

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL



**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE DOS ESPECIES
FORRAJERAS (*Moringa oleífera lam.* y *leucaena leucocephala lam.*) EN FASE
DE VIVERO EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA**

POR:

JUAN PABLO BONILLA RODRÍGUEZ

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

Gestión - 2018

TARIJA – BOLIVIA

DEDICATORIA

A mi familia a mis padres Yolanda y Gerardo y mi hermano Israel por darme buenos consejos de perseverancia ante cualquier obstáculo de la vida y a mi abuelita Leonor que supo ayudarme en los momentos difíciles Dios los bendiga.

AGRADECIMIENTO

A DIOS por guiarme en mi camino dándome fuerzas y salud para poder seguir luchando por mis sueños acompañándome en cada instante de mi vida.

Un agradecimiento especial al Ing. Sebastián Ramos por darme su apoyo, su confianza y su enseñanza, dándome la iniciativa de poder realizar el presente trabajo de tesis, agradezco por su ayuda incondicional a mí amigo Ing. Eymar Rizo Achu gracias dios los bendiga.

A todos los docentes de Ing. forestal, a mis amigos, compañero que estuvieron alentándome dándome su apoyo.

INDICE
CAPITULO I
INTRODUCCION

Dedicatoria

Agradecimiento

Resumen

	Pagina
1.1. Introducción	1
1.2. Justificación	2
1.3. Hipótesis.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos	3

CAPITULO II
REVICION BIBLIOGRAFICA

	Pagina
2.1. Características botánicas de (Moringa oleifera lam.)	4
2.1.1. Sistemática de la Moringa oleifera.....	4
2.1.2. Descripción del árbol	4
2.1.3. Generalidades de la Moriga oleifera lam.	5
2.2. Origen, importancia y distribución de Moringa oleifera lam.....	6
2.2.1. Morfología	6
2.2.3.1. Descripción del árbol	7
2.2.3.2. Descripción de Leucaena leucosephala lam.	8

2.2.3.3. Morfología	8
2.2.3.4. Características de las semillas forestales	9
2.2.3.5. Estructura de las semillas	9
2.2.3.6. Calidad de las semillas	10
2.3. Producción de plántones en los viveros forestales	10
2.4. Siembra en viveros	11
2.4.1. Sustratos	11
2.4.2. Riego	12
2.5. Sistemas de producción	12
2.6. Selección de la especie	12
2.7. Selección de terreno de plantación	13
2.8. Plantas producidas en bolsas	13
2.9. Plantas producidas a estacas	13
2.9.1. Selección de plantas	13
2.9.2. Transporte	14
2.10. Tratamiento pre germinativo	14
2.10.1. Clases de tratamientos	14
2.10.2. Tratamientos con agua	14
2.10.3. Tratamientos químicos	15
2.10.4. Tratamientos hormonales	15
2.10.5. Combinación de tratamientos	15
2.10.6. Tipos de germinación	15
2.10.7. Germinación epigea	16
2.10.8. Germinación hipogea	16

CAPITULO III
MATERIALES Y METODOS

	Pagina
3.1. Ubicación de la zona de estudio Y mapa del area experimental.....	17
3.1.1. Localización.....	17
3.1.2. Clima.....	18
3.1.3. Fisiografía.....	19
3.1.4. Suelo.....	20
3.1.5. Vegetación.....	21
3.2. Aspectos socioeconómicos.....	21
3.3. Materiales y métodos.....	22
3.1. Material biológico.....	22
3.2. Equipos.....	22
3.3. Metodología.....	23
3.3.1. Recolección de los frutos.....	23
3.3.2. Procedimiento experimental.....	24
3.3.3. Construcción del vivero.....	25
3.3.4. Establecimiento del vivero.....	25
3.3.5. Preparación de platabandas.....	26
3.3.6. Preparación del sustrato.....	26
3.3.7. Llenado y arreglo de bolsas.....	26
3.4. Siembra de semillas y manejo del ensayo.....	26
3.5. Variables evaluadas.....	26
3.6. Germinación.....	26

3.6.1. Altura	27
3.6.2. Diámetro basal	27
3.6.3. Comportamiento de la raíz.....	27
3.6.4. Índice de lignificación.....	27
3.6.5. Tratamiento pre germinativo.....	28
3.7. Labores culturales	28
3.7.1. Riego	28
3.7.2. Raleo	28
3.7.3. Deshierbe	28
3.7.4. Pureza.....	28
3.7.5. Peso de las semillas.....	29
3.7.6. Prueba de germinación.....	30
3.7.7. Porcentaje de germinación	30

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

	Pagina
4.1. Análisis de calidad de la semilla	31
4.1.1. Análisis de pureza	31
4.1.2 Determinación del peso de las semillas	31
4.1.3. Análisis de germinación.....	32
4.1.4. Crecimiento en altura	35
4.1.5 Crecimiento en Diámetro Basal	36
4.1.6 Correlación entre el Diámetro y la Altura.....	36
4.1.6 Producción de biomasa	38

4.1.7. Índice de lignificación.....	39
4.1.8. Comportamiento de la raíz y el vástago en el desarrollo	40

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

	Pagina
5.1. Conclusiones	41
5.2. Recomendaciones	42

INDICE DE ANEXOS

Anexo N°1 Planillas de germinación total de dos especies (Moringa y leucaena)

Anexo N°2 Planillas altura y diámetro total de dos especies (moringa y leucaena)

Anexo N°3 Fotografías.

INDICE DE CUADROS

Cuadro N°1 Análisis de pureza de semillas *moringa oleifera* y *leucaena leucocephala*.....31

Cuadro N°2

Determinación del peso de semilla de leucaena y moringa usando en el ensayo.....32

Cuadro N°3 Biomasa de plantas de *moringa oleifera* y *leucaena leucocephala* en su etapa de crecimiento en vivero.....38

Cuadro N°4 Peso fresco de la raíz y el vástago de plantas de *moringa oleifera* y *leucaena leucocephala* en su etapa inicial de crecimiento de vivero.....41

Grafico N°1 Prueba de t para la germinación de semillas de *leucaena* y *moringa*.....33

Grafico N° 2 Curva de germinación de semilla de leucaena y moringa.....32

Grafico N°3 Alturas de las especies evaluadas en 10 semanas de crecimiento....	35
Grafico N°3 Diámetros del plantón de las 2 especies evaluadas en 10 semanas de evaluación.....	36
Grafico N°4 Correlación entre el diámetro y altura (moringa.).....	37
Grafico N°5 Correlación entre el diámetro y altura (leucaena).....	37
Grafico N°6 Biomasa de la planta moringa y leucaena en su etapa inicial de crecimiento de vivero.....	39
Grafico N°7 Valores porcentuales de lignificación de moringa y leucaena en fase de vivero.....	39