

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



ESTABLECIMIENTO *IN VITRO* DEL PORTAINJERTO DE DURAZNERO (*Garfield Nemared*) CON DOS MEDIOS DE CULTIVO, CON YEMAS APICALES Y YEMAS AXILARES DE PRIMAVERA.

Por:

ALEX LIMBER MAMANI CRUZ

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

Gestión 2023

Tarija – Bolivia

V°B°

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

.....
M. Sc. Ing. Milton Javier Caba Olguin
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

.....
M. Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López
VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADO POR:

TRIBUNAL

.....
M. Sc. Ing. Yerko Sfarich Ruiz
TRIBUNAL

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

.....
M. Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas
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

Con todo cariño a mis queridos padres Samuel y Claudina por haberme forjado como la persona que soy; siempre me brindaron su apoyo y confianza; muchos de mis logros se los debo a ellos. Gracias queridos padres, por darme su cariño y amor, ustedes son los pilares fundamentales, para lograr cada objetivo que me traza en mi vida.

Con mucho amor y cariño a Maria M. Romero por ser parte de mi vida y por el apoyo constante en todos mis proyectos de vida.

AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos:

Agradezco primeramente a Dios por haberme permitido llegar a este punto tan importante de mi vida, por guiar mi camino, por haberme dado fuerzas a pesar de las dificultades de mi vida, por darme salud y bienestar para lograr uno de mis objetivos.

A la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales por haberme dado la oportunidad de formarme personal y profesionalmente en este prestigioso centro de formación académica superior.

A todo el plantel docente de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, por haberme inculcado valores y compartir sus valiosas experiencias convirtiéndola en instrumentos base para forjar y aportar en el desarrollo de Bolivia.

Al tribunal revisor: Ing. M. Sc. Martín Oscar Tordoya Rojas, Ing. M. Sc. Ismael Acosta Galarza, y al Ing. M. Sc. Yerko Sfarcich Ruiz por sus sugerencias y recomendaciones que enriquecieron para la culminación de este trabajo.

Al Ing. Víctor Enrique Zenteno López docente, amigo, gracias por su constante apoyo y oportunos consejos que fueron muy importantes para que yo pueda realizar el presente trabajo.

Al Ing. Henry Esnor Valdez Huanca Docente de la materia de profesionalización II por sus consejos, asesoría y amistad que me brindó.

CONTENIDO

TITULO	PAG.
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 JUSTIFICACIÓN	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3 OBJETIVOS	3
1.4.1 Objetivo General.....	3
1.4.2 Objetivos Específicos	3
1.4 HIPÓTESIS.....	3
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	4
2.1 GENERALIDADES	4
2.1.1 Importancia del cultivo de durazno.....	4
2.1.2 Componentes nutritivos y funcionales del durazno	4
2.1.3 Origen del GxN.....	5
2.1.4 Taxonomía del Duraznero.....	5
2.1.5 Características morfológicas	6
2.2 CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES	7
2.3 CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES	8
2.3.1 Célula totipotencial	8
2.3.2 Células autosuficientes.....	8
2.3.3 Cultivo de tejidos aislados	8
2.3.4 Callo tisular.....	9

2.3.5	Cultivo de tejido en especie leñosas	9
2.4	MICROPROPAGACIÓN IN VITRO	10
2.4.1	Métodos de la propagación in vitro	11
2.4.2	Diferenciación In Vitro	11
2.4.3	Aplicaciones Del Cultivo In Vitro	12
2.4.4	Fases del proceso de micropropagación in vitro	13
2.4.5	Fase (0) Selección de la planta madre	14
2.4.6	Fase (1) Introducción del material vegetal selección in vitro	14
2.4.7	Fase (2) Multiplicación de brotes	14
2.4.8	Fase (3) Enraizamiento	14
2.4.9	Fase (5) Aclimatación del explantes	15
2.5	CONDICIONES DEL CULTIVO IN VITRO	16
2.5.1	Técnicas de propagación a partir de ápices y laterales	16
2.5.2	Problemas con la micropropagación	17
2.5.3	Contaminación	17
2.5.4	Oxidación	18
2.5.5	Vitrificación o Hiperhidricidad	18
2.5.6	Fenolización	19
2.6	FUENTE DE EXPLANTES	20
2.7	MATERIALES PARA EL CULTIVO IN VITRO	21
2.7.1	Autoclave	22
2.7.2	Cámara de flujo laminar	23
2.7.3	Las cámaras de cultivo	24
2.7.4	La pipeta	24
2.7.5	La Probeta	24
2.7.6	La placa de Petri, o cápsula de Petri	24

2.8	DESINFECCIÓN DE LOS MEDIOS DE CULTIVO	25
2.9	DESINFECCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL	25
2.9.1	Plantas madres	25
2.9.2	Explantos	25
2.10	ESTABLECIMIENTO ASÉPTICO	28
2.11	MEDIO DE CULTIVO	28
2.12	CONDICIONES DE CULTIVO	30
2.12.1	Composición del medio de cultivo	30
2.12.2	Efecto de los principales reguladores de crecimiento.	36
2.12.3	Agentes solidificantes (agar)	37
2.12.4	El pH	37
2.12.5	Diseño, formulación y optimización de medios de cultivo	37

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS	39
3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	39
3.1.1 Localización	39
3.1.2 Ubicación del ensayo	39
3.1.3 Característica del área del ensayo	39
3.1.4 Características del Centro experimental de Chocloca (CECH)	40
3.2 MATERIALES	40
3.2.1 Material vegetal	40
3.2.2 Material de laboratorio	41
3.2.3 Material y equipo de la cámara de crecimiento.	41
3.3 METODOLOGÍA	42
3.3.1 Diseño experimental	42

3.4	PROCEDIMIENTO	43
3.4.1	Identificación de plantas madres en el CECH “Centro Experimental De Chocloca”	43
3.4.2	Tratamiento de plantas madres en el CECH “Centro Experimental De Chocloca”	44
3.4.3	Fase de establecimiento in vitro	44
3.4.4	Variables a evaluar	48
CAPÍTULO IV		
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
4.1	Resultados	50
4.1.1	Evaluación de contaminación	50
4.1.2	Evaluación de regeneración	55
4.1.3	Evaluación de la longitud de los brotes a los 60 días	60
CAPÍTULO V		
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
5.1	Conclusiones	68
5.2	Recomendaciones	69
	BIBLIOGRAFÍA	70
	ANEXOS	74

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1 Porcentaje de contaminación	50
Cuadro N°2 Interacción de factores Medios de Cultivo y Yemas	51
Cuadro N°3 Interacción de factores Medios de Cultivo y Desinfección	51
Cuadro N°4 Interacción de factores Yemas y Desinfección	52
Cuadro N°5 Análisis de Varianza porcentaje de contaminación (ANOVA)	52
Cuadro N°6 Prueba de comparación de medias	53
Cuadro N°7 Porcentaje de regeneración	55
Cuadro N°8 Interacción de factores Medios de Cultivo y Yemas	56
Cuadro N°9 Interacción de factores Medios de Cultivo y Desinfección	56
Cuadro N°10 Interacción de factores Yemas y Desinfección	57
Cuadro N°11 Análisis de Varianza porcentaje de regeneración (ANOVA)	57
Cuadro N°12 Prueba de comparación de medias	58
Cuadro N°13 Longitud de brotes (cm)	60
Cuadro N°14 Interacción de factores Medios de Cultivo y Yemas	61
Cuadro N°15 Interacción de factores Medios de Cultivo y Desinfección	61
Cuadro N°16 Interacción de factores Yemas y Desinfección	62
Cuadro N°17 Análisis de Varianza longitud de brotes a los 60 días (cm) (ANOVA)	62
Cuadro N°18 Prueba de comparación de medias	64

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica N°1 Comparación de los métodos de desinfección.....	54
Gráfica N°2 Comparación de la regeneración	59
Gráfica N°3 Longitud de los brotes (cm) a los 60 días	65