

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



**“EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO COMPARATIVO EN DOS
VARIETADES DE CEBOLLA CON LA APLICACIÓN DE BIOL Y
ESTIÉRCOL DE GALLINAZA EN SANTA ANA LA NUEVA”**

Por:

NORMA ALEMAN ORTIZ

Tesis presentada a consideración de la “**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN
MISAEL SARACHO**”, como requisito para optar el grado académico de
licenciatura en **INGENIERÍA AGRONÓMICA**

Noviembre de 2019

Tarija – Bolivia

V°B°

M.Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas

DOCENTE GUÍA

M. Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca

DECANO

DE LA FACULTAD CIENCIAS

AGRÍCOLAS Y FORESTALES

M. Sc. Juan Oscar Hiza Zuñiga

VICE DECANO

DE LA FACULTAD CIENCIAS

AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADO POR

TRIBUNAL:

M. Sc. Ing. Miriam Torrico Aparicio

TRIBUNAL

M.Sc. Ing. Ismael Acosta Galarza

TRIBUNAL

M. Sc. Ing. José Lindolfo Laime Nieves

TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos modos y expresiones vertidas en el mismo siendo estas responsabilidades únicamente de la autora.

DEDICATORIA

Dedicado con todo cariño y amor a:

A mis padres Víctor Alemán y Sabina Ortiz por ser el pilar fundamental de apoyo y amor incondicional que supieron dar todo el esfuerzo para sacar adelante a toda la familia, y lograr cada uno de nuestros sueños y objetivos. a pesar de las adversidades que se nos presentó por el camino supieron sacrificarse en todo momento.

A mis hermanos menores Celso Alemán y Limbania por ser la razón de seguir adelante dejándoles un ejemplo de continuidad y perseverancia durante sus metas

A mis amigos por esa confrontación, experiencias vividas y el apoyo mutuo que día tras día vivimos

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mis más sinceros agradecimientos a Dios por estar a mi lado en todo momento iluminándome a lo largo de esta vida.

Mis más profundos agradecimientos a la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, a la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, Carrera Ingeniería Agronómica por haber sido el centro de mi formación.

A mis profesores por compartir todos sus conocimientos y darme su apoyo y comprensión a lo largo del desarrollo de este trabajo de tesis.

A mis amigos, compañeros (as) que los considero mis segundos hermanos, con quienes compartí experiencias momentos inolvidables.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	1
OBJETIVOS	2
General	2
Específicos	2
HIPÓTESIS.....	3

CAPÍTULO I REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 ORIGEN Y GENERALIDADES	4
1.2. PRODUCCIÓN DE CEBOLLA EN BOLIVIA	4
1.3. PRODUCCIÓN DE CEBOLLA EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA	4
1.4. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	5
1.5. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DE LA CEBOLLA	6
1.6. VARIEDADES DE CEBOLLA	7
1.6.1. Variedades de días cortos	7
1.6.2. Variedades de días intermedios	8
1.6.3. Variedades de días largos.....	8
1.7. REQUERIMIENTO EDAFOCLIMÁTICOS	8
1.7.1. Riego en el cultivo de cebolla	8
1.7.2. Temperatura	9
1.8. TIPO DE SUELO	9
1.8.1. Suelo.....	9
1.9. FERTILIZACIÓN ADECUADA DESDE EL TRASPLANTE Y COSECHA ..	10
1.9.1. Abono de fondo.....	10
1.10. Funciones de los principales elementos nutritivos.....	11
1.11. Biol.....	12
1.11.1. Ventajas del biol.....	14

1.11.2. Desventajas del biol	14
1.11.3. uso y aplicación del biol	14
1.11.4. Formación del biol	15
1.12. Fertilización foliar	17
1.13. Gallinaza	17
1.13.1. Formas de aplicación de la gallinaza	18
1.13.2. Tiempo de descomposición de la gallinaza.....	18
1.13.3. Cantidad recomendada para la cebolla y otros cultivos hortícolas	18

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. UBICACIÓN	20
2.2. LÍMITES	20
2.3. MATERIALES	21
2.3.1. Características de la variedad Sivan	21
2.3.2. Características de la variedad Mizqueña.....	21
2.3.3. Fertilizantes orgánicos	21
2.3.4 Gallinaza	22
2.3.5 CÓMO SE APLICÓ EL BIOL	22
2.4. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.....	22
2.4.1. MATERIALES DE ESCRITORIO	23
2.4.2. MATERIAL DE CAMPO	23
2.4.3. MATERIAL VEGETAL.....	23
2.4.4. EQUIPO	23
2.4.5. INSUMOS.....	24
2.5. METODOLOGÍA	24
2.5.1 Diseño experimental.....	24
2.5.2. Diseño de la distribución de tratamientos	25
2.6. CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO	28

2.7. Aplicación del estiércol de gallinaza.....	28
2.8. ELABORACIÓN DEL BIOL	30
2.9. LABORES CULTURALES	30
2.9.1. Preparación de la almaciguera	30
2.9.2. Preparación del terreno	31
2.9.3. Toma de muestra del suelo.....	31
2.9.4. Trasplante de las plantas	31
2.9.4.1 Porcentaje de plantas prendidas por tratamiento.....	31
2.9.5. Riego	32
2.9.6 Aporque.....	32
2.9.7. Aplicación de gallinaza.....	33
2.9.8. Aplicación del biol	33
2.9.9. Cantidad de estiércol de gallinaza.....	33
2.9.10 Presencia y control de plagas y enfermedades	34
2.9.11 COSECHA	34
2.9.12. Área de cosecha.....	35
2.9.13. Evaluación del desarrollo de la cebolla.....	35
2.9.13.1. Estados	35
2.10. VARIABLES DE ESTUDIO.....	36

CAPÍTULO III
RESULTADOS Y CONCLUSIONES

3.1. ALTURA DE LA PLANTA EN CM. A LOS 30 DIAS	38
3.2. ALTURA DE LA PLANTA A LOS 60 DÍAS	39
3.3. ALTURA DE LA PLANTA A LOS 90 DÍAS	41
3.4. RENDIMIENTO PROMEDIO DE CEBOLLA POR PARCELA EN KG.	44
3.5. RENDIMIENTO PROMEDIO PESO DEL BULBO EN TN/HA	46
3.6. DIÁMETRO EN CM. DEL BULBO EN DÍAS DE MADUREZ	49
3.7. Evaluación del desarrollo de la cebolla en Estados	51
3.8. ANÁLISIS ECONÓMICO	52

CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES	55
4.2. RECOMENDACIONES	57

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Dosis de abono orgánico gallinaza utilizado en varias hortalizas orgánicas	19
Cuadro 2 Aplicación del estiércol de gallinaza en función al análisis del suelo.....	28
Cuadro 3 composición de materias orgánicas de origen animal	29
Cuadro 4 porcentaje de las plantas prendidas	32
Cuadro 5 ALTURA DE LA PLANTA A LOS 30 DÍAS	38
Cuadro 6 ALTURA DE LA PLANTA EN CM. A LOS 60 DÍAS	39
Cuadro 7 INTERACCION DE ABONOS Y VARIEDADES A LOS 60 DÍAS	40
Cuadro 8 ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE LA PLANTA A LOS 60 DÍAS	41
Cuadro 9 ALTURA DE LA PLANTA A LOS 90 DÍAS	42
Cuadro 10 INTERACCION ENTRE VARIEDADES Y ABONOS PARA LA ALTURA 90 DÍAS EN CM.....	42
Cuadro 11 ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA EN 90 DÍAS	43
Cuadro 12 RENDIMIENTO PROMEDIO DE CEBOLLA POR POARCELA.....	44
Cuadro 13 INTERACCIÓN ENTRE VARIEDADES Y ABONOS POR PARCELA EN KG.	45
Cuadro 14 ANÁLISIS DE VARIANZA PARA PESO DE KG. POR PARCELA	45
Cuadro 15 RENDIMIENTO PROMEDIO PESO DEL BULBO EN TN/HA.....	46
Cuadro 16 INTERACCIÓN ENTRE VARIEDADES Y ABONOS PARA PESO DEL BULBO EN TN/HA	47
Cuadro 17 ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PESO EN TN7HA	48
Cuadro 18 DIÁMETRO EN CM DEL BULBO EN DIAS DE MADUREZ	49
Cuadro 19 INTERACCIÓN ENTRE VARIEDADES Y ABONOS PARA EL PESO EN TN/HA	50
Cuadro 20 ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIAMETRO PROMEDIO DEL BULBO.....	50

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 TAXONOMIA DE LA CEBOLLA

ANEXO 2 RESULTADO DE ANÁLISIS DE SUELO LABORATORIO SEDAG

ANEXO 3 CÁLCULOS DE REQUERIMIENTOS DE NUTRIENTES N, P, K

ANEXO 4 MAPA DE UBICACIÓN

ANEXO 5 COSTO DE PRODUCCIÓN

ANEXO 6 IMAGENES