO LACUSTRE (15%)

ANEXO N°4.1 INFILTRACION EN EL (PERFIL 1)

ANEXO N°4.2 INFILTRACION EN EL (PERFIL 2)

ANEXO N° 4.3 INFILTRACION EN EL (PERFIL 3)

ANEXO N° 4.4 INFILTRACION EN EL (PERFIL 4)

ANEXO N° 4.5 INFILTRACION EN EL (PERFIL 5)

ANEXO N° 5 ENCUESTAS