

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



**“DETERMINACION DE LA CONDICION SALINA Y/O SODICA DE LOS SUELOS Y
LA APLICACIÓN DE ENMIENDA ORGANICA PARA LA REDUCCION DE LOS
NIVELES TOXICOS EN VIÑEDOS DE LA ZONA DE SUNCHU-HUAYCO
PROVINCIA AVILÉS”**

POR:

YULY BLACUTT VALDEZ

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

GESTION 2016
TARIJA – BOLIVIA

V°B°

.....
Ing. Wilmar Villena Cardozo
DOCENTE GUIA

.....
M.Sc. Ing. Línder Espinoza Márquez
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

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

APROBADO POR:
TRIBUNAL

.....
M.Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas

.....
M.Sc. Ing. Luis Arandia Mendivil

.....
M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca

El Tribunal Calificador del Presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo esta responsabilidad del autor.

DEDICATORIAS

A mis padres Miguel Blacutt Valdez y Edith Valdez Velasco que me apoyaron durante todos los años de mi formación y a mis hermanas y mi familia en conjunto. A todos ellos les ofrezco y dedico mi trabajo de tesis en la que he puesto todo mi cariño e ilusiones.

AGRADECIMIENTOS

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.

A mis padres Miguel Blacutt Rocha y Edith Valdez Velasco soporte de mi vida, por su eterno amor y cariño, sobre todo paciencia

A mis hermanas Melissa Blacutt Valdez, Rosario de los Ángeles y a mi hermana de corazón Sandra Marisel Valdez Blacutt por su amor y comprensión.

Al Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas por su valiosa orientación y apoyo incondicional.

Al tribunal calificador M.Sc. Ing. Luis Arandia Mendivil y M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca por sus aportes y brindar su apoyo incondicional conocimientos, paciencia

tiempo y ayuda en la realización de este trabajo y también por su amistad.

A la Institución Servicio Departamental Agropecuario (SEDAG) por brindarme sus servicios necesarios en el desarrollo de este trabajo.

A Todas las personas que hicieron posible que este trabajo salga adelante como son: Al Ing. Wilmar Villena Cardozo, Ing. Jorge Ruiz y al Ing. Edwin Isa.

A mi compañero Misael Arcángel Avilés Cardozo por su apoyo moral en la realización de este trabajo, por compartir los momentos de alegría, por permitirme encontrar una amistad tan sincera.

Y a mis compañeros y amigos que estuvieron cerca.

A todos les ofrezco y dedico mi trabajo de tesis en la que he puesto todo mi cariño e ilusiones.

INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

Página

CAPITULO I: INTRODUCCION.....	1
1 ANTECEDENTES.....	1
1.1 JUSTIFICACION.....	3
1.2 HIPOTESIS.....	4
1.3 OBJETIVOS Y FINES.....	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
CAPITULO II: REVISION BIBLIOGRAFICA.....	5
2.El suelo.....	5
2.1Origen de los suelos salinos y sódicos.....	5
2.1.1 Origen de los suelos salinos.....	5
2.2 Procesos de formación de suelos salino.....	8
2.3 Distribucion mundial.....	8
2.4 Clasificación de suelos.....	10
2.4.1 Suelos sódicos-salinos.....	10
2.4.2 Suelos salinos.....	10
2.4.3 Suelos sódicos.....	14
2.5 La vid.....	14
2.5.1 Origen.....	15

2.5.2 Características de la Vid.....	15
2.5.2.1 Sistema Radicular.....	15
2.5.2.2 Eje Central o Tronco Principal.....	16
2.5.2.3 Brazos o ramas.....	16
2.5.2.4 Yemas.....	16
2.5.2.5 Brote.....	16
2.5.2.6 Pámpano o sarmiento.....	16
2.5.2.7 Hojas.....	17
2.5.2.8 Feminela.....	17
2.5.2.9 Zarcillos.....	17
2.5.2.10 Flores.....	17
2.5.2.11 Fruto.....	17
2.5.3 Taxonomía.....	18
2.5.4 Ciclo vegetativo de la vid.....	18
2.5.4.1 Movilización de reservas.....	18
2.5.4.2 Crecimiento de todos los órganos.....	19
2.5.4.3 Acumulación de reservas.....	19
2.5.4.4 Reposo.....	19
2.5.4.5 Cosecha.....	19
2.5.5 Superficie cultivada local y nacional.....	20
2.5.5.1 Superficie cultivada a nivel nacional.....	20

2.5.6 La producción de la vid en el contexto local y nacional.....	21
2.5.7 Cadenas productivas de vid en el contexto local.....	22
2.5.8 Asociaciones productivas de vid en el contexto local.....	22
2.6 Requerimientos edafoclimáticos.....	23
2.6.1 Temperatura.....	23
2.6.2 Precipitación.....	23
2.6.4 Suelos.....	23
2.6.5 pH.....	23
2.7 Requerimiento nutricional de la vid.....	24
2.7.1 Fosforo.....	24
2.7.2 Nitrógeno.....	25
2.7.3 Potasio.....	26
2.7.4 Magnesio.....	27
2.7.5 Hierro.....	27
2.7.6 Calcio.....	28
2.8 La sodicidad y salinidad en el cultivo de la vid.....	29
2.8.1 El efecto de la sodicidad en la vid.....	29
2.8.2 Efectos de la salinidad en la vid.....	29
2.8.2.1 Efecto Osmótico.....	30
2.8.2.2 Ion específico.....	30
2.8.2.3 Efecto secundario.....	30
2.8.3 La vid y la resistencia a la salinidad.....	32
2.9 NUTRIGROW.....	32
CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS.....	35
3. Ubicación.....	35
3.1 Localización.....	35

3.2 Características agroecológicas.....	36
3.2.1 Geomorfología.....	36
3.2.2 Vegetación.....	36
3.2.3 Suelos.....	37
3.3 Características climáticas.....	37
3.3.1 Clima.....	37
3.3.2 Precipitación.....	38
3.3.3 Viento.....	38
3.4 MATERIALES.....	38
3.4.1 Material vegetal.....	38
3.4.2 Material de campo.....	38
3.4.3 Material de gabinete.....	39
3.5 METODOLOGÍA.....	39
3.5.1 1^{er} Análisis de suelos.....	39
3.5.1.1 Técnica de muestreo.....	39
3.5.1.2 Parámetros medidos.....	40
3.5.2 2^{do} Análisis de suelo.....	40
3.5.2.1 Técnica de muestreo.....	40
3.6 Aplicación de tratamientos.....	41
3.7 Tratamiento 1: Sobredosis de riego.....	42
3.8 Tratamiento 2: Enmienda Orgánica (NUTRIGROW).....	44
3.9 Testigo: Requerimiento hídrico del cultivo.....	45
3.10 Análisis Foliar.....	45
3.10.1 Parámetros medidos.....	45
3.11.2 Toma de muestras.....	46
3.11.3 Hojas a muestrear.....	46

3.11 3er Análisis de suelo.....	46
3.11.1 Técnica de muestreo.....	47
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION.....	48
4. Analisis de los resultados.....	48
4.1 Fase de laboratorio.....	48
4.2 Fase de campo.....	49
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
5.1 Conclusiones.....	53
5.1 Recomendaciones.....	54

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: Origen de la salinidad.....	<u>7</u>
CUADRO N°2: Procesos de formación de suelos salinos.....	<u>8</u>
CUADRO N°3 Distribucion de suelos salinos en el mundo.....	<u>9</u>
CUADRO N° 4 Clasificación de suelos: Clase de suelos.....	11
CUADRO N° 5 Clasificación de los suelos según el valor del pH según U.S.D.A.....	12
CUADRO N° 6 Superficie estimada de vid en Bolivia.....	21
CUADRO N° 7 Problemas para las plantas en suelos salinos.....	31
CUADRO N° 8 Composición química.....	33
CUADRO N° 9 Mapa de ubicación.....	35
CUADRO N° 10 Vegetación natural.....	36
CUADRO N° 11 Vegetación frutícola.....	36
CUADRO N° 12 Cultivos.....	37
CUADRO N° 13 Aplicación de los tratamientos.....	41
CUADRO N° 14 Método del aforador.....	42
CUADRO N°15 Cálculo del requerimiento del cultivo de la vid.....	43
CUADRO N° 16 Determinación de la sobredosis de riego.....	44
CUADRO N° 17 Análisis general de la parcela de estudio (09/06/16).....	48
CUADRO N° 18 Análisis de suelos por bloques.....	49
CUADRO N° 19 Resultados del análisis final del bloque 3.....	51

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA N° 1.....	12
GRAFICA N° 2 Sensibilidad de la vid a la salinidad.....	13
GRAFICA N° 3 El pH al inicio y después de la aplicación de los tratamientos en .el suelo.....	50
GRAFICA N°4 La CE al inicio y después de la aplicación de los tratamientos en el suelo.....	50
GRAFICA N°5 La relación de adsorción de sodio al inicio y después de la aplicación de los tratamientos en el suelo.....	51
GRAFICA N° 6 Resultados del efecto de los tratamientos en el cultivo de la vid....	52