

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE ING. FORESTAL



**ENSAYO DE APROVECHAMIENTO DEL ASERRÍN DE MADERA PARA
LA ELABORACIÓN DE BRIQUETAS CON FINES DE COMBUSTIÓN.**

Por:

MARIO ALBERTO QUISPE DURAN

Profesor Guía: Ing. Orlando Erazo Campos

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

Diciembre de 2023

TARIJA- BOLIVIA

VºBº

.....
Ing. Orlando Erazo Campos
DOCENTE GUIA

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

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

APROBADA POR:
TRIBUNAL:

.....
Ing. Javier Ariel Castillo Gareca
TRIBUNAL

.....
Ms.c Ing. José Adel Molina Ramos
TRIBUNAL

.....
Ing. Deimer Jesús Moreno Molina
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:

El presente trabajo quiero dedicarlo a mis padres Reynaldo Quispe Chávez y María Teresa Duran Barba que me apoyaron en toda decisión tomada y nunca se decepcionaron, mas siempre estuvieron para darme aliento día a día, a mis hermanos que estuvieron en las buenas y en las malas.

A Daniela Rodas que está a mi lado apoyándome siempre, a mi hijo Daniel Alberto que es el motor de vida.

A Carlos Leandro que no está conmigo hace mucho tiempo y que siempre está en mis pensamientos.

AGRADECIMIENTO:

Agradecer primeramente a Dios por permitirme terminar una etapa importante en mi vida, a mis familiares por todo el apoyo, a mis amigos que estuvieron en las buenas y en las malas.

A todos los docentes que me formaron en el lapso de estudio hasta culminar el mismo.

Sobre todo, a Daniela que me demuestra su amor cada día y que es una parte importante de mi vida.

Nuestra mayor gloria no es
caer nunca, sino levantarnos
cada vez que caemos.

Confucio

ÍNDICE

Dedicatoria
Agradecimiento
Resumen

Página

Introducción.....	1
1.1 Justificación.....	3

CAPÍTULO I

1.2 Hipótesis.....	3
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3

CAPÍTULO II

2. Revisión Bibliográfica.....	4
2.1 Biomasa.....	4
2.1.1 Concepto de Biomasa.....	4
2.1.2 Biocombustibles leñosos.....	4
2.2 Materiales Densificados.....	5
2.3 Friabilidad.....	5
2.4 Determinación de la friabilidad.....	6
2.5 Especificaciones Técnicas de Briquetas.....	6
2.6 Papel.....	7

2.7 Aglomerante.....	7
2.7.1 Almidón.....	7
2.8 Calor.....	8
2.9 Determinación de la eficiencia del combustible.....	8
2.9.1 Prueba del agua hirviendo.....	9
2.10 Humedad de las Briquetas.....	9
2.11 Combustión.....	9
2.12 Tipología de la Máquina Artesanal.....	10

CAPÍTULO III

3. Materiales y métodos.....	11
3.1 Materiales.....	11
3.2 Metodología.....	11
3.2.1 Briquetas de aserrín.....	12
3.2.1.1 Forma y Tamaño.....	13
3.2.2 Construcción de la máquina.....	13

CAPÍTULO IV

4. Resultados y Discusión.....	14
4.1 Especificaciones de la máquina.....	14
4.1.1 Descripción de la prensa hidráulica.....	14
4.2 Elaboración de la pasta.....	17
4.3 Determinación del porcentaje de humedad.....	19
4.4 Determinación de Friabilidad	23
4.5 Determinación de la combustión.....	25

4.6 Determinación de tiempo de ebullición del agua.....	26
4.7 Consumo específico de combustible.....	27
4.8 Velocidad de combustión.....	29
4.9 Determinación de la presión.....	29

CAPÍTULO V

5. Conclusiones.....	31
5.1 Recomendaciones.....	31
6. Bibliografía.....	33

Anexos