

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



TESIS DE GRADO

**“COMPORTAMIENTO DEL CULTIVO DE LA ARVEJA CON DOS
SISTEMAS DE CONDUCCION EN ESPALDERAS Y APOYO EN MAIZ”**

Por:

LINDER EUGENIO NARVAEZ GARCIA

Tesis presentada a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”** para optar el grado académico en Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

**Gestión 2018
TARIJA-BOLIVIA**

Vo.B.

.....
Ing. MSc. Victor Enrique Zenteno Lopez
PROFESOR GUÍA

Ing. MSc. Fredy Castro Salinas
DECANO
FACULTAD CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

Ing. MSc. Luis Arandia Merdivil
VICE DECANO
FACULTAD CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADO POR:

TRIBUNAL

.....
Ing. MSc. Ismael Acosta Galarza
Tribunal

.....
Ing. MSc. José Alberto Ochoa Michel
Tribunal

.....
Ing. MSc. Mirian Torrico Aparicio
Tribunal

El tribunal calificador de la presente tesis, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el presente trabajo, siendo las mismas únicamente responsabilidades del autor

DEDICATORIA

A DIOS, por el éxito y la satisfacción de esta investigación, quien me regala los dones de la sabiduría para enfrentar los retos, las alegrías y los obstáculos que se me presentan constantemente. A mis padres mi sincero agradecimiento por haberme depositado su confianza e impartido sus sabios consejos

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por haberme dado el don de la vida, haber guiado e iluminado mi camino y darme las fuerzas necesarias para alcanzar unas de las metas más anheladas y que no será la última a lo largo de mi camino.

A mi padre, quienes me dieron educación, apoyo y consejos en cada etapa de mi formación profesional.

A la universidad autónoma “Juan Misael Saracho” y a todo el plantel de docente por haberme brindado una enseñanza de calidad.

A mis compañeros y amigos encontrados en esta etapa de formación académica

INDICE

	Pag.
CAPITULO I	
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Justificación.....	2
1.2. Objetivos.....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	
2.1. Origen de la Arveja.....	4
2.2. Características Morfológicas de la Arveja.....	5
2.2.1. Raíz.....	5
2.2.2. Tallo.....	5
2.2.3. Hojas.....	6
2.2.4. Flores.....	6
2.2.5. Fruto.....	7
2.2.6. Semillas.....	7
2.3. Clasificación Botánica de la Arveja.....	7
2.3.1. Taxonómica.....	8

2.4. Requerimientos Edáfoclimáticos de la Arveja.....	8
2.4.1. Altitud.....	8
2.4.2. Temperatura.....	9
2.4.3. Humedad del Aire.....	9
2.4.4. Humedad relativa.....	9
2.4.5. Suelo.....	9
2.4.6. PH.....	10
2.4.7. Requerimiento Hídrico.....	10
2.5. Composición Nutricional de la Arveja.....	10
2.6. Importancia Económica de la Arveja.....	11
2.7. Características de la Variedad en Estudio.....	12
2.7.1 Variedad Arvejón Yesera.....	12
2.7.2. Otras variedades.....	12
2.8. Establecimiento del Cultivo.....	14
2.8.1. Preparación del Suelo.....	14
2.8.2.Época de Siembra.....	14
2.8.3. Siembra.....	15
2.8.4. Deshierbe.....	15
2.8.5. Aporque.....	16

2.8.6. Riego.....	16
2.9. Plagas y Enfermedades.....	17
2.9.1. Plagas.....	17
2.9.2. Enfermedades.....	17
2.10. Fertilización.....	17
2.10.1. Macro Nutriente.....	18
2.11. Sistemas de Tutorado.....	20
2.11.1. Espalder.....	20
2.11.2. Apoyo en maíz.....	20
2.11.3. Descripción General de los Sistemas de Tutorajes.....	21

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción del Área de Estudio.....	23
3.1.1. Localización.....	23
3.2 Características Agroecológicas.....	23
3.3. Principales Cultivos de la Zona.....	24
3.5. Característica Económica de la Zona.....	25

3.6. Vías de Comunicación.....	25
3.7. Materiales.....	26
3.7.1. Material Vegetal.....	26
3.7.2. Insumos.....	26
3.7.3. Materiales de Campo.....	26
3.7.4. Materiales de Gabinete.....	26
3.8. Diseño Experimental.....	27
3.8.1. Características del Diseño.....	27
3.9. Metodología del Trabajo de Campo.....	29
3.9.1. Labores Pre Culturales.....	29
3.9.2. Preparación del Terreno.....	29
3.9.3. Trazado de las Parcelas.....	29
3.10. Labores Culturales.....	29
3.10.1. Siembra.....	29
3.10.2. Riego.....	30
3.10.3. Aporque.....	30
3.10.4. Conducción en Espaldera.....	30
3.10.5. Conducción en Espaldera en Alambre Horizontal.....	30
3.10.8. Apoyo en Maíz.....	31

3.10.9. Fertilización.....	31
3.10.10. Control Fitosanitario.....	31
3.10.11. Control de malezas.....	31
3.10.12. Cosecha.....	32
3.10.13 Área de cosecha.....	32
3.11. Variables a estudiar.....	32
3.11.1 Producción y Rendimiento.....	32
3.11.2. Análisis Económico.....	32
3.11.3. Tabulación y Análisis de Datos.....	33

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Variables Agronómicas.....	34
4.1.2. Tiempo de emergencia.....	34
4.1.2.1. Análisis de Varianza del Tiempo de Emergencia.....	35
4.1.3. Altura de Plantas.....	36
4.1.3.1. Análisis de Varianza de la Altura de Planta.....	37
4.1.3.1.1. Prueba de comparación de medias: Duncan.....	37
4.1.4. Rendimiento.....	38

4.1.4.1. Rendimiento en Kg/parcela.....	39
4.1.4.1.2. Rendimiento en Kg/Ha.....	39
4.1.4.3. Análisis de Varianza del Rendimiento.....	40
4.1.4.3.1. Prueba de Comparación de Medias: Duncan.....	41
4.2. Análisis Económico.....	42
4.3. Relación Beneficio/Costo.....	43

CAPITULOS V

5.1 Conclusiones.....	45
5.2. Recomendaciones.....	46
6 Bibliografía.....	47
Anexos.....	52

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 1 Clasificación Taxonómica.....	8
Cuadro 2. Composición Nutritiva por 100 g. de Producto Comestible.....	11
Cuadro 3 Requerimiento de nutrientes del cultivo de Arveja.....	18
Cuadro N° 4 Cultivos de Cereales más Comunes en la Zona de Yesera Centro.....	24
Cuadro N° 5 Frutícolas más Comunes en la Zona de Yesera Centro	24
Cuadro N° 6 Especies Arbóreas más Comunes en la Zona de Yesera Centro.....	24
Cuadro N° 7 Malezas Más Conocidas en la Zona de Yesera Centro	25
Cuadro N° 8 Planteamiento del Diseño.....	27
Cuadro.N°9 Datos recabados en campo del tiempo de emergencia.....	34
Cuadro. N°10 Análisis de Varianza del tiempo de emergencia.....	35
Cuadro.N°11 Datos Recabados en Campo de la Altura de Plantas.....	36
Cuadro.N°12. Datos Recabados en Campo de la Altura de Plantas.....	37
Cuadro N°13 Datos recabados en campo de la altura de plantas.....	39
Cuadro N°14 Datos recabados en campo de la altura de plantas.....	39
Cuadro.N°15 Rendimiento.....	40

Cuadro N°16 Costos de Producción de los Tratamientos Expresados en Bs.....	42
Cuadro N°17 Beneficios Generados en los Tratamientos en una Hectárea de Cultivo, Expresados en Bs.....	43
Cuadro N°18 Relación Beneficio/Costo de los tratamientos.....	44
Cuadro N°20 Costos de producción del Tratamiento T0.....	61
Cuadro N°21 Costos de producción del Tratamiento T1.....	61

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 1 Diseño Experimental de Campo.....	28
Figura N°2. Promedio de altura de los tratamientos seguidos de letras según Duncan al 5% de significancia.....	38
Figura N°3. Rendimiento Seguido de Letras Según Duncan al 5% de Significancia.....	41