

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



TESIS DE GRADO

**“EFECTO DE LOS BIOESTIMULANTES EN EL
RENDIMIENTO DE PAPA VARIEDAD DESIREE EN EL
CENTRO EXPERIMENTAL CHOCLOCA (C.E.CH)”**

Por:

LEODAN FLORVEL SALGADO RAMOS

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

GESTIÓN 2018

TARIJA-BOLIVIA

V°B°

.....
M.Sc. Ing. José Lindolfo Laime Nieves

DOCENTE GUÍA

.....
M.Sc.Ing. Freddy Castro Salinas

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

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

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

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

.....
M.Sc.Ing. Lola Zenteno Reyes

.....
M.Sc. Ing. Victor Enrique Zenteno Lopez

.....
M.Sc. Ing. Pablo Andres Olivera Serrano

DEDICATORIA

Con Admiración y respeto a mis Queridos padres. Rene Salgado R. y María Ramos S. por el esfuerzo, sacrificio y confianza depositada en mí. A mis hermanos, por el constante apoyo recibido en todo momento.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

Pág.

I.- INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.Justificación.....	3
1.2. Objetivos.....	4
1.2. Objetivo general.....	4
1.2.2. Objetivos específicos.....	4
1.3.Hipótesis.....	4

CAPITULO II

II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Origen de la papa.....	5
2.2. Clasificación taxonómica.....	6
2.3 Morfología de la papa.....	6
2.3.1 Planta.....	6
2.3.2 Tallos.....	6
2.3.3 Estolones.....	7
2.3.4 La raíz.....	7
2.3.5 Tubérculos.....	7
2.3.6 Flores.....	8
2.3.7. Rizomas.....	8
2.3.8. Fruto.....	8

2.4	Importancia del cultivo de papa.....	8
2.5	Fenología del cultivo de papa.....	9
2.5.1	Emergencia.....	9
2.5.2	Desarrollo de tallos.....	10
2.5.3	Formación de estolones.....	10
2.5.4	Que es tuberización.....	10
2.5.5	Riego por surcos.....	10
2.5.6	Agua.....	11
2.6	Descripción de los bioestimulantes.....	11
2.6.1	Orgabiol.....	12
2.6.2	Composición química de orgabiol.....	13
2.6.3	Todoxin ®.....	17
2.6.4	Composición química Todoxin ®.....	18
2.6.5	Tabla de usos.....	18
2.6.6	Qué es una hormona vegetal.....	19
2.6.7	Las auxinas.....	19
2.6.8	Las giberelinas.....	19
2.6.9	Las citoquininas.....	19
2.6.10	Herbicidas.....	20
2.6.11	Control de plagas y enfermedades.....	20
2.6.12	Control de plagas.....	20
2.6.13	Control de enfermedades.....	20

CAPÍTULO III

III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
3.1. Localización.....	24
3.1. Ubicación del área del estudio.....	24
3.2. Características edafoclimáticas.....	24
3.3. Materiales de campo.....	25
3.3.1. Materiales de Gabinete.....	25
3.3.2. Agroquímicos.....	25
3.3.3. Material vegetal.....	26
3.4. Insumos.....	27
3.4.1. Fertilizantes.....	27
3.4.2. Metodología.....	27
3.4.3. Diseño experimental.....	27
3.4.4. Distribución de tratamientos por parcelas.....	28
3.5.2 Testigo (Te).....	28
3.5.3. Características del diseño.....	28
3.6. Cultivo.....	29
3.6.1. Siembra.....	29

3.6.2. Aporque y carpida.....	29
3.6.3. Riego.....	29
3.6.4. Aplicación de bioestimulantes.....	31
3.6.5. Cosecha.....	31
3.6.6. Días a la cosecha.....	32
3.7. Variables a evaluar.....	32

CAPITULO IV

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
4.1. Características fenológicas.....	34
4.1.2. Número de estolones por planta.....	34
4.1.3. Altura de la planta (cm).....	37
4.1.4. Número de tubérculos por planta.....	39
4.1.5. Peso de tubérculos por tratamiento (gr).....	41
4.1.6. Rendimiento de papa en Ton/Ha.....	43
4.1.7. Comparación de medias de diámetro y longitud de dos tamaños de tubérculos para su comercialización en cm).....	45
4.1.8. Relación beneficio/costo.....	46
4.1.9. Resultados de la efectividad que se obtuvo de los dos bioestimulantes.....	47
4.1.10. Promedio de Parcelas para ver que tratamiento tiene mayor uniformidad en cuanto al diámetro (cm).....	47

V. CONCLUSIONES.....	49
VI. RECOMENDACIONES.....	50

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No 1: Número de estolones por planta/trata...miento (A.N.V.A).....	34
Cuadro N°2 ANOVA Análisis de varianza de número de estolones por planta.....	36
Cuadro N° 3 Altura de las plantas por tratamiento en (cm).....	37
Cuadro N° 4 ANOVA Análisis de varianza para la altura de la Planta.....	38
Cuadro N° 5 Número de tubérculos por planta/ tratamiento (A.N.V.A).....	39
Cuadro N° 6 ANOVA Análisis de varianza de tubérculos por Planta.....	40
Cuadro N° 7 Peso de tubérculos por tratamiento (gr).....	41
Cuadro N° 8 ANOVA Análisis de varianza de peso de tubérculos.....	42
Cuadro N° 9 Rendimiento de papa en Ton /Ha.....	43
Cuadro N° 10 ANOVA Análisis de varianza para el rendimiento de Papa.....	44
Cuadro N° 11 ANOVA Análisis de varianza de diámetros de tubérculos.....	46
Cuadro N° 12 Uniformidad de los tubérculos en cuanto a las medias de cada parcela.....	47

Cuadro N° 13 Análisis de varianza de uniformidad de los tubérculos por Parcela.....	48
---	----

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfico N°1 Número de estolones por planta/tratamiento.....	35
Gráfico N° 2 Altura de la plantas por tratamientos en (cm).....	38
Gráfico N°2 Número de tubérculos por planta/tratamiento.....	40
Gráfico N°3 Peso de tubérculos de tratamientos en (gr).....	42
Gráfico N° 4 Rendimiento de papa en Ton/Ha.....	44
Gráfico N°5 Diámetros y longitud de dos tamaños de tubérculos de papa.....	47

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos n° 1. Zona de estudio el c.e.ch.	
Anexo n° 2. Preparación del cultivo:	
Anexo n° 3. Siembra	
Anexo n° 4. Riego	
Anexo n° 5. Cosecha	

Anexo n° 6. Aplicaciones y control fitosanitario

Anexo n° 7. Peso de los tubérculos

Anexo n° 8. Parcelas

Anexo N° 9. Costos de producción de 1 Ha para el tratamiento del Testigo en

(Bs) Anexo N° 10. Costos de producción de 1 Ha para el tratamiento del Todoxin en (Bs).

Anexo N° 11. Costos de producción de 1 Ha para el tratamiento del Orgabiol en (Bs).

Anexo N° 12. Comparación de precios del producto en el costo de producción.

Anexo N° 13 Datos de Campo.

Anexo N° 14 Cálculo de Efectividad.

Anexo N° 15 Análisis de suelos.

Anexo N° 16 Tabla climática datos del tiempo de chocloca.