

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



**“PRECISAR LA ÉPOCA OPTIMA DE TRANSPLANTE, EN TRES
VARIETADES DE CEBOLLA (*Allium cepa* L.) EN LA COMUNIDAD
DEL PORTILLO”**

Por:

ROXANA FERNÁNDEZ SAGREDO

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

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

.....
Dr. M.Sc. Ing. Gilberto Varas Catoira

PROFESOR GUIA

.....
M.Sc. Ing. Ismael Acosta Galarza

**DECANO FACULTAD DE
CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

.....
M.Sc.Ing. Linder Espinosa Márquez

**VICEDECANO FACULTAD DE
CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

APROBADA POR:

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

.....
M.Sc.Ing. José Alberto Ochoa Michel

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

El Tribunal Calificador de la presente tesis, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo estos únicamente responsabilidad del autor.

DEDICATORIAS:

Dedico este presente trabajo con afecto y cariño a las personas que me apoyaron en todo momento a mis padres, Mauricio Fernández y Corina Sagredo por el apoyo constante en este paso más de mi vida, sobre todo por el apoyo económico y moral durante mis estudios en la Universidad, a mis hermanos, familiares y amigos por su permanente aliento y apoyo que contribuyeron decisivamente para poder lograr mi profesionalización, meta tan anhelada.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer infinitamente al “**PROYECTO MULTIPLE SAN JACINTO**”; por el apoyo técnico recibido, por brindarme las instalaciones para realizar mi trabajo de investigación “tesis” al Ing. Waldo Gómez por brindarme ese favor desinteresado.

Al M.Sc.Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas por la desinteresada colaboración el periodo de la elaboración de la presente tesis.

Mi profesor guía AL Dr. Gilberto Varas por guiarme en el presente trabajo.

Agradezco también a todos y cada uno de mis catedráticos de la carrera de Ingeniería Agronómica, quiénes supieron ofrecerme sus conocimientos para mi formación profesional.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

		Páginas
1	Introducción	1
1.1	Antecedentes	1
1.2	Justificación	3
1.3	Hipótesis del trabajo	3
1.4	Objetivos	4
1.4.1.	Objetivo general	4
1.4.2.	Objetivos Específicos	4

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2	Marco teórico	5
2.1	Origen del cultivo de la cebolla	6
2.2	Clasificación botánica	6
2.3	DESCRIPCION BOTANICA	7
2.3.1	Raíz	7
2.3.2	Tallo	8
2.3.3	Hoja	8
2.3.4	Bulbo	9
2.3.5	Inflorescencia	9
2.3.6	Flores y semilla	9
2.3.7	Fruto	10
2.3.8	Ciclo vegetativo	11
2.3.8.1	Crecimiento herbáceo	11
2.3.8.2	Formación del bulbo	11
2.3.8.3	Reposo vegetativo	12
2.3.8.4	Reproducción sexual	12
2.3.9	Cualidades y características de la cebolla	12
2.3.9.1	Por la exigencias de su fotoperiodo	13
2.3.9.2	Por la forma, color del bulbo y pungencia de cebollas	13

2.3.9.2.1	Forma de bulbo maduro	13
2.3.9.2.2	De bulbo blanco	13
2.3.9.2.3	De bulbo amarillo	14
2.3.9.2.4	De bulbo rojizo	15
	ESTADISTICAS DEL CULTIVO A NIVEL MUNDIAL Y	
2.4	NACIONAL	17
2.4.1	Producción de cebolla a nivel mundial	17
2.4.2	Producción de cebolla en Bolivia	20
2.4.3	Producción de cebolla en Tarija	20
2.5	CONDICIONES DEL DESARROLLO	23

		Página
2.5.1	Clima	24
2.5.2	Temperatura	24
2.5.3	Humedad	25
2.5.4	Ph	25
2.5.5	Fotoperiodo	25
2.5.6	Fotosíntesis	27
	EFFECTOS DE LAS CONDICIONES CLIMATICAS EN LE	
2.5.6.1	BULBIFICACIÓN	27
2.5.7	Suelo	28
2.5.8	Nutrición	28
2.5.9	Fertilización	31
2.6	Problemas fisiológicos	32
2.7	Enfermedades y Plagas	33
2.7.1	Enfermedades	33
2.7.2	Plagas	34
2.8	Almacigo	34
2.8.1	Preparación del sustrato	34
2.8.2	Desinfección del suelo o almaciguera	35

2.8.3	Nivelación del terreno	35
2.8.4	Derrame de la semilla	35
2.8.5	Germinación del almacigo	36
2.8.6	Transplante	36
2.8.7	Épocas de transplante	38
2.8.8	Transplante en parcela de riego por gravedad	39
2.8.9	Transplante en parcela de riego presurizado	39
	LABORES	
2.9	CULTURALES	39
2.9.1	Carpida	39
2.9.2	Aporque	40
2.9.3	Riego	40
2.9.4	Cosecha	41
2.9.4.1	Índice de cosecha	41
2.9.4.2	Sistema de recolección	42
2.9.4.3	Manejo poscosecha	42

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.	MATERIALES Y METODOS	43
3.1	Localización de la zona de estudio	43
	Caracterización de la zona de	
3.2	estudio	43
3.2.1	Clima	43
3.2.2	Temperatura	44
3.2.3	Precipitación	44
3.2.4	Humedad relativa	44
3.2.5	Vientos	45
3.2.6	Suelo	45
3.2.7	Flora y fauna	46
3.2.8	Actividad económica de la zona	47
3.3	MATERIALES	47
3.3.1	Material vegetal	47

3.3.2	Material campo	48
3.3.2.1	Herramientas y utensilios de mano	48
3.3.2.2	Maquinarias e implementos	49
	Fitosanitarios	
3.3.2.3	Fungicidas	49
3.3.2.4	Fertilización orgánica	50
3.4	METODOLOGIA	50
3.4.1	Preparación de almaciguera	50
3.4.2	Análisis de suelo	51
3.4.3	Características del diseño	51
3.4.4	Diseño de campo	52
3.4.5	Variables a registrar	53
3.4.6	Preparación del suelo para el transplante	53
3.4.7	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	53
3.4.7.1	Transplante	53
3.4.7.2	Épocas o fechas de transplante	53
3.4.7.3	Plantación	54
	LABORES	
3.4.8	CULTURALES	55
3.4.8.1	Riego	55
3.4.8.2	Deshierbe	56
3.4.8.3	Fertilización	57
3.4.8.4	Carpida	58
3.4.8.5	Aporque	58
3.4.8.6	Cosecha	59

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1	Promedio de largo de hojas (cm)	60
4.2	Longitud del Bulbo(cm)	65
4.3	Diámetro de bulbo (cm)	70
4.4	Rendimiento promedio de cebolla en(kg/parcela)	76
4.5	Rendimiento promedio de cebolla en (Tn/ha)	81

**CAPÍTULO V
CONCLUSIONES**

	Páginas
5 Conclusiones	88

**CAPÍTULO VI
RECOMENDACIONES**

6 Recomendaciones	90
-------------------	----

**CAPÍTULO VII
BIBLIOGRAFÍA**

7 Bibliografía consultada	
8 Anexos.	

ÍNDICE DE CUADROS

	Páginas	
Cuadro N° 1	Características generales de la semilla de cebolla	10
Cuadro N° 2	Superficie y volumen de producción de cebolla a nivel mundial	18
Cuadro N° 3	Principales países productores de cebolla en el mundo	19
Cuadro N° 4	Superficie y producción de cebolla en el departamento de Tarija	21
Cuadro N° 5	Variedades de cebolla cultivadas en Bolivia	22
Cuadro N° 6	Composición nutricional por cada 100g de cebolla	23
Cuadro N° 7	Enfermedades	33
Cuadro N° 8	Plagas	34
Cuadro N° 9	Sistemas de transplante	37
Cuadro N° 10	Humedad relativa	44
Cuadro N° 11	Velocidad del viento	45
Cuadro N° 12	Árboles frutales	46
Cuadro N° 13	Arboles forestales	46
Cuadro N° 14	Hortalizas	47
Cuadro N° 15	Descripción de la plantación	54
Cuadro N° 16	Utilización del riego por gravedad mensual primera época	55
Cuadro N° 17	Utilización del riego por gravedad mensual segunda época	56
Cuadro N° 18	Promedio de largo de hojas en (cm)	60
Cuadro N° 19	Interacción largo de hojas entre variedades y épocas	61
Cuadro N° 20	ANOVA Largo de hojas	61
Cuadro N° 21	Longitud del bulbo (cm)	65
Cuadro N° 22	Interacción longitud del bulbo entre variedades y épocas	66
Cuadro N° 23	ANOVA Longitud del bulbo (cm)	68
Cuadro N° 24	Prueba de Duncan para longitud del bulbo	69
Cuadro N° 25	Diámetro del bulbo en (cm)	70
Cuadro N° 26	Interacción diámetro del bulbo entre variedades y épocas	71
Cuadro N° 27	ANOVA Para diámetro del bulbo	73
Cuadro N° 28	Prueba de Duncan para diámetro del bulbo	74
Cuadro N° 29	Rendimiento de cebolla en kg/parcela	76
Cuadro N° 30	Interacción rendimiento de cebolla entre variedades y épocas	77

	kg/parcela	
Cuadro N° 31	ANOVA rendimiento de cebolla en kg/parcela	79
Cuadro N° 32	Prueba Duncan para rendimiento kg/parcela	80
Cuadro N° 33	Rendimiento Tn/ha	81
Cuadro N° 34	Interacción rendimiento entre variedades y épocas en Tn/ha	82
Cuadro N° 35	ANOVA Rendimiento de cebolla Tn/ha	84
Cuadro N° 36	Prueba Duncan para rendimiento Tn/ha	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Páginas
Gráfico N° 1	Largo de hojas en (cm)	62
Gráfico N° 2	Longitud de bulbo en (cm)	67
Gráfico N° 3	Diámetro de bulbo en (cm)	72
Gráfico N° 4	Rendimiento en kg/parcela	77
Gráfico N° 5	Rendimiento de cebolla en Tn/ ha	83

