

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



**“ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD EN LOS PRODUCTOS DERIVADOS
DEL ASERRADERO EN CONCEPCION, SANTA CRUZ:
DIFERENCIACION DE COSTOS Y PRECIOS EN LOS SERVICIOS DE
ASERRADERO”**

Por:

Alen Sebastián Galarza Poppe

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

Mayo de 2025

TARIJA – BOLIVIA

Vº Bº

M.Sc. Ing. Víctor Yucra Miranda

DOCENTE GUIA

M.Sc. Ing. Javier Caba Olguin

**DECANO FACULTAD DE
CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

M.Sc. Ing. Enrique Zenteno López

**VICEDECANO FACULTAD DE
CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

M.Sc. Ing. Deimer Jesús Moreno Molina

TRIBUNAL

M.Sc. Ing. Fidel Ibarra Martínez

TRIBUNAL

M.Sc. Ing. José Adel Molina Ramos

TRIBUNAL

El Tribunal Calificador del presente Trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo la misma responsabilidad del autor.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
1. Objetivos	3
1.1. Objetivo General	3
1.2. Objetivos Específicos	3
1.3. Preguntas de investigación	3
1.5. Planteamiento del problema	5
1.6. Delimitación	6
CAPÍTULO I	8
REVISION BIBLIOGRAFICA	8
1.1. Materia prima	8
1.2. Aserraderos.....	8
1.3. Aserrío de la madera.....	9
1.4. Industria del aserrío de la madera	10
1.5. Características principales de los aserraderos.	11
1.6. Proceso de transformación	11
1.7. Tipos de corte de la troza	12
1.8. Planos de corte.....	12
1.9. Costos de aserrío de madera en tabla.....	13
1.10. Productividad.	15
1.11. La necesidad de la mejora continua	17
1.12. Experiencias de las Productividades Forestales	18
1.13. Experiencias Internacionales	19
1.14. Costos y Eficiencia	20
1.14.1. Costo de producción.....	20
1.14.2. Costo de venta y administración	21
1.14.3. Costo total	21
1.14.4. Punto de equilibrio.....	21
1.14.5. Coeficiente de aserrío nominal.....	21

1.14.6.	Costos fijos y variables	22
1.14.7.	Resultados económicos	23
1.14.8.	Estado de resultados	23
1.14.9.	Determinación de costos en la industria del aserrío	25
1.15.	Fijación de Precios en el Sector Forestal	28
1.16.	Escalabilidad y Optimización del Proceso.	28
CAPÍTULO II		29
MATERIALES Y MÉTODOS.....		29
2.1.	Materiales	29
2.1.1.	Ámbito de estudio.....	29
2.1.2.	Localización	29
2.1.3.	Administración	31
	Misión.....	31
	Visión.....	31
	Principios de la Empresa.....	31
2.1.4.	Razón social	32
2.1.5.	Organigrama	32
2.1.6.	Productos	34
2.1.7.	Distribución física de la planta.....	35
2.2.	Materiales	36
2.2.1.	De planta	36
2.2.3.	De gabinete.....	37
2.3.	Método.....	37
2.4.	Descripción de la población (Población y muestra)	38
2.5.	Problema Principal:	38
2.6.	Conversión de Datos para Comparación:.....	38
2.7.	Diseño estadístico	39
2.8.	Toma de datos y cálculo de las muestras	43
CAPITULO III.....		56
RESULTADOS Y DISCUSION		56

3.3. Producción del Aserradero YMABO.....	56
3.2. Interpretación técnica del perfil dimensional de trozas y su relación con el origen forestal.	57
3.3. Análisis de Costos.....	59
3.3.1. Costos totales	59
3.3.2. El costo de transformación por metro cúbico de troza según el tipo de producto elaborado (flitchs o tablas simplemente aserradas corte barraca	64
3.6. Análisis Estadísticos.....	78
3.6.1. Análisis de Estadística Descriptiva.....	78
3.6.2. Análisis de varianza	90
3.6.3. Comparación de utilidades entre diferentes tipos de corte por especie	95
CAPITULO IV	99
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	99
4.1. Conclusiones	99
BIBLIOGRAFIA.....	102
ANEXOS	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Costos de la producción de madera en tabla.....	14
Figura 2. Distribución porcentual de los costos en el aserrío de los ejidos de México.	26
Figura 3. Mapa de ubicación del aserradero YMABO.....	30
Figura 4. Organigrama del aserradero YMABO.....	33
Figura 5. Flujograma de producción del aserradero YMABO	36
Figura 6. Especies y producto que se asierran en el aserradero YMABO expresado en %.....	57
Figura 7. Distribución de la muestra de la producción del tipo de corte de la especie curupaú para la producción de flitches, comportamiento respecto de la media, su normal y su curtosis de 1,15.....	80
Figura 8. Distribución de la muestra de la producción del tipo de corte de la especie tipa para la producción de flitches, comportamiento respecto de la media, su normal y su curtosis de 0,37	81
Figura 9. Distribución de la muestra de la producción del tipo de corte de la especie tajibo para la producción de tabla, comportamiento respecto de la media, su normal y su curtosis de 2,12	83
Figura 10. Distribución de la muestra de la producción del tipo de corte mixto para la producción de tabla y Flitches, comportamiento respecto de la media, su normal y su curtosis de 1,15	87
Figura 11. Distribución de la muestra de la producción del tipo de corte Barraca para el Roble en la para la producción de tabla, comportamiento respecto de la media, su normal y su curtosis de -0,29.....	89

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Consumos de madera en tronca (m^3/hora) por cada empresa.....	18
Cuadro 2. Costos de aserrío en la transformación de troncas a tabla.	24
Cuadro 3. Costos de producción con y sin materia prima	27
Cuadro 4. Ubicación del Área del aserradero	29
Cuadro 5. Producción aserradero YMABO de tabla y Flitchs periodo abril-diciembre.....	56
Cuadro 6. Características dimensionales de las especies aprovechadas en el aserradero YMABO.....	59
Cuadro 7. Estructura de Costos y Eficiencia económica del servicio de aserraje en la producción de tabla y flitchs.	63
Cuadro 8. Estadística Descriptiva de los resultados de rendimientos (m^3/hora) de lo diferentes tipos de corte de aserrío en el Aserradero YMABO.	78
Cuadro 9. Análisis de Varianza	90
Cuadro 10. Prueba de Tukey	91

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Estructura de Costos de aserraje de troncas (tipo de corte: Flitch curupau).	103
Anexo 2. Estructura de Costos de aserraje de troncas (tipo de corte: Flitch tipa)	104
Anexo 3. Estructura de Costos de aserraje de troncas (tipo de corte: Barraca Roble)	105
Anexo 4. Estructura de Costos de aserraje de troncas (tipo de corte: Barraca Tajibo)	106
Anexo 5. Estructura de Costos de aserraje de troncas (tipo de corte: Conjunto).....	107
Anexo 6. Estructura de costos de depreciación de maquinaria (Empresa Ymabo) ..	108
Anexo 7. Estructura de costos de depreciación de maquinaria (Empresa Ymabo) .	109
Anexo 8. Estructura de costos de Motosierra Stihl MS661	110
Anexo 9. Estructura de costos de Motosierra Stihl MS382	111
Anexo 10. Estructura de Depreciaciones.	112
Anexo 11. Base de datos para análisis estadístico Flitch Curupau.	113
Anexo 12. Base de datos para análisis estadístico Flitch Tipa.....	114
Anexo 13. Base de datos para análisis estadístico corte barraca tajibo.	116
Anexo 14. Base de datos para análisis estadístico corte barraca roble.	117
Anexo 15. Base de datos para análisis estadístico tipo de corte conjunto (mixto). ..	118
Anexo 16. Producto flitch de la especie Curupau	121
Anexo 17. Producto flitch de la especie Tipa	121
Anexo 18. Producto de corte Barraca.	122
Anexo 19. Pala abasteciendo la rampla con las troncas que seran sujetas a proceso de aserrado	122
Anexo 20. Proceso de afilado de sierra	123
Anexo 21. Playa, proceso de apilado y ordenamiento de troncas	123
Anexo 22. Patio de producto Flitch	124
Anexo 23. Características Técnicas de la Sierra Cinta Baukus 7" X 1,35 X 9,10	124
Anexo 24. Características Técnicas de la Sierra Schiffer 32 11 E.....	125
Anexo 25. Carro porta troncas- guinchado de la tronca en proceso de corte.....	126