

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



TESIS:

**“RENDIMIENTO COMPARATIVO DE DOS VARIEDADES DE
PAPA (*Solanum tuberosum L.*) CON LA APLICACIÓN DE
ABONO ORGÁNICO Y QUÍMICO EN SELLA QUEBRADAS”**

Por:

JUAN CARLOS VILTE HERRERA

Tesis de Grado presentado a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”** como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

MARZO de 2015

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

Ing. German Hoyos
PROFESOR GUÍA

M.Sc. Ing. Linder Espinoza Márquez M.Sc. Ing. Henry Valdez
DECANO **VICEDECANO**
FAC. CS. AGRÍCOLAS Y FORESTALES **FAC. CS. AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

APROBADO POR:

M.Sc. Ing. Wilfredo Benítez
TRIBUNAL

M.Sc. Ing. Henry Valdez
TRIBUNAL

M.Sc. Ing. Luis Arandia
TRIBUNAL

El tribunal de la presente Tesis de Grado, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el presente trabajo, siendo únicamente responsable el autor.

DEDICATORIA:

El presente trabajo está dedicado a mi padre Erminio Vilte, mi madre Hipólita Herrera, por darme todo el apoyo incondicional en el transcurso de mi formación profesional, quienes me guiaron y me aconsejaron a ser una persona con buenos valores éticos y morales.

A mi hermana Teresa Vilte que en paz descansa, quien me apoyó incondicionalmente a estudiar esta exitosa carrera.

A mis hermanas Yanet, Santusa, Trinidad y hermano Dilmar, quienes me dieron el apoyo y el aliento a ser un profesional en la vida.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios ser Supremo y Divino, gracias por permitirme culminar una de las metas de mi vida.

Quiero expresar mi eterna gratitud a las siguientes instituciones y personas que coadyuvaron en la ejecución del presente trabajo:

A la Universidad “Juan Misael Saracho”, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, a todo el plantel Docente y Administrativo de la carrera de Ingeniería Agronómica, a quien debo mi formación profesional.

Al Ing. German Hoyos, PROFESOR GUÍA de la Tesis, por toda su ayuda valiosa y desinteresada en la elaboración de la presente tesis.

Al Ing. Wilfredo Benítez, por sus valiosas recomendaciones y sugerencias en la elaboración del presente trabajo de tesis.

Al Ing. Henry Valdez, por todo su apoyo valioso y desinteresado con sugerencia y recomendaciones en la elaboración de la presente tesis.

Al Ing. Luis Arandia (Docente Profesionalización II), por su orientación

valiosa en la elaboración de la presente tesis.

ÍNDICE
CAPÍTULO I

	Pág.
1-. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2-. JUSTIFICACIÓN.....	1
1.3-. OBJETIVOS.....	2
1.3.1-. Objetivo general.....	2
1.3.2-. Objetivos específicos.....	2
1.4-. HIPÓTESIS.....	2

CAPÍTULO II

2-. MARCO TEÓRICO O REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1.- Origen de la papa.....	4
2.2. Clasificación botánica.....	4
2.3. Requerimientos.....	5
2.3.1 Requerimiento de suelo.....	5
2.3.2 Requerimiento de clima.....	5
2.3.3.-Piso altitudinal.....	6
2.3.4.-Rotaciones.....	6
a.- Características Morfológicas.....	6
b.- Características Agronómicas.....	7
c.- Formas de uso.....	7

	Pág.
d.- Rendimiento.....	7
e.- Reacción a la presencia de enfermedades.....	7
2.4. MANEJO DEL CULTIVO.....	8
2.4.1. Labores Pre culturales.....	8
2.4.2. Desinfección del suelo.....	8
2.4.3. Preparación de la semilla.....	9
a) Pre brotación.....	9
b) Desinfección de la semilla.....	9
c) Distancia de siembra y cantidad de semilla.....	10
d) Profundidad de siembra.....	10
e) Abonamiento y fertilización.....	10
f) Fertilización Orgánica.....	10
g) Siembra y tape.....	11
2.5. LABORES CULTURALES.....	11
2.5.1 Rascadillo.....	11
2.5.2 Medio Aporque.....	11
2.5.3. Aporque.....	12
2.5. 4 Riego.....	12
2.5.5. Control de plagas y enfermedades.....	13
2.5.6. Defoliación.....	13

	Pág.
2.5.6. Defoliación manual.....	13
2.5.7. Cosecha.....	13
2.5.8. Selección y clasificación.....	14
2.5.9. Rendimiento.....	14
2.5.10. Comercialización.....	15
a.- Importancia económica del cultivo de papa.....	15
2.6. FERTILIZACIÓN ORGÁNICA.....	15
2.6. 1. Generalidades.....	15
2.6. 2. Importancia de estiércoles en la agricultura sustentable.....	16
2.6. 3. Componentes del estiércol.....	16
2.6. 4. Estiércol natural.....	17
2.6. 5. Factores que influyen en la cantidad y composición de los excrementos.....	18
2.6. 6. Manejo del estiércol.....	19
2.6. 7. Aplicaciones del estiércol.....	20
2.6. 8. Precauciones que deben tomarse cuando se usan estiércoles.....	22
2.6. 9. Efectos residuales del estiércol.....	22
2.6.10. Rendimiento de cultivo a la aplicación de estiércol.....	23

	Pág.
2.6.11. Ventajas de los abonos orgánicos.....	23
2.6.12. La gallinaza.....	24
2.7. FERTILIZACIÓN INORGÁNICA.....	25
2.7.1. Urea.....	25
2.8.2 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES DE PAPA.....	26
2.8.3. Variedad Desiré.....	26
2.8.4. Características.....	26
2.8.5. Variedad Cardinal.....	27
2.9. Composición nutricional de la papa.....	28

CAPÍTULO III

3-. MATERIALES Y MÉTODOS.....	29
3.1. MATERIALES Y MÉTODOS.....	30
3.2. Localización.....	30
3.2.2. Clima.....	30
3.2.3. Edafológicas.....	31
3.2.4. Vegetación y uso de la tierra.....	31
3.2.5 Materiales.....	31
3.3. METODOLOGÍA.....	31

	Pág.
3.3.1. Fase 1 Metodología de investigación.....	31
3.3.2 Diseño experimental.....	31
3.3.3. Ubicación del experimento.....	33
3.3.4. Siembra.....	33
3.3.5. Riego.....	33
3.3.6. Fertilización.....	34
3.3.7. Control de plagas y enfermedades.....	34
3.4. Fase 2. Análisis de datos en gabinete.....	34
3.4. 1 Análisis de la información.....	34
3.4. 2 Análisis de rentabilidad.....	34
3.4.3-. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA.....	35
3.4.4-. ANÁLISIS ECONÓMICO.....	35

CAPÍTULO IV

4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36
4.1.- CÁLCULOS DE NUTRIENTES SEGÚN EL ANÁLISIS DE SUELO	
ANTES DE LA SIEMBRA.....	37

	Pág.
4.2.- CÁLCULOS PARA EL NITRÓGENO	37
4.2.1.- Cálculo del peso de la capa arable:.....	37
4.2.2.- Cálculo de Material Orgánica.....	37
4.2.3.- Cálculo de Nitrógeno total:	38
4.3.- CÁLCULO PARA EL FÓSFORO.....	39
4.4.- CÁLCULO PARA EL POTASIO.....	40
4.5.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
4.5.1.- PORCENTAJE DE RENDIMIENTO.....	41
4.6. RESULTADO DEL ANÁLISIS ECONÓMICO.....	44

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
5.1.- CONCLUSIONES.....	49
5.2.- RECOMENDACIONES.....	50

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1.-Características agronómicas de la variedad.....	7
Cuadro 2.- Plagas y enfermedades.....	13
Cuadro 3. Rendimiento de papa con el uso de materia orgánica bovina.....	14
Cuadro 4. Rendimiento de papa con el uso de fertilizante químico, con dosis creciente de nitrógeno, con y sin estiércol.....	14
Cuadro 5. Composición química de abonos de origen animal.....	18
Cuadro 6.- Composición de varios tipos de estiércol.-.....	21
Cuadro 7.- Valor nutricional por cada 100g.....	28
Cuadro 8.- Descripción de los tratamientos.....	32
Cuadro 9.- Ubicación de las unidades experimentales en el campo.....	33
Cuadro 10.- La confección del ANOVA se realiza de acuerdo a las siguientes fórmulas:.....	35
Cuadro 11.- Resultado porcentaje de rendimiento.....	41
Cuadro 12.- Resultado de los cuatro tratamientos en kg.....	43

	Pág.
Cuadro 13.- Análisis de varianza para la variable	43
Cuadro 14.- Determinación del rendimiento total en bs / parcela. de los cuatro Tratamientos en estudio.....	44
Cuadro 15.- Costo de producción.....	44
Cuadro 16.- Costos variables / ha.....	45
Cuadro 17.- Costos fijos / ha.....	45
Cuadro 18.- Costos de producción / ha.....	45
Cuadro 19.- COSTOS VARIABLES DEL ENSAYO POR TRATAMIENTO.....	46
Cuadro 20.- INGRESOS TOTALES DEL ENSAYO POR TRATAMIENTO.....	46
Cuadro 21.- BENEFICIOS NETOS DEL ENSAYO POR TRATAMIENTO.....	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: Porcentaje de rendimiento de la variedad Desiré.....	42
GRÁFICO N° 2: Porcentaje de rendimiento de la variedad Cardinal.....	42