



FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

TESIS

**“CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN PRIMARIA
DE LA MADERA EN LA EMPRESA RAICES GADDAFFY SCRL.
IQUITOS, LORETO – 2023”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO FORESTAL

PRESENTADO POR:

JUANA LUISA VILLACORTA PEREZ

ASESOR:

Ing. RONALD MANUEL PANDURO TEJADA, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2023



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 070-CTG-FCF-UNAP-2023

En Iquitos, en la sala de conferencias de la Facultad de Ciencias Forestales, a los 29 días del mes de noviembre del 2023, a horas 10:00 am., se dio inicio a la sustentación pública de la tesis "CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE TRANSFORMACION PRIMARIA DE LA MADERA EN LA EMPRESA RAICES GADDAFFY SCRL. IQUITOS, LORETO - 2023", aprobado con R.D. N° 099-2023-FCF-UNAP, presentado por la bachiller **JUANA LUISA VILLACORTA PÉREZ**, para optar el Título Profesional de Ingeniera Forestal, que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El jurado calificador y dictaminador designado mediante R.D. N° 0439-2023-FCF-UNAP, está integrado por:

Ing. José Antonio Escobar Díaz, Dr.	: Presidente
Ing. Jorge Luis Rodríguez Gómez, Dr.	: Miembro
Ing. Segundo Córdova Horna, Dr.	: Miembro

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: *de forma satisfactoria*

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la tesis han sido: *Aprobado* con la calificación de *Buena*

Estando la bachiller apta para obtener el Título Profesional de Ingeniera Forestal.

Siendo las *11:30* Se dio por terminado el acto *acordado*

[Signature]
Ing. JOSÉ ANTONIO ESCOBAR DÍAZ, Dr.
Presidente

[Signature]
Ing. JORGE LUIS RODRÍGUEZ GÓMEZ, Dr.
Miembro

[Signature]
Ing. SEGUNDO CÓRDOVA HORNA, Dr.
Miembro

[Signature]
Ing. RONALD MANUEL PANDURO TEJADA, Dr.
Asesor

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

**“CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE TRANSFORMACION PRIMARIA
DE LA MADERA EN LA EMPRESA RAICES GADDAFFY SCRL.
IQUITOS, LORETO – 2023”**

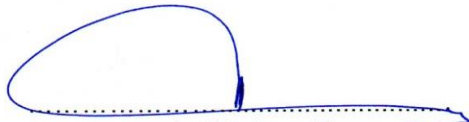
MIEMBROS DEL JURADO



Ing. José Antonio Escobar Díaz, Dr.
Presidente
REGISTRO CIP N° 18610



Ing. Jorge Luis Rodríguez Gómez, Dr.
Miembro
REGISTRO CIP N° 46360



Ing. Segundo Córdova Horna, Dr.
Miembro
REGISTRO CIP N° 65032



Ing. Ronald Manuel Panduro Tejada, Dr.
Asesor
REGISTRO CIP N° 35493

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FCF_TESIS_VILLACORTA PEREZ (2da rev).pdf

AUTOR

JUANA LUISA VILLACORTA PEREZ

RECuento DE PALABRAS

6419 Words

RECuento DE CARACTERES

30004 Characters

RECuento DE PÁGINAS

33 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

353.4KB

FECHA DE ENTREGA

Feb 25, 2024 11:51 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Feb 25, 2024 11:51 PM GMT-5

● **9% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

DEDICATORIA

- Esta tesis va dedicada con mucho amor a mi Dios; a mis padres, Darsy Pérez Ayambo, Juan Villacorta Pezo; a Alexis Rodríguez Noriega. A Dios por estar conmigo en cada paso que doy. A mis padres Darsy Pérez Ayambo, Juan Villacorta Pezo, por velar a lo largo de mi vida por mi bienestar y educación, a mi pareja Alexis Rodríguez por ser el pilar fundamental, por ser parte de este logro, por sus alientos de ánimo que me dio día a día para no rendirme y seguir en este proceso.

- A mis hermanos, Juan Villacorta Pérez, Melisa Villacorta Pérez a quienes quiero muchísimo, para que sepan que las metas si se logran con esfuerzo, dedicación, perseverancia y mucho amor a todo lo que se hace que todo es posible cuando uno se lo propone y teniendo a Dios en primer lugar en nuestras vidas

AGRADECIMIENTO

- En primer lugar, agradecer a Dios por darme la vida, salud y la sabiduría para tomar buenas decisiones en mi vida personal y profesional.

- A mis padres Darsy Pérez Ayambo, Juan Villacorta Pezo por su apoyo y amor infinito, han sido el motor que han impulsado a cumplir mis sueños y metas e hizo que me mantuviera firme.

- A Alexis Rodríguez Noriega por su apoyo incondicional, por esos buenos consejos, por brindarme en todo momento su apoyo emocional, esos ánimos y ese amor que me dan fortaleza para seguir cumpliendo mis metas.

- A mi estimado asesor por haberme reforzado los conocimientos y encaminarme en todo este proceso.

- A los docentes de mi querida Facultad de Ciencias Forestales – UNAP, por todo lo inculcado en todos los años de estudiante universitaria.

ÍNDICE GENERAL

	Pag.
PORTADA.....	i
ACTA DE SUSTENTACION	ii
FIRMA DE JURADOS	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
INDICE DE TABLAS	ix
INDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: MARCO TEORICO	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Bases Teóricas	4
1.3. Definición de términos básicos	6
CAPITULO II: METODOLOGÍA.....	7
2.1. Tipo y nivel de la investigación	7
2.2. Procedimiento de recolección de datos	7
2.3. Procedimiento y análisis de datos	8
CAPITULO. III. RESULTADOS.....	9
3.1. Información de la empresa.....	9
3.2. Las instalaciones.....	9
3.3. Proceso de transformación primaria.....	10
3.4. Ingreso al carro transportador para el aserrío	14
3.5. Producción de piezas o tablas	15
3.6. Preservado de la Madera	18
3.7. Secado de la madera.....	19
3.8. Clasificación de la madera	19

3.9. Almacenaje	22
3.10. Mercado Internacional	22
3.11. Mercado Nacional	23
CAPITULO V. DISCUSION	24
CAPITULO VI. CONCLUSIONES	29
CAPITULO VII. RECOMENDACIONES	31
CAPITULO VIII. FUENTES DE INFORMACION	32
ANEXOS	35
CONSTANCIA	36

INDICE DE TABLAS

No.		Pág.
01.	Producción de un día de trabajo con la especie cumala	16
02.	Volúmenes de madera por calidad clasificada con normas NHLA	20
03.	Precios mercado nacional y de exportación	23

INDICE DE FIGURAS

No.	Pág.
01. Desembarque de trozas de madera de la empresa Raíces Gaddaffy	11
02. Transporte de madera a los almacenes de la empresa Raíces Gaddaffy	11
03. Cubicación y control de madera en patio de la empresa Raíces Gaddaffy	12
04. Cargador frontal transportando madera en trozas para su almacenamiento	13
05. Troza de madera sobre carro de sierra para ser aserrada	14
06. Sierra principal y produciendo tablones de madera	15
07. Piezas o tablas a granel después del proceso de aserrío (canteadas y despuntadas)	17
08. Tina de preservación preventiva de la madera	18
09. Cámara de secado de madera cumala de la empresa	19
10. Porcentajes de volumen de madera por calidad	21
11. Regla de clasificación de madera con reglas NHLA	21
12. Madera cumala empaquetada en almacenes lista para la venta	22

RESUMEN

El presente estudio, se realizó en la empresa Raices Gaddaffy SCR, ubicada en La Avenida La Marina N° 2109, distrito de Punchana, con la finalidad de caracterizar todo del proceso de transformación primaria de la madera en la empresa Raíces Gaddaffy SCR. De los resultados obtenidos se tiene que la empresa compra materia prima a terceras personas, no cuenta con concesiones forestales u otra modalidad de aprovechamiento para su abastecimiento. La empresa paga servicio de transporte fluvial a empresas privadas para trasladar su madera procedente de diferentes cuencas de la amazonia. El descalibrado de las piezas o tablas es común en el aserradero producto del mal estado de la sierra principal y carro de sierra. Las trozas controladas en el aserrío presentaron en promedio 0,87 m de diámetro y 4 m de largo con un volumen promedio de 0,953 m³. Las piezas obtenidas después del proceso de aserrío son sometidas a un proceso de preservación preventiva, para asegurar por un tiempo muy corto la calidad de las piezas. El proceso de secado se realiza básicamente para 1 pulgada de espesor con un tiempo promedio de duración de 6 a 7 días. La clasificación de la madera después del secado arroja un rendimiento de 55% en fas una y dos caras, 15 % en común N° 1, 17 % en común N°2, 8 % de común N°3, y 5 % de desperdicio. El precio de la madera aserrada cumala para exportación en promedio por pie tablar es S/. 4.11 en sus diferentes calidades y S/. 2.35 en el mercado nacional.

Palabras claves: Caracterización, proceso de transformacion primaria, madera, empresa Raices Gaddaffy SCRL

ABSTRACT

The present study was carried out in Raíces Gaddaffly SCR company, located at 2109 La Marina Avenue, Punchana District, in order to characterize the entire primary transformation process of wood in Raíces Gaddaffly SCR company. From the obtained results, it can be seen that the company buys raw material from third parties, it does not have forestry concessions or any other type of use for its supply. The company pays river transport services to private companies to move its wood from different basins in the Amazon. The misalignment of the pieces or tables is common in the sawmill due to the poor condition of the main saw and saw carriage. The controlled logs in the sawmill had an average of 0.87 m in diameter and 4m in length with an average volumen of 0.953 m³. The pieces obtained after the sawing process are subjected to a preventive preservation process, to ensure the quality of the pieces for a very short time. The drying process is carried out basically for 1 inch of thickness with an average duration of 6 to 7 days. The classification of the wood after drying yields of 55% in one and two faces, 15% in common N° 1, 17% in common N°2, 8% in common N° 3, and 5% waste. The average Price of cumala sawn timber for export per board foot is S/. 4.11 in its different qualities and S/. 2.35 in the national market.

Keywords: Characterization, primary transformation process, wood, Raíces Gaddaffly SCR company.

INTRODUCCIÓN

La industria del aserrío en la región de Loreto, pasa por una difícil situación económica, muchas de ellas se han visto obligadas a paralizar sus actividades por lo que resulta necesario establecer con detenimiento los cuellos de botella que existen en los diferentes procesos de producción, así como caracterizar con mayor base científica toda la actividad.

Somos conocedores que en las diferentes etapas del aserío como calidad de madera, aserrío propiamente dicho, canteado, despuntado preservado, secado y almacenaje se genera un porcentaje considerable de pérdidas que repercuten en la economía de la empresa, pudiendo ser las causas la calidad de la madera, la capacitación del personal, la infraestructura obsoleta entre otras.

En este sentido, el presente estudio tiene como finalidad caracterizar todo del proceso de transformación primaria de la madera en la empresa Raíces Gaddaffyy SCR, a fin de encontrar las debilidades que generan pérdidas, como consecuencia del mismo contribuir a recuperar los porcentajes que se pierden y por ende mejorar la situación económica de la empresa GADDAFFY SCRL.

CAPITULO I: MARCO TEORICO

1.1. Antecedentes

El estudio de investigación realizado en el año 2021, en el que se busca determinar la contribución de la gestión administrativa del proceso de producción del aserradero San Pedro, que está ubicado en la Provincia de Chimborazo Cantón Guano. Se concluye que a través de la propuesta de un modelo de sistema de gestión administrativa, se espera que la empresa cuente con una misión, visión, valores establecidos y una estructura organizacional que le permita alcanzar los objetivos propuestos. Adicionalmente, se prevé que la empresa cree y establezca lugares de trabajo donde los empleados reciban capacitación diaria para mejorar el servicio al cliente. (López, 2021, p, 48).

En 2020 se desarrolló una investigación descriptiva y cualitativa cuyos objetivos fueron conocer el la situación actual e identificar las fuentes de ventaja de la madera aserrada de Loreto a través del análisis de la cadena de valor. En base en los resultados obtenidos, las principales conclusiones son las siguientes: Se tiene 06 de especies 06, que son adecuados para diversos productos forestales tales como : cumala, capinuri, lupuna, capirona, tornillo y shihuahuaco. La madera obtenida en tablas se comercializa en el mercado local, que representa del 12 al 15% de la participación total del mercado; el mercado nacional representa del 70 al 75% de la participación del mercado, y el mercado de exportación representa sólo del 8 al 10%. La región de Loreto carece de la maquinaria necesaria para proporcionar valor agregado a la madera, (Portocarrero, 2020, pp, 55-56).

En el año 2019, en el Departamento de Loreto, provincia de Maynas, se realizó un estudio de investigación en las instalaciones de las empresas madereras, ubicadas en los distritos de Iquitos, Punchana, San Juan Bautista y Belén (Iquitos metropolitano), con la finalidad de evaluar y conocer su estado situacional de estos aserraderos. Las empresas trabajan con las siguientes especies 10 (77%) capinuri, cumala 9 (69%), tornillo 6 (46%) y, en menor medida, canela moena 02 (15%) y las demás especies con 05 (38%); 03 empresas (23%) obtienen materia prima a través de concesiones adquiridas, 16 empresas (72,72%) a través de concesiones a terceros, 4 empresas (31%) a través de concesiones y compras a terceros, y seis negocios (46%) lo hacen a través de compras de terceros; El promedio mensual del abastecimiento de materia prima (pt) y (m3) de los aserraderos del área metropolitana de Iquitos durante el año 2019 es de 152 109 pt y 633,76 m3. Siete empresas cuentan con cámaras de secado artificial (54%) y seis no (46%); Once empresas suelen conservar su madera (85%), mientras que dos empresas no lo hacen (15%); Nueve empresas no realizan el aprovechamiento y reaprovechamiento de la materia prima sobrante (69%); Cuatro empresas suelen reaprovechar para dar valor agregado (31%) (Garces, 2019, p, 50).

En estudio realizado el 2015, denominado "Producción y rentabilidad en plantas de transformación primaria de madera en la Región San Martín 2015", tuvo como objetivo general establecer la correlación entre estas variables de producción y rentabilidad. Los hallazgos de la investigación demostraron que, en términos generales, se pudo determinar que, de las

plantas de transformación primaria, el 46% representó una producción regular de madera aserrada, el 32% una producción excelente y solo el 22% una producción insuficiente. Además, el 47% de las plantas de transformación primaria representaban una rentabilidad de aserrado regular, mientras que el 36% representaban una producción excelente, el 32% una producción excelente y sólo el 17% una producción insuficiente. (Paredes, 2017, p, 44).

1.2. Bases Teóricas

Las cadenas de valor (CV) son sistemas intrincados que comprenden diversas actividades que añaden valor a un producto en cada etapa de la cadena, desde su inicio hasta su aplicación final. Pueden dividirse entre varias empresas o seguir formando parte de una sola (Jativa, 2017, p. 5),

Los términos "logística interna", "elaboración y transformación" y "logística externa" se refieren a las tres operaciones que componen la etapa de Primera Transformación de la Cadena de Producción de Madera. El subproceso de recepción y acopio de troncos de madera, donde se realizan las actividades de cubicación, forma parte del proceso de "logística interna". A continuación, vemos el proceso de "elaboración y transformación", que incluye el descortezado y la eliminación de impurezas como su primera subetapa. El corte primario y secundario en los tablones de madera se inicia con el segundo y tercer subproceso. Para proteger el producto de los ataques de hongos e insectos, como cuarto subproceso. El objetivo del quinto subproceso es alcanzar el nivel de humedad requerido mediante secado natural o artificial. (Ministerio del Trabajo y Empleo, 2019, pp. 19,20).

La etapa de aserrado es una representación del centro de este sector. Las dimensiones de la madera descortezada y los tipos de productos determinan su clasificación (Méndez 2005, p. 6).

(Ríos 2005, citado por Baneo 2015, p. 7), señala que el aserrío principal es el proceso mecánico al que se somete una troza para obtener una pieza de madera en forma de rectangular, mediante cortes longitudinales y/o transversales, utilizando sierras manuales y/o mecánicas. El proceso comienza cuando los troncos se introducen en la sierra principal, que obtiene el espesor de la tabla que se va a producir. Existe una relación entre el número de cortes de un tronco y el volumen de madera aserrada obtenido. Cuanto menor sea el número de cortes, mayor será el rendimiento en volumen de madera aserrada.

Según (Pineda, 2010, p.55, citado por (Paredes, 2021, p.21) en su artículo científico, el proceso de producción de madera aserrada menciona ciertos procesos: "El proceso productivo para la obtención de madera aserrada en la transformación de la madera en trozas, se realiza en el aserradero, iniciando el corte en una sierra de cinta, siendo un proceso en línea que pasa por una canteadora, despuntadora y luego a la mesa de salida, obteniendo así madera aserrada".

(Rodríguez, Barrera 2010. p. 26), señalan que la decisión sobre el proceso de aserrio en un aserradero depende de dos factores principales: por un lado, las calidad de la troza y, por otro, las cotización de los clientes. Lo ideal es juntar ambos, es decir, aquellos que se convertirán en insumos para los centros de transformación secundaria."

1.3. Definición de términos básicos

Aserrado: Conversión primaria del tronco, que consiste en proporcionar a la madera, con sierras, de manera rectangular, en el menor tiempo y con el menor gasto de energía (JUNAC, 1989, p. 14).

Aserraderos: Las plantas industriales donde se convierte la madera en rollo en tablas, porque utilizan exclusivamente sierras (Horst, 1980, p. 23)..

Capacidad instalada: Cantidad máxima de producción que las plantas y equipos de la empresa **pueden** alcanzar bajo ciertas condiciones técnicas dentro de un período de tiempo determinado (Salas, 2007, p. 10).

Madera aserrada: Producto que se obtiene en una planta después del procesamiento primario (Ley Forestal de Fauna Silvestre N° 29763)

Industria de transformación primario: Procesamiento primario que se realiza directamente sobre madera en rollo provenientes de bosques o plantaciones en las diferentes industrias de la madera (Ecuador Forestal, 2007, citado en López 2021, p. 26))..

CAPITULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo y nivel de la investigación

La investigación es tipo cualitativo exploratorio porque se investiga un problema no estudiado y se indaga sobre una perspectiva innovadora caracterizando conceptos y prepara el terreno para nuevos estudios; Para el desarrollo de este tipo de investigación se tendrá en cuenta la consulta a expertos lo que nos permitan obtener gran cantidad de información y la revisión de documentación.

2.2. Procedimiento de recolección de datos

Para desarrollar la investigación, se trabajó sobre la base de observación directa en el área de estudio para ello fue necesario observar cada una de las etapas del proceso.

Así mismo se visitaron algunas instituciones, con la finalidad de obtener información especializada que tienen que ver con la actividad.

La recolección de la información existente en planta se plasmó en formatos debidamente preparados para estos fines para posterior procesamiento y análisis La estructura de la investigación es de la siguiente manera:

Introducción

Marco teórico

Metodología

Resultados: Proceso de transformación primaria, desembarque de la madera en trozas, patio de almacenamiento y control de trozas, producción de piezas o tablas, canteado de las piezas o tablas,

preservado, secado, clasificación, almacenaje, mercado Internacional,
nacional

Discusión

Recomendaciones

2.3. Procedimiento y análisis de datos

Toda la información recopilada fue enviada a una base de datos para su posterior análisis y se estructuraron en tablas y figuras, lo que facilitó su interpretación y discusión, tras lo cual se elaboraron las respectivas conclusiones y recomendaciones..

CAPITULO. III. RESULTADOS

3.1. Información de la empresa

La empresa Raices Gaddaffly Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada con nombre comercial Raices Gaddaffly, con RUC 20606664274 es una empresa dedicada a la industria del aserrío y otras actividades de la construcción civil, fue creada en el año 2020 de acuerdo a registros de SUNAT , su domicilio fiscal se ubica en La Avenida La Marina N° 2109 (costado del Hospital ESALUD) y su planta de transformación en la carretera Masusa km 2.5, además cuentan con una sucursal en la ciudad de Lima en APV. Rosario del Norte 31 MZ L1 Lote 4 Lima – San Martín de Porras, la empresa asierra maderas suaves como cumala, marupa.

3.2. Las instalaciones

Un aserradero cuyas características son las siguientes:

Sierra principal marca CHIFFER de 1.50 m de volante y un carro transportador de 4 brazos móviles todo accionado por un motor de 100 hp.

Canteadora de sierra de disco, que permite eliminar los laterales de las piezas o tablas

Despuntadora de sierra disco, elimina las partes mal de los extremos de las piezas o tablas en mal estado

Tina de preservación de madera de cinco metros de largo donde se procede a dar baños de preservación a las piezas o tablas

Cámaras de secado: Tres cámaras de fabricación local con capacidad para 30 000 pt de madera y una cámara marca INCOMAC de 70 000 pt

3.3. Proceso de transformación primaria

3.3.1. Madera en troza

La madera en troza es comprada a terceras personas, las que cuentan con concesiones o permisos forestales otorgadas por la autoridad competente (GERFOR), por lo que el recurso cumple con todos los requisitos que establece la normatividad por lo que se puede afirmar que la trazabilidad desde el bosque hasta el aserradero está garantizada.

3.3.2. Desembarque de la madera en trozas

La madera en trozas procedente de diferentes cuencas de la amazonia, son transportadas por vía fluvial hasta los puertos de Masusa donde generalmente es inspeccionada por la autoridad forestal para determinar su procedencia como es sabido la legislación contempla que toda carga de madera debe ser transportada con su respectiva guía forestal y lista de trozas, realizado el control ya puede ser transportadas al patio de almacenaje de la empresa. Es necesario indicar que la madera en troza es transportada a los centros de acopio en mota chatas o también barcazas de propiedad de empresas privadas que prestan este servicio. (figura 01, 02).



Figura 01: Desembarque de trozas de madera de la empresa Raíces Gaddaffy



Figura 02: Transporte de madera a los almacenes de la empresa Raíces Gaddaffy

3.3.3. Patio de Almacenamiento y control de trozas

La madera en troza es almacenada en el patio de la empresa hasta su transformación, el almacenaje se realiza en dos etapas la primera que consiste en bajar las trozas de la embarcación (chatas o moto chatas) lo

que generalmente se hace con la ayuda de la grúa que cada motochata tiene, luego estas trozas manipuladas son dentro del patio de almacenaje a lugares adecuados donde se realiza el control de cubicación, generalmente este trabajo se realiza formando rumbas de trozas para ganar espacio dentro del patio y sin embargo se genera un gran desorden en el almacenaje de estas lo que impide transitar adecuadamente y escasos espacios libres para que el cargador frontal o montacarga puede maniobrar con facilidad. (figura 03).



Figura 03: Cubicación y control de madera en patio de la empresa Raíces Gaddaffy

El cargador frontal o tractor forestal es propiedad de la empresa por tanto su disponibilidad es permanente durante todo el tiempo que dura la labor diaria de trabajo. (figura 04).



Figura 04: Cargador frontal transportando madera en trozas para su almacenamiento

Es necesario señalar que si la madera se mantiene en el patio de trozas durante periodos largos normalmente se procede a la fumigación de estas utilizando preservantes que normalmente se usan en el mercado como INSEC 60, Biocida TIACLOPRIDE o también preservantes oleosos.

Para el preservado se procede utilizando bombas de fumigación con los preservantes antes indicados y uno o dos operadores realizan el trabajo durante el día tratando de cubrir todas las trozas, en muchos casos se acostumbra a realiza limpieza de trozas para ello se realizan baños con agua siendo los operadores los que realizan esta actividad en forma similar al preservado.

3.4. Ingreso al carro transportador para el aserrío

Las trozas son transportadas desde el patio hasta la plataforma para luego ser colocadas en el carro de sierra una por una y proceder al aserrío. Esta actividad se realiza previa limpieza de las trozas que generalmente consiste en el descortezado y lavado con agua a las trozas para evitar el prematuro desgaste de la sierra, al ingresar trozas con tierra o barro existe la posibilidad de desafilar con mayor rapidez a la sierra, el afilado que normalmente se realiza en las hojas de sierra tiene una duración de 2.5 a 3 horas tiempo después del cual se procede al cambio.

En la figura 05, se puede observar una troza sobre el carro de sierra notándose que el carro de sierra cuenta con tres brazos que tienen como función presionar y ajustar a la troza forjarla sobre el carro para proceder una vez fija al corte de sierra que corresponde.



Figura 05: Troza de madera sobre carro de sierra para ser aserrada

3.5. Producción de piezas o tablas

La sierra principal del aserradero inicia el proceso de corte en función a la troza que se encuentra sobre el carro de sierra, el carro empieza a funcionar utilizando un motor eléctrico para dicha labor, el carro de sierra es impulsado desde el punto de partida hacia adelante retornando posteriormente a su lugar de origen realizando dos cortes a la troza uno de ida y otro de retorno obteniendo de esta manera una pieza con bordes sinuosos por los costados y extremos de la pieza, hasta ahí llega la función de la sierra principal. Muchas veces las tablas salen con descalibrados en su espesor producto del mal estado de la sierra principal y carro de sierra. (figura 06).



Figura 06: Sierra principal y produciendo tablones de madera

Se tomo información de la producción de un día con la finalidad de caracterizar las piezas o tablas que se obtienen después del aserrío, siendo los resultados los siguientes:

Tabla 01: Producción de un día de trabajo con la especie cumala

Nº	X1	X2	\bar{x}	$(\bar{x})^2/100$	0.7854	L (m)	Volumen (m ³)
1	0.51	0.47	0.49	0.24	0.79	4.00	0.75
2	0.46	0.44	0.45	0.20	0.79	4.00	0.64
3	0.49	0.43	0.46	0.21	0.79	4.00	0.66
4	0.51	0.48	0.50	0.25	0.79	4.00	0.77
5	0.87	0.81	0.84	0.71	0.79	4.00	2.22
6	0.56	0.47	0.52	0.27	0.79	4.00	0.83
7	0.56	0.46	0.51	0.26	0.79	4.00	0.82
8	0.64	0.57	0.61	0.37	0.79	4.00	1.15
9	0.71	0.64	0.68	0.46	0.79	4.00	1.43
10	0.45	0.42	0.44	0.19	0.79	4.00	0.59
11	0.51	0.46	0.49	0.24	0.79	4.00	0.74
12	0.53	0.47	0.50	0.25	0.79	4.00	0.79
13	0.51	0.44	0.48	0.23	0.79	4.00	0.71
14	0.67	0.57	0.62	0.38	0.79	4.00	1.21
15	0.61	0.51	0.56	0.31	0.79	4.00	0.99
16	0.59	0.50	0.55	0.30	0.79	4.00	0.93
17	0.55	0.48	0.52	0.27	0.79	4.00	0.83
18	0.46	0.44	0.45	0.20	0.79	4.00	0.64
19	0.51	0.46	0.49	0.24	0.79	4.00	0.74
20	0.59	0.51	0.55	0.30	0.79	4.00	0.95
21	0.49	0.45	0.47	0.22	0.79	4.00	0.69
22	0.51	0.43	0.47	0.22	0.79	4.00	0.69
23	0.58	0.52	0.55	0.30	0.79	4.00	0.95
24	0.54	0.49	0.52	0.27	0.79	4.00	0.83
25	0.54	0.46	0.50	0.25	0.79	4.00	0.79
26	0.87	0.77	0.82	0.67	0.79	4.00	2.11
27	0.56	0.50	0.53	0.28	0.79	4.00	0.88
28	0.56	0.47	0.52	0.27	0.79	4.00	0.83
29	0.64	0.56	0.60	0.36	0.79	4.00	1.13
30	0.71	0.63	0.67	0.45	0.79	4.00	1.41
31	0.45	0.45	0.45	0.20	0.79	4.00	0.64
32	0.59	0.55	0.57	0.32	0.79	4.00	1.02
33	0.55	0.47	0.51	0.26	0.79	4.00	0.82
34	0.67	0.65	0.66	0.44	0.79	4.00	1.37
35	0.51	0.47	0.49	0.24	0.79	4.00	0.75
36	0.56	0.51	0.54	0.29	0.79	4.00	0.90
37	0.57	0.48	0.53	0.28	0.79	4.00	0.87
38	0.63	0.58	0.61	0.37	0.79	4.00	1.15
Total							36.22

En la tabla 01, se observa que el total de trozas de la especie cumala que se aserraron es de 38 trozas con 36, 22 m³, puede observarse que las trozas tienen en promedio 0,953 m³, notándose que la troza de mayor diámetro llega a 0,87 m mientras que la de menor diámetro llega 0,45 m, el largo de todas las trozas es uniforme todas tienen 4 m. de longitud.

3.5.1. Canteado de las piezas o tablas

Observando la figura 06, tenemos que el tablón obtenido tiene un espesor de 3 pulgadas pero sin canteado ni despuntado, la pieza es trasladada mediante un sistema de rodillos a la canteadora donde se elimina las partes malas de la piezas y se le empareja utilizando una línea recta completa a lo largo de la pieza, este procedimiento se realiza pen ambos laterales de la pieza en forma similar se procede con las puntas de la pieza quedando la la pieza o tablas como se observa en la figura 07.



Figura 07: Piezas o tablas a granel después del proceso de aserrío (canteadas y despuntadas)

3.6. Preservado de la Madera

La especie que generalmente se asierra es la cumala y en menor volumen la especie marupa y otras especies, la piezas o tablas obtenidas después del aserrío son sometidas a un proceso de preservación utilizando los preservantes antes indicados , el proceso consiste en sumergir a las tablas durante escasos segundos a la tina de preservación e inmediatamente después la madera es apilada sin separadores en determinado lugar, el hecho de no utilizar separadores es con la finalidad de ayudar a las piezas o tablas absorber el líquido de la preservación, al día siguiente las tablas son estivadas con separadores de una pulgada de espesor en los almacenes de la empresa hasta ser enviadas al horno secador.



Figura 08: Tina de preservación preventiva de la madera

3.7. Secado de la madera

El proceso de secado de la madera se realiza en cámaras u hornos secadores de madera, en nuestro caso tenemos cuatro cámaras de secado de 30 000 pt de capacidad y una cámara de 70 000, para este proceso se utiliza programas de secado elaborados por técnicos de la empresa logrando a final del proceso 8 -10 % de humedad en 156 horas equivalente a 6,5 días.

Es necesario señalar que solo se utiliza una cámara de 30 000 pt y las otras tres están sin uso debido a la crisis madera que hoy existe.



Figura 09: Cámara de secado de madera cumala de la empresa

3.8. Clasificación de la madera

La madera aserrada después del secado es enviada a los almacenes de la empresa donde después del enfriamiento se procede a su clasificado utilizando las reglas NHLA si se trata de madera de exportación como

también utilizando criterios propios de comprador y vendedor siempre que la madera este orientada al mercado de exportación.

Cuando se utilizan las reglas NHLA se establecen grados de clasificación tomando en cuenta los siguientes grados de calidad Fass, Selecta, Común N° 01 y Común N° 02.

Se efectuó el control de un tote de madera cumala de un día de producción, los mismos que se pueden observar en la tabla 02.

Tabla 02: Volúmenes de madera por calidad clasificada con normas NHLA

Tipo	m³	m³	%
Larga comercial y angosta	18.53		100
Fass 2 caras		5.56	30
Fas1 cara		4.63	25
ComunN°1		2.78	15
ComunN°2		3.15	17
ComunN°3		1.48	8
)17%= y el común N° 3 Rechazo (Mercado Nacional		0.93	5
Total	18.53	18.53	100.00

Observándose que de un lote de 18,53 m³ se obtiene en términos de porcentaje el 30 % de Fass una cara, el 25 % Fas dos caras, el 15 % de común N° 1 m 17 % común N°2 y, 8 % de común N°3 y el 5 % de madera rechazada no apta para el mercado de exportación, pero si es posible su venta en el mercado local y/o nacional. (figura 10)

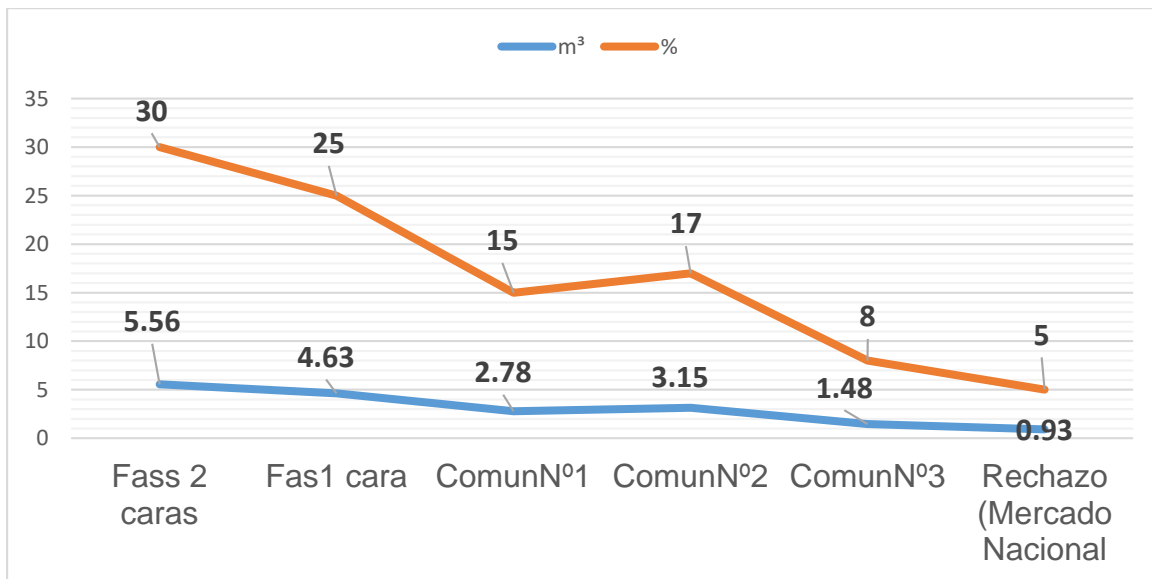


Figura 10: Porcentajes de volumen de madera por calidad

Para efectos de la investigación solo se clasificó la madera larga comercial y larga angosta con fines de exportación utilizando las reglas NHLA, para ello se utilizó la regla de clasificación de maderas la misma que se observa en la figura 07



Figura 11: Regla de clasificación de madera con reglas NHLA

3.9. Almacenaje

La madera una vez clasificada es almacenada en lugar adecuados con la finalidad de evitar deterioros como consecuencia de la presencia de insectos, hongos o plagas que puedan originar algún tipo deterioro del producto terminado.



Figura 12: Madera cumala empaquetada en almacenes lista para la venta

3.10. Mercado Internacional

El mercado internacional de la madera ha dejado de ser atractivo para los empresarios, en el país existen muchas dificultades para hacer negocios en este rubro debido a la complicada ley forestal, alto índice de burocracia y corrupción y la interferencia de organizaciones internacionales de carácter ambiental enquistadas en los diferentes niveles de gobierno, por tanto, el 80 % de la producción solo es comercializado en el mercado nacional, el promedio por pie tablar llega a S/. 4,11.

3.11. Mercado Nacional

En el mercado nacional no se aplican normas o reglas de clasificación de madera, solo se establecen acuerdos verbales entre comprador y vendedor, es necesario indicar que estos acuerdos están en función al tipo de mercado que tiene el comprador, acuerdos que generalmente no afectan a ninguna de las partes en cuanto a calidad y precios. El precio en el mercado de exportación llega en promedio a 1,2 a 1,5 Dólares /pie, mientras que en el mercado nacional puede llegar hasta S/. 3,00 /pt debidamente seleccionada donde se puede observar un alto porcentaje de aprovechamiento de las tablas o piezas que puede llegar al 80 % de total de la pieza o tabla.

Los precios por calidad son los que se observan en la tabla 3, siendo el promedio de S/. 4,11 para el mercado de exportación y de S/. 2,35 para el mercado nacional

Tabla 03: Precios mercado nacional y de exportación

Especie	Exportación (S/.)	Nacional (S/.)
Fas y Selecta	5.64	
Común N° 01	4.20	
Común N° 02	2.50	
Larga Comercial		3.00
Larga Angosta		2.25
Corta		1.80
Promedio	4.11	2.35

CAPITULO V. DISCUSION

La empresa Raices Gaddaffy es una empresa reciente solo llega 3 años de su creación y se encuentra en etapa de implementación, sin embargo, viene laborando a aunque no en forma continua pero si cuando logra conseguir materia prima, la materia prima es uno de los principales limitantes que tiene debido a la difícil situación en que se ubican las empresas madereras debido a una legislación no adecuada para la realidad amazónica. Podemos afirmar que los empresarios propietarios de esta empresa han tomado la decisión de trabajar en la actividad maderera en los peores momentos de e la actividad.

El patio de madera en troza de la empresa es bastante grande pero desordenado, cuenta con piso de cemento lo que facilita las operaciones de las maquinarias como son el cargador frontal y montacarga, sin embargo existe mucho desorden en el patio de almacenaje ya que las trozas se amontonan en diversos lugares y no se cuenta con un buen sistema de drenaje lo que implica que cuando llueve se acumula el agua en diferentes parte del piso del almacén, así mismo no existe un control adecuado de las troza en almacén convirtiéndose esta observación en una desventaja para las operaciones de los equipos de transporte de trozas y piezas e madera.

El proceso de preservado no cumple con las exigencias requeridas para mantener la calidad de la madera, este proceso se da en forma no continua solo cuando el gerente o jefe de aserradero considera que las trozas deben ser fumigadas no existiendo un cronograma de fumigación lo que permite que las trozas puedan ser atacas por insectos u hongos de acuerdo al tiempo que permanecen en el patio.

Las trozas al pasar por la sierra principal muchas veces reciben cortes de baja calidad debido al desconocimiento de los obreros encargados para estos fines, también se puede observar que el tiempo de demora por cambio de cinta es demasiado largo siendo este mucho más largo que el previsto sumado a ello se observa que el volante tiene dificultades de calibración lo que implica ligeros descalibrados en los espesores de las tablas.

Al pasar las piezas o tablas a la máquina de despuntado se observa que el disco de sierra no se encuentra bien afilado lo que implica que los extremos de las piezas o tablas despuntadas presenten cortes demasiado ásperos, así mismo la longitud de las tablas no es uniforme debido al mal manejo o escaso interés del operador de la sierra disco.

En el proceso de canteado de la madera este se realiza con mayor precisión salvo algunas veces las piezas o tablas presentan pequeños defectos como huecos de diámetro pequeño o presencia ligera de corteza.

Se puede generalizar que en el proceso de aserío que cuenta con las etapas antes indicadas como obtención de tablas incluyendo canteado y despuntado con frecuencia se presenta el problema de sierras mal afiladas lo que implica cambio de sierra antes de lo previsto, también se observa que las sierras que son usadas para el corte muchas veces presentan un ancho de sierra mucho menor al anchoo lomo de volante lo que implica desgaste permanente del lomo de volante, también podemos notar algo de irresponsabilidad de los operadores de sierra pues estos imprimen excesiva velocidad d a carro de sierra lo que implica cortes demasiado descalibrados originados por la falta de mantenimiento de la sierra y la excesiva velocidad.

El preservado de la madera se hace en topas de madera las que en la mayoría de veces presentan pequeñas aberturas por donde sale el líquido preservante generando pérdida de varios galones del preservante, así mismo las piezas o tablas al someterlas al proceso de preservado se hace pero en forma muy rápida lo que implica algunos milímetros de penetración del preservante no siendo lo prudente para proteger a la madera durante algún tiempo y que demuestre durabilidad en su uso y por tanto mayor demanda.

Luego de presentada la madera, pasa al patio donde se almacena en rumas sin separador con la finalidad de que las tablas absorban un poco de preservante al unirse las caras de cada una de ellas, este proceso se da en muy poco tiempo, ya que al día siguiente se preparan para llevarlas a las cámaras de secado para ello se arman paquetes con separadores de 1 pulgada, no existe un buen control en la elaboración de los separadores estos son de diferentes espesores lo que dificulta el armado de los paquetes.

Los programas de secado si bien es cierto existe la experiencia necesaria para elaborar programas éxitos pero presentan la dificultad de que los operadores de horno quienes son los que controlan el programa de secado durante los seis o siete días que dura el tiempo de secado por su puesto en piezas o tablas de una pulgada de espesor, estos son irresponsables ya que llegan en horarios retrasados a su centro de labores, muchas veces en estado etílico u otras duermen durante su turno, estas dificultades puede generar serios trastornos hasta accidentes laborales por descuido de los operadores, el resultado final es que presentan altos porcentajes de madera defectuosa como es madera torcida, abarquillada, demasiado tostada entre otros.

En cuanto a la clasificación de la madera cuando se trata de mercado de exportación se utilizan las reglas NHLA las que son muy exigentes, observándose que los clasificadores desconocen mucho estas reglas motivo por el cual se genera mucha pérdida económica para la empresa pues mucha madera de primera calidad es considerada como de segunda calidad debido a que presenta pequeños defectos que no exceden el 92 % de aprovechamiento, al pasar a segunda calidad el precio baja significativamente siendo este menor en un 25% con respecto a la primera calidad.

Todo este análisis no lleva a pensar que en el caso del aserrío de la madera es el aserrador el que cumple uno de los papeles más importantes en la empresa, este debe estar capacitado ya que de sus conocimientos dependerá un mayor aprovechamiento de la madera.

(Rodríguez, Barrera 2010. p, 39), Sostienen que el aserrador cumple un papel muy importante en el proceso de aserrío, si el aserrador conoce su trabajo entonces los logros se ven reflejados en los volúmenes del rendimiento y calidad de la madera aserrada.

(Centro de Innovación Tecnológica de la Madera, 2011. p,11), Sostienen que existen problemas frecuentes en la industria del aserrío de la madera que existen problemas frecuentes en el proceso de esta actividad como acopio y selección de trozas, patio desordenado, no hay registros, no se tiene drenajes, cintas con poca vida útil, baja calidad de cortes, cortes desuniformes entre otros.

Tanto Rodríguez & Barrera como el Centro de Innovación Tecnológica de la Madera, coinciden con lo investigado en nuestro trabajo y consideramos que de las industrias madereras de nuestra región Loreto el 90 % de ellas adolece de la misma problemática como es falta de inversiones, falta de capacitación, falta de materia prima.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES

1. La empresa compra materia prima a terceras personas, no cuenta con concesiones forestales u otra modalidad de aprovechamiento para su abastecimiento
2. La empresa paga servicio de transporte fluvial a empresas privadas para trasladar su madera procedente de diferentes cuencas de la amazonia
3. Existe desorden el patio de almacenaje de las trozas debido a que estas son áreas relativamente pequeñas lo que impide la maniobrabilidad de las maquinarias
4. En el patio de almacenaje, las trozas son fumigadas como preservado preliminar a fin de prevenir el ataque de hongos e insectos
5. El descalibrado de las piezas o tablas es común en el aserradero producto del mal estado de la sierra principal y carro de sierra.
6. Las trozas controladas en el aserrío presentaron en promedio 0,87 m de diámetro y 4 m de largo con un volumen promedio de 0,953 m³
7. Las piezas obtenidas después del proceso de aserrío son sometidas a un proceso de preservación preventiva, para asegurar por un tiempo muy corto la calidad de las piezas
8. El proceso de secado se realiza básicamente para 1 pulgada de espesor con un tiempo promedio de duración de 6 a 7 días.
9. La clasificación de la madera después del secado arroja un rendimiento de 55% en fas una y dos caras, 15 % en común N° 1, 17 % en común N°2, 8 % de común N°3, y 5 % de desperdicio.

10.El precio de la madera aserrada cumala para exportación en promedio por pie tablar es S/. 4.11 en sus diferentes calidades y S/. 2.35 en el mercado nacional.

CAPITULO VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios similares en otras empresas con la finalidad de conocer su estado actual, aspecto muy importante para la toma de decisiones
2. Capacitar al personal básicamente de aserrío y afilado de cintas ya que de ellos depende un alto porcentaje de la calidad de la producción
3. La Facultad de Ciencias Forestales deberá participar activamente en la industria forestal debido a su gran responsabilidad como formadora de ingenieros forestales

CAPITULO VIII. FUENTES DE INFORMACION

- Baneo, I. 2015. Caracterización de los Aserraderos en los distritos de Iquitos, Punchana, San Juan y Belén”. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Tesis Ing. Forestal UNAP-Iquitos. 53 p.
- Garces, A. 2019. “Caracterización de la industria del aserrio en Iquitos metropolitano, Loreto - Perú, 2019”. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Facultad de Ciencias Forestales. Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal. Iquitos. 56 p.
- Centro de Innovación Tecnológica de la Madera. 2011. Buenas Prácticas en la Operación y Mantenimiento del Aserradero. Serie I Competencias Básicas para la Producción Industrial de Muebles de Madera. Primera Edición. Lima, Perú. 76 p.
- Horst, S. 1980. Aspectos fundamentales del proceso de aserrio para lograr mayor productividad, calidad y beneficio económico” (Resumen) *In:* Seminario sobre extracción y transformación forestal (Pucallpa, 4-15-Nov-1980). Proyecto PNUD/FAO/PER/78/003. Documento de Trabajo No 07: 67-71. Lima-Perú. 80 p.
- Jativa, E. 2017. Análisis de la cadena de valor de la madera de balsa: el caso de la provincia de Esmeraldas, Ecuador Área de investigación. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Universidad de las Américas. Ecuador. 45 p.

JUNAC. 1989. Manual del Grupo Andino para aserrío y afilado de sierras cintas y sierras circulares. Junta del Acuerdo de Cartagena, Comunidad Económica Europea. Lima, Perú: 270 p.

Ley N° 29763. 2011. Ley Forestal y de Fauna Silvestre. El Diario el peruano. 22 julio. Recuperado de <http://www.actualidadambiental.pe/wp-content/uploads/2013/12/Ley-Forestal-y-de-Fauna-Silvestre-29763.pdf>

Lopez, J. 2021. “La gestión administrativa en el proceso de producción del aserradero San Pedro, ubicado en la provincia de Chimborazo Cantón Guano. Universidad Nacional de Chimborazo Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas Carrera de Ingeniería Comercial . Proyecto del trabajo de titulación para la obtención del título de Ingeniero Comercial. Riobamba. Ecuador. 71 p.

Méndez, P. 2005. Propuesta de Producción Limpia para un aserradero PyME de la comuna de Valdivia. Universidad Austral de Chile. Trabajo de Titulación presentado como parte de los requisitos para optar al Título de Ingeniero Forestal. Valdivia. Chile.70 p.

Ministerio del Empleo y Trabajo, 2019. Cadena productiva de la madera: ocupaciones frecuentes y oferta formativa a nivel nacional. Primera edición. Lima, Peru. 53 p.

Paredes, J. 2017. “Producción y Rentabilidad en Plantas de Transformación Primaria de madera de la Región San Martín 2015”. Universidad. Cesar Vallejo. Escuela de Post Grado. Tesis para obtener el grado académico de Maestro en Administración de Negocios – MBA. Peru. 56 p.

Porter, M. 1991. La ventaja competitiva de las naciones (1ª ed. ed.). México: Vergara Editores. 56 p.

Portocarrero, J. 2020. “Análisis de la cadena de valor de la producción de madera aserrada en Loreto como herramienta estratégica para identificar sus fuentes de ventaja competitiva, Loreto – Perú. 2020”. Tesis Ing. Forestal. FCF-UNAP. Iquitos. 63 p.

Rodríguez, L; Barrera, J. 2010. Manual de Buenas Prácticas en Aserraderos de Comunidades Forestales. México. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible. México, 68 p.

Rodríguez, A y Kometer, R. 2012. Diagnóstico de la Cadena de Valor del Sector Forestal Maderable en la Región Ucayali. Organización Internacional del Trabajo. Ucayali – Perú . 58 p.

Salas, H. 2007. Industria maderera en el Perú. Universidad de San Martín de Porres Lima- Perú 2007. 78 p.

Schrewe, H. 1981. La industria del aserrío en el Perú. Proyecto PNUD/FAO/PER/78/003. Documento de Trabajo N° 8. Lima. Perú. 60 p.

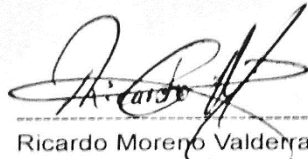
ANEXOS

CONSTANCIA

El gerente Ricardo Moreno Valderrama de la empresa **ASERRADERO RAICES GADDAFFY SCRL** con RUC N° 20606664274, con domicilio legal en Avenida La Marina 2109 - Punchana, hace constar que la Bachiller en Ingeniería Forestal Juana Luisa Villacorta Pérez ha laborado en los meses de enero y febrero del año 2023 en nuestra empresa, tiempo durante el cual ha tomado información para el desarrollo de su Tesis titulada **CARACTERIZACION DEL PROCESO DE TRANSFORMACION PRIMARIA DE LA MADERA EN LA EMPRESA RAICES GADDAFFY SCRL, KM 2.5 CARRETERA MASUSA -IQUITOS – LORETO – 2023.**

Se emite la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que se estime conveniente.

Firmo el presente documento en señal de conformidad de lo antes indicado a los 15 días del mes de marzo del año 2023.



Ricardo Moreno Valderrama
Gerente General

"RAICES GADDAFFY SCRL"
RUC: 20606664274
• V. LA MARINA Nro. 2109 IQUITOS
• V. ROSARIO DEL T. N. 17 MZ LT 4
SMP LIMA

