



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

Proyecto de Investigación
previo a la obtención del
título de Ingeniera Forestal

Proyecto de investigación:

Análisis de la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2019.

Autor:

Ana Gabriela Arequipa Almachi

Director:

Ing. For. Rolando Manuel López Tobar M. Sc.

QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR

2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Ana Gabriela Arequipa Almachi**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; el cual no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Ana Gabriela Arequipa Almachi

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito, **Ing. For. Rolando Manuel López Tobar**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la Estudiante **Ana Gabriela Arequipa Almachi**, realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “**Análisis de la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2019**”, previo a la obtención del título de Ingeniero Forestal, bajo mi dirección, habiendo cumplido con todas las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. For. Rolando Manuel López Tobar M. Sc.
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“Análisis de la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2019”.

APROBADO POR:

Ing. Pedro Suatuce Cunuhay
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Elías Cuasquer Fuel
INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

Ing. Héctor Gomezcoello Zúñiga
INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR

2019

AGRADECIMIENTO

Expreso en estos párrafos mi más sincero y profundo agradecimiento a todas esas personas que hicieron posible el desarrollo de este proyecto de investigación para culminación de mi carrera profesional.

En primer lugar agradezco a Dios y a la Virgen de Guadalupe por guiar mi camino y estar allí siempre para mí, aconsejándome espiritualmente; además agradezco a dos personas muy importantes en mi vida que sé que no están conmigo pero su espíritu y alma vivirán en mi corazón; a ti papito Roberto Arequipa Cayo, te agradezco por enseñarme muchas cosas buenas en la vida y a luchar por los deseos, anhelo; también a ti niño David Arequipa Almachi, por ser un padre, aconsejarme, apoyarme y confiar en mí.

Agradezco a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo por darme la oportunidad de realizar mis estudios universitarios e impartir conocimientos con todos los docentes que en el camino de mi estudio los fui conociendo. Además, agradezco al IECE, por haberme dado la oportunidad de prepararme profesionalmente en una universidad de tercer nivel, con su apoyo económico, el cual me sirvió para mis estudios durante mi carrera.

Agradezco a mi tutor, Ing. Rolando López, por la ayuda brindada, por sus conocimientos para la realización de este proyecto de investigación, además a los docentes de la facultad de Ciencias Ambientales, por brindarme sus enseñanzas, conocimientos impartidos en clases durante los cinco años de mi carrera.

Agradezco a mi pequeña gran familia; en especial a mi Abuela María Eva Almachi Iza, por siempre apoyarme y aconsejarme, a mi tía Bélgica Guadalupe Arequipa Almachi, por su apoyo incondicional y económico, porque sin la ayuda de ella no hubiera culminado mis estudios universitarios, y en especial a mi madre Marina del Rosario Arequipa Almachi, por ser mi guía, mi fortaleza, mi apoyo y sobre todo mi mejor amiga a la que le contaba lo que me pasaba durante el día de clases.

Agradezco a mis compañeros de clases y amigos; Julio Rojas, Gilmar Cercado, Juan Sánchez, Elvis Sellán, Daniel Barragán, María Leiton, en especial a; Verónica Burbano., Yomira Gamarra., por apoyarme y haber compartido muchas experiencias y momentos vividos en esta etapa universitaria.

Un agradecimiento muy especial a una persona con el que comencé mis estudios universitarios; Adrián O., juntos comenzamos nuestros estudios y juntos terminamos, te agradezco por tu apoyo incondicional, por estar allí cuando te necesitaba, ayudarme en la realización de mi proyecto de investigación y sobre todo por ser una de las personas especiales en mi vida, ser mi mejor amigo y el amor de mi vida

¡Gracias a ustedes!

Ana Gabriela Arequipa Almachi

DEDICATORIA

Mis logros, éxitos, y metas se las dedico:

A dos ángeles que tengo en el cielo y que me cuidan día a día; a ti papito Roberto Arequipa Cayo, que en algún día cuando estabas junto a tu familia, dijiste que quisieras que tu niña adorada fuera una profesional, cumpliera sus sueños y metas que se proponga en la vida y ahora te lo digo con alegría ¡ LO LOGRÉ !, porque aunque yo no haya conocido a mi padre biológico, eso no importa, ya que fuiste como un padre para mí, el cual me enseñó muchas cosas de las cuales estoy muy agradecida porque ahora soy una mujer con una meta por alcanzar y sé que lo logro cuando me lo propongo, también a ti ñaño David Arequipa Almachí, porque tú también fuiste un padre para mí después que el primero ya no estuvo, gracias por tu ayuda incondicional y apoyo brindado a tu niña adorada, sé que en los últimos años nuestra relación no fue la mejor pero mi amor así ti seguía y seguirá porque te llevo en mi corazón.

A mi pequeña gran familia; mi abuela María Eva Almachí Iza, mi tía Bélgica Guadalupe Arequipa Almachí y mi tío Marco Vinicio Arequipa Almachí, por confiar en mí y poner su confianza en mí de que lo iba a lograr y lo hice, con su apoyo y ayuda incondicional.

A mi madre Marina del Rosario Arequipa Almachí, fuiste mi fortaleza, mi apoyo, mi paño de lágrimas, mi ejemplo a seguir y jamás rendirme en el camino, además mi consejera y mejor amiga. Tú fuiste padre y madre para mí, me enseñaste cosas buenas en la vida y te doy las gracias de todo corazón, porque ahora soy la profesional que en algún día soñaste para tu nena consentida ¡TE AMO MAMI!

A mis dos hermanitos Jostyn Paúl Arequipa Almachí y Samantha Cristel Arequipa Almachí, espero ser su ejemplo y que luche por lo que desean en la vida. Ustedes son ahora mi motor para seguir adelante y no rendirme, espero que me apoyen y me brinden su amor incondicional como lo han hecho siempre ¡LOS ADORO MUCHO!

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se realizó en el cantón Santo Domingo de los Colorados y en tres parroquias: San Jacinto del Búa, Puerto Limón y Luz de América, perteneciente a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. El objetivo general de la investigación fue analizar los datos relacionados acerca de la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón; identificar los establecimientos relacionados con la transformación mecánica de la madera; categorizar a cada establecimiento de acuerdo a su línea de producción; evaluar el origen legal e ilegal de la materia prima y sus principales compradores, calcular el volumen (m^3) de madera comercializada en el cantón. En la metodología se empleó el método (analítico-deductivo), debido a que a través de una realización de una investigación de campo (encuestas) se identificó y se caracterizó las diferentes variables que intervienen en la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón. En el método analítico consistió en la recopilación de información mediante fuentes directas en el lugar de estudio y el método deductivo se aplicó como estrategia de razonamiento utilizada principalmente para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios, y así poder realizar la interpretación de la información mediante las encuestas realizadas. En la investigación realizada en el cantón se obtuvo como resultado 60 establecimientos, donde se encontró en mayor número carrocerías y depósitos de madera. Los datos que nos proporcionaban nos ayudó en el cálculo del volumen total de madera comprada y vendida en el cantón, dándonos como resultado que la madera comprada es de $1901,55 m^3$ y de madera vendida es de $1579.76 m^3$, siendo así que el mayor volumen de madera comprada y vendida son de los depósitos de madera y por tipo de producto en su mayor demanda los propietarios prefieren comprar en trozas y vender en Cuadros s.

Palabras claves: análisis, transformación mecánica, comercialización y madera.

ABSTRACT

The present investigation was carried out in Santo Domingo de los Colorados canton and in three parishes: San Jacinto del Búa, Puerto Limón and Luz de América, belonging to the province of Santo Domingo de los Tsáchilas. The general objective of the research was to analyze the related data about the mechanical transformation and commercialization of wood in the canton; identify establishments related to the mechanical transformation of wood; Categorize each establishment according to its production line; evaluate the legal and illegal origin of the raw material and its main buyers, calculate the volume (m^3) of wood marketed in the canton. In the methodology, the method (analytical-deductive) was used, because through a realization of a field investigation (surveys) the different variables involved in the mechanical transformation and commercialization of the wood were identified and characterized. In the analytical method consisted in the collection of information through direct sources in the place of study and the deductive method was applied as a reasoning strategy used mainly to deduce logical conclusions from a series of premises or principles, and thus be able to perform the interpretation of information through surveys conducted. In the research carried out in the canton, 60 establishments were obtained, where car bodies and wooden deposits were found in greater numbers. The data that they provided helped us in the calculation of the total volume of wood bought and sold in the canton, giving us as a result that the wood purchased is $1901.55 m^3$ and wood sold is $1579.76 m^3$, so that the The largest volume of wood purchased and sold are from wooden warehouses and by type of product in its greatest demand the owners prefer to buy in logs and sell in tables.

Keywords: analysis, mechanical transformation, comercialization, wood.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	i
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE GRÁFICO.....	vi
ÍNDICE DE ANEXO	vii
Introducción.....	1
CAPÍTULO I CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Problema de Investigación.....	3
1.1.1. Planteamiento del problema	3
1.1.2. Formulación del problema.....	3
1.1.3. Sistematización del problema	4
1.2. Objetivos.....	4
1.2.1. General.....	4
1.3. Específicos.....	4
1.4. Justificación	4
CAPÍTULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	6
2.1. Marco Conceptual.....	7
2.1.1. La madera en el Ecuador	7
2.1.2. Industria de transformación primaria.....	7
2.1.3. Industria de transformación secundaria	8
2.1.4. Industria forestal, productos y comercio	8
2.1.5. La industria maderera: beneficiaria de la explotación de los bosques.....	9
2.1.6. Transformación de la madera	9
2.1.7. Exportaciones de la madera ecuatoriana.....	9
2.1.8. Importaciones de muebles de madera en el mundo	10
2.1.9. Aserraderos	10
2.1.10. Maquinaria y equipo de los aserraderos	10

2.1.10.1.	Tipos de aserraderos	11
2.1.10.1.1.	Aserraderos mecanizados	11
2.1.10.1.2.	Aserraderos no mecanizados	11
2.1.10.1.3.	Aserraderos temporales	11
2.1.11.	Depósitos de madera.....	12
2.2.	Marco Referencial	12
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		15
3.1.	Materiales y métodos.....	16
3.1.1.	Localización del área a evaluar	16
3.2.	Tipo de investigación.....	17
3.3.	Métodos de investigación	17
3.4.	Fuentes de recopilación de información.....	17
3.5.	Diseño de la investigación.....	17
3.5.1.	Tabulación de resultados	17
3.6.	Instrumentos de investigación	18
3.6.1.	Identificación de los establecimientos	18
3.6.2.	Localización y distribución espacial de los establecimientos	18
3.6.3.	Origen de los productos forestales.....	19
3.6.4.	Destino de los productos forestales	19
3.6.5.	Maquinaria.....	19
3.6.6.	Principales especies forestales comercializadas	19
3.6.7.	Mano de obra	19
3.6.8.	Cumplimiento de la normativa actual.....	20
3.7.	Tratamientos de datos	20
3.7.1.	Codificación de los establecimientos.....	20

3.7.2.	Categorización de los distintos establecimientos de transformación y comercialización de madera	21
3.8.	Recursos humanos y materiales.....	22
3.8.1.	Recursos humanos	22
3.8.2.	Materiales	22
3.8.2.1.	Materiales de campo.....	22
3.8.2.2.	Materiales de oficina	22
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN		23
4.1.	Resultados.....	24
4.1.1.	Resultados del objetivo 1.....	24
4.1.1.1.	Establecimientos relacionados con la transformación mecánica de la madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados.....	24
4.1.1.2.	Identificación y codificación de los establecimientos	24
4.1.1.3.	Georreferenciación de los establecimientos	24
4.1.1.4.	Categorización de los establecimientos dedicados a la transformación y comercialización de madera	26
4.1.2.	Resultados del objetivo 2.....	28
4.1.2.1.	Origen de la madera.....	28
4.1.2.2.	Principales proveedores de los establecimientos en el cantón Santo Domingo de los Colorados	29
4.1.2.3.	Principales compradores de los establecimientos en el cantón Santo Domingo de los Colorados	30
4.1.2.4.	Número de empleados por cada establecimiento en el cantón Santo Domingo de los Colorados	32
4.1.2.5.	Maquinaria utilizada en los establecimientos	33
4.1.2.6.	Días de mayor y de menor venta de los establecimientos en el cantón El Santo Domingo de los Colorados	34
4.1.2.7.	Establecimientos con registros y red de información	35

4.1.2.8.	Principales especies comercializadas	36
4.1.3.	Resultados del objetivo 3.....	38
4.1.3.1.	Volumen de compra y venta por establecimiento.....	38
4.1.3.2.	Volumen de madera comprada mensualmente por establecimientos	38
4.1.3.3.	Volumen de madera vendida mensualmente por establecimientos	39
4.1.3.4.	Volumen de madera comprada y vendida mensual por tipo de establecimientos ..	40
4.1.3.5.	Volumen de madera comprada y vendida mensual por tipo de producto.....	41
4.1.3.6.	Proyección a un año del volumen de compra y venta de madera por establecimiento	42
4.1.3.6.1.	Proyección a un año del volumen de madera comprada.....	42
4.1.3.6.2.	Proyección a un año del volumen de madera vendido	43
4.2.	Discusión	45
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		47
5.1.	Conclusiones.....	48
5.2.	Recomendaciones	49
CAPITULO VI REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		50
6.1.	Bibliografía.....	51
CAPITULO VII ANEXOS.....		54
7.1.	Anexos.....	55

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros 1. Código, nombre de los establecimientos y coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 17 Sur de cada uno de los establecimientos, dedicados a la transformación, comercialización y elaboración de productos derivados de madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados.	25
Cuadros 2. Número de establecimientos categorizados de acuerdo al volumen de madera que adquieren mensualmente.	56
Cuadros 3. Principales orígenes de la madera adquirida por establecimiento.	28
Cuadros 4. Principales proveedores de madera de los establecimientos por categoría (pequeño).	29
Cuadros 5. Principales proveedores de madera de los establecimientos por categoría (mediano).	29
Cuadros 6. Principales proveedores de madera de los establecimientos por categoría (grande)	30
Cuadros 7. Principales compradores – Pequeño establecimiento	31
Cuadros 8. Principales compradores – Mediano establecimiento.	31
Cuadros 9. Principales compradores – Establecimiento grande	31
Cuadros 10. Número de empleados por establecimiento.	56
Cuadros 11. Promedio del número de empleados por establecimiento.	33
Cuadros 12. Maquinaria utilizada en los establecimientos dedicados a los procesos de transformación y comercialización de madera.	57
Cuadros 13. Días de mayor venta de los establecimientos situados en el cantón Santo Domingo del Colorados.	34
Cuadros 14. Días de menor venta de los establecimientos situados en el cantón Santo Domingo del Colorados.	35
Cuadros 15. Tipos de establecimientos que presentan registros de compra y venta.	35
Cuadros 16. Volumen de comercialización de madera expresado en metros cúbicos.	40
Cuadros 17. Volumen de venta de madera expresado en metros cúbicos.	40
Cuadros 18. Volumen de compra y venta de madera mensual expresado en metros cúbicos.	57
Cuadros 19. Volumen de compra y venta de madera mensual expresado en metros cúbicos.	58
Cuadros 20. Volumen de compra de madera extrapolado a un año	58
Cuadros 21. Volumen de venta de madera extrapolado a un año	59

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico 1. División política del cantón Santo Domingo de los Colorados y sus parroquias rurales Luz de América, Puerto Limón y San Jacinto del Búa.....	16
Gráfico 2. Tamaño de establecimientos según el volumen de producción.....	27
Gráfico 3. Total de trabajadores por tipo de establecimiento.....	32
Gráfico 4. Maquinaria utilizada en los establecimientos.....	34
Gráfico 5. Principales especies forestales comercializadas en el cantón Santo Domingo de los Colorados.....	38
Gráfico 6. Volumen de madera comprada y vendida mensualmente (m ³).....	41
Gráfico 7. Volumen de madera mensual por tipo de producto (m ³).....	42
Gráfico 8. Diagrama del volumen de madera vendida por tipo de establecimiento (expresado en metros cúbicos) extrapolado a 1 año.....	43
Gráfico 9. Diagrama del volumen de madera vendida por tipo de establecimiento (expresado en metros cúbicos) extrapolado a 1 año.....	44
Gráfico 10 y 11. Encuesta a propietarios de depósitos de madera	60
Gráfico 12 y 13. Encuesta a propietarios de aserraderos y carpintería.....	60
Gráfico 14 y 15. Aserraderos.....	61
Gráfico 16 y 17. Depósitos de madera	61
Gráfico 18 y 19. Carrocerías.....	61
Gráfico 20 y 21. Mueblería y Carpintería.....	62
Gráfico 22. Centro de Acopio.....	62
Gráfico 23 y 24. Establecimientos mixtos.....	62
Gráfico 25. Maquinaria utilizada en los establecimientos.....	63
Gráfico 26, 27 y 28. Cepilladora, Sierra circular y Lijadora	63
Gráfico 29 y 30. Otros materiales.....	63

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. Cronograma de actividades	55
Anexo 2. Resultados.....	56
Anexo 3. Encuestas realizadas a los propietarios de los diferentes establecimientos	60
Anexo 4. Tipos de establecimientos.....	61
Anexo 5. Maquinaria.....	63

CÓDIGO DUBLÍN

Título:	“Análisis de la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2019”			
Autor:	Ana Gabriela Arequipa Almachi			
Palabras clave:	Análisis	Transformación mecánica	Comercialización	Madera
Fecha de publicación:				
Editorial:	FCAMB; Carrera de Ingeniería Forestal; Arequipa, A.			
Resumen: (hasta 300 palabras)	<p>La presente investigación se realizó en el cantón Santo Domingo de los Colorados y en tres parroquias: San Jacinto del Búa, Puerto Limón y Luz de América, perteneciente a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. El objetivo general de la investigación fue analizar los datos relacionados acerca de la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón; identificar los establecimientos relacionados con la transformación mecánica de la madera; categorizar a cada establecimiento de acuerdo a su línea de producción; evaluar el origen legal e ilegal de la materia prima y sus principales compradores, calcular el volumen (m³) de madera comercializada en el cantón. En la metodología se empleó el método (analítico-deductivo), debido a que a través de una realización de una investigación de campo (encuestas) se identificó y se caracterizó las diferentes variables que intervienen en la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón. En el método analítico consistió en la recopilación de información mediante fuentes directas en el lugar de estudio y el método deductivo se aplicó como estrategia de razonamiento utilizada principalmente para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios, y así poder realizar la interpretación de la información mediante las encuestas realizadas. En la investigación realizada en el cantón se obtuvo como resultado 60 establecimientos, donde se encontró en mayor número carrocerías y depósitos de madera. Los datos que nos proporcionaban nos ayudó en el cálculo del volumen total de madera comprada y vendida en el cantón, dándonos como resultado que la madera comprada es de 1901,55 m³ y de madera vendida es de 1579,76 m³, siendo así que el mayor volumen de madera comprada y vendida son de los depósitos de madera y por tipo de producto en su mayor demanda los propietarios prefieren comprar en trozas y vender en Cuadros s.</p>			
Descripción:	Hojas: dimensiones, 29x21 cm			
URI:				

Introducción

Ecuador es un país biodiverso, posee un clima favorable y ventajoso para muchas especies forestales que han sido introducidas en el país, generando así un enorme potencial forestal. El bosque proporciona una amplia gama de beneficios medioambientales, económicos y sociales, además se obtienen madera, leña, productos forestales maderables y no maderables, para beneficio de las comunidades rurales. El aprovechamiento excesivo de madera y la venta de madera ilegal ocasionan una serie de problemas de control, debido a que no presentan guías de circulación.

La economía del sector forestal es considerado como una prioridad principal, tanto en el mercado nacional como internacional, abarcando un sin número de trabajos para la transformación de la madera y, una de las principales prioridades en la economía forestal son las industrias forestales, las cuales se encargan de la transformación total de la madera, es decir, desde el aprovechamiento del árbol en pie en el bosque o plantaciones, hasta cuando es procesada para obtener los diferentes productos finales, como son: madera aserrada, madera MDF, tableros contrachapados, listones, chapas, tableros aglomerados, entre otros.

En el cantón Santo Domingo de los Colorados, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, los principales establecimientos de consumo de madera son la elaboración de carrocerías, carpinterías y mueblerías, aserraderos y depósitos de madera, es decir, venta de Cuadros s, tablones, cuartones, tiras. Por tal motivo la competencia de la comercialización de la madera en el cantón es alta, debido a que los establecimientos están cerca, y localizados en su mayoría en un solo sector; es por eso que el consumidor tiene más ofertas y posibilidades de compra.

En el presente proyecto de investigación se analizará principalmente la cantidad de madera que comercializa el cantón, los cantones de los cuales proviene la madera, especies forestales que utilizan y además para qué tipo de transformación se la utiliza.

CAPÍTULO I

CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Problema de Investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

El sector forestal se centra principalmente en la productividad, economía, además generar fuentes de trabajo, logrando una retribución económica para beneficiar al campesino, silvicultor e inversionista. El aprovechamiento de la madera principalmente es de bosques nativos y plantaciones forestales; el consumo y comercialización de madera es en troza el cual es transportado al pequeño, mediano y grande empresas de los diferentes tipos de establecimientos para la transformación primaria (madera aserrada) y transformación secundaria (fabricación de muebles).

Diagnóstico

En el cantón Santo Domingo de los Colorados, se desconoce la correcta transformación mecánica de la madera, además la falta de conocimiento actualizado de información necesaria acerca del consumo y comercialización de la madera en los diferentes establecimientos, por lo que es difícil llevar un inventario general del total de volumen que se consume en el cantón.

Pronóstico

La insuficiente información actualizada y estudios realizados (datos) de la transformación y comercialización de la madera tanto primaria como secundaria, por lo que el estado dejaría de percibir los impuestos generados por este medio, lo cual permite el comercio ilegal de la madera.

1.1.2. Formulación del problema

¿Qué tipo de establecimientos se dedican a las actividades de transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas?

1.1.3. Sistematización del problema

- ¿Cuántos y que tipos de establecimientos se dedican a la transformación y comercialización de madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas?
- ¿Cuáles es el principal origen de la materia prima para la transformación mecánica de la madera y sus principales compradores?
- ¿Cuál es el volumen (m³) de compra y venta de madera, así como de los distintos productos obtenidos de la transformación mecánica?

1.2. Objetivos

1.2.1. General

Elaborar un inventario de los diferentes establecimientos dedicados a la transformación mecánica y los volúmenes comercializados de la madera en el cantón Santo Domingo, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas

1.3. Específicos

- Identificar los establecimientos relacionados con la transformación mecánica de la madera y categorizar a cada establecimiento de acuerdo con su línea de producción
- Evaluar el origen legal e ilegal de la materia prima y sus principales compradores
- Calcular el volumen (m³) de madera comercializada en el cantón

1.4. Justificación

La economía del sector forestal relacionada con la transformación y comercialización de la madera se ha visto afectada en la actualidad, debido a la competitividad entre establecimientos; además, por que las personas prefieren adquirir algo hecho de plástico y no de madera, por ende esto afecta a los pequeños, medianos y grandes productores que se

dedican a la comercialización de los diferentes productos obtenidos de la madera. La comercialización de madera y su transformación genera muchas fuentes de trabajo, pero el problema es que no tienen el correcto conocimiento de la transformación de la madera y se genera pérdidas económicas.

Uno de los principales inconvenientes que se presenta en el cantón Santo Domingo de los Colorados, es la falta de registros de la compra y venta de la madera, por lo que dificulta realizar un inventario general del volumen total (m^3) que se comercializa, además desconocen del lugar de origen, y cuanto volumen (m^3) de madera traen de otros cantones. Algunos establecimientos cuentan con una guía de circulación y los respectivos permisos para el tema laboral, pero en otros casos no cuenta con todos los permisos ni mucho menos la guía de circulación, por lo que dificulta establecer si es madera legal o ilegal.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco Conceptual

2.1.1. La madera en el Ecuador

El Ecuador es un país cuenta con numerosas especies madereras, tanto en diversos cultivos forestales nativos como exóticos, esto debido a la ubicación geográfica del país con zonas que disponen de hasta doce horas de luz al día durante todo el año, la presencia de la Cordillera de los Andes y la influencia de corrientes marinas, que determinan se disponga de gran variedad de climas y formaciones vegetales, incidiendo en una mayor crecimiento de especies forestales y situándose entre los diez países de mayor diversidad en el mundo (Altamirano, 2015).

2.1.2. Industria de transformación primaria

Se realiza el primer proceso de transformación de la madera en rollo o cualquier otra materia prima proveniente directamente del bosque o plantaciones. Y está conformada por las siguientes: industria de chapas y tableros, madera aserrada, pulpa y papel, las cuales a continuación se detallan (ECUADORFORESTAL, 2007).

2.1.2.1. Madera aserrada

Son las instalaciones industriales donde se efectúa la elaboración de la madera en rollo para obtener madera aserrada, reciben el nombre de serrerías o aserraderos que pueden ser de dos tipos: Instalaciones fijas e Instalaciones móviles (ECUADORFORESTAL, 2007). Según Vásquez (2006), manifiesta que el rendimiento de la materia prima resultante del motoaserrado es de alrededor del 35 % para el caso de Cuadros s, duelas y tiras.

2.1.2.2. Pulpa y papel

Este segmento industrial utiliza principalmente pulpa importada de Canadá, Estados Unidos y material de reciclaje (papel y cartones usados y trapos). Está integrado por las siguientes empresas (Vásquez, 2006):

- Fábrica de Papel La Reforma C.A, localizada en la ciudad de Babahoyo.
- Fábrica de Papel Familia-Zansala, ubicada en la parroquia de Lasso.
- CARTOPEL, ubicada en Cuenca
- Papelera Nacional S.A., ubicada en Guayas.
- Ecuapapel, localizada en Guayaquil, vía Daule.
- Industria Cartonera Asociada S.A.
- INCASA, ubicada en Quito por la Panamericana Sur.
- Cartonera Nacional del Grupo Wong y Encalada, localizada en Machala.

2.1.3. Industria de transformación secundaria

Este tipo de industria se encarga del proceso de los productos provenientes de la industria primaria que son usados en la construcción, muebles, pallets, puertas, pisos, etc. (ECUADORFORESTAL, 2007).

2.1.4. Industria forestal, productos y comercio

Actualmente no existen aserraderos modernos en el país. Solo existen aserraderos pequeños con sierras circulares, pero en realidad la producción de madera aserrada depende enteramente del aserrío de un número estimativo de 5.000 motosierristas. La producción anual de madera aserrada es estimada en 750 mil m³. Hay un gran desperdicio y la calidad de madera aserrada producida es muy baja. Debido a esta pobre situación de la industria del aserrío tiene una incidencia negativa y directa en la industria de productos secundarios (ITTO, 2004).

Mientras tanto la industria ecuatoriana de contrachapado puede ser considerada adelantada en tecnología que los aserraderos. La industria de tableros de partículas y MDF es pequeña pero bien establecida, y posee una gran ventaja en el suministro de materia prima uniforme que consiste de madera de pino de plantaciones. Los paneles de madera producidos en Ecuador son de alta calidad y con esto se ha ganado mercado en el exterior. En total se produce en Ecuador alrededor de 280 mil m³ anuales de paneles de madera (ITTO, 2004).

2.1.5. La industria maderera: beneficiaria de la explotación de los bosques

Cuando se habla de la deforestación se asocia con madera y con la industria que la procesa. En la década de 1960, se otorgaron concesiones para la explotación maderera a varias empresas del sector forestal industrial. Las concesiones se establecieron en 1968 con una duración prevista de 30 años. El área manejada bajo la figura de concesión alcanzó 540.000 ha en áreas de patrimonio forestal estatal, principalmente en la provincia de Esmeraldas (Callejas y Herrera, 2015).

En otras regiones del país, las grandes empresas madereras no son explotadoras directas de los bosques, sino que existen cadenas de intermediarios que realizan la tarea. Los productores primarios, que ocupan el nivel más bajo de la cadena de producción, reciben una porción mínima del precio final del producto. Su trabajo proporciona el 31% de la materia prima para la industrial y el 46% de la madera para aserraderos (Callejas y Herrera, 2015).

2.1.6. Transformación de la madera

Para realizar una extracción eficiente de madera desde los bosques sembrados, es muy importante contar con la maquinaria apropiada. La selección de esta madera se hace considerando el tamaño de esta a extraer, la cantidad de madera a cortar, tomando en cuenta la distancia y accesibilidad del sitio. Es muy importante que se definan los objetivos antes de realizar la inversión en un aserradero, si se hacen trozas o Cuadros s, postes, etc. Existen maquinarias que pueden cumplir varias funciones (Vaca, 2015).

2.1.7. Exportaciones de la madera ecuatoriana

Entre los principales tenemos a la madera como materia prima, y procesados de: tableros, contrachapado, maderas tropicales, tablillas, entre otros. Si bien estas exportaciones no son las

más fuertes del país, Ecuador constituye el primer país a nivel mundial como exportador de este tipo de madera (Altamirano, 2015).

2.1.8. Importaciones de muebles de madera en el mundo

Los Estados Unidos es uno de los principales importadores, y el principal comprador de muebles en el mundo, siendo China y Canadá los principales abastecedores del mercado. No obstante, Ecuador también es un importador de productos de madera, especialmente de papel y cartón. La falta de una industria nacional que provea de estos elementos básicos en las actividades de los ecuatorianos determina que anualmente se importen alrededor de 150 millones de dólares en papel y cartón, y que la balanza comercial en estos productos sea negativa (Altamirano, 2015).

2.1.9. Aserraderos

Son instalaciones industriales donde se efectúa la elaboración de madera aserrada a través de las trozas, reciben el nombre de serrerías o aserraderos. En los aserraderos, aunque es recomendable que la operación de elaboración se complemente con la de secado en cámaras de los productos obtenidos, no tienen por qué incluir necesariamente esta última. Generalmente, los productos finales de aserrado, tablones, Cuadros s, vigas y viguetas se venden con una humedad del 15 al 20 % (Álvarez, 2005).

2.1.10. Maquinaria y equipo de los aserraderos

Entre los principales equipos y maquinarias tenemos los siguientes (STPS, 2010):

- Camión
- Cargador Frontal
- Carro porta trozas
- Descortezadora
- Máquina de Cabeceado

- Máquina de desorillado
- Montacargas
- Motosierra
- Rampa para trozas mecanizadas
- Sierra de banda
- Carretilla
- Gancho
- Hacha

2.1.10.1. Tipos de aserraderos

2.1.10.1.1. Aserraderos mecanizados

Poseen un proceso de producción automatizado, además usan una serie de equipos sofisticados para la clasificación de trozas, y el manejo y clasificación de madera. Por lo general, los aserraderos mecanizados cuentan con una clasificación diamétrica de trozas, las cuales posteriormente son descortezadas. La mayoría de los aserraderos mecanizados poseen instalaciones que ya superan los diez años de antigüedad (Aguilar y Sanhueza, 2003).

2.1.10.1.2. Aserraderos no mecanizados

Se emplean normalmente la sierra circular como maquina principal. La sierra partidora es circular. La canteadora es por lo general circular móvil y el despuntado es de sierra circular. El proceso de producción es semiautomático, observándose incorporación de maquinaria nueva en plantas normalmente mayores a 20 años (Aguilar y Sanhueza, 2003).

2.1.10.1.3. Aserraderos temporales

Los aserraderos portátiles o temporales generalmente se instalan en un sitio por un periodo que va desde una semana a varios meses y luego se trasladan a otro sitio. De acuerdo con esto, la

localización seleccionada para un aserradero portátil debe ser tal, que requiera el mínimo de gastos previos de preparación para su utilización, tanto en dinero como en tiempo (INFOR, 1989).

Los aserraderos portátiles generalmente se instalan en un sitio por un periodo que va desde una semana a varios meses y luego se trasladan a otro sitio. De acuerdo con esto, la localización seleccionada para un aserradero portátil debe ser tal, que requiera el mínimo de gastos previos de preparación para su utilización, tanto en dinero como en tiempo (INFOR, 1989).

2.1.11. Depósitos de madera

Los depósitos venden la madera de los finqueros al consumidor final, los cuales utilizan para construcción de casas, carpintería, mueblería, entre otros (Hetsch, 2004).

2.2. Marco Referencial

Luna (2018), el proyecto de investigación lo realizó en el cantón Ventanas, provincia de Los Ríos, para lo cual encuestó 10 establecimientos, En la variable de trabajadores temporales eventuales el promedio en general es relativamente bajo, los depósitos manejan un promedio de 0,33 trabajadores por establecimiento, a diferencia de las carpinterías/mueblerías manejan un promedio de 0,17 trabajadores por establecimiento. Este personal es contratado de acuerdo a la necesidad, la cual radica por lo comentado por ellos en los pedidos que llegan y durante la época seca del año; a nivel administrativo todos consideraron 0,7 personas por establecimiento, que por lo general es un miembro de la familia. La principal fuente de abastecimiento de estos locales son los intermediarios y el origen de la madera en su mayoría proviene del cantón Ventanas, entre los principales compradores fueron consumidores finales, carpintería y constructor. Entre las especies forestales más comercializadas fueron: *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F.Blake (pachaco), *Centrolobium ochroxylum* Rudd (amarillo), *Tectona grandis* L.f. (teca), *Tabebuia donnell-smithii* (Jacq.) G.Nicholson (guayacan blanco), *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken (laurel). El volumen de madera

comercializado en el cantón Ventanas en los tres depósitos medianos es de 87,8 m³, seguido del 47,8 m³ del aserradero y de los 34,44 m³ que presentan las seis carpinterías pequeñas.

Sellán (2018), identificó que existen 30 establecimientos, distribuidas en el del cantón El Empalme, provincia del Guayas. En el número de empleados temporales y administrativos en caso de depósitos son los que mayor promedio de personal permanente emplean con 7,67 equivalente a 8 personas por establecimiento. Los mixtos emplean un promedio de 3 personas por establecimiento, seguido de las ebanisterías con 1,69. El promedio referente a los trabajadores temporales, los mixtos presentan un promedio de 4,5 trabajadores por establecimiento, siendo mayor al de los depósitos que manejan un promedio de 2,22 trabajadores temporales por establecimiento, seguido de los aserraderos con un promedio de 2. A nivel administrativo se expresa un valor promedio de 1 a 2 personas por establecimiento. La mayor participación comercial de proveedores de madera a los establecimientos en el cantón El Empalme, es claramente de los finqueros, seguidos de los intermediarios y otros establecimientos y, por último, un establecimiento supo mencionar que adquieren madera de una comunidad. Adquieren madera proveniente principalmente del cantón El Empalme, el mayor número de establecimientos comercializa sus productos directamente al consumidor final, estos productos son utilizados principalmente para decoraciones del hogar y oficina. Entre las principales especies comercializadas son: *Schizolobium parahyba* pachaco, *Centrolobium ochroxylum* amarillo, *Tectona grandis* teca, *Tabebuia donnell-smithii* guayacán blanco, *Cordia alliodora* laurel. El consumo de madera está liderado por los depósitos grandes de madera representando el 84,73% del consumo del consumo total de madera, lo que equivale a 4748,10 m³ mensuales; los aserraderos consumen el 13,66% es decir 765,78 m³ de madera; las ebanisterías, carrocerías y establecimientos mixtos están representados con 1,59% consumiendo un total de 89,46 m³ de madera.

Barragán (2018), se realizó en el cantón Quevedo que se encuentra en la provincia de Los Ríos, en la investigación se obtuvo como resultado 20 establecimientos en el cantón los cuales contribuyeron con la realización de la encuesta, donde se encontró en mayor número ebanisterías. los aserraderos manejan el mayor promedio de operarios permanente emplean un 5,5 por establecimiento. Los depósitos, mueblería manejan un promedio de operarios

permanente de 4, seguido de las ebanisterías con un promedio de 2,4 de operarios permanente, y finalmente las carpintería con un promedio de 1,33. El promedio pertinente a los operarios eventuales, los aserraderos presenta un promedio de 9,5 operarios por establecimiento, siendo mayor a los depósitos que presentan un promedio de 8 operarios eventuales. Los operarios eventuales por lo general son contratados de acuerdo a las necesidades de los establecimientos. A nivel administrativo se expresa un valor promedio de 4 a 6 personas en los establecimientos más grandes, los principales proveedores de madera son de finqueros, intermediarios y otros establecimientos, el origen de la madera en su mayoría proviene del cantón Quevedo y los compradores principales son los consumidores finales, el carpintero y el constructor. Entre las especies más comercializadas son *Schizolobium parahyba* pachaco, *Tectona grandis* teca, *Tabebuia donnell-smithii* guayacán blanco, *Cordia alliodora* laurel. Además los diferentes lugares no contaban con un registro de volumen de madera. El volumen de madera comercializada de compra y venta de los establecimientos fue de 215,85 m³ de compra y 135,77m³ de venta, y los establecimientos que comercializan más madera son los depósitos y aserraderos.

CAPÍTULO III

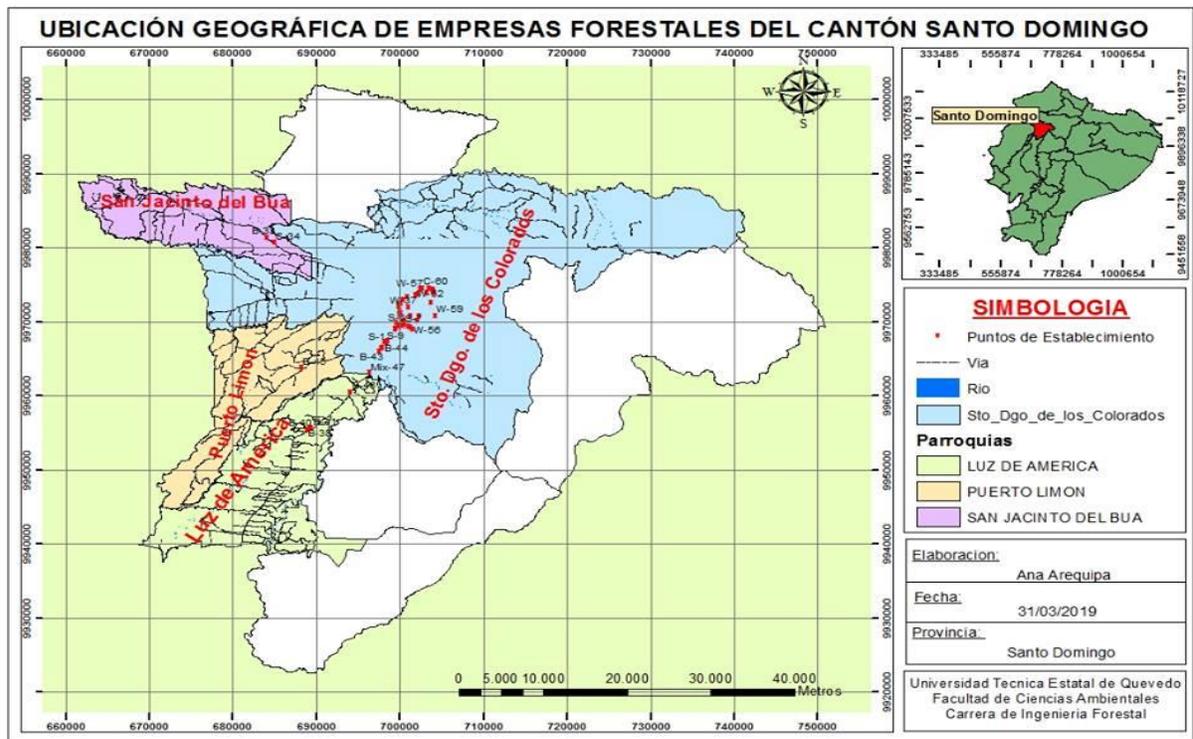
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y métodos

3.1.1. Localización del área a evaluar

La presente investigación se realizó en el cantón Santo Domingo de los Colorados y en tres parroquias: San Jacinto del Búa, Puerto Limón y Luz de América, perteneciente a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, se encuentra a 500 msnm con una latitud Sur de 0°13'39" y longitud Oeste de 79°12'30" (Zambrano, 2015), con una superficie de 3.453,848 km² (GAD, 2014) La temperatura varia a lo largo de todo el año, que van desde 22,3° C hasta 27,5° C (Llumiyinga, 2015). Limita al Norte y Este con la provincia de Pichincha, al Sur con la provincia de Los Ríos, al Oeste con la provincia de Manabí y al sureste con la provincia de Cotopaxi (GADSD, 2014).

Gráfico 1. División política del cantón Santo Domingo de los Colorados y sus parroquias rurales Luz de América, Puerto Limón y San Jacinto del Búa.



3.2. Tipo de investigación

En la presente investigación se empleó el método (analítico-deductivo), debido a que a través de una realización de una investigación de campo (encuestas) se identificó y se caracterizó las diferentes variables que intervienen en la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón Santo Domingo.

3.3. Métodos de investigación

Se aplicó la metodología analítica-deductiva utilizada por Luna (2018), Sellán (2018) y Barragán (2018), las cuales consiste en realizar una serie de encuestas a cada establecimiento dedicados a los procesos de transformación mecánica y comercialización de madera, y es una guía para la realización de este proyecto de investigación.

3.4. Fuentes de recopilación de información

La información adquirida para la elaboración del presente proyecto de investigación, fue de fuente primaria, es decir, se realizó encuestas a los propietarios de los diferentes tipos de establecimientos que se dedican a la transformación y comercialización de la madera, en el cantón Santo Domingo de los Colorados provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

3.5. Diseño de la investigación

3.5.1. Tabulación de resultados

Una vez realizadas las encuestas de diagnósticos a los diferentes propietarios/administrativos de cada establecimiento, dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera, se procedió a la tabulación de los datos obtenidos determinando los siguientes parámetros:

- El número de establecimientos de diferentes tipos encontrados, de acuerdo a su categoría.

- La estructura laboral de las distintas actividades que se desarrollan en los establecimientos.
- El origen de la materia prima.
- Los principales compradores.
- El volumen en m³ de compra y venta de madera, así como las especies maderables principales comercializadas.
- La compra y venta (m³) de los diferentes tipos de productos obtenidos de la conversión mecánica de la madera.
- El número de establecimientos que presentan registros de las actividades concernientes a la compra y venta de madera.

3.6. Instrumentos de investigación

3.6.1. Identificación de los establecimientos

Se procedió a la identificación de los diferentes establecimientos que comercializan y procesan la madera, recorriendo todo el cantón de Santo Domingo y además las tres parroquias rurales: San Jacinto del Búa, Puerto Limón y Luz de América

3.6.2. Localización y distribución espacial de los establecimientos

Para la localización y distribución espacial de los tipos de establecimientos que se dedican a la distinta transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón Santo Domingo y sus parroquias aledañas, se registró las coordenadas geográficas UTM DATUM WGS84 de cada uno de los establecimientos encuestados, utilizando un receptor GPS navegador, para referenciar las siguientes variables:

- Código
- Nombre del establecimiento
- Latitud
- Longitud

3.6.3. Origen de los productos forestales

Para determinar el origen de la madera, los propietarios/administradores nos mostraron la documentación legal (guía de circulación) correspondiente de cada establecimiento, en donde se especifica con exactitud la zona de donde proviene el recurso forestal y cantidad de madera, posteriormente se identificó las zonas más frecuentes y se estableció su porcentaje.

3.6.4. Destino de los productos forestales

Mediante entrevista directa con los propietarios/administradores de los establecimientos, se conoció los principales destinos de sus productos, correspondiente al diferente uso de cada uno.

3.6.5. Maquinaria

De acuerdo a la información que proporcionaron los propietarios/administradores, además se realizó una observación directa en cada establecimiento, se identificó el tipo de maquinaria utilizada; posteriormente se determinó su porcentaje de uso.

3.6.6. Principales especies forestales comercializadas

Se revisó las guías de circulación y se realizó una observación directa de la madera para determinar las especies forestales con mayor aceptación o demanda en el mercado, posteriormente se identificó las principales especies utilizadas y se estableció su porcentaje de uso.

3.6.7. Mano de obra

En lo que corresponde a la mano de obra que labora en cada establecimiento se procedió a observar el número de empleados temporales y permanentes que labora en el lugar; para

después determinar el número total de personas que emplea el sector forestal dentro del cantón.

3.6.8. Cumplimiento de la normativa actual

Se solicitó a cada establecimiento las guías de circulación y facturas, para determinar el cumplimiento de la normativa, verificando la cantidad, especie, destino y legalidad de la madera. Posteriormente se tabularon los datos obtenidos y por ende se calculó el porcentaje de cumplimiento.

3.7. Tratamientos de datos

3.7.1. Codificación de los establecimientos

Después del recorrido efectuado para la identificación, se procedió a establecer un código a cada tipo de establecimiento identificado, debido a que realizan diferentes tipos de transformación mecánica y comercialización de la madera. Para ello se empleó una letra por el tipo de establecimiento seguidamente asignarle un número de acuerdo al orden que se realizó las encuestas.

Para esta codificación se emplearon las siguientes letras:

- **S:** si el establecimiento es un aserradero
- **B:** si el establecimiento es una carrocería
- **W:** si el establecimiento es un depósito de madera
- **C:** si el establecimiento es una carpintería
- **F:** si el establecimiento es una mueblería
- **G:** si el establecimiento es un centro de acopio
- **Mix:** si el establecimiento abarca más de una actividad de transformación

3.7.2. Categorización de los distintos establecimientos de transformación y comercialización de madera

La definición de la categoría de cada uno de los establecimientos, están basados en información obtenida del Sistema de Administración Forestal (SAF) plataforma virtual que pertenece al Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). Esta categorización brinda un análisis correcto de los distintos establecimientos destinados a la transformación mecánica y comercialización de madera, para ello se ha considerado lo siguiente:

- **Aserraderos:** De acuerdo a los requerimientos de los clientes preparan y trabajan la madera, empleando la maquinaria respectiva.
- **Carrocerías:** Se encargan de elaborar carrocerías o cajones de madera para diferente tipo de vehículos.
- **Depósitos:** El principal objetivo es la venta de madera, y en algunas ocasiones la transformación de la madera con el uso de máquinas especializadas.
- **Carpintería:** Se encarga de la elaboración de diferentes tipos de muebles para el hogar.
- **Mueblería:** Se dedica a la elaboración de muebles y closets.
- **Centro de acopio:** Lugar en donde tiene trozas o corteza de madera almacenados
- **Mixto:** Establecimientos de trabajos múltiples, dedicados a la transformación y venta de la madera, además la elaboración de muebles para el hogar y carrocerías.

Se categorizó a cada establecimiento destinado a la transformación y comercialización de la madera, de acuerdo al volumen (m^3) de madera procesada, el volumen (m^3) de productos de madera transformada vendida, utilizando los parámetros establecidos en la investigación realizada por Luna (15):

- **Pequeños:** de 0 a 20 m^3 mensuales de madera procesada o productos de madera transformada vendida.
- **Medianos:** de 21 a 50 m^3 mensuales de madera procesada o productos de madera transformada vendida.

- **Grandes:** más de 51 m³ mensuales de madera procesada o productos de madera transformada vendida.

3.8. Recursos humanos y materiales

3.8.1. Recursos humanos

Para la realización del presente proyecto de investigación, fue necesaria la ayuda de distintos profesionales y conocedores del tema que a continuación se detallan:

- Propietarios de los establecimientos encuestados
- Ing. Rolando López Tobar (tutor)
- Ing. Pedro Suatunce (presidente del tribunal)

3.8.2. Materiales

3.8.2.1. Materiales de campo

- Receptor GPS navegador
- Formato de encuestas
- Tablero
- Cámara fotográfica
- Lapicero/lápiz

3.8.2.2. Materiales de oficina

- Documentos electrónicos
- Artículos científicos
- Imagen satelital
- Software (ArcGIS 10.2, Word 2013, Excel 2013)
- Pendrive
- Computadora/Laptop
- Impresora

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Resultados del objetivo uno

4.1.1.1. Establecimientos relacionados con la transformación mecánica de la madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados

Entre los establecimientos identificados en el cantón se encuentran 7 aserraderos, 17 carrocerías, 17 depósitos de madera, 7 carpinterías, 1 centro de acopio y 7 mixtos (mueblerías y carrocerías), dando un total de 60 establecimiento dedicados a la transformación, comercialización y elaboración de productos derivados de la madera, de los cuales 54 establecimientos se encuentran dentro del cantón de Santo Domingo de los Colorados, 3 en la parroquia rural San Jacinto del Búa, 1 en la parroquia rural Puerto Limón y 2 en la parroquia rural Luz de América.

4.1.1.2. Identificación y codificación de los establecimientos

Una vez identificados los distintos tipos de establecimientos en el cantón Santo Domingo de los Colorados, dedicados a la transformación, comercialización y elaboración de productos derivados de madera, se asignó un código, el cual consistía en asignarle una letra de acuerdo con el tipo de establecimiento, cabe recalcar que para el código se tomó en cuenta el nombre en inglés (Cuadro 1).

4.1.1.3. Georreferenciación de los establecimientos

Después de la identificación de los diferentes tipos de establecimientos, se procedió a georreferenciar y ubicarlos en el mapa del cantón Santo Domingo de los Colorados, asignando una coordenada UTM Datum WGS84, Zona 17 Sur con un GPS a cada uno de los establecimientos, tal como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Código, nombre de los establecimientos y coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 17 Sur de cada uno de los establecimientos, dedicados a la transformación, comercialización y elaboración de productos derivados de madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados.

Código	Nombre del establecimiento	Coordenadas	
		X	Y
S-1	ASERRADERO MENDOZA	698379	9966949
S-6	ASERRADERO DON ROLO	700421	9969430
S-7	ASERRADERO R&R	700394	9969402
S-9	ASERRADERO SAN LUIS	698173	9967062
S-11	ASERRADERO MUNDO DE MADERA	700487	9969513
S-16	ASERRADERO CAJAPE	701286	9970555
S-20	ASERRADERO SAN RAFAEL	699781	9971848
B-15	CARROCERIA BASTIDAS	700358	9969907
B-19	CARROCERIA GONZALE	700018	9971356
B-24	CARROCERIA HERMANOS LOOR	700391	9972837
B-33	CARROCERIA PALMA SOLA	684082	9981199
B-38	CARROCERIA	688816	9955171
B-40	CARROCERIA ABC	689217	9955358
B-41	CARROCERIAS	689418	9955473
B-43	CARROCERIA VALENCIA	697833	9966179
B-44	CARROCERIA TORRES	697884	9966294
B-45	CARROCERIA AL PASO	693239	9959250
B-46	CARROCERIA JHOSUE	694093	9960316
B-48	CARROCERIA FC	699435	9968821
B-49	CARROCERIA MACARIUS	699838	9969147
B-50	CARROCERIA J.M.	700021	9969355
B-51	CARROCERIA HINOCAR	700149	9969472
B-54	CARROCERIA SAMUELITO	700984	9969218
B-55	CARROCERIA ORTIZ	701251	9968995
W-14	DEPOSITO DE MADERA ATENAS	700416	9969887
W-17	DEPOSITO DE MADERA SAN JOSE	700019	9970716
W-22	DEPOSITO DE MADERA MARCO POLO	700156	9972301
W-23	DEPOSITO DE MADERA TODO MADERA	700348	9972804
W-26	DEPOSITO DE MADERA SEMIPREPARADOS DE MADERA LA PRIMAVERA N°2	701947	9973449
W-29	DEPOSITO DE MADERA LA HUECA	703950	9974047
W-30	DEPOSITO DE MADERA ATENAS	703956	9974037
W-32	DEPOSITO DE MADERA LA CELESTIAL	703163	9973734
W-35	DEPOSITO DE MADERA SEMIPREPARADOS DE MADERA LA PRIMAVERA N°1	703696	9972387
W-37	DEPOSITO DE MADERA EDY GARCIA	700969	9971786

W-39	DEPOSITO DE MADERA MACAS	703884	9974177
W-52	DEPOSITO DE MADERA DEL ORIENTE	701856	9973448
W-53	DEPOSITO DE MADERA SAN PABLO	701991	9969984
W-56	DEPOSITO DE MADERA MOREIRA	701529	9968798
W-57	DEPOSITO DE MADERA LAS ACACIAS	702384	9974192
W-58	DEPOSITO DE MADERA SANTO TOMAS	702258	9970568
W-59	DEPOSITO DE MADERA	704215	9970609
C-4	CARPINTERIA ATENAS	700107	9969333
C-5	CARPINTERIA VICTORIA	700113	9969331
C-18	CARPINTERIA LA HUECA	700042	9970996
C-25	CARPINTERIA EL FORTON	700918	9973223
C-31	CARPINTERIA LOS ANGELES	703928	9973797
C-34	CARPINTERIA DON RUIZ	685025	9980475
C-60	CARPINTERIA 2 DE MAYO	702706	9974358
F-10	MUEBLERIA LOS COLONOS	699594	9969698
F-27	MUEBLERIA LOS COLONOS	702189	9973600
F-28	MUEBLERIA HERMANOS CUEVA	703434	9974306
F-36	MUEBLERIA LA BAHIA	704069	9973617
G-42	CENTRO DE ACOPIO	697575	9965814
Mix-2	ASERRADERO Y CARROCERIA JJ	698591	9967178
Mix-3	CARPINTERIA ASERRADERO Y DEPOSITO PROMADERA	699475	9968843
Mix-8	DEPOSITO Y ASERRADERO LAS AMAZONAS	700503	9969409
Mix-12	ASERRADERO Y DEPOSITO DE MADERA EL COLORADO	700526	9969436
Mix-13	DEPOSITO Y ASERRADERO MADERAS SANTO DOMINGO	700418	9969773
Mix-21	ASERRADERO Y DEPOSITO DE MADERA JM	699964	9972309
Mix-47	CARROCERIA Y CARPINTERIA SANTO DOMINGO	696294	9962925

Elaborado: Autor

Una vez obtenidas las coordenadas UTM DATUM WGS 84 registradas mediante un GPS en cada uno de los establecimientos dedicados a la transformación, comercialización y elaboración de productos derivados de madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados, se elaboró un mapa del cantón en donde se detalla la ubicación exacta de cada uno de los establecimientos.

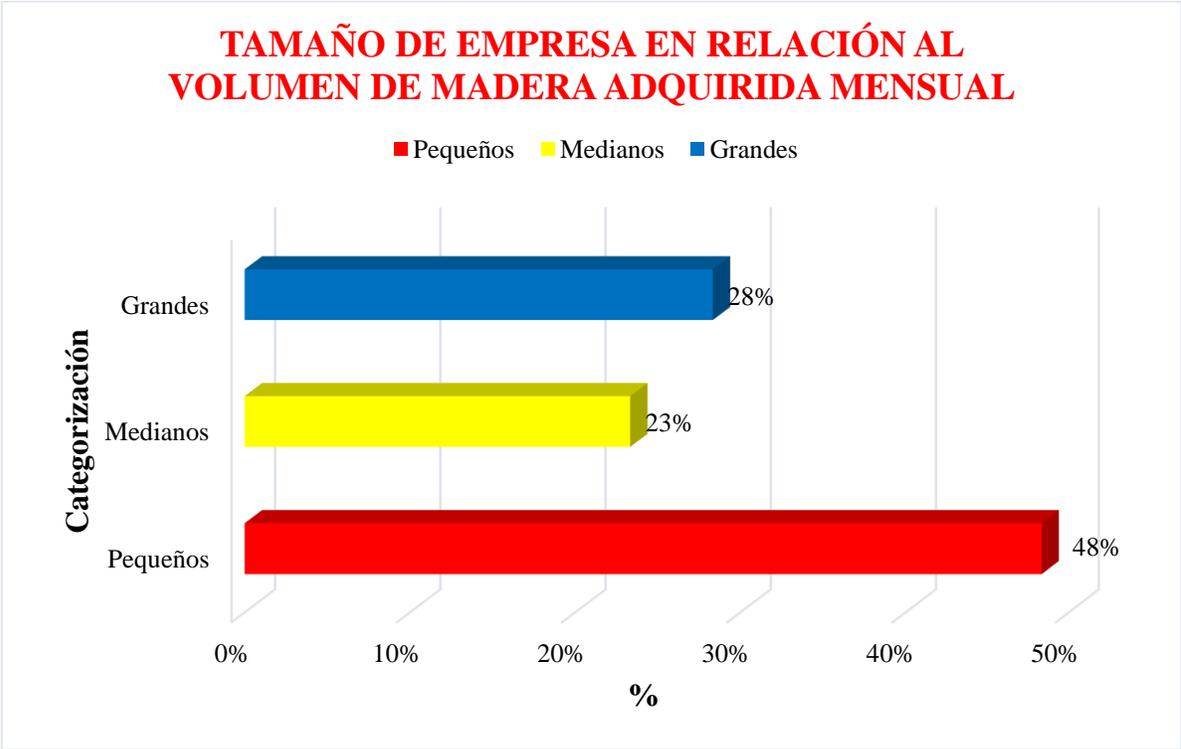
4.1.1.4. Categorización de los establecimientos dedicados a la transformación y comercialización de madera

De acuerdo a los datos obtenidos en el Cuadro 2, el mayor número de establecimientos se encuentran en el cantón Santo Domingo de los Colorados, se identificaron 6 aserraderos, 13

carrocerías, 17 depósitos de madera, 6 carpinterías, 4 mueblerías, 1 centro de acopio y 7 mixtos (aserraderos, carrocerías, depósitos de madera, carpinterías), además encontramos 1 aserradero en la parroquia rural Puerto Limón, 3 carrocerías en la parroquia rural Luz de América, también 1 carrocería y 1 carpintería en la parroquia rural San Jacinto del Búa.

Según los datos presentados en el gráfico 2, en el cantón Santo Domingo de los Colorados, gran parte de los establecimientos dedicados a la transformación, comercialización y elaboración de productos derivados de madera, son considerados como pequeños establecimientos, un total de 29, representando así el 48% de su total, en el cual están distribuidos de la siguiente manera: 17 carrocerías, 7 carpinterías, 4 mueblerías y 1 mixto. Como grandes establecimientos obtuvimos un total de 17 con un 28% de los cuales 5 son aserraderos, 8 depósitos de madera y 4 mixtos. Por último, tenemos 14 establecimientos medianos representando el 23%, 2 son aserraderos, 9 depósitos de madera 1 centro de acopio y 2 mixtos.

Gráfico 2. Tamaño de establecimientos según el volumen de producción



Elaborado: Autor

4.1.2. Resultados del objetivo 2

4.1.2.1. Origen de la madera

En el Cuadro 3 observamos que 38 establecimientos del cantón adquieren en su mayoría madera del cantón Santo Domingo de los Colorados representando el 36% de su total, debido a su facilidad de transporte, la distancia es menor por lo q implica menos gastos para los propietarios. Además, adquieren 23 establecimientos madera de la provincia de Esmeraldas representando así el 21%, y los demás establecimientos adquieren de la provincia de Los Ríos, Manabí, Pichincha, Imbabura, Napo, Orellana y Sucumbíos.

Cuadro 3. Principales orígenes de la madera adquirida por establecimiento.

Parroquia	Principales parroquias/cantones/provincias		N°	%
	Cantón	Provincia		
	La Concordia	Santo Domingo de los Tsáchilas	3	3%
El Esfuerzo	Santo Domingo de los Colorados	Santo Domingo de los Tsáchilas	2	2%
Luz de América	Santo Domingo de los Colorados	Santo Domingo de los Tsáchilas	1	1%
Puerto Limón	Santo Domingo de los Colorados	Santo Domingo de los Tsáchilas	1	1%
Las Mercedes	Santo Domingo de los Colorados	Santo Domingo de los Tsáchilas	2	2%
San Jacinto del Búa	Santo Domingo de los Colorados	Santo Domingo de los Tsáchilas	2	2%
Unión del Toachi	Santo Domingo de los Colorados	Santo Domingo de los Tsáchilas	1	1%
	Santo Domingo de los Colorados	Santo Domingo de los Tsáchilas	38	36%
Lagarto	Rioverde	Esmeraldas	1	1%
La Unión	Quinindé	Esmeraldas	1	1%
	Quinindé	Esmeraldas	9	8%
	Esmeraldas	Esmeraldas	23	21%
Patricia Pilar	San Jacinto de Buena Fe	Los Ríos	3	3%
Los Ángeles	Ventanas	Los Ríos	3	3%
	Quevedo	Los Ríos	3	3%
	El Carmen	Manabí	2	2%
	Pichincha	Manabí	1	1%
	Portoviejo	Manabí	3	3%
	San Miguel de los Bancos	Pichincha	1	1%
	Puerto Quito	Pichincha	1	1%
	Cotacachi	Imbabura	1	1%
	Tena	Napo	3	3%
	El Coca	Orellana	1	1%
Lago Agrio	Sucumbíos	1	1%	
TOTAL			107	100%

Elaborado: Autor

4.1.2.2. Principales proveedores de los establecimientos en el cantón Santo Domingo de los Colorados

De acuerdo a los resultados obtenidos en el caso de los establecimientos pequeños (0 m³ a 20 m³), el mayor proveedor de madera fue otro establecimiento, es decir, puede ser del mismo cantón o de los cantones aledaños a Santo Domingo de los Colorados, seguido de los intermediarios y por último de los finqueros o de montaña como nos manifestaban algunos propietarios, como se muestra en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Principales proveedores de madera de establecimientos por categoría (pequeño).

Categoría	Principales proveedores			TOTAL
	Finquero	Intermediario	Otro establecimiento	
Aserraderos	0	0	0	0
Carrocerías	3	4	15	22
Depósitos de madera	0	0	0	0
Carpintería	1	3	6	10
Mueblería	0	2	4	6
Centro de acopio	0	0	0	0
Mixto	0	1	1	2
TOTAL	4	10	26	40

Elaborado: Autor

Para los establecimientos considerados como medianos (21 m³ a 50 m³), el mayor proveedor de madera fue intermediario el cual proporciona madera a los distintos establecimientos, también de finqueros y otros establecimientos, como se muestra en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Principales proveedores de madera de establecimientos por categoría (mediano).

Categoría	Principales proveedores			TOTAL
	Finquero	Intermediario	Otro establecimiento	
Aserraderos	2	0	0	2
Carrocerías	0	0	0	0
Depósitos de madera	1	7	6	14
Carpintería	0	0	0	0
Mueblería	0	0	0	0
Centro de acopio	1	0	0	1
Mixto	2	1	0	3
TOTAL	6	8	6	20

Elaborado: Autor

En los establecimientos considerados como grandes (más de 51 m³), el mayor proveedor de madera son los finqueros, intermediarios y otros tipos de establecimientos, los cuales proporcionan la madera necesaria y al gusto del cliente (Cuadro 6).

Cuadro 6. Principales proveedores de madera de establecimientos por categoría (grande)

Categoría	Principales proveedores			TOTAL
	Finquero	Intermediario	Otro establecimiento	
Aserraderos	4	1	0	5
Carrocerías	0	0	0	0
Depósitos de madera	5	5	1	11
Carpintería	0	0	0	0
Mueblería	0	0	0	0
Centro de acopio	0	0	0	0
Mixto	4	0	0	4
TOTAL	13	6	1	20

Elaborado: Autor

4.1.2.3. Principales compradores de los establecimientos en el cantón Santo Domingo de los Colorados

Los establecimientos pequeños comercializan sus productos principalmente al consumidor final e intermediarios, la madera la adquieren para la venta, decoración del hogar, oficina y otras actividades.

Mientras que los establecimientos medianos y grandes, comercializan su producto al consumidor final, carpinteros, constructor, intermediario y dueño de industria. La utilizan para elaboración de productos como muebles, cómodas, armarios, sillas, mesas, entre otros productos que son vendidos y comercializados dentro del cantón y fuera del mismo. Además, un propietario de un centro de acopio nos manifestó que ellos venden la corteza de balsa a dueños de industria, los cuales elaboran balsas y botes para así ellos vender y comercializar este producto.

Cuadro 7. Principales compradores – Pequeño establecimiento

COMPRADOR PRINCIPAL PEQUEÑO ESTABLECIMIENTO						
Categoría	Intermediario	Carpintero	Constructor	Dueño de industria	Consumidor final	TOTAL
Aserraderos	0	0	0	0	0	0
Carrocerías	1	0	0	0	17	18
Depósitos de madera	0	0	0	0	0	0
Carpintería	1	0	0	0	7	8
Mueblería	0	0	0	0	4	4
Centro de acopio	0	0	0	0	0	0
Mixto	0	0	0	0	1	1
TOTAL	2	0	0	0	29	31

Elaborado: Autor**Cuadro 8.** Principales compradores – Mediano establecimiento

COMPRADOR PRINCIPAL MEDIANO ESTABLECIMIENTO						
Categoría	Intermediario	Carpintero	Constructor	Dueño de industria	Consumidor final	TOTAL
Aserraderos	1	1	1	0	2	5
Carrocerías	0	0	0	0	0	0
Depósitos de madera	1	8	5	0	9	23
Carpintería	0	0	0	0	0	0
Mueblería	0	0	0	0	0	0
Centro de acopio	0	0	1	1	1	3
Mixto	0	1	1	1	1	4
TOTAL	2	10	8	2	13	35

Elaborado: Autor**Cuadro 9.** Principales compradores – Establecimiento grande

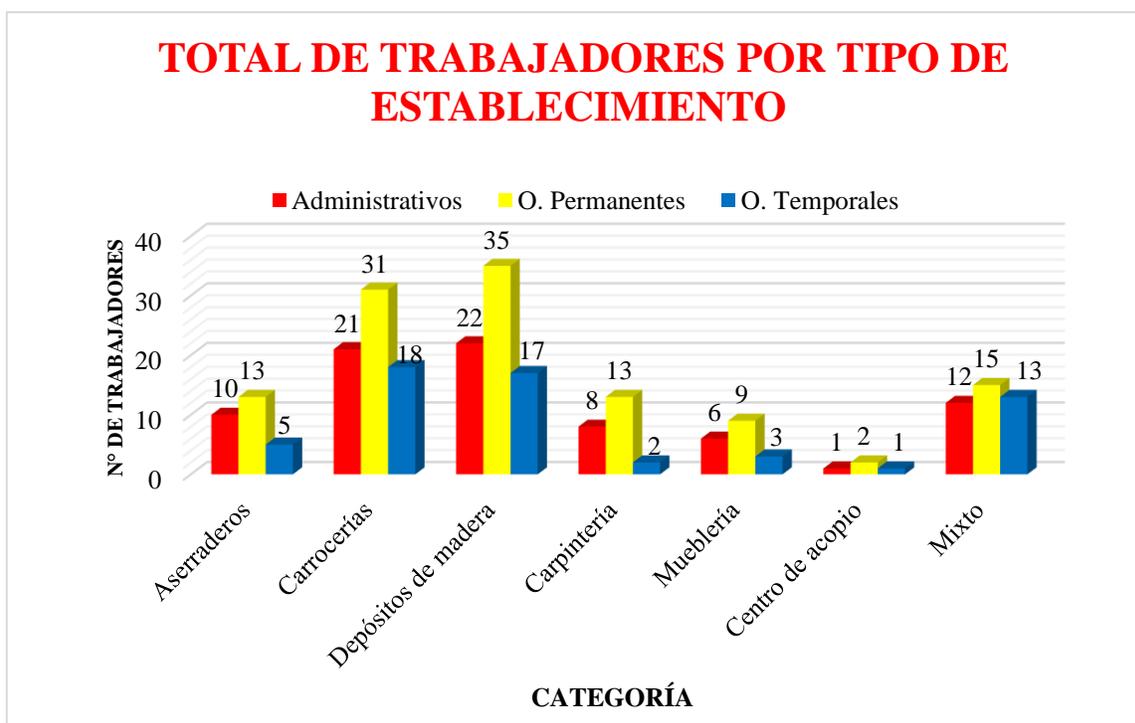
COMPRADOR PRINCIPAL ESTABLECIMIENTO GRANDE						
Categoría	Intermediario	Carpintero	Constructor	Dueño de industria	Consumidor final	TOTAL
Aserraderos	0	0	2	1	5	8
Carrocerías	0	0	0	0	0	0
Depósitos de madera	0	7	7	1	7	22
Carpintería	0	0	0	0	0	0
Mueblería	0	0	0	0	0	0
Centro de acopio	0	0	0	0	0	0
Mixto	2	3	2	0	4	11
TOTAL	2	10	11	2	16	41

Elaborado: Autor

4.1.2.4. Número de empleados por cada establecimiento en el cantón Santo Domingo de los Colorados

En los datos obtenidos mediante las encuestas realizadas, de acuerdo al número total de empleados administrativos, permanentes y temporales, obtuvimos los siguientes resultados tal como se muestra en el Cuadro 10. El tipo de establecimiento que presentó mayor número de empleados fue el depósito de madera con 74 empleados, seguidamente de las carrocerías con 70 empleados, los establecimientos mixtos con 40 empleados, y los establecimientos que tuvieron menor número de empleados fueron aserraderos con 28 empleados, carpinterías con 23 empleados, mueblerías con 18 empleados y el centro de acopio con 4 empleados, dándonos así un total general de 257 empleados, distribuidos en 80 administrativos, 118 permanentes y 59 temporales (grafico 3).

Gráfico 3. Total de trabajadores por tipo de establecimiento



Elaborado: Autor

Cuadro 11. Promedio del número de empleados por establecimiento.

Categoría	Operarios			TOTAL
	Administrativos	Permanentes	Temporales	
Aserraderos	1,43	1,86	0,71	4,00
Carrocerías	1,24	1,82	1,06	4,12
Depósitos de madera	1,29	2,06	1,00	4,35
Carpintería	1,14	1,86	0,29	3,29
Mueblería	1,50	2,25	0,75	4,50
Centro de acopio	1,00	2,00	1,00	4,00
Mixto	1,71	2,14	1,86	5,71
TOTAL	9,32	13,99	6,67	29,97

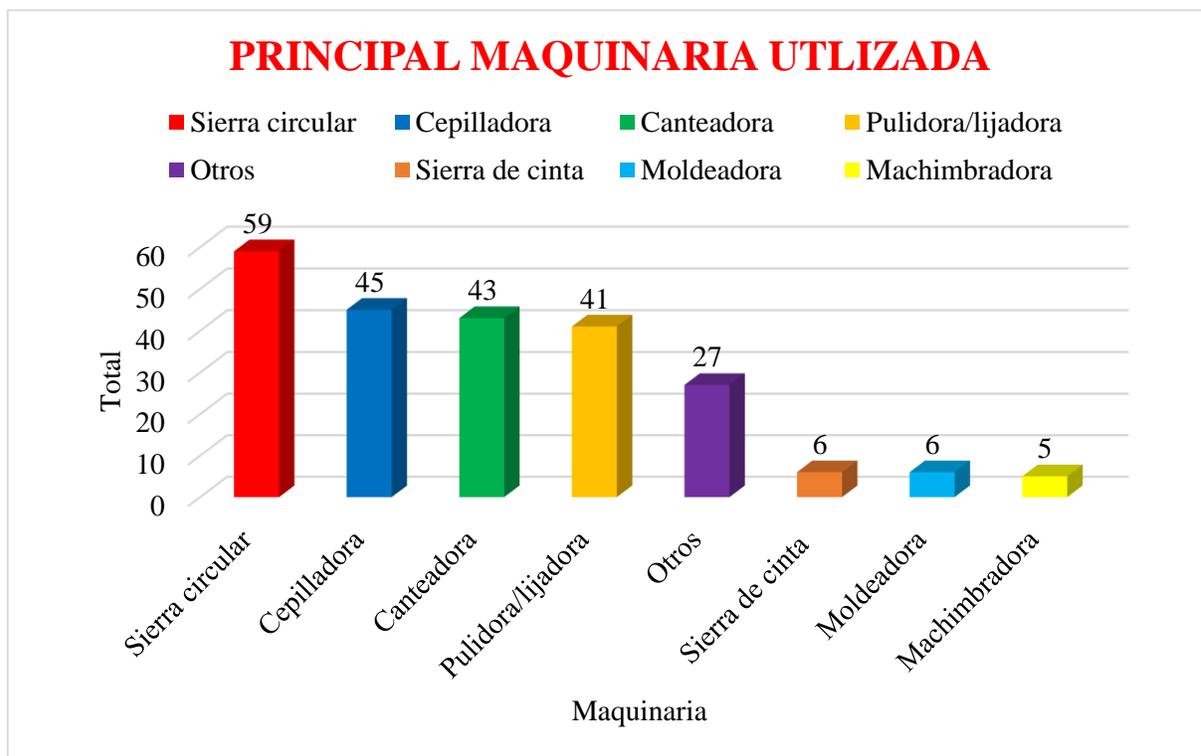
Elaborado: Autor

Para conocer el promedio de empleados que laboran en cada tipo de establecimiento, fue necesario calcular su promedio, dándonos como resultado a nivel administrativos que cada tipo de establecimiento posee un promedio de 1 a 2 empleados por establecimiento. Mientras que en los operarios permanentes el promedio fue de 1 a 3 empleados y en los operarios permanentes su promedio fue de 1 empleado por establecimiento, tal como muestra el Cuadro 11

4.1.2.5. Maquinaria utilizada en los establecimientos

Entre la maquinaria que utilizan los distintos establecimientos, son herramientas básicas que pueden utilizar, entre ellas tenemos sierra de cinta y circular, cepilladora, canteadora, pulidora/lijadora, Machimbradora, moldeadora y otros (suelda, taladro, compresor, pulidora de mano), resultados demostrados en el Cuadro 12, con estas herramientas elaboran el producto final al gusto del cliente. Debido a su economía en la actualidad, los propietarios no han hecho renovación y cambio de las maquinarias por unas nuevas y de última tecnología, por lo que deben utilizar la maquinaria que tienen a disposición y alcance de su mano (grafico 4).

Gráfico 4. Maquinaria utilizada en los establecimientos.



Elaborado: Autor

4.1.2.6. Días de mayor y de menor venta de los establecimientos en el cantón Santo Domingo de los Colorados

Cuadro 13. Días de mayor venta de los establecimientos

Categoría	DÍAS DE MAYOR VENTA						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Aserraderos	0	0	7	7	7	4	0
Carrocerías	3	3	10	8	8	5	0
Depósitos de madera	1	1	12	14	14	13	2
Carpintería	0	0	7	8	7	6	0
Mueblería	0	0	3	4	4	1	0
Centro de acopio	0	0	1	1	1	1	0
Mixto	0	0	7	7	7	2	0
TOTAL	4	4	47	49	48	32	2

Elaborado: Autor

Cuadro 14. Días de menor venta de los establecimientos

Categoría	DÍAS DE MENOR VENTA						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Aserraderos	7	7	0	0	0	0	0
Carrocerías	8	8	1	3	3	3	0
Depósitos de madera	16	16	5	3	3	0	0
Carpintería	7	7	0	0	0	0	0
Mueblería	4	4	1	0	0	0	0
Centro de acopio	1	1	0	0	0	0	0
Mixto	7	7	0	0	0	0	0
TOTAL	50	50	7	6	6	3	0

Elaborado: Autor

Según los datos representados en los Cuadros 13 y 14, la mayor venta en los establecimientos dedicados a la transformación, comercialización y elaboración de productos derivados de madera son los días miércoles jueves, viernes y sábados, mientras que los días de menor venta son los lunes, martes y domingo. En algunos establecimientos nos supieron manifestar que no tienen días de mayor o menor venta, debido que en todos los días de la semana vende lo normal como para sustento de su hogar.

4.1.2.7. Establecimientos con registros y red de información

Cuadro 15. Tipos de establecimientos que presentan registros de compra y venta.

TOTAL	REGISTRO DE COMPRAS Y VENTAS						TOTAL
	Pequeños		Medianos		Grandes		
	Si	No	Si	No	Si	No	
Aserraderos	0	0	2	0	5	0	7
Carrocerías	15	2	0	0	0	0	17
Depósitos de madera	0	0	6	3	7	1	17
Carpintería	4	3	0	0	0	0	7
Mueblería	4	0	0	0	0	0	4
Centro de acopio	1	0	0	0	0	0	1
Mixto	1	0	2	0	3	1	7
TOTAL	25	5	10	3	15	2	60

Elaborado: Autor

Según el Acuerdo Ministerial N°049 del Ministerio del Ambiente del Ecuador, todas las industrias forestales que constituyen el destino final de la madera se encuentran en la obligación de llevar un inventario actualizado de los ingresos y los egresos de los productos forestales maderables no maderables, además la lista de los principales proveedores, esta información debe ser presentada así mismo, de carácter obligatorio semestralmente ante el Ministerio del Ambiente, en caso de no presentar dicha información constituye un falta grave que ejercerá sanciones pecuniarias administrativas y a la cancelación temporal del registro forestal.

De tal modo, al preguntarles a los propietarios de los distintos establecimientos si llevan un registro de compra y venta, nos dijeron lo siguiente: 25 establecimientos pequeños, 15 establecimientos grandes y 10 medianos si llevan un registro, por los demás establecimientos no llevan registro, el motivo de no llevar el registro de compra y venta es porque no cuentan con los permisos adecuados para su funcionamiento, además no consideran necesario y desconocen del manejo de software informáticos, datos reflejados en la Cuadro 15.

4.1.2.8. Principales especies comercializadas

En los distintos establecimientos encuestados, las principales especies comercializadas del cantón Santo Domingo de los Colorados son:

- Laurel blanco (*Cordia alliodora*)
- Guayacán blanco (*Tabebuia donnell-smithii*)
- Caucho (*Hevea brasiliensis*)
- Moral bobo (*Clarisia racemosa*)
- Moral fino (*Maclura tinctoria*)
- Balsa (*Ochroma pyramidale*)
- Canelo (*Ocotea sp.*)

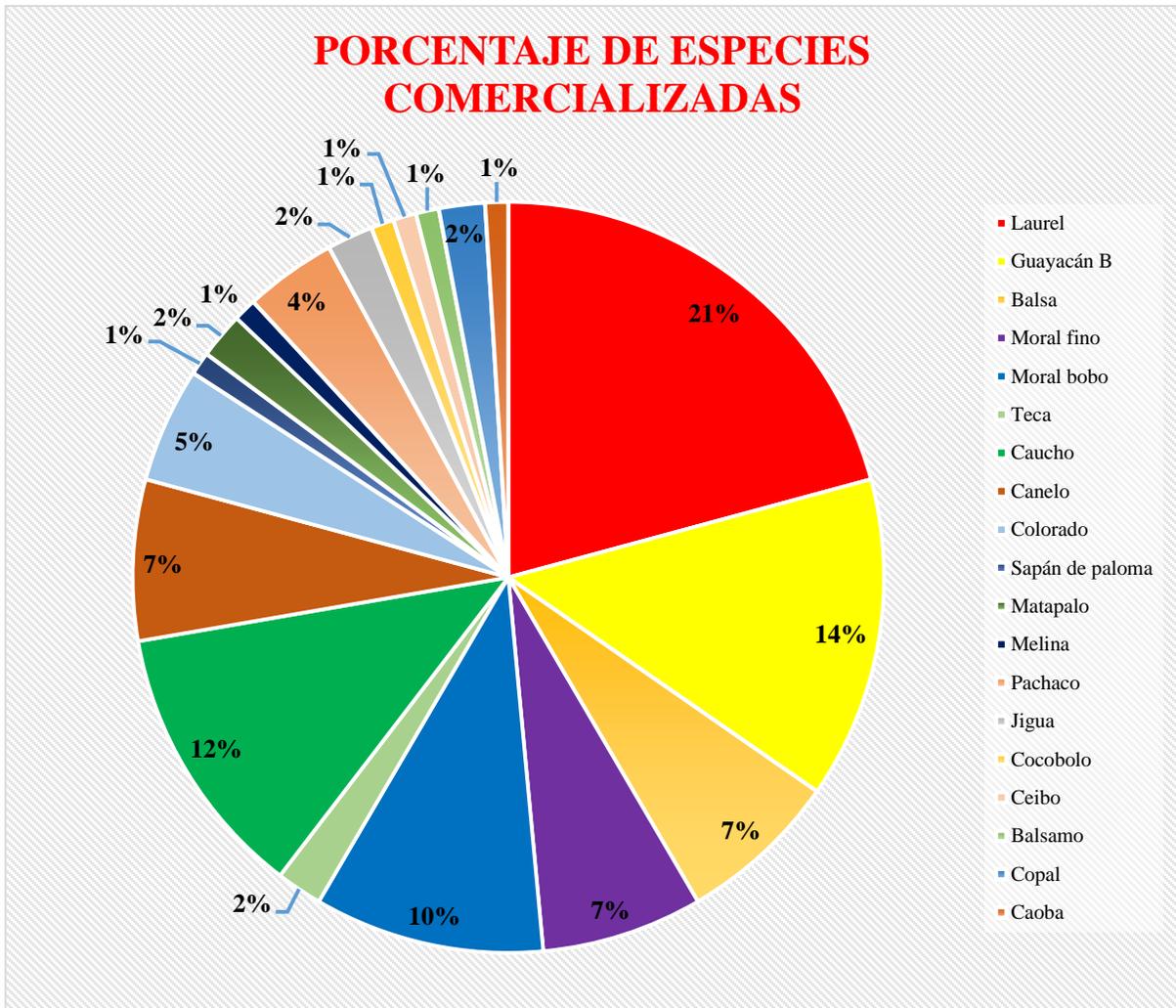
Mientras que las especies que son comercializadas en menor cantidad tenemos:

- Colorado (*Simira ecuadorensis*)
- Pachaco (*Schizolobium parahybum*)
- Teca (*Tectona grandis*)
- Matapalo (*Ficus obtusifolia*)
- Jigua (*Nectandra acutifolia*)
- Sapan de paloma (*Trema micrantha*)
- Melina (*Gmelina arborea*)
- Cocobolo (*Dalbergia retusa*)
- Ceibo (*Erythrina crista-galli*)
- Bálsamo (*Myroxylon balsamum*)
- Caoba (*Swietenia macrophylla*)

Los diferentes usos que le dan los establecimientos son para la elaboración de muebles, cómodas, puertas, mesas y sillas el laurel (*Cordia alliodora*), mientras que el moral fino (*Maclura tinctoria*) y moral bobo (*Clarisia racemosa*) lo utilizan para la elaboración de carrocerías.

En el gráfico 5 se presenta el porcentaje de las especies comercializadas en el cantón y sus parroquias aledañas, predominando en su mayor cantidad, el mayor uso que le dan al laurel blanco (*Cordia alliodora*), guayacán blanco (*Tabebuia donnell-smithii*), caucho (*Hevea brasiliensis*), moral bobo (*Clarisia racemosa*) y moral fino (*Maclura tinctoria*) y en su menor cantidad a las demás especies.

Gráfico 5. Principales especies forestales comercializadas en el cantón Santo Domingo de los Colorados.



Elaborado: Autor

4.1.3. Resultados del objetivo 3

4.1.3.1. Volumen de compra y venta por establecimiento

4.1.3.2. Volumen de madera comprada mensualmente por establecimientos

Los datos reflejados en la Cuadro 16, muestran que los depósitos de madera mensualmente adquieren la mayor cantidad de madera de aproximadamente 939,38 m³, y en su menor

cantidad de adquisición de madera son las mueblerías aproximadamente 14,69 m³, dando así un total de 1901,55 m³ de madera mensualmente adquirida por los diferentes establecimientos. Pero los propietarios nos supieron manifestar que el volumen de la madera comprada puede cambiar dependiendo de la demanda existente en el mercado, por temporadas, esto es que los establecimientos en su mayoría compran madera en los meses de agosto a noviembre.

Cuadro 16. Volumen de comercialización de madera expresado en metros cúbicos.

VOLUMEN DE MADERA COMPRADA				
MENSUAL (m³)				
Categoría	Pequeños	Medianos	Grandes	TOTAL
Aserraderos	0	95,00	303,36	398,36
Carrocerías	110,58	0	0	110,58
Depósitos de madera	0,00	425,63	513,75	939,38
Carpintería	27,54	0	0	27,54
Mueblería	14,69	0	0	14,69
Centro de acopio	40,00	0	0	40,00
Mixto	7,50	98,50	265,00	371,00
TOTAL	200,31	619,13	1082,11	1901,55

Elaborado: Autor

4.1.3.3. Volumen de madera vendida mensualmente por establecimientos

Según como se muestra los resultados en la Cuadro 17, el tipo de establecimiento que mayor venta mensual de madera tiene es el depósito de madera con un aproximado de 761,59 m³, mientras que los establecimientos que menor cantidad de madera mensual venden son las mueblerías aproximadamente de 7,64 m³, totalizando 1579,76 m³ de madera vendida mensualmente. Los propietarios nos supieron manifestar que la mayor venta de los productos derivados de la madera son por temporadas, es decir por navidad, el día de la madre o cuando hacen una nueva casa necesitan de muebles para su hogar y adquieren dichos productos.

Cuadro 17. Volumen de venta de madera expresado en metros cúbicos.

VOLUMEN DE MADERA VENDIDA				
MENSUAL (m³)				
Categoría	Pequeños	Medianos	Grandes	TOTAL
Aserraderos	0	83,13	275,38	358,51
Carrocerías	61,38	0	0	61,38
Depósitos de madera	0	357,98	403,61	761,59
Carpintería	17,04	0	0	17,04
Mueblería	7,64	0	0	7,64
Centro de acopio	34,13	0	0	34,13
Mixto	4,16	87,42	247,89	339,47
TOTAL	124,35	528,53	926,88	1579,76

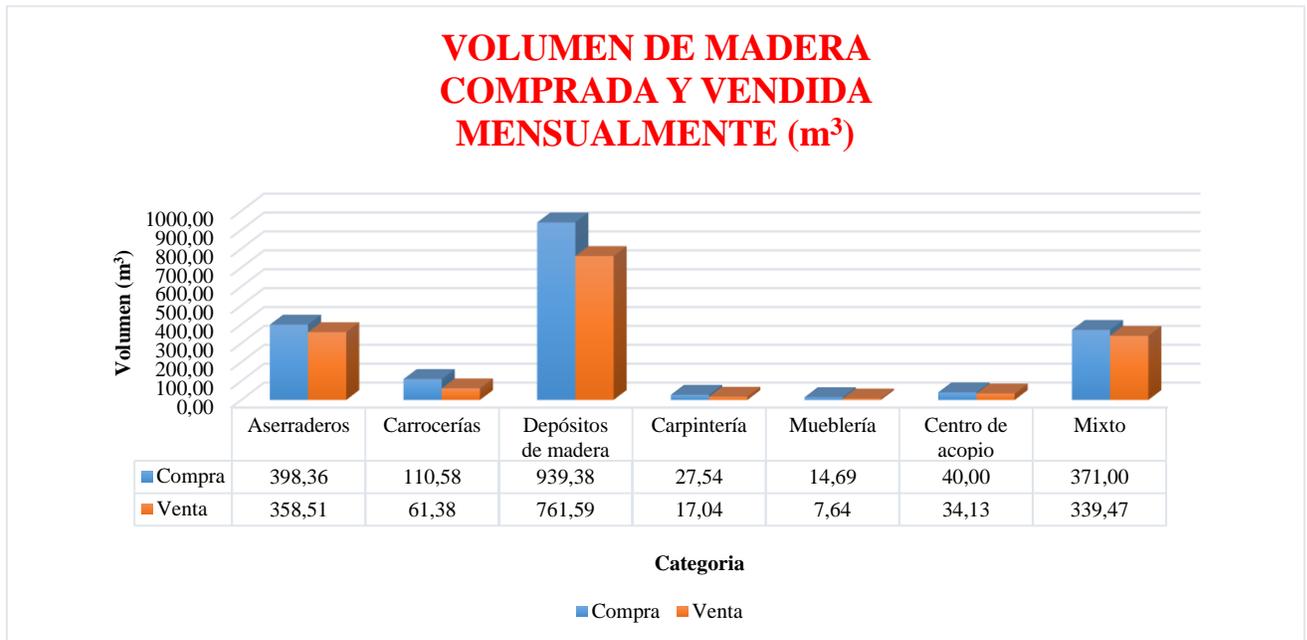
Elaborado: Autor

4.1.3.4. Volumen de madera comprada y vendida mensual por tipo de establecimientos

Como podemos observar, los datos reflejados en la Cuadro 18, el volumen de compra y venta de madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados, dando un total general de 3481,31 m³ mensualmente en los diferentes tipos de establecimientos que se dedican a la transformación y comercialización de la madera, además de las especies que se utilizan para la fabricación de los diferentes productos derivados de la madera.

En el grafico 6, se refleja el volumen de madera comprada y vendida mensualmente en los diferentes tipos de establecimientos del cantón Santo Domingo de los Colorados, en el cual, podemos observar que la mayor compra y venta de madera son en los depósitos de madera, y de menor cantidad es en las mueblerías.

Gráfico 6. Volumen de madera comprada y vendida mensualmente (m³)



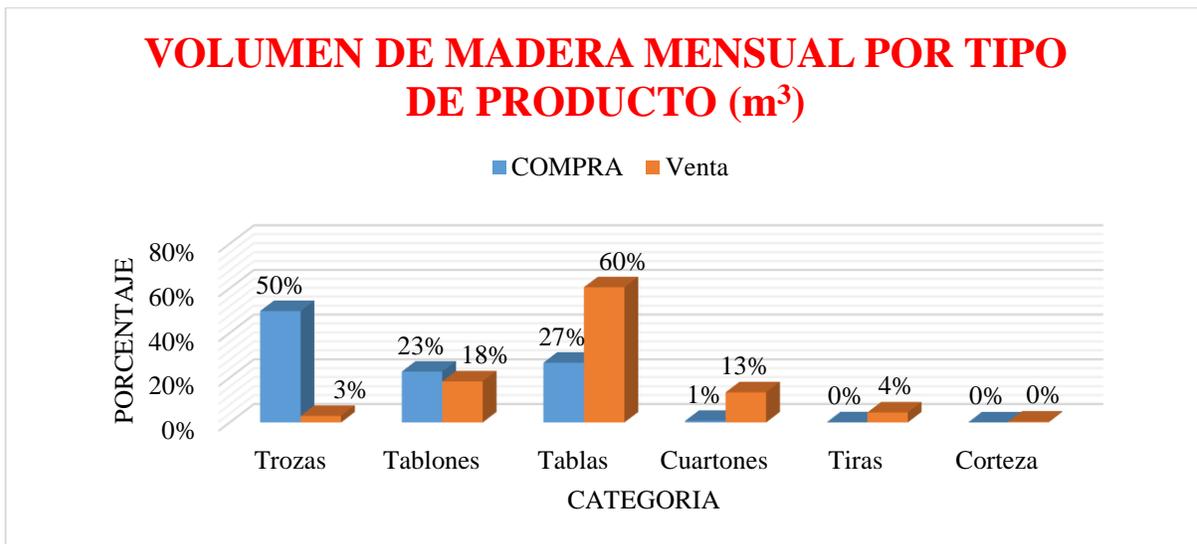
Elaborado: Autor

4.1.3.5. Volumen de madera comprada y vendida mensual por tipo de producto

En el Cuadro 19, se refleja el volumen de madera mensual por tipo de producto, dando así que el mayor volumen de madera comprada es por troza de aproximadamente 944,85 m³, y en su menor cantidad son tiras 1,68 m³. Mientras que en el tipo de producto vendido en su mayor cantidad tenemos Cuadros s con aproximadamente 967,95 m³, y en su menor cantidad trozas 46,54 m³.

En el grafico 7, observamos el volumen de madera mensual por su tipo de producto en porcentajes, representando un 50% del total que los propietarios prefieren comprar madera en trozas y un 60% los propietarios venden la madera en Cuadros s.

Gráfico 7. Volumen de madera mensual por tipo de producto (m³)



Elaborado: Autor

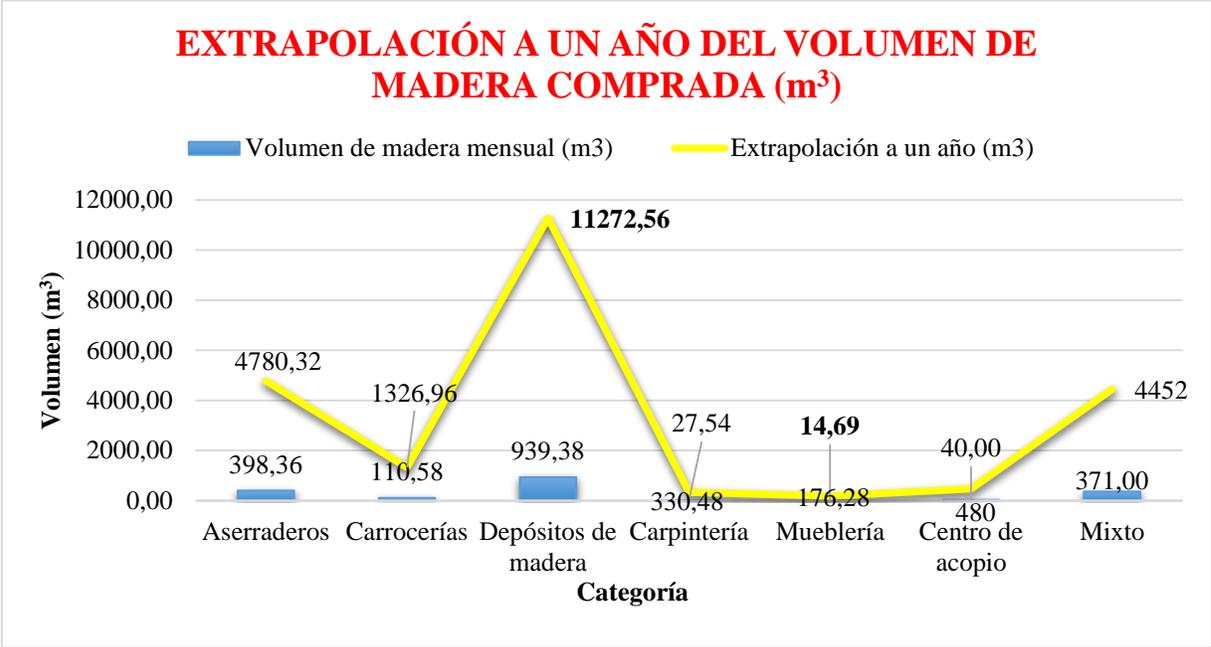
4.1.3.6. Proyección a un año del volumen de compra y venta de madera por establecimiento

4.1.3.6.1. Proyección a un año del volumen de madera comprada

En el Cuadro 20 observamos el volumen de madera comprada mensual y de acuerdo a los datos obtenidos, calculamos el volumen de madera comprada anualmente en el cantón Santo Domingo de los Colorados, por ende, el volumen de madera comprada mensualmente fue de 1901,55 m³ y en la extrapolación a un año, dio como resultado que los establecimientos anualmente compran aproximadamente 22818,60 m³ de madera en total.

En el gráfico 8 podemos observar la extrapolación a un año de la compra de madera en los diferentes establecimientos, en donde se marca una diferencia alta, de compra de madera en los depósitos de madera, aproximadamente 11272,56 m³ anualmente y en menor cantidad el centro de acopio con 480 m³ anuales.

Gráfico 8. Diagrama del volumen de madera vendida por tipo de establecimiento (expresado en metros cúbicos) extrapolado a 1 año.

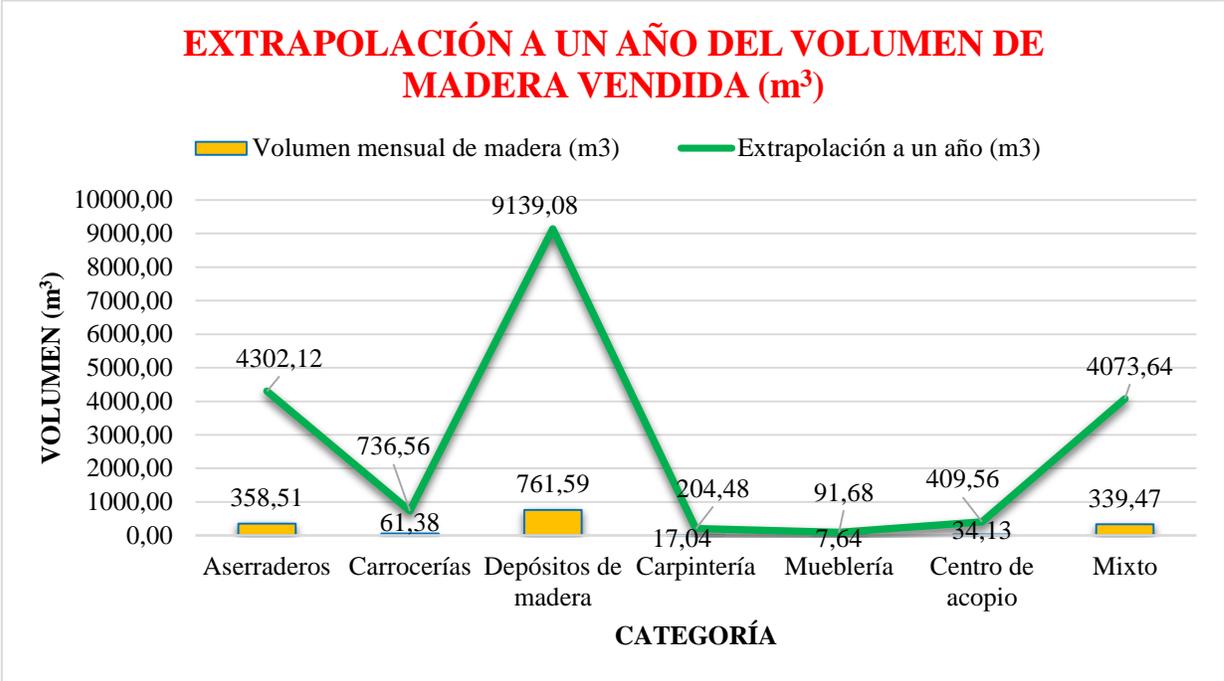


Elaborado: Autor

4.1.3.6.2. Proyección a un año del volumen de madera vendido

Como se muestra los resultados en la Cuadros 21, observamos el volumen de madera mensual y mediante este resultado calculamos el volumen de madera vendida anual de los diferentes establecimientos en el cantón Santo Domingo de los Colorados, dándonos así un total de 18957,12 m³ vendido anualmente.

Gráfico 9. Diagrama del volumen de madera vendida por tipo de establecimiento (expresado en metros cúbicos) extrapolado a 1 año.



Elaborado: Autor

En el gráfico 9, observamos que la mayor demanda de madera vendida es en los depósitos de madera de aproximadamente 9139,08 m³, mientras que las mueblerías poseen una menor venta de sus productos con aproximadamente 91,68 m³ de madera.

4.2. Discusión

En el cantón Santo Domingo de los Colorados se identificaron 60 establecimientos distribuidos de la siguiente manera: 17 carrocerías y depósitos de madera, 7 aserraderos, carpinterías y establecimientos mixtos, 4 mueblerías y 1 centro de acopio. Considerando que Luna (2018), realizó encuestas en 10 establecimientos en el cantón Ventanas, Sellán (2018) tuvo un total de 30 establecimientos encuestados en el cantón El Empalme y Barragán (2018) 20 establecimientos en el cantón Quevedo.

De acuerdo con el número de empleados que laboran en los diferentes tipos de establecimientos, se obtuvo un promedio de 29,97 de empleados administrativos, permanentes y temporales, que fue mayor al promedio obtenido por de Luna (2018) que en su promedio total obtuvo 2,3 de empleados por establecimiento y menor al promedio obtenido por Sellán (2018) tuvo de promedio total 31,96 y Barragán (2018) de 75,79 promedio de empleados.

los principales proveedores del cantón Santo Domingo de los Colorados son otros establecimientos e intermediarios; lo que concuerda con Luna (2018), en donde manifiesta que el principal proveedor del cantón Ventanas son mediante Intermediarios, a diferencia de Sellán (2018) en el cantón El Empalme y Barragán (2018) en el cantón Quevedo, que indican como principal proveedor son los finqueros.

El origen de la madera en su mayoría proveniente del cantón Santo Domingo de los Colorados; coincidiendo con Sellán (2018), Luna (2018) y Barragán (2018), los cuales en sus investigaciones encontraron que la madera que utilizan en los establecimientos son provenientes de los sitios donde se realizaron las investigaciones.

Los principales compradores son los consumidores finales, el carpintero y el constructor, pero en medianas cantidades. El registro de compra y venta de madera, en su mayoría, sí poseen registros y hay pocos establecimientos que no poseen debido a que no se interesaron en llevar una contabilidad, desconocen de software informáticos o no cuentan con los permisos necesarios, coincidiendo con lo expresado por Luna (2018), Sellán (2018) y Barragán (2018).

Entre las principales especies comercializadas en el cantón Santo Domingo de los Colorados tenemos laurel blanco (*Cordia alliodora*), guayacán blanco (*Tabebuia donnell-smithii*), caucho (*Hevea brasiliensis*), moral bobo (*Clarisia racemosa*), moral fino (*Maclura tinctoria*), balsa (*Ochroma pyramidale*), canelo (*Ocotea sp.*), a diferencia de Luna (2018), Sellán (2018) y Barragán (2018) que en los cantones encuestados las especies más utilizadas son: pachaco (*Schizolobium parahybum*), teca (*Tectona grandis*), laurel blanco (*Cordia alliodora*), fernán sánchez (*Triplaris cumingiana*) y amarillo (*Centrolobium ochroxylum*), debiéndose esto al sitio y tipo de vegetación existente en las respectivas zonas.

El volumen de madera comprada y vendida del cantón Santo Domingo de los Colorados, nos dio como resultado un total de 1901,55 m³ de madera comprada y 1579,76 m³ de madera vendida mensualmente de los 60 establecimientos encuestados, a diferencia de Luna (2018), en donde manifiesta que en el cantón Ventanas el total de volumen de madera comprado 172,06 m³ y madera vendida es de 103,14 m³ mensuales de los 10 establecimientos encuestados, Sellán (2018) de los 30 establecimientos encuestados en el cantón El Empalme, el volumen total de madera comprada fue de 5603,34 m³ y de madera vendida fue de 4794,62 m³ mensuales y de Barragán (2018) el volumen de madera comprada fue de 215,85 m³ y de madera vendida es de 135,77 m³ mensuales en el cantón Quevedo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De acuerdo a los objetivos planteados en esta investigación podemos concluir lo siguiente:

- En el cantón Santo Domingo de los Colorados se encontraron 60 establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera, lo cual demanda una gran actividad dentro del sector forestal.
- La mayoría de proveedores de materia prima se encuentran dentro del cantón Santo Domingo de los Colorados dando así un porcentaje del 36%, debido a su facilidad de transporte, la distancia es menor por lo que implica menos gastos para los propietarios. También adquieren 23 establecimientos madera de la provincia de Esmeraldas representando así el 21%, y los demás establecimientos adquieren de la provincia de Los Ríos, Manabí, Pichincha, Imbabura, Napo, Orellana y Sucumbíos.
- La cantidad de madera que se comercializa en el cantón Santo Domingo de los Colorados, es de 3481,31 m³ mensual. El volumen de madera comprada en el cantón es de 1901,55 m³ y de madera vendida es de 1579,76 m³.

5.2. Recomendaciones

- Actualizar los datos volumétricos cada año en los distintos cantones que se ha realizado las encuestas de la comercialización de la madera, para así conocer con exactitud el consumo de madera anual en los diferentes cantones
- Ampliar este tipo de investigación en diferentes cantones del país para conocer el volumen de madera que consumen ya sea por provincia o a nivel nacional e incluir en la investigación realizada, la procedencia de la materia prima, es decir, de bosques nativos o plantaciones forestales.
- El Ministerio del Ambiente deben realizar inspecciones a los distintos establecimientos para que verifique si los establecimientos están funcionando legalmente, tienen sus papeles en regla, los permisos necesarios y además cumplen con las normas de seguridad para sus trabajadores.
- Incentivar al propietario de los diferentes establecimientos a que utilicen un software o sistemas informáticos para que registren la compra y venta de los productos maderables que son comercializados día a día, para que lleven un registro contable.
- Realizar programas de concientización en la sociedad sobre el valor que poseen los bosques más allá de los bienes y servicios que nos brindan, agregando además la regulación de los ciclos de agua, la fijación de carbono, la biodiversidad y el control de la erosión.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6.1. Bibliografía

- Aguilar, C; Sanhueza, R. 2003. “Caracterización y Estandarización de Productos, Procesos y Equipos en la Industria del Aserrío”. Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener los títulos de Ingeniero Civil Industrial Mención Mecánica e Ingeniero Civil en Industrias Forestales. Universidad del Bío-Bío. Chile. 28. p.
- Altamirano, V. 2015. Plan de Negocios para la Exportación de muebles artesanales de madera hacia los Estados Unidos (Nueva York) para el año 2015. Trabajo de Titulación previa a la obtención del título de Ingeniero en Negocios Internacionales. Universidad Internacional del Ecuador Facultad de Ciencias Administrativas. Quito, Ecuador. 17. p.
- Álvarez, D. 2005. Eficiencia de los aserraderos. (En Línea). Citado el 07 de diciembre del 2018. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos17/aserraderos/aserraderos.sh tml>
- Barragán, D. 2018. Análisis de la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Quevedo, provincia de Los Ríos. Tesis de Ingeniería Forestal. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo, Ecuador. 72 p.
- Callejas, M; Herrera, C. 2015. Reforestación con fines comerciales: Situación del sector forestal industrial ecuatoriano e impacto de las políticas públicas, período 2000-2013. Disertación de grado para obtener el título de Economista. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Facultad de Economía. Quito, Ecuador. 50. p.
- ECUADORFORESTAL, 2007. Planificación estratégica transformación y comercialización de la madera en el Ecuador. Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI). Quito, Ecuador. 21. p.
- GAD (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo), 2014. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Santo Domingo, Ecuador. 24. p.

- Hetsch, S. 2004. La Comercialización de Madera en la Provincia de Pastaza. Universidad de Freiburg, Alemania Programa de ASA 2004. Ecuador. 7. p.
- INFOR (Instituto Forestal), 1989. Principios de Organización y Operación del Aserradero. Cátedra de Proceso de Aserrado – Ingeniería en Industrias de la Madera. Facultad de Ciencias Forestales. Concepcion, Chile. 11. p.
- ITTO (Consejo Internacional de las Maderas Tropicales), 2004. Consecución del objetivo 2000 y la ordenación forestal sostenible en Ecuador. Ecuador. 15. p.
- Luna, D. 2018. Análisis de la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Ventanas, provincia de Los Ríos. Tesis de Ingeniería Forestal. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo, Ecuador. 56 p.
- Llumiquinga, E. 2015. Levantamiento planimétrico de la hacienda propiedad de la familia Salazar, ubicada en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Topógrafo. Carrera de Topografía y Geomensura. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. 5. p.
- Sellán, E. 2018. Análisis de la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón El Empalme, provincia del Guayas. Tesis de Ingeniería Forestal. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo, Ecuador. 94 p.
- STPS (Secretaría del Trabajo y Previsión Social), 2010. Aserraderos y Proceso de Producción de la Madera. Prácticas Seguras en el Sector Forestal. México. 4. p.
- Vaca, V. 2015. Exportación de Madera Teca: Efecto Económico y Ambiental en el Ecuador. Tesis Presentada para optar al grado de Magíster en Comercio Exterior. Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Económicas. Guayaquil, Ecuador. 21. p.
- Vásquez, E. 2006. La industria forestal del Ecuador. Instituto del Bien Común. Ecuador. 2. p.

Zambrano, E. 2015. Adaptación de especies forestales de rápido crecimiento del género *paulownia* a las condiciones del sitio bosque húmedo tropical en Santo Domingo. Tesis de grado previo a la obtención del título de: Ingeniero Agropecuario, mención en Producción Pecuaria. Universidad Tecnológica Equinoccial. Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. 13. p.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1. Anexos

Anexo 1. Cronograma de actividades

FECHA	MESES	DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión bibliográfica			x	x																									
Aprobación del anteproyecto				x																									
Redacción de tesis				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
Fase de campo		x	x	x	x	x	x	x	x																				
Resultados												x	x	x	x	x	x	x	x										
Conclusiones y recomendaciones																		x	x	x	x								
Informe técnico del tribunal																								x					
Sustentación del Proyecto de Investigación																												x	

Anexo 2. Resultados

Cuadro 2. Número de establecimientos categorizados de acuerdo al volumen de madera que adquieren mensualmente.

Categoría	Tipo de establecimientos madereros			TOTAL
	Pequeños	Medianos	Grandes	
Aserraderos	0	2	5	7
Carrocerías	17	0	0	17
Depósitos de madera	0	9	8	17
Carpintería	7	0	0	7
Mueblería	4	0	0	4
Centro de acopio	0	1	0	1
Mixto	1	2	4	7
TOTAL	29	14	17	60

Elaborado: Autor

Cuadro 10. Número de empleados por establecimiento.

Categoría	Operarios			TOTAL
	Administrativos	Permanentes	Temporales	
Aserraderos	10	13	5	28
Carrocerías	21	31	18	70
Depósitos de madera	22	35	17	74
Carpintería	8	13	2	23
Mueblería	6	9	3	18
Centro de acopio	1	2	1	4
Mixto	12	15	13	40
TOTAL	80	118	59	257

Elaborado: Autor

Cuadro 12. Maquinaria utilizada en los establecimientos dedicados a los procesos de transformación y comercialización de madera.

TIPO DE MAQUINARIA UTILIZADA	TOTAL
Sierra de cinta	6
Sierra circular	59
Cepilladora	45
Canteadora	43
Pulidora/lijadora	41
Machimbradora	5
Moldeadora	6
Otros	27

Elaborado: Autor

Cuadro 18. Volumen de compra y venta de madera mensual expresado en metros cúbicos.

Categoría	VOLUMEN DE MADERA PROMEDIO MENSUAL (m³)		Especies Forestales más aprovechadas
	Tipo de establecimiento		
	Compra	Venta	
Aserraderos	398,36	358,51	
Carrocerías	110,58	61,38	Laurel, Guayacán B, Balsa, Moral
Depósitos de madera	939,38	761,59	fino y bobo, Teca, Caucho, Canelo,
Carpintería	27,54	17,04	Colorado, Sapán de paloma,
Mueblería	14,69	7,64	Matapalo, Melina, Pachaco, Jigua,
Centro de acopio	40,00	34,13	Cocobolo, Ceibo, Bálsamo, Copal,
Mixto	371,00	339,47	Caoba
TOTAL	1901,55	1579,76	

Elaborado: Autor

Cuadro 19. Volumen de compra y venta de madera mensual expresado en metros cúbicos.

VOLUMEN DE MADERA PROMEDIO MENSUAL POR TIPO DE PRODUCTO (m³)			
	Tipo de producto		
Categoría	Compra	Venta	Especies Forestales más aprovechadas
Trozas	944,85	46,54	Laurel, Guayacán B, Balsa, Moral
Tablones	430,69	293,54	fino y bobo, Teca, Caucho, Canelo,
Cuadros s	506,88	967,95	Colorado, Sapán de paloma,
Cuartones	13,06	215,27	Matapalo, Melina, Pachaco, Jigua,
Tiras	1,68	71,36	Cocobolo, Ceibo, Bálsamo, Copal,
Corteza	0,00	6,00	Caoba

Elaborado: Autor

Cuadro 20. Volumen de compra de madera extrapolado a un año

Categoría	Volumen madera comprada mensual (m³)	Extrapolación a 1 año (m³)
Aserraderos	398,36	4780,32
Carrocerías	110,58	1326,96
Depósitos de madera	939,38	11272,56
Carpintería	27,54	330,48
Mueblería	14,69	176,28
Centro de acopio	40,00	480
Mixto	371,00	4452
TOTAL	1901,55	22818,6

Elaborado: Autor

Cuadro 21. Volumen de venta de madera extrapolado a un año

Categoría	Volumen madera vendida mensual (m³)	Extrapolación a 1 año (m³)
Aserraderos	358,51	4302,12
Carrocerías	61,38	736,56
Depósitos de madera	761,59	9139,08
Carpintería	17,04	204,48
Mueblería	7,64	91,68
Centro de acopio	34,13	409,56
Mixto	339,47	4073,64
TOTAL	1579,76	18957,12

Elaborado: Autor

Anexo 3. Encuestas realizadas a los propietarios de los diferentes establecimientos



Gráfico 10 y 11. Encuesta a propietarios de depósitos de madera



Gráfico 12 y 13. Encuesta a propietarios de aserraderos y carpintería

Anexo 4. Tipos de establecimientos



Gráfico 14 y 15. Aserraderos



Gráfico 16 y 17. Depósitos de madera



Gráfico 18 y 19. Carrocerías



Gráfico 20 y 21. Mueblería y Carpintería



Gráfico 22. Centro de Acopio



Gráfico 23 y 24. Establecimientos mixtos

Anexo 5. Maquinaria



Gráfico 25. Maquinaria utilizada en los establecimientos



Gráfico 26, 27 y 28. Cepilladora, Sierra circular y Lijadora



Gráfico 29 y 30. Otros materiales

Tema: “Análisis de la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2019”

URKUND	
Documento	ANÁLISIS DE LA TRANSFORMACIÓN MECÁNICA Y COMERCIALIZACIÓN DE MADERA EN EL CANTÓN SANTO DOMINGO Arequipa.docx (D51096704)
Presentado	2019-04-25 22:30 (-05:00)
Presentado por	Rolando López Tobar (rlopez@uteq.edu.ec)
Recibido	rlopez.uteq@analysis.arkund.com
	1% de estas 37 páginas, se componen de texto presente en 3 fuentes.

Urkund Analysis Result

Analysed Document: ANÁLISIS DE LA TRANSFORMACIÓN MECÁNICA Y
COMERCIALIZACIÓN DE MADERA EN EL CANTÓN SANTO
DOMINGO_Arequipa.docx (D51096704)

Submitted: 4/26/2019 5:30:00 AM

Submitted By: rlopez@uteq.edu.ec

Significance: 1 %

Sources included in the report:

<https://docplayer.es/92240576-Universidad-de-cuenca.html>
<http://tecaexporsa.blogspot.com/2013/11/caracteristicas-del-producto-existen.html>
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9936/1/UPS-GT000968.pdf>

Instances where selected sources appear:

5

CERTIFICACIÓN

El suscrito, **Ing. For. Rolando López Tobar M. Sc.**, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el proyecto de investigación de la estudiante **AREQUIPA ALMACHI ANA GABRIELA** con el tema “Análisis de la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Santo Domingo de los Colorados, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, año 2019”, fue sometida URKUND, arrojando 1% de similitud en contenido, verificando las correcciones pertinentes y considerando el reglamento instructivo del proyecto de investigación de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Ing. For. Rolando López Tobar M. Sc.

DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN