

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



**“PRODUCCIÓN DE PLANTINES DE DURAZNO (*Prunus pérsica* L.),  
ALBARILLO (*Prunus armeniaca* L.) Y CIRUELO (*Prunus doméstica* L.) CON  
DOS SISTEMAS ACELERADOS MECÁNICO Y QUÍMICO EN PRESENCIA  
DE UN TESTIGO PARA LA GERMINACIÓN DE CAROZOS EN EL  
CENTRO EXPERIMENTAL DE SEDAG-COIMATA”**

**Por:**

**AYLEN SOLEDAD MARTINEZ TEJERINA**

Tesis presentada a consideración de la "UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO", como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en ingeniería agronómica

**GESTIÓN 2022**

**TARIJA - BOLIVIA**

**V° B°**

.....  
Ing. Maria Ofelia Vilte Vetancur  
**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. Martin Oscar Tordoya Rojas**  
**TRIBUNAL**

.....  
**M.Sc. Ing. Yerco Sfarcich Ruiz**  
**TRIBUNAL**

.....  
**M.Sc. Ing. Mirian Torrico Aparicio**  
**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 (la) autor (a).

## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta nueva etapa de mi vida.

A mis padres, hermano y hermanas, siempre han sido mis mejores guías de vida quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales.

A mis amigos y todas esas personas sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas y a todas aquellas personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad



## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho y a la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales carrera de Ingeniería Agronómica por la formación profesional que me brindaron.

Estación experimental: SEDAG-COIMATA, Ing. Jesús Molina Antelo, Ing. Susana Cardozo Martínez y al Ing. Ronald Ortega Guerrero, por brindarme el asesoramiento técnico las instalaciones y el material correspondiente para realización de la investigación.

Agradecer a mi docente guía María Ofelia Vilte Ventancur por su apoyo y colaboración del trabajo de investigación.

A mis tribunales Ing. Miriam Torrico, Ing. Yerko Sfarich en especial al Ing. Martín Oscar Tordoya Rojas, por su colaboración, paciencia y dedicación en la planeación y ejecución del presente trabajo.

A todos muchas gracias....

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>3</b>
<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>4</b>
1.1 ORIGEN.....	4
1.1.1 Durazno .....	4
1.1.2 Albarillo .....	4
1.1.3Ciruelo.....	4
1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DURAZNO.....	4
1.2.1 Sistema radicular .....	5
1.2.2 Hojas .....	5
1.2.3 Flores.....	5
1.2.4 Fruto .....	5
1.2.5 Tallo .....	5
1.2.6 Semilla.....	5
1.3 TAXONOMÍA DEL DURAZNERO.....	6
1.4 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS.....	6
1.4.1 Suelo.....	6
1.4.2 Temperatura .....	7
1.4.3 Humedad .....	7
1.4.4 pH.....	7
1.4.5 Clima.....	7
1.4.6 Luminosidad.....	7
1.4.7 Fotoperiodo .....	8
1.4.8 Riego y drenaje .....	8

1.4.9 Fertilización.....	8
1.4.10 Horas frío .....	8
1.5 PLAGAS - ENFERMEDADES .....	9
1.5.1 Plagas .....	9
1.5.1.1 Arañuelas o Ácaros .....	9
1.5.1.2 Mosca blanca en durazno .....	9
1.5.1.3 Pulgón Verde.....	11
1.5.2 Enfermedades.....	11
1.5.2.1 Oidio (Sphaeroteca pannosa) .....	11
1.5.2.2 Torque (Taphrina deformans) .....	12
1.5.2.3 Damping off .....	13
1.6 PROPAGACIÓN.....	14
1.6.1 Sexual.....	14
1.6.2 Asexual.....	14
1.6.3 Injertación de yema .....	15
1.6.3.1 Corte en T.....	15
1.6.3.2 Remoción de la yema .....	15
1.6.3.3 Inserción de la yema en el patrón.....	16
1.6.3.4 Amarre del injerto .....	16
1.6.4 Micropropagación .....	16
1.6.4.1 Medio de iniciación.....	16
1.6.4.2 Medio de multiplicación .....	17
1.6.4.3 Medio de enraizamiento.....	17
1.7 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ALBARILLO .....	17
1.7.1 Árbol .....	17
1.7.2 Raíz .....	18
1.7.3 Hojas .....	18
1.7.4 Flores.....	18
1.7.5 Fruto .....	18
1.8 TAXONOMÍA DE LA ESPECIE DEL ALBARILLO .....	18
1.9 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS.....	19
1.9.1 Clima.....	19



1.9.2 Suelo.....	19
1.9.3 Riego .....	19
1.9.4 Fertilización.....	20
1.10 PROPAGACIÓN.....	21
1.11 VARIEDADES DE ALBARILLO.....	21
1.11.1 Bulida .....	21
1.11.2 Canino .....	22
1.11.3 Nancy .....	22
1.11.5 Moniquí.....	23
1.11.6 Currot .....	23
1.11.7 Galta roja.....	23
1.11.8 Ginesta.....	23
1.11.9 Mitger.....	23
1.12 PLAGAS Y EMFERMEDADES.....	24
1.12.1 Plagas .....	24
1.12.1.1 Ácaros Rojos .....	24
1.12.1.2 Coryneum (Tiro de munición) .....	24
1.12.2 Enfermedades.....	25
1.12.2.1 Oídio.....	25
1.13 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CIRUELO.....	26
1.13.1 Tallo .....	26
1.13.2 Hojas .....	26
1.13.3 Flores.....	27
1.13.4 Frutos y semillas .....	27
1.14 TAXONOMIA DEL CIRUELO.....	27
1.15 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS.....	28
1.15.1 Clima.....	28
1.15.2 Altitud .....	28
1.15.3 Precipitación.....	28
1.15.4 Temperatura .....	28
1.15.5 Horas frío .....	29
1.15.6 Heladas.....	29

1.15.7 Suelo.....	29
1.15.8 Fertilización.....	29
1.16 PROPAGACIÓN.....	29
1.17 VARIEDADES DE CIRUELA.....	30
1.17.1 La Golden Japa.....	30
1.17.2 La Santa Rosa.....	30
1.17.3 La Claudia Reina Verde.....	30
1.17.4 La Reina Claudia de Oullins.....	30
1.17.5 La Arandana.....	30
1.17.6 La Laetitia y Larry Ann.....	30
1.17.7 La ciruela Metley.....	30
1.17.8 La Red beauty.....	31
1.18 PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	31
1.18.1 Plagas.....	31
1.18.1.1 Araña o ácaro rojo (Panonychus ulmi Koch).....	31
1.18.2 Enfermedades.....	31
1.18.2.1 Roya.....	31
1.18.2.2 Monilia (Monilia laxa (Ehrenb.) Sacc. y Monilia fructigena Pers).....	32
1.19 MÉTODOS PRE GERMINATIVOS.....	33
1.19.1 Escarificación.....	33
1.19.2 Escarificación Mecánica.....	33
1.19.3 Escarificación Química.....	33
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>2 MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>35</b>
2.1 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	35
2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	35
2.2.1 Características del Área.....	36
2.2.2 Vegetación.....	36
2.2.3 Precipitación.....	36
2.2.4 Temperatura.....	36
2.3 MATERIALES.....	36
2.3.1 Materiales Vegetales.....	36

2.3.2 Materiales de laboratorio.....	36
2.3.3 Materiales de campo .....	37
2.3.4 Material de escritorio .....	37
2.4 METODOLOGÍA.....	38
2.4.1 Diseño experimental.....	38
2.4.2 Características del diseño.....	38
2.4.3 Interacción de los tratamientos.....	39
2.5 DISEÑO DE CAMPO.....	41
2.5.1 Método científico .....	41
2.6 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	42
2.6.1 Recolección de carozos .....	42
2.6.2 Preparación de la cama de escarificación.....	42
2.6.3 Descripción de los tratamientos .....	42
2.6.3.1 Testigo.....	42
2.6.3.2 Ácido sulfúrico (químico).....	42
2.6.3.3 Mecánico.....	42
2.6.3.4 Preparación del sustrato .....	43
2.6.3.5 Siembra .....	43
<b>2.7 VARIABLES A MEDIR.....</b>	<b>43</b>
2.7.1 Porcentaje de germinación por tratamiento.....	43
2.7.2 Altura de plantines antes del repique .....	43
2.7.3 Número de hojas después del repiqué.....	43
2.7.4 Altura final desde la base del tallo hasta el último meristemo apical. ....	43
<b>CAPITULO III</b>	
<b>3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>44</b>
3.1 PORCENTAJE DE GERMINACIÓN POR TRATAMIENTO.....	44
3.2 ALTURA DE PLANTINES ANTES DEL REPIQUE.....	48
3.3 NÚMERO DE HOJAS DESPUÉS DEL REPIQUE.....	51
3.4 ALTURA FINAL DESDE DE LA BASE DEL TALLO HASTA EL ÚLTIMO MERISTEMO APICAL.....	55
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>59</b>

4.1 CONCLUSIONES.....	59
4.2 RECOMENDACIONES.....	61
<b>CAPITULO V</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Porcentaje de germinación por tratamiento	¡ERROR!	MARCADOR NO DEFINIDO.
Cuadro 2 Anva de los datos de porcentaje de germinación .....	¡ERROR!	MARCADOR NO DEFINIDO.
Cuadro 3 Prueba de duncan del porcentaje de germinación a los 10 días .....	47	
Cuadro 4 Altura de plantines antes del repique .....	48	
Cuadro 5 Anva de la altura de plantines antes del repique .....	50	
Cuadro 6 Prueba de duncan de los datos de la altura de plantines antes del repique.....	39	
Cuadro 7 Número de hojas.....	51	
Cuadro 8 Anva del número de hojas .....	53	
Cuadro 9 Prueba de duncan.....	53	
Cuadro 10 Altura final desde de la base del tallo hasta el último meristemo apical.....	42	
Cuadro 11 Anva de altura final .....	56	
Cuadro 12 Prueba de duncan.....	57	

## ÍNDICE DE GRÁFICA

Gráfica 1 Diseño de campo .....	41
Gráfica 2 Del porcentaje de germinación.....	45
Gráfica 3 Altura de plantines .....	49
Gráfica 4 Número de hojas después del repique.....	52
Gráfica 5 Altura final desde la base del tallo hasta el último meristema apical ....	56