

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:

Con todo cariño, este trabajo es dedicado a mis Padres, Abdón Ortega y Vicenta Mur, y mis hermanas y hermanos quienes supieron darme apoyo moral y material para hacer realidad este éxito de salir profesional.

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a Dios por ser mi guía permanente de mi vida y por iluminarme a escoger esta noble profesión.

Agradezco a mis padres, hermanas y hermanos por apoyarme en la formación y etapa de mi vida. Universitaria.

Agradezco a Docentes y Autoridades de la Facultad Ciencias Agrícolas y Forestales por ser un ejemplo a seguir para nuestra formación profesional.

Al Ing.: Edwin Fernando Hiza Sánchez por aceptar ser mi profesor guía y por su apoyo que me brindo durante mi trabajo por ser más que mi profesor guía un amigo de confianza.

Al Ing.: Víctor Hugo Hiza por la colaboración y prestación del área de estudio propiedad virgen de Chaguaya.

A mis compañeros: Por los lazos de amistad y compañerismo que nos unió en las clases, reuniones, acontecimientos y por el apoyo que supieron brindarme en la vida universitaria.

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

**“EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE DOS VARIEDADES DE
REMOLACHA (*Beta vulgaris L.*) CON DOS NIVELES DE FERTILIZACIÓN
ORGÁNICA EN SUELOS SALINOS”**

Por:

RAMIRO ORTEGA MUR

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

Abril de 2013

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

M.Sc.Ing. EDWIN FERNANDO HIZA
SANCHEZ

PROFESOR GUIA

M.Sc.Ing. Ismael Acosta Galarza

**DECANO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES**

M.Sc.Ing. Linder Espinoza Márquez

**VICEDECANO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES**

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

M.Sc.Ing. LINDER ESPINOZA MÁRQUEZ

M.Sc. Ing. VÍCTOR VILLARROEL VALDEZ

M.Sc. Ing. HENRY E. VALDES HUANCA

Índice

Dedicatorias

Agradecimientos

Resumen

CAPITULO I INTRODUCCION

	Pág.
1. NTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. HIPÓTESIS.....	3
4. OBJETIVOS.....	3
4.1. Objetivo General.....	3
4.2. Objetivos Específicos.....	3

CAPÍTULO II MARCO TEORICO

2. MARCO TEORICO.....	4
2.1. Origen.....	4
2.2. Clasificación Sistemática.....	5
2.3. Descripción Botánica.....	5
2.3.1.- Características Morfológicas.....	6
2.3.2.- Raíz.....	6
2.3.3.- Hoja.....	7
2.3.4.- Tallo.....	7
2.3.5.- Flor.....	7
2.3.6.- Polinización.....	8
2.3.7.- Fruto.....	8
2.3.8. Semilla.....	9

	Pág.
2.4. Variedades.....	10
2.5. Requerimientos Edafoclimáticos.....	11
2.6.Requerimientos Ecológicos Del Cultivo De La Remolacha.....	12
2.6.1.-Suelos.....	12
2.6.2. Clima.....	12
2.6.3. Riego.....	13
26.3.1.-Tipos de riego.....	14
2.7.- Suelo salino.....	15
2.7.1.- Definición.....	15
2.7.2.-Suelos sódicos.....	16
2.8.- PH.....	17
2.9.- Drenaje.....	18
2.10.- Textura.....	18
2.11.- Precipitación.....	18
2.12.- Siembra.....	18
2.12.1.- Épocas de Siembra.....	18
2.12.2.- Métodos de Siembra.....	19
2.12.3.- Siembra Directa.....	19
2.12.4.- Siembra por Golpe.....	19
2.12.5.- Distancias de Siembra.....	20
2.13- Prácticas Culturales.....	20
2.13.1.- Preparación del terreno.....	20
2.13.2.- Fertilización Orgánica.....	20
2.13.3.- Estiércol.....	21
2.13.4.- Estiércol Caprino.....	21
2.13.5.- Gallinaza.....	22
2.13.6.- Aclareo o Raleo.....	24
2.13.7.- Aporque.....	24
2.13.8.- Deshierbe.....	24
2.13.9.- Riego.....	25
2.13.10.- Riego por Gravedad.....	25
2.13.11.-Principales enfermedades de la remolacha.....	26
2.13.12-Plagas.....	27
2.13.13.-Cosecha.....	28
2.13.14.- Usos Culinarios.....	28

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOLOGÍA

	Pág.
3.1. Localización De La Zona De Estudio.....	29
3.1.2. Ubicación.....	29
3.1.3. Condiciones Naturales.....	31
3.1.4. Clima.....	31
3.2. Uso actual de la tierra.....	31
3.2.1. Hidrografía.....	32
3.2.2. Geología.....	32
3.2.3. Geomorfología.....	32
3.2.4. Terraza Aluvial.....	32
3.2.5. Llanura Fluvio Lacustre.....	32
3.2.6. Vegetación.....	32
3.3. MATERIAL BIOLÓGICO.....	33
3.3.1. Especie.....	33
3.3.2. Variedad Detroit Dark Red.....	33
3.3.3. Variedad Creen Top Bunching.....	33
3.3.4.-Material De Campo.....	34
3.3.5.-Materiales De Gabinete.....	34
3.4. METODOLOGIA ESTADISTICA.....	35
3.4.1. Diseño Experimental En Campo.....	35
3.4.2. Características Del Diseño.....	35
3.5. METODOLOGIA DEL TRABAJO DE CAMPO.....	38
3.5.1. Análisis de Suelo Inicial.....	38
3.5.1.1. Metodología de muestreo de suelo.....	44
3.5.2. Análisis de agua de riego normas.....	47
3.5.3. Preparación del suelo.....	47
3.5.3.1. Descripción del perfil a detalle.....	47
3.5.4. Demarcación.....	48
3.5.5. Aplicación de los abonos orgánicos.....	48
3.5.6. Siembra directa.....	49
3.5.7. Manejo del suelo.....	49
3.5.8. Riego.....	49
3.5.9. Raleo.....	50

	Pág.
3.5.10. Deshierbe.....	50
3.5.11. Control Fitosanitario.....	50
3.5.12. Aporque.....	50
3.5.13. Cosecha.....	50
3.5.14. Análisis Final.....	50
3.5.15. Parametros Evaluados.....	52

RESULTADOS Y DISCUSIÓN IV

4.1.1 Condicion de la salinidad o alcalinidad del suelo.....	53
4.2. Longitud de la Raíz.....	55
4.2.1. Longitud de las hojas.....	59
4.2.2. Diámetro de la Raíz.....	65
4.2.3. Peso de la Raíz.....	69
4.2.4. Rendimiento de la Raíz de Remolacha en Tn/Ha.....	75
4.3. Influencia o Impacto de los Abonos Orgánicos en las Características Físicas y Químicas de los Suelos	81

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES V

Conclusiones.....	85
Recomendaciones.....	88

ÍNDICE DE CUADROS Y GRAFICAS VI

Cuadro N° 1	Clasificación Taxonómica.....	5
Cuadro N° 2	Clasificación de la salinidad de los suelos según su conductividad eléctrica...	16
Cuadro N° 3	Clasificación de suelos salino-sódico.....	17
Cuadro N° 4	Plagas.....	27
Cuadro N° 5	Medias Mensuales y Anuales Tipo Climático.....	31
Cuadro N° 6	Combinación Variedad y Fertilizantes.....	36
Cuadro N°7	Conductividad Eléctrica.....	38
Cuadro N°8	PH.....	39

		Pág.
Cuadro N° 9	Sodio de Cambio.....	39
Cuadro N°10	Carbonatos.....	40
Cuadro N°11	Materia Orgánica.....	40
Cuadro N°16	Clasificación de los suelos salinos.....	43
Cuadro N°17	Clasificación de la salinidad de acuerdo a la respuesta de los cultivos.....	43
Cuadro N°18	Condición de la salinidad o alcalinidad del suelo.....	53
Cuadro N°19	Longitud De La Raíz De La Remolacha En Cm/Parcela De Dos Variedades	55
Cuadro N°20	Interacción variedades y fertilizantes para la longitud en cm.....	56
Cuadro N°21	Longitud de la raíz de la remolacha en cm/parcela.....	58
Cuadro N°22	Longitud de las hojas de la remolacha en Cm/parcela.....	59
Cuadro N° 23	Interacción variedades y fertilizantes para la longitud en cm.....	60
Cuadro N° 24	Longitud de las hojas de la remolacha en Cm/parcela ANVA.....	62
Cuadro N° 25	Prueba De Duncan.....	63
Cuadro N° 26	Prueba de Duncan en los fertilizantes.....	64
Cuadro N° 27	Diámetro de la raíz en dos variedades de remolacha en cm/planta.....	65
Cuadro N° 28	Interacción variedades y fertilizantes del diámetro en cm/planta.....	66
Cuadro N° 29	Análisis de varianza diámetro de la remolacha en m/parcela.....	68
Cuadro N° 30	Peso de la raíz en dos variedades de remolacha en g/planta.....	69
Cuadro N° 31	Interacción variedades y fertilizantes de peso en g/planta.....	70
Cuadro N° 32	Análisis de varianza peso de la remolacha en g/planta.....	72
Cuadro N° 33	Prueba de Duncan para los tratamientos.....	73
Cuadro N° 34	Prueba de Duncan para los fertilizantes.....	74
Cuadro N° 35	Rendimiento de la raíz de la Remolacha en Tn/Ha.....	75
Cuadro N° 36	Rendimiento de variedades y dosis de fertilización en Tn/Ha.....	76
Cuadro N° 37	Análisis de varianza de rendimiento de la raíz de la remolacha Tn/Ha.....	78
Cuadro N° 38	Prueba de Duncan rendimiento de la raíz de la remolacha en Tn/Ha.....	79
Cuadro N° 39	Prueba de Duncan de los fertilizantes.....	80
Cuadro N°40	Cuadro de Comparación Análisis Físico y Químico de las Muestras de abonos	81

GRAFICAS

Grafica n° 1	Longitud de la raíz de la remolacha en cm/ parcela.....	57
Grafica n° 2	Longitud de las hojas de la remolacha en cm/planta.....	61
Grafica n° 3	Diámetro de la Raíz en cm/planta.....	67
Grafica n° 4	Peso de la raíz en dos variedades de remolacha en g/planta.....	71
Grafica n° 5	Rendimiento de la remolacha en Tn/Ha.....	77