

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



TESIS

**“EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE TRES
ENRAIZADORES Y TRES LONGITUDES DE CORTE PARA LA
PROPAGACION VEGETATIVA DE MEMBRILLERO (*Cydonia
oblonga Mill*)”**

Por:

CARLA DENNISE MORALES VILLARRUBIA

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 2022

Tarija -Bolivia

Vº. Bº

.....
M. Sc. Ing. Henry EsnorValdez Huanca
PROFESOR GUÍA

.....
M. Sc. Ing. Juan Oscar Hiza Zúñiga
DECANO a.i.
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

.....
M. Sc. Ing. Sebastián Ramos Mejía
VICEDECANO a.i.
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADO POR:

M. Sc. Ing. Victor Enrique Zenteno Lopez
TRIBUNAL

M. Sc. Ing. Daisy Orozco Espindola
TRIBUNAL

M. Sc. Ing. Jose Lindolfo Laime Nieves
TRIBUNAL

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

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

A mis Padres, que con apoyo incondicional, amor y confianza permitieron que logre culminar una etapa más, a mi hijo y a mis hermanos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis Padres: Domingo Morales y Carmen Villarrubia por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

A mi Hijo: Milan Aguirre Morales (Q.E.P.D.) por ser la razón de cumplir esta meta.

A mis Hermanos: Rodny, Daniel, Jesselin, Gerardo y Jacqueline, porque son la razón de sentirme tan orgullosa de culminar mi meta, gracias a ellos por confiar siempre en mí.

Agradezco al M. Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca quien con su experiencia conocimiento y motivación me oriento en la investigación, gracias por sus consejos y amistad brindada.

A todos los docentes que impartieron sus sabios conocimientos y experiencias en el transcurrir de mi formación.

INDICE GENERAL	Pg
INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES.....	2
JUSTIFICACION.....	4
PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
OBJETIVOS.....	5
OBJETIVOS GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	5
HIPOTESIS.....	5
1.1.ORIGEN.....	6
1.2.TAXONOMIA Y MORFOLOGIA.....	7
1.3REQUERIMIENTO EDAFOCLIMATICOS.....	7
1.3.1Clima.....	7
1.3.2Suelo.....	8
1.4.PARTICULARIDADES DEL CULTIVO.....	8
1.4.1.Propagación.....	8
1.4.2.Propagación por semilla.....	8
1.4.3.Propagación vegetativa.....	8
1.4.4.Plantación.....	9

1.5.LABORES CULTURALES.....	9
1.5.1. RIEGO.....	10
1.5.2.FERTILIZACION.....	10
1.5.3.PODA.....	10
1.6.TIPOS DE PODA.....	11
1.6.1.Poda de formación.....	11
1.6.2.Poda de fructificación.....	11
1.7.PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	11
1.7.1.Plagas.....	11
1.7.2.Pulgones.....	11
1.7.3.Homópteros.....	12
1.7.4.Enfermedades	12
1.7.5.Momificaciones de los frutos del membrillero.....	12
1.7.6.Roya del membrillero.....	12
1.8.VARIEDADES DE MEMBRILLERO (Cydonia oblonga Mill).....	12
1.8.1.Membrillero común.....	12
1.8.2.Membrillero de Angers.....	13
1.8.3.Membrillero de Fontenay.....	13
1.8.4.Membrillero de provence.....	13

1.8.5.Membrillero de Portugal.....	13
1.8.6.Membrillero de Vau de Mau.....	14
1.8.7.Membrillero de Vrauja.....	14
1.9.CLASIFICACION DE LAS ESTACAS.....	14
1.10.VENTAJAS DEL ESTAQUEO:.....	14
1.11.FACTORES ECOLÓGICOS QUE INFLUYEN EN EL ENRAÍCE DE LAS ESTACAS	15
1.11.1..NESECIDAD DEL OXIGENO	15
1.12.CLASIFICACION DE LOS REGULADORES DEL CRECIMIENTO.....	16
1.12.1.Axinas.....	16
1.12.2.Citoquininas.....	17
1.12.3.Etileno	17
1.12.4.Giberelinas.....	18
1.13.ENRAIZADORES A UTILIZAR.....	18
1.13.1.NAFUSAKU®16.....	18
1.13.2. BONIDE Bontone Rooting Powder:.....	20
1.13.3. FULLBIO.....	22
1.14.MEDIO DE ENRAIZAMIENTO.....	23

CAPITULO II.

MATERIALES Y METODOS

2.1.CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA	25
2.1.2. Ubicación.....	25
2.2.Clima.....	26
2.3.Suelo.....	26
2.4.Condiciones climáticas.....	26
2.4.1. Precipitación.....	26
2.4.2. Temperatura.	26
2.4.3. Humedad relativa.....	26
2.5.CARACTERISTICAS AGROECOLOGICAS.....	26
2.5.1. Vegetación.....	26
2.6.CARACTERISTICAS AGROECOLOGICAS.....	27
2.6.1. Vegetación.....	27
2.6.2. Cultivos predominantes de la comunidad.....	28
2.6.3. Arboles forestales.....	28
2.7.MATERIALES.....	28
2.7.1. Material vegetal.....	28
2.7.2Material empleado.....	28

2.7.3 Enraizadores.....	29
2.8. INSTRUMENTOS DE MEDICION.....	29
2.8.1. HERRAMIENTAS Y MATERIAL DE CAMPO.....	29
2.9. METODOLOGIA.....	30
2.9.1. Diseño Experimental.....	30
2.9.2. Factores.....	30
2.9.2.1. Fator enraizadores (E).....	30
2.9.2.2. Factor tamaño o longitud (L).....	30
2.9.2.3. Los Tratamientos en estudio resultaron de la combinación de los enraizadores con los tamaños o longitudes (Factor L*E).....	31
2.10. DISEÑO DE CAMPO.....	32
2.11. METODOLOGIA DEL TRABAJO DE CAMPO.....	33
2.11.1. Sustrato empleado.....	33
2.11.2. Obtención del Material Vegetativo.....	33
2.11.3. Aplicación de los Enraizadores.....	33
2.11.4. Estaqueo.....	35
2.11.5. Riego.....	35
2.11.6. Deshierbe.....	35
2.12. VARIABLES RESPUESTAS.....	35

CAPITULO III.

RESULTADOS Y DISCUSIONES.....

3.1.NUMERO DE ESTACAS BROTADAS EN CADA TRATAMIENTO 37

3.2.LONGITUD DE RAÍZ (Cm)..... 42

3.3.LONGITUD DE BROTES (Cm)..... 48

3.4.ANÁLISIS ECONÓMICO R B/C..... 53

CAPITULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.CONCLUSIONES..... 54

4.2.RECOMENDACIONES..... 55

4.3.BIBLIOGRAFIA.....

4.5.ANEXOS

INDICE DE TABLAS

	Pagina
Tabla 1.-Nombres técnicos de los frutales.....	27
Tabla 2.-Nombres técnicos de los cultivos.....	28
Tabla 3.- Nombres técnicos de los árboles forestales.....	28
Tabla 4. Enraizadores:.....	30
Tabla 5. Tratamientos	31
Tabla 6. Tabla de datos recogidos del número de estacas brotadas..	37
Tabla 7. Cuadro de sumatorias y medias.....	37
Tabla 8. Interacción enraizante * tamaño	38
Tabla 9. Análisis de varianza.....	38
Tabla 10. Tabla de datos recogidos de longitud de raíz.....	42
Tabla 11. Tablas de sumatorias y medias de la longitud de la raíz.	42
Tabla 12. Interacción enraizante * tamaño	42
Tabla 13. Análisis de varianza	44
Tabla 14. Tabla de datos recogidos de longitud de brotes	48
Tabla 15. Tabla de sumatorias y medias de longitud de brotes.....	48
Tabla 16. Interacción enraizante * tamaño	49
Tabla 17. Análisis de varianzas.....	49
Tabla 18. Relación Beneficio Costo	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	paginas
Grafico 1. Prueba de comparación de medias para los tratamientos..	39
Grafico 2. Prueba de comparación de medias para los enraizantes.....	40
Grafico 3. Prueba de comparación de medias para los tamaños de estacas.....	41
Grafico 4. Interacción de Enraizante * Tamaño.....	42
Grafico 5. Prueba de comparación de medias para los tratamientos....	45
Grafico 6. Prueba de comparación de medias para los enraizantes	46
Grafico 7. Prueba de comparación de medias para los tamaños de estacas.....	47
Grafico 8. Interacción de Enraizante * Tamaño.....	47
Grafico 9. Prueba de comparación de medias para los tratamientos..	50
Grafico 10. Prueba de comparación de medias para los enraizantes....	51
Grafico 11. Prueba de comparación de medias para los tamaños de estacas.....	51
Grafico 12. Interacción de Enraizante * Tamaño.....	53

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II
MATERIALES Y MÉTODO

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS