

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



**“RENDIMIENTO COMPARATIVO EN PESO SECO DE DOS VARIEDADES
DE ARVEJA (*Pisum sativum* L. CON DOS ÉPOCAS DE SIEMBRA EN LA
COMUNIDAD DE SIVINGAL PROVINCIA O’CONNOR”**

Por:

ROGER FERNANDEZ BARRIENTOS

Tesis de grado presentado a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
JUAN MISAEL SARACHO” como requisito para obtener el grado de Licenciatura
en Ingeniería Agronómica.

Noviembre de 2019

TARIJA – BOLIVIA

V°B°.

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

PROFESOR GUÍA

.....
M. Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca

**DECANO FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

.....
M. Sc. Ing. Juan Oscar Hiza Zúñiga

**VICEDECANO FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

APROBADA POR:

.....
M. Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz

TRIBUNAL

.....
M. Sc. Ing. José Alfredo Ochoa Michel

TRIBUNAL

.....
M. Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López

TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta esta instancia tan importante de mi formación profesional.

A mis padres y padrinos, por ser mis pilares más importantes y por demostrarme siempre su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, dar gracias a Dios y a la vida por permitirme llegar a culminar mis estudios universitarios, a mis padres por ser el pilar fundamental para mi vida que sin su apoyo esto no sería posible y a mis padrinos por el apoyo incondicional.

De manera especial a mi tutora de tesis por haberme guiado y brindado su apoyo en este trabajo de investigación.

A la Universidad Juan Misael Saracho por acobijarme en sus aulas durante todos estos años por brindarme tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

ÍNDICE

Página

INTRODUCCIÓN	
JUSTIFICACIÓN	
HIPÓTESIS.....	
OBJETIVOS	
Objetivo general.....	
Objetivos específicos	

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

1.1. Origen y distribución geográfica.....	4
1.2 DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA	5
1.3 Importancia del cultivo	5
1.3.1. Composición química	6
1.4. DISTRIBUCIÓN.....	6
1.4.1. Superficie cultivada de la arveja en distintas zonas del mundo	6
1.4.2. Superficie y rendimiento de la arveja verde en Bolivia	7
1.4.3. Superficie y rendimiento de la arveja en el departamento de Tarija.....	8
1.5. Descripción botánica.....	9
1.5.1 Raíz	9
1.5.2 Tallo y ramos.....	9
1.5.3 Hojas	9
1.5.4 Flores e inflorescencia.....	10
1.5.5 Vaina	10
1.5.6 Semilla.....	10
1.5.7 Variedades.....	11

1.5.7.1 Características agronómicas de las variedades de arveja	11
1.6 ECOLOGÍA DEL CULTIVO	12
1.6.1 Clima	12
1.6.2 Suelo	12
1.6.3 Precipitación	12
1.6.4 Luminosidad	13
1.7. CARÁCTERÍSTICAS DEL CULTIVO	13
1.7.1. Preparación del suelo	13
1.7.2 Densidad de siembra	14
1.7.3 Profundidad de siembra	15
1.7.4 Épocas de siembra	15
1.7.5 Fertilización	15
1.8. CONTROL DE MALEZAS	15
1.8.1. Manual o mecánica	15
1.8.2 Químico	16
1.9. PLAGAS Y ENFERMEDADES	16
1.9.1. Plagas	16
1.9.2 Bruco de la arveja, <i>Bruchus pisorum</i>	16
1.9.3 Minador de la arveja (<i>Liriomyza</i> sp.)	16
1.9.4 Pulgones (<i>acyrthosiphum</i> sp.)	17
2.9.5 ENFERMEDADES	17
1.9.6 Oídio (<i>Erysiphe pisi</i>)	17
1.9.7 Tizón (<i>Ascochyta pisi</i>)	17
1.9.8 Botrytis (<i>Botrytis cinerea</i> Pers)	18

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	19
2.2 Materiales	20

2.2.1. Material vegetal.....	20
2.2.2. Materiales de escritorio	21
2.2.3. Materiales de campo	21
2.3. METODOLOGÍA.	21
2.3.1. Diseño experimental.....	21
2.3.2. Características del diseño	22
2.3.3 Variables de respuesta.....	22
2.3.4. Diseño de campo.	23
2.4. DESARROLLO EXPERIMENTAL.....	24
2.4.1 Preparación de terreno.....	24
2.4.2 Delimitación de las parcelas.....	24
2.4.3 Siembra	24
2.4.4. Labores culturales	24
2.4.4.1 Riego.	24
2.4.4.2. Control de malezas.....	25
2.4.4.3. Aporque.....	25
2.4.4.4. Control fitosanitario.	25
2.4.4.5. Cosecha.	26
2.4.4.6. Desgranado.....	26
2.4.4.7 Seleccionado	26
2.5. TOMA DE DATOS	26
2.5.1. Porcentaje de germinación de la semilla.....	27
2.5.2. Vainas por planta.....	27
2.5.3. Número de granos por vaina	27
2.5.4 Rendimiento en Tn/Ha	27
2.5.5. Porcentaje de descarte	27

CAPÍTULO III
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE LA SEMILLA	28
3.2. NÚMERO DE VAINAS POR PLANTA	33
3.3. NÚMERO DE GRANOS POR VAINA	36
3.4. RENDIMIENTO EN TONELADAS POR HECTÀREA	40
3.5. PORCENTAJE DESCARTE DE ARVEJAS CHICAS, NACIDAS.....	44
3.6. ANÁLISIS ECONÓMICO	47

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES	49
4.2. RECOMENDACIONES	51

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
CUADRO N°1 Composición Química de la arveja	6
CUADRO N°2 TARIJA: Principales cultivos de verano.....	8
CUADRO N° 3 Porcentaje de Germinación	28
CUADRO N°4 Análisis de Varianza del Porcentaje de Germinación	30
CUADRO N° 5 Prueba de Tukey Porcentaje de Germinación	31
CUADRO N° 6 Interacción de factores V/E en el Porcentaje de Germinación.....	31
CUADRO N° 7 Comparacion de medias	32
CUADRO N° 8 Número de Vainas por Planta	33
CUADRO N° 9 Análisis de Varianza, Número de Vainas por Planta	35
CUADRO N° 10 Número de Granos por Vaina	36
CUADRO N° 11 Análisis de Varianza, Número de Granos por Vaina	37
CUADRO N° 12 Prueba de Tukey Número de Granos por Vaina	37
CUADRO N° 13 Interacción de factores V/E en el número de granos por vaina..	38
CUADRO N° 14 Interacción de medias.....	39
CUADRO N° 15 Rendimiento del cultivo en Ton/ Ha	40
CUADRO N° 16 Análisis de Varianza, Rendimiento en Tn/Ha.....	41
CUADRO N° 16 Porcentaje de descarte (%).....	41
CUADRO N° 17 Análisis de Varianza, Porcentaje de descarte.....	42
CUADRO N° 18 Interacción de medias.....	42
CUADRO N° 19 Interacción de medias para el factor época	43
CUADRO N° 20 Análisis de Varianza, Porcentaje de descarte.....	44
CUADRO N° 21 Prueba de Tukey Porcentaje de Descarte	46
CUADRO N° 22 Interacción de medias.....	46
CUADRO N° 23 Interacción de medias para el factor época	47
CUADRO N° 22 Análisis económico	48

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Página

GRÁFICA N°1 Porcentaje de germinación (%)	29
GRÁFICO N° 2 Interacción de factores V/E en el Porcentaje de Germinación....	32
GRÁFICO N°3 Número de Vainas por Planta.....	34
GRÁFICO N° 4 Interacción de factores V/E en el número de granos por vaina ...	39

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura N°1 Imagen satelital de la parcela experimental	19

