



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

Proyecto de Investigación previo a
la obtención del título de Ingeniero
Forestal.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

**ANÁLISIS DE LA TRANSFORMACIÓN MECÁNICA Y COMERCIALIZACIÓN
DE MADERA EN EL CANTÓN QUEVEDO, PROVINCIA DE LOS RÍOS,**

AÑO 2018

AUTOR:

BARRAGÁN ALBÁN DANIEL FERNANDO

DIRECTOR:

Ing. For. ROLANDO MANUEL LOPEZ TOBAR M. Sc.

QUEVEDO - LOS RÍOS - ECUADOR

2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Daniel Fernando Barragán Albán**, 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.

Daniel Fernando Barragán Albán

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

El suscrito, **Ing. For. Rolando Manuel López Tobar**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Estudiante **Daniel Fernando Barragán Albán**, realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “**Análisis de la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Quevedo, provincia de Los Ríos, año 2018**”, previo a la obtención del título de Ingeniero Forestal, bajo mi dirección, habiendo cumplido con todas las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

DIRECTOR DE 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 QUEVEDO, PROVINCIA LOS RÍOS, AÑO 2018”.**

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de
Ingeniero Forestal

APROBADO POR:

Dr. Carlos Belezaca Pinargote
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Fidel Troya Zambrano
INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

Ing. Eduardo Gutiérrez Lara
INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR
2018

AGRADECIMIENTO

Al amigo que nunca falla.

Agradezco a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y en especial al cuerpo académico de la Facultad de Ingeniería Forestal, por haberme otorgado la oportunidad de realizar mis estudios, por compartir sus conocimientos y experiencias durante mi estancia en las instalaciones y por ayudarme a concluir esta etapa tan importante de mi vida profesional.

Aquella persona que se ha convertido en la luz de mis ojos.

Expresar mis profundos reconocimientos al Ing. Rolando López, por su orientación y profesionalismo que hizo posible la realización de este proyecto que cristalizan mis aspiraciones como estudiante de esta universidad.

En este transcurrir de mis estudios, viví muchas experiencias inolvidables y aprendizajes, tuve la oportunidad de conocer personas increíbles, amigos y amigas que mutuamente nos ganamos el afecto y llegaron a ser muy valiosos, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas entre ellos Génesis G., Ximena C., Luis C., Danny S., Kevin A., Derian S., Cristhian A., Paulo I., María L., Jenifer M., Mery A., Melissa O., Hernán Ch., Kevin P., Angie B., Delia R.,

A mi pana Javier que hemos compartido infinidad de vivencias, que ni volviendo al pasado me olvidaría de todo. Eres mucho más que un amigo, un millón de gracias es todo lo que te puedo ofrecer además de mi sincera amistad.

“Gratitud Eterna”

DEDICATORÍA

Dios, tu amor y tu bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultados de tu ayuda, quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

A todas las personas que ocuparon un lugar importante en mi corazón, que me impulsaron para seguir adelante, y me brindaron su ayuda para culminar mi carrera profesional.

“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se realizó en el cantón Quevedo que se encuentra en la provincia de Los Ríos, está localizado en la región litoral del país. El objetivo general de la investigación fue analizar el consumo de madera en los establecimientos de transformación primaria y secundaria de madera del cantón lo cual abarcó georeferenciar los establecimientos de transformación primaria y secundaria de la madera del cantón Quevedo; realizar un inventario de aserraderos, ebanistería, depósitos de madera, carrocería y sitios de venta de madera; describir las actividades y procesos que se desarrollan en los centros de transformación de la madera. En la metodología se aplicó los métodos: documental, campo, deductivo y el trabajo en oficina. En el método documental se investigó en bibliografía digital, tesis, libros y artículos científicos, con la finalidad de recopilar la información necesaria y de interés a cerca de los temas. En el método de campo consistió en la recopilación de información mediante fuentes directas en el lugar de estudio, esto se logró por medio de entrevistas a dueños o gerentes encargados de los diferentes tipos de establecimientos. El método deductivo se lo 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. 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. 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.

ABSTRACT

The present investigation was carried out in the Quevedo canton located in the province of Los Ríos, it is located in the coastal region of the country. The general objective of the research was to analyze the consumption of wood in the primary and secondary wood processing establishments of the canton, which included georeferencing the primary and secondary wood processing facilities of the Quevedo canton; carry out an inventory of sawmills, joinery, wooden warehouses, car bodies and wood sale sites; describe the activities and processes that take place in the wood processing centers. . In the methodology, the methods were applied: documentary, field, deductive and work in the office. The documentary method was researched in digital bibliography, theses, books and scientific articles, in order to gather the necessary information and interest about the topics. The field method consisted in the collection of information through direct sources in the place of study, this was achieved through interviews with owners or managers in charge of the different types of establishments. The deductive method is 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. In the research, 20 establishments were obtained in the canton, which contributed with the completion of the survey, where it was found in a greater number of cabinetry. In addition, the different places did not have a record of wood volume. The volume of wood commercialized for purchase and sale of the establishments was 215.85 m³ of purchase and 135.77 m³ of sale, and the establishments that commercialize more wood are the deposits and sawmills.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLA	xi
ÍNDICE DE FIGURA	xiii
ÍNDICE DE ANEXO	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1. Problematización de la Investigación	4
1.1.1. Diagnóstico	4
1.1.2. Pronóstico	4
1.1.3. Formulación del problema	4
1.2. OBJETIVOS.....	5
1.2.1. General.....	5
1.2.2. Específicos.....	5
1.3. Hipótesis de la investigación.....	5
1.4 . JUSTIFICACIÓN.....	6
CAPÍTULO II.....	7
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	
2.1. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL.....	8
2.2. Marco referencial.....	10
2.2.1. El sector forestal en América Latina.....	10
2.2.2. Sector maderero en el país.....	10
2.2.3. Producción de madera en el Ecuador.....	11
2.2.4. Propiedades mecánicas de la madera.....	12
2.2.5. Transformación primaria.....	12
2.2.6. Establecimientos donde se procesa la madera.....	12
2.2.7. Aserraderos.....	12
2.2.8. Tipos de aserraderos.....	12

2.2.8.2.	Aserradero portátil.....	13
2.2.9.	Depósitos.	14
2.2.10.	Carpinterías.	14
2.2.11.	Rendimiento de maquinarias.....	14
2.2.12.	Desperdicios.	14
2.2.13.	Ebanistería.....	15
2.2.14.	Trazabilidad.....	15
CAPÍTULO III		16
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		
3.1.	Materiales y métodos.....	17
3.1.1.	Localización del área a evaluar.....	17
3.1.2.	Materiales.....	18
3.1.2.1.	Materiales de campo.....	18
3.1.2.2.	Materiales de oficina.	18
3.1.2.3.	Software	18
3.2.	Tipo de investigación.	18
3.3.	Metodología.....	19
3.3.1.	Identificación de los establecimientos dedicados al procesamiento y comercialización de la madera.	19
3.3.2.	Codificación de los establecimientos y encuesta.	19
3.3.3.	Localización y distribución espacial de los establecimientos.....	20
CAPÍTULO IV		22
RESULTADOS		
4.1.1.	Establecimientos existentes en el cantón Quevedo.	23
4.1.2.	Identificación y codificación de los establecimientos.	23
4.1.3.	Georeferenciación de los establecimientos.....	24
4.1.4.	Categorización de los distintos establecimientos dedicados a la transformación y comercialización de madera.	27
4.1.5.	Estructura del empleo generado por los establecimientos en el cantón Quevedo.	28
4.1.6.	Principales proveedores de los establecimientos en el cantón Quevedo.	30
4.1.6.1.	Origen de la madera.	31

4.1.7.	Principales compradores de los establecimientos en el cantón Quevedo.....	32
4.1.8.	Volumen de compra y venta por establecimiento.....	34
4.1.8.1.	Volumen de compra y venta por tipo de producto.	39
4.1.9.	Días de mayor y de menor venta de los establecimientos en el cantón Quevedo..	39
4.1.10.	Establecimiento con registro y red de información.....	41
CAPÍTULO V		42
DISCUSIÓN		
5.	Discusión	43
CAPÍTULO VI		44
CONCLUSIÓN		
6.	Conclusiones.....	45
CAPITULO VII.....		46
RECOMENDACIONES		
7.	Recomendaciones	47
CAPÍTULO VIII		48
BIBLIOGRÁFICA		
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	49
CAPÍTULO XI		50
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLA

N° Tabla	Título de tabla	N° Página
1.	Código y nombre de los establecimientos de acuerdo a la ficha utilizada en la encuesta.	23
2.	Coordenadas UTM DATUM wgs84, zona 17 sur de cada uno de los establecimientos dedicados a la transformación y comercialización de madera en el cantón Quevedo.	24
3.	Número de establecimientos dedicados a actividades madereras en el cantón Quevedo de acuerdo a su categoría.	27
4.	Participación porcentual de cada establecimiento de acuerdo a su categorización.	28
5.	Número de operarios empleados por establecimiento.	29
6.	Principales proveedores de madera de los establecimientos por categoría.	31
7.	Principales orígenes de la madera adquirida por establecimiento.	32
8.	Principales compradores de los establecimientos.	33
9.	Volumen total de compra por los establecimientos en el cantón Quevedo	34
10.	Diagrama del volumen de madera comprada por tipo de establecimiento (representada en metros cúbicos) extrapolado a un año.	35

11.	Diagrama del volumen de madera vendida por tipo de establecimiento (representada en metros cúbicos) extrapolado a un año.	36
12	Comparación de extrapolaciones del volumen (m ³) de compra y venta de madera expresada a un año.	37
13.	Volumen total de compra por tipo de establecimientos en el cantón Quevedo.	38
14.	Volúmenes de compra y venta expresados en m ³ por tipo de producto.	39
15.	Días de mayor venta de los establecimientos situados en Quevedo.	40
16.	Días de menor venta de los establecimientos situados en Quevedo.	40
17.	Tipo de establecimiento que presentan registro de compra y venta.	41

ÍNDICE DE FIGURA

N°	Título de Figura	N° Página
Figura		
1.	Se detalla la división política del cantón Quevedo, provincia de los Ríos.	17
2.	Ubicación geográfica de cada establecimiento dedicado a la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Quevedo.	26

ÍNDICE DE ANEXO

N° Figura	Título de Anexo	N° Página
1.	Formato de encuesta	53
2.	Maquinaria	60
3.	Realización de encuesta en los diferentes establecimientos	60
4.	Depósitos de madera.	61
5.	Aserraderos	61

CÓDIGO DUBLÍN

Título:	“ANÁLISIS DE LA TRANSFORMACIÓN MECÁNICA Y COMERCIALIZACIÓN DE MADERA EN EL CANTÓN QUEVEDO, PROVINCIA LOS RÍOS, AÑO 2018”			
Autor:	Daniel Fernando Barragán Albán			
Palabras clave:	Análisis	Transformación mecánica	Comercialización	Madera
Fecha de publicación:				
Editorial:	FCAMB; Carrera de Ingeniería Forestal; Barragán, D.			
Resumen: (hasta 300 palabras)	La presente investigación se realizó en el cantón Quevedo que se encuentra en la provincia de Los Ríos, está localizado en la región litoral del país. El objetivo general de la investigación fue analizar el consumo de madera en los establecimientos de transformación primaria y secundaria de madera del cantón lo cual abarcó georreferenciar los establecimientos de transformación primaria y secundaria de la madera del cantón Quevedo; realizar un inventario de aserraderos, ebanistería, depósitos de madera, carrocería y sitios de venta de madera; describir las actividades y procesos que se desarrollan en los centros de transformación de la madera. . En la metodología se aplicó los métodos: documental, campo, deductivo y el trabajo en oficina. En el método documental se investigó en bibliografía digital, tesis, libros y artículos científicos, con la finalidad de recopilar la información necesaria y de interés a cerca de los temas. En el método de campo consistió en la recopilación de información mediante fuentes directas en el lugar de estudio, esto se logró por medio de entrevistas a dueños o gerentes encargados de los diferentes tipos de establecimientos. El método deductivo se lo aplico 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. 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. 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.			
Descripción:				
URI:				

INTRODUCCIÓN.

La madera fundamentalmente aserrada sigue siendo un producto de alta demanda pese al desarrollo alcanzado hasta el siglo XXI, no solo por sus características que la hacen insustituible para algunos usos, sino también por su carácter de producto multipropósito y que se obtienen a partir de fuentes de materia prima renovable. Con el crecimiento continuo de la población junto con el consecuente aumento de la demanda de madera aserrada en los próximos años. Ello unido a la limitación de las existencias maderables, al elevado costo de la materia prima y al hecho de que el costo de la misma es la partida más importante en el presupuesto de los aserraderos, suscita la necesidad de elevar la baja eficiencia de la conversión que se registra actualmente en la industria del aserrado (1).

La madera procedente de los bosques naturales es cada vez más escasa, debido a las preocupaciones de carácter ambiental, social y de conservación. La competencia de otros usos de la tierra limita la expansión de las plantaciones. Sin embargo la demanda local, regional e internacional de madera y otros productos forestales es cada vez mayor. Para responder a esa situación, muchos sistemas agroforestales en pequeña escala han comenzado a orientarse hacia el mercado (2).

En el Ecuador la industria maderera es muy fuerte y muestra grandes aportes a la economía nacional. El país ha logrado llegar a muchas partes del mundo como Estado Unidos, Colombia, Holanda, México, China, Dinamarca ofreciendo maderas de calidad, permitiendo así que al Ecuador se lo reconozca por la excelencia de sus productos madereros (3).

El Cantón Quevedo es conocida como el mayor centro económico y comercial de la provincia de Los Ríos, lo cual tiene como una de sus actividades económicas la agricultura, entregando sus productos agrícolas y forestales entre ellos, la madera que es una determinada especie con fines industriales (4).

Con el desarrollo de éste trabajo se realizó un análisis de los distintos aspectos, relacionados con la transformación mecánica y comercialización de la madera, los cual se pretende desarrollar una guía de los distintos establecimientos, que se dedican a la transformación de la madera los cuales ayude principalmente a los grandes exportadores de madera Ecuatoriana a cumplir con la demanda en el mercado, satisfacer cada necesidad, proveer la mejor calidad y lograr de ésta forma establecer relaciones comerciales, además llegar a conocer las herramientas necesarias para una buena ejecución de las exportaciones, ya que se trata de un mercado exigente y es necesario tener el conocimiento en cuanto a la realización de actividades, que buscan lograr la entrega de productos derivados de la madera y de las empresa hacia sus consumidores con el fin de obtener mayores beneficios económicos

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problemática de la Investigación

1.1.1. Diagnóstico

La transformación primaria de la madera y su comercialización en el cantón Quevedo, no cuenta con información científica y tecnológica de los establecimientos dedicado a la transformación mecánica, lo cual constituye un serio problema el desconocimiento de las especies madereras, las imperfecciones en el mercado, ocasionando pérdidas económicas, lo cual propician el uso selectivo de este recurso.

1.1.2. Pronóstico

Falta de información relacionada con la transformación mecánica y comercialización del control de las diferentes especies madereras que se extraen del bosque.

1.1.3. Formulación del problema

¿Qué tipo de establecimientos se dedican a la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón Quevedo, provincia de Los Ríos?

1.1.4. Sistematización

¿Cuáles son los distintos tipos establecimientos dedicados a la transformación de la madera cantón Quevedo, provincia de Los Ríos?

¿Cuál es el tipo de categoría de los distintos tipos de establecimientos de madera?

¿Cuál es el principal origen de la transformación mecánicamente de la madera y sus principales compradores?

¿Cuál es el volumen (m^3) de compra y venta de madera, así como de los distintos productos obtenidos de la conversión mecánica?

1.2. OBJETIVOS.

1.2.1. General.

Evaluar aspectos relacionados con la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Quevedo.

1.2.2. Específicos.

- Realizar una encuesta a los aserraderos, depósitos de madera, centros de acopio y lugares de compra y venta de madera.
- Determinar la categoría de los diferentes tipos de establecimientos.
- Identificar el origen de la materia prima y sus principales compradores.
- Calcular el volumen de la madera de los establecimientos donde se lo comercializan.

1.3. Hipótesis de la investigación.

En el presente trabajo se plantearon las siguientes hipótesis:

H₀ La transformación mecánica y el consumo de madera en el cantón Quevedo se da en proporciones bajas.

H₁ La transformación mecánica y el consumo de madera en el cantón Quevedo se da en proporciones altas.

1.4. JUSTIFICACIÓN.

La madera es uno de los principales recursos naturales, y a su vez uno de los más importantes elementos del recurso forestal. Su materia prima es de gran importancia tecnológica e industrial, es uno de lo más significativo símbolos del país. Durante casi una década, se ha utilizado la madera aserrada, los paneles a base de madera, la pasta y el papel se convierten en edificios, puentes, muebles, cajas, periódicos, libros, etc., los cuales se venden a individuos, familias, hogares, o bien a clientes institucionales o industriales, que someten esos productos a otra transformación antes de venderlos a los usuarios finales.

El conocimiento de la utilización de la madera en el cantón Quevedo se hace difícil señalar con exactitud al no tener un registro adecuado en adquisición y ventas en los establecimientos donde se realiza los procesos de transformación y comercialización de madera. En la presente investigación se contribuirá a través de entrevistas y encuestas directas a propietarios, con la finalidad de que los consumo maderero, obtenga información sobre los establecimiento de transformación de la materia prima madera pero en ciertos casos mantienen un constante e importante consumo de comerciales interesados en los productos madereros terminados, logrando una estabilidad económica lo cual les ofreciendo una alta rentabilidad.

CAPÍTULO II

**FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA
INVESTIGACIÓN**

2.1. MARCO TEÓRICO.

2.1.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL.

Madera

La madera es un material del que podemos conocer su biografía con sólo estudiarla atentamente ya que el árbol es como un libro en el que podemos ir leyendo los acontecimientos acaecidos a lo largo de su vida. Dichos acontecimientos quedan grabados en sus fibras como si de una “caja negra” se tratara (5).

La madera no posee ninguna cualidad de tipo absoluto, ya que cada especie tiene sus propias características que no tienen por qué coincidir con las de ninguna de las otras especies. Esta cualidad la hace sumamente interesante porque nos ofrece infinitas posibilidades de utilización (5).

Transformación mecánica de la madera

Los procesos de transformación de la madera deben ser realizados de manera adecuada y conforme a las normas de calidad estipuladas para su comercialización. Se caracteriza por ser muy diverso, con un mercado globalizado; la elaboración de los productos está en función de las exigencias del mercado (demanda, gustos y preferencias de los clientes y precios de los productos), entre otras (6).

Aserradero.

Un aserradero es una instalación industrial o artesanal dedicada al aserrado de madera. Los aserraderos son industrias de primera transformación de la madera; proveen de productos semi-acabados que generalmente son destinados a una industria de segunda transformación (carpintería, ebanistería, construcción, etc.) encargada de fabricar objetos o partes de objetos de consumo (7).

Formas comerciales de la madera

La madera se presenta con las siguientes formas:

- **Tableros macizos:** Son piezas de cierto espesor y gran superficie. Se elaboran de madera artificial, o bien con tablas de madera natural encoladas por sus cantos.
- **Chapas y láminas:** Son láminas de gran superficie y pequeño espesor. Se emplean para revestir tableros.
- **Tablas y tablones:** Son de sección rectangular de gran anchura y generalmente cepilladas por ambas caras.
- **Listones y redondos:** Son prismas rectos de pequeña sección y gran longitud. Su sección puede ser cuadrada, rectangular o circular.
- **Perfiles y molduras:** Se obtienen a partir de listones a los que se dan diversas formas. Se emplean para perfilar, recubrir o decorar (5).

2.2. Marco referencial.

2.2.1. El sector forestal en América Latina.

El sector forestal de América en los últimos años ha venido incrementando la producción, el consumo y el comercio de la mayoría de los productos forestales, principalmente de aquellos que se elaboran a partir de maderas, el incremento de la producción regional para la mayoría de los productos forestales, ocurrió particularmente debido al aumento de las exportaciones, más que al incremento del consumo (8).

Para lograr una mejora en el manejo sostenible de los bosques, es necesario partir de una buena información acerca del desarrollo del sector de forestal con relación al medioambiente, a la sociedad y a los factores económicos. Esta información es clave para las tomas de decisiones, permitiendo aclarar los objetivos del manejo del bosque y de las políticas del sector silvícola. Estos puntos servirían para aunar objetivos entre las políticas y las decisiones que influyen en el manejo de los bosques. Como se mencionó precedentemente, la sostenibilidad está generalmente vinculada a estos tres aspectos (sostenibilidad ambiental, sostenibilidad social y sostenibilidad económica). Este estudio tratará de dar un mayor hincapié al enfoque económico y social del sector de forestal (9).

2.2.2. Sector maderero en el país.

La mayoría de industria maderera de nuestro país se encuentra clasificada en el rubro de pequeñas y medianas industrias (98% de los aserraderos y 96% de la mueblería).

El consumo de madera en Ecuador se ha basado principalmente en la explotación de los bosques naturales y en un pequeño porcentaje de las plantaciones. Se ha experimentado un crecimiento en este tipo de consumo de 5,2 millones m³ de anuales en 1968 a 9,7 millones de m³ en 1992 (10).

2.2.3. Producción de madera en el Ecuador.

El Ecuador por su ubicación geográfica y diversidad de climas posee gran disponibilidad de tierras aptas para la explotación de madera. La producción de madera está concentrada principalmente en variedades como madera fina, madera regular, madera para construcción, de pallets (estibas) y otros (11).

En la producción de madera y sus derivados se distinguen dos tipos de industrias forestales con relación al producto resultante:

- Primarias: Productos susceptibles de posterior transformación (aserraderos, fábricas de contrachapado, aglomerados y MDF).
- Secundarias: Cuyos productos permiten la incorporación de un mayor valor agregado, hasta llegar a un producto final (fabricación de duelas, industria de muebles, puertas y marcos) (11).

En el Ecuador la industria maderera muestra grandes aportes a la economía nacional. El país ha logrado llegar a muchas partes del mundo como Estado Unidos, Colombia, Holanda, México, China, Dinamarca ofreciendo maderas de calidad, permitiendo así que al Ecuador se lo reconozca por la excelencia de sus productos madereros (11).

El Ecuador dispone de zonas idóneas para el aprovechamiento forestal, que se encuentran principalmente en la parte Noroeste y Región Oriental del país. En el Ecuador la industria maderera muestra grandes aportes a la economía nacional. El país ha logrado llegar a muchas partes del mundo como Estado Unidos, Colombia, Holanda, México, China, Dinamarca ofreciendo maderas de calidad, permitiendo así que al Ecuador se lo reconozca por la excelencia de sus productos madereros (11).

2.2.4. Propiedades mecánicas de la madera

Se refieren a la resistencia que ofrece la madera a los diferentes esfuerzos a que es sometida cuando está en uso. Los valores promedios de resistencia se expresan en kilos por centímetro cuadrado, a un contenido del 12% de humedad. Se usan para calcular los valores de diseño estructural de elementos sometidos a carga en el mueble (12).

2.2.5. Transformación primaria.

Es el inicio del procesamiento al que se somete a las trozas de madera para su aprovechamiento óptimo, mediante máquinas y técnicas que tienden a obtener el mayor volumen de madera aserrada con la más alta calidad posible (12).

2.2.6. Establecimientos donde se procesa la madera.

La madera una vez aprovechada se dirige a distintos establecimientos que pueden ser depósitos, aserraderos, carpinterías, mueblerías, entre otros, donde cumple un proceso según sea su destino (13).

2.2.7. Aserraderos.

De acuerdo a sus instalaciones se los puede catalogar en fijo y móviles (los que son desplazados al bosque). Se obtienen piezas de maderas de secciones rectangulares o cuadradas denominadas tablas o tablones (14).

2.2.8. Tipos de aserraderos.

Según González (15) los dos tipos de aserraderos que pueden presentarse en esta industria son: Aserradero permanente y Aserradero portátil.

2.2.8.1. Aserradero permanente.

Estos aserraderos requieren de una planificación y organización más prolija en la disposición de la maquinaria, que facilite el manejo de todos sus componentes incluido el personal y la materia prima en forma permanente o fija. Consta de las siguientes maquinarias (15).

- Sierra de cinta o principal
- Sierra canteadora con admisión automática para tablas
- Sierra para vigas y piezas grandes
- Sierra pequeña de corte múltiple
- Sierra múltiple para vigas
- Canteadora pequeña
- Cabeceadora de troza N 2
- Cabeceadora de troza N 3

En los aserraderos permanentes por lo general, se debe disponer de galpones apropiados para dar una adecuada protección a las máquinas, así como patios grandes para almacenar trozas hasta q sea aserrada (15).

2.2.8.2. Aserradero portátil.

Consta de uno o tres cuerpos de máquinas instaladas en un lugar cercano a la explotación de árboles por poco tiempo, con el fin de optimizar la madera la cantidad de madera aserrada a bajo costo. El patio del aserradero por lo general no es suficientemente grande como para guardar cierta cantidad de trozas que garantice la continuidad de las operaciones (15).

2.2.9. Depósitos.

Son instalaciones adecuadas para guardar y en muchos casos comercializar la materia prima en este caso madera que se obtiene durante un previo aprovechamiento o compra a intermediarios (13).

2.2.10. Carpinterías.

Se considera que los procesos de la industria carpintera se inician con la recepción de la madera transformada en el aserradero y producto de madera terminado. La industria de la carpintería produce muebles y materiales de construcción diversos, desde suelos de contrachapado (16).

2.2.11. Rendimiento de maquinarias.

El rendimiento de un equipo o maquinaria va a estar de acuerdo con los años de trabajo, así que, si un inmueble se adquiere por primera vez, su producción será un éxito durante sus primeros años de garantía o vida útil. También el éxito de estos equipos estará conforme al mantenimiento y uso a los que se los ha empleado (17).

2.2.12. Desperdicios.

Se considera como desperdicios a todas formas de madera que no pueden venderse con beneficio, procedente de una operación de labra o manufactura, bajo condiciones económicas corrientes y normal desarrollo tecnológico.

Se determina que los desperdicios en forma de pedazos de madera y aserrín alcanzan de 50^a un 60% y que generalmente se les considera como perdidas, aunque, también se las puede aprovechar (17).

2.2.13. Ebanistería.

La Ebanistería deriva de la carpintería, pero es un oficio con más especificidades, y allí es donde radica la diferencia entre ambas, dado que aquellos muebles y objetos que fabrica son absolutamente decorativos, más allá de sus aspectos funcionales (13).

El trabajo de la madera es una de las actividades de la industrial humana más antigua que existe por lo cual en cada cultura y regiones encontraremos diferentes maneras y herramientas de trabajar este bello material (13)

2.2.14. Trazabilidad.

Se utilizan para suministrar información sobre el recorrido de la madera desde el bosque hasta los consumidores finales, pasando a través del almacenamiento y transporte. Estos sistemas se utilizan para verificar que la materia prima de los productos madereros proviene de fuentes legales, responsables o, de cualquier otra forma, aceptables (18).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y métodos.

3.1.1. Localización del área a evaluar.

La presente investigación se desarrolló en 9 parroquias urbanas y 2 parroquias rurales del cantón Quevedo perteneciente a la provincia de Los Ríos, el cual se encuentra ubicado a 73 msnm; con una longitud 79°28'12" Oeste y una latitud 1°27'0" Sur.

Limita al norte con los cantones Buena Fe, y Valencia al sur con el cantón Mocache; al este con los cantones Ventanas y Quinsaloma; al oeste con el cantón Velasco Ibarra (Figura 1).

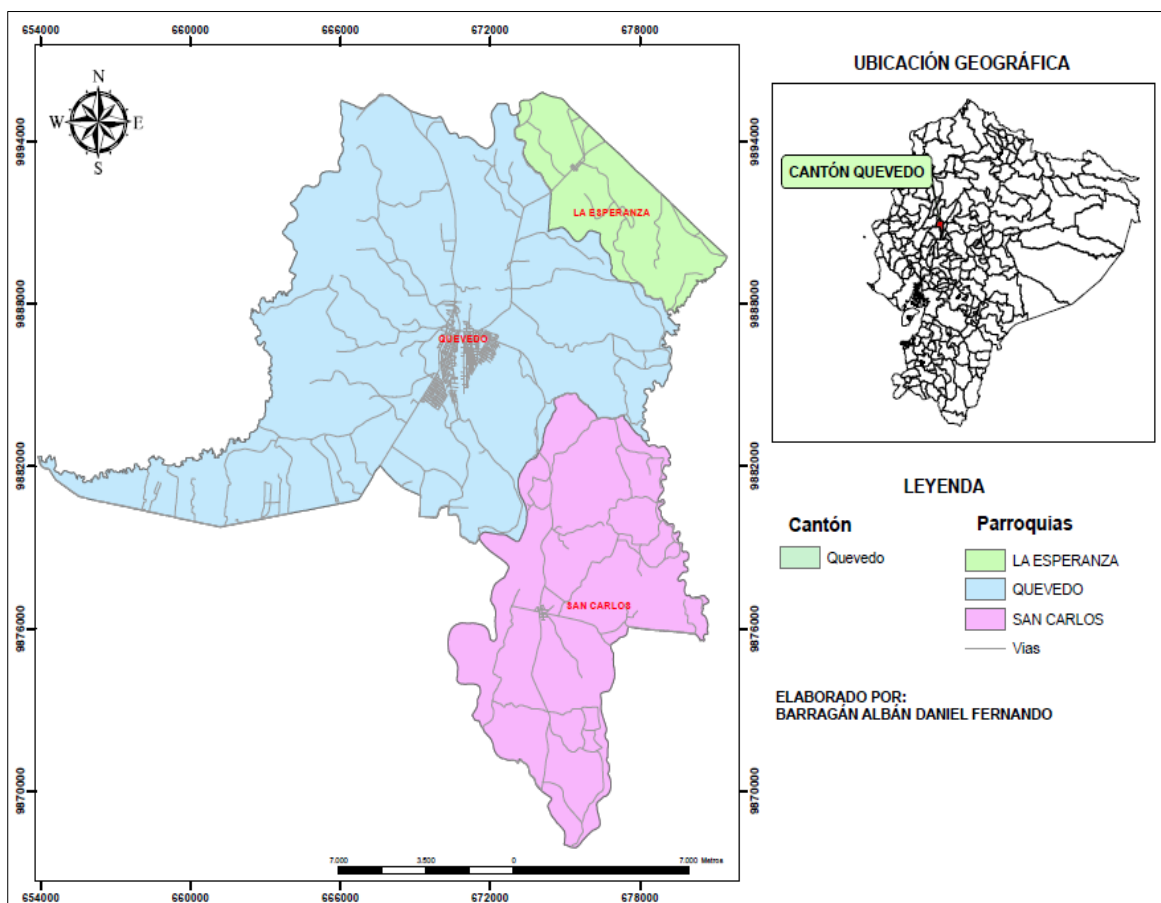


Figura 1. División política del cantón Quevedo, provincia de Los Ríos.

3.1.2. Materiales.

3.1.2.1. Materiales de campo.

- Receptor GPS navegador
- Tableros
- Cámara fotográfica
- Lapiceros
- Encuestas

3.1.2.2. Materiales de oficina.

- Hojas A4
- Ordenador
- Impresora
- Lápiz
- Imagen satelital
- Pendrive
- Libros
- Artículos científicos
- Calculadora

3.1.2.3. Software

- Paquetes Microsoft 2016

3.2. Tipo de investigación.

En esta investigación se empleó el método analítico-deductivo, puesto que a través de una investigación de campo (encuestas) se pudo identificar y caracterizar las distintas variables que intervienen en la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón Quevedo.

3.3. Metodología.

Se utilizara la metodología aplicada por Luna (13), la cual consiste en ejecutar una serie de encuestas a cada establecimiento dedicados a los procesos de transformación y comercialización de madera.

3.3.1. Identificación de los establecimientos dedicados al procesamiento y comercialización de la madera.

Para lograr identificar los diferentes tipos de establecimientos que se dedican al procesamiento y comercialización de madera en el cantón Quevedo, se procedió a ejecutar un extenso recorrido en cada una de sus parroquias; San Camilo, San Cristóbal, Siete de Octubre, Viva Alfaro, Guayacán, 24 de Mayo, Venus del Río Quevedo, Nicolás Infante Díaz, Quevedo cabecera cantonal, San Carlos y la Esperanza.

3.3.2. Codificación de los establecimientos y encuesta.

Una vez conocidos cada uno de los establecimientos destinados a la transformación y comercialización de madera, se asignó un código a cada uno de los establecimientos de acuerdo al orden en que se realizó el inventario. Para ello, los números romanos indican el tipo de establecimiento, y un número normal el orden en que se encuestó de acuerdo con el censo.

Para esta codificación se emplearon las siguientes letras:

- I:** si el establecimiento es un aserradero
- II:** si el establecimiento es una carrocería
- III:** si el establecimiento es un depósito de madera
- IV:** si el establecimiento es una ebanistería
- V:** si el establecimiento es una mueblería
- VI:** si el establecimiento es una carpintería
- Mix:** Si el establecimiento abarca más de una actividad de transformación.

3.3.3. Localización y distribución espacial de los establecimientos.

Para lograr una correcta y determinación de la distribución espacial de los sitios de transformación y comercialización de madera en el cantón Quevedo, se procedió a registrar las coordenadas geográficas tomando como referencia la Proyección Transversa de Mercator (UTM), Datum WGS84, zona 17 sur, de cada uno de los establecimientos que fueron encuestados.

Se empleó un dispositivo de sistema de posicionamiento global (GPS), lo cual nos permite obtener un análisis confiable, y para poder determinar se necesitan datos como:

- Código
- Nombre del establecimiento
- Latitud
- Longitud

3.3.4. 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. 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:

Depósitos: Su principal objetivo es la venta de madera, pero también se dedican a la transformación de la madera, mediante el uso de máquinas especializadas.

Aserraderos: De acuerdo a los requerimientos de los clientes preparan y trabajan la madera, utilizando diversidad de maquinaria.

Ebanistería: Destinados a la fabricación de muebles, puertas, duelas, entre otros.

Carpintería: Se encarga de la elaboración de diferentes tipos de mobiliarios.

Carrocerías: Se encargan de elaborar carrocerías o cajones de madera para vehículos.

Mueblería: Se dedica a la elaboración de muebles y closets.

Mixto: Establecimientos de trabajos múltiples, dedicados a la venta de madera y elaboración de muebles.

Se categorizó a cada establecimiento destinado a la transformación y comercialización de la madera, de acuerdo al volumen (m^3) de madera procesada, así como el volumen (m^3) de productos de madera transformada vendidos, utilizando los parámetros establecidos en la investigación realizada por Luna (13).

Pequeños: de 0 a 20 m^3 mensuales de madera procesada o productos de madera transformada vendidos.

Medianos: de 21 a 50 m^3 mensuales de madera procesada o productos de madera transformada vendidos.

Grandes: más de 51 m^3 mensuales de madera procesada o productos de madera transformada vendidos (13).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1.1. Establecimientos existentes en el cantón Quevedo.

Un total de 20 establecimientos fueron identificados destinado a la comercialización, proceso y elaboración de productos a base de madera en todo el cantón; 9 de estos establecimientos están ubicados en la parroquia San Camilo, 5 en la parroquia Guayacán, 1 en parroquia 24 de Mayo, 3 en la parroquia rural la Esperanza y 2 en la parroquia rural San Carlos.

4.1.2. Identificación y codificación de los establecimientos.

Posteriormente de haber identificado correctamente los distintos tipos de establecimientos destinados a la transformación y comercialización de madera, se registró el nombre del establecimiento asignándole un código numérico (Tabla 1).

Tabla 1. Código y nombre de los establecimientos de acuerdo a la ficha utilizada en la encuesta.

Código	Nombre del establecimiento
I-1	Aserradero El Campeón
Mix-2	Mixto Canuto
I-3	Aserradero madera de Guerrero
III-4	Deposito San Miguel
V-5	Mueblería Montero
IV-6	Ebanistería Lomas
IV-7	Ebanistería Carlos Daniel
II-8	Carrocerías Ecuador
IV-9	Ebanistería Hermanos Congo
I-10	Aserradero Jácome
II-11	Carrocería Don Lucho
I-12	Aserradero Caliman 1
V-13	Mueblería La Esperanza
VI-14	Carpintería Madeteca
VI-15	Carpintería Palacios
VI-16	Carpintería Camino
IV-17	Ebanistería Chitin
V-18	Mueblería Fina
II-19	Carrocería Ayala
IV-20	Ebanistería Efraín

Elaborado: Autor

4.1.3. Georeferenciación de los establecimientos.

Una vez ubicados los establecimientos, se procedió al registro de coordenadas UTM Datum WGS84, zona 17 sur con un GPS para georeferenciarlos y lograr la correcta ubicación dentro del mapa del cantón Quevedo (Tabla 2).

Tabla 2. Coordenadas UTM Datum WGS84, Zona 17 Sur de cada uno de los establecimientos dedicados a la transformación y comercialización de madera en el cantón. Quevedo.

CÓDIGO	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	X	Y
I-1	Aserradero El Campeón	672084	9887665
Mix-2	Mixto Canuto	671351	9885244
I-3	Aserradero madera de Guerrero	671328	9885478
III-4	Deposito San Miguel	670990	9887120
V-5	Mueblería Montero	673619	9885747
IV-6	Ebanistería Lomas	671841	9887559
IV-7	Ebanistería Carlos Daniel	671792	9887591
II-8	Carrocerías Ecuador	672810	9889242
IV-9	Ebanistería Hermanos Congo	668383	9883305
I-10	Aserradero Jácome	668730	9883701
II-11	Carrocería Don Lucho	668689	9883695
I-12	Aserradero Caliman 1	670204	98873778
V-13	Mueblería La Esperanza	675596	9893470
VI-14	Carpintería Madeteca	675539	9893422
VI-15	Carpintería Palacios	675433	9893057
VI-16	Carpintería Camino	674214	9876583
IV-17	Ebanistería Chitin	673893	9876670
V-18	Mueblería Fina	670415	9884947
II-19	Carrocería Ayala	673793	9885349
IV-20	Ebanistería Efraín	671802	9886061

Elaborado: Autor

Se diseñó un mapa del cantón con las coordenadas UTM Datum WGS84, zona 17 sur registradas, empleando un GPS en cada uno de los establecimientos que se dedican a la transformación y comercialización de madera en el cantón Quevedo, donde se describen con exactitud cada uno de los establecimientos (Figura 2).

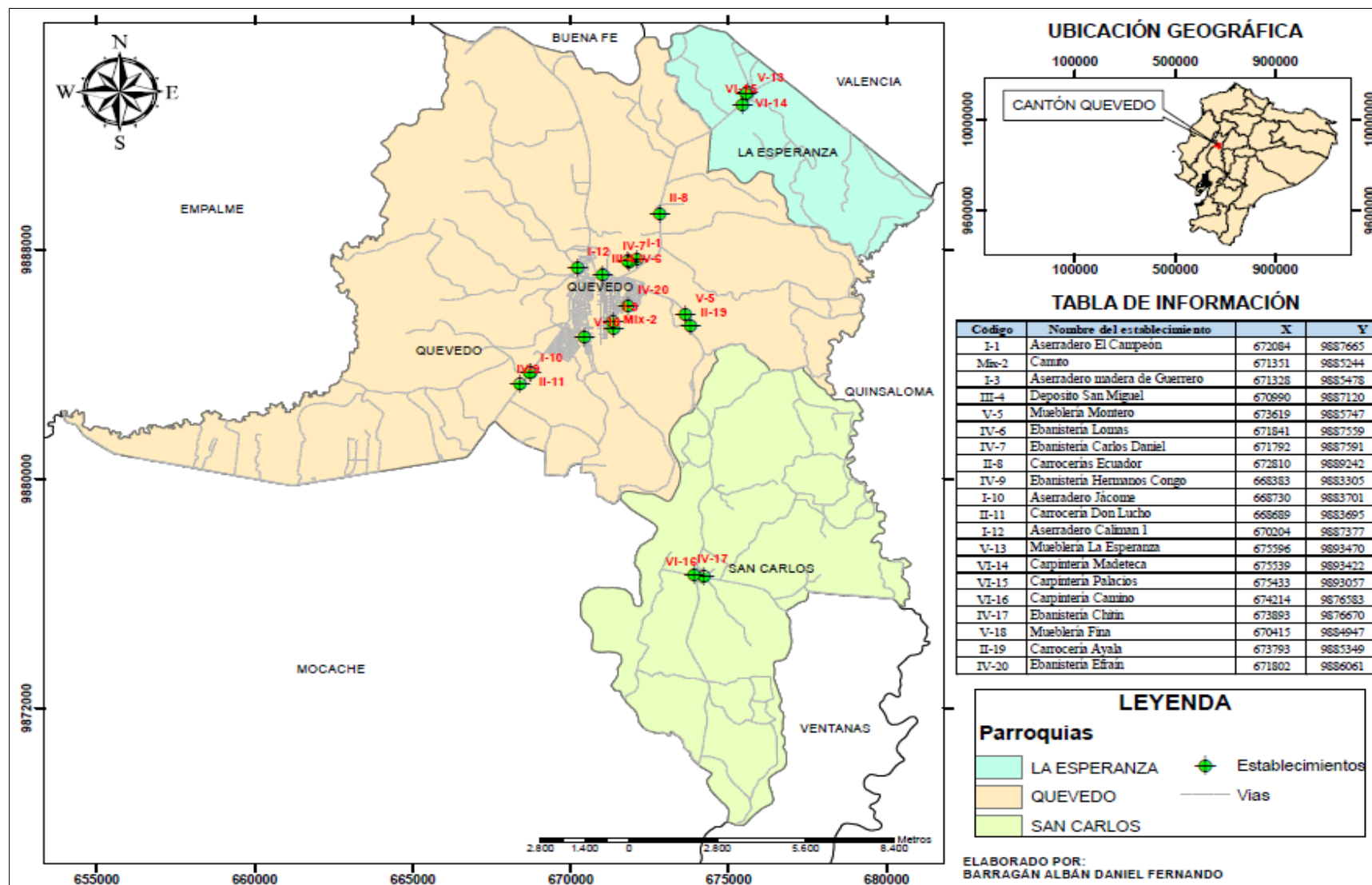


Figura 2. Ubicación geográfica de cada establecimiento dedicado a la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Quevedo.

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

Se pudo categorizar a cada establecimiento como pequeño, mediano y grande, acorde al volumen de madera mensual que adquiere cada uno, en base a la encuesta de diagnóstico ejecutado a los establecimientos que se dedican a la transformación y comercialización de madera en el cantón Quevedo (Tabla 3).

Tabla 3. Número de establecimientos dedicados a actividades madereras en el cantón Quevedo de acuerdo a su categoría.

Tipo de establecimientos madereros	Categorías			Total
	Pequeños	Medianos	Grandes	
Depósitos	0	1	0	1
Aserradero	0	0	4	4
Carrocerías	0	3	0	3
Ebanisterías	0	4	1	5
Mueblería	0	2	1	3
Carpintería	1	2	0	3
Mixto	0	0	1	1
TOTAL	1	12	7	20

Elaborado: Autor

Los datos demostrados en la tabla 3, en el cantón Quevedo, el establecimiento que se dedica a la comercialización de madera se caracterizan como pequeño (1 establecimiento), de los cuales se cataloga como carpintería.

Se estableció como medianos a 12 establecimientos: 1 depósito, 3 carrocerías, 4 ebanisterías, 2 mueblería y 2 carpintería. Se encontraron 7 establecimientos catalogados como grandes: de los cuales son 4 aserraderos, 1 ebanistería, 1 mueblería y 1 mixto.

La estimación porcentual de los establecimientos en el cantón Quevedo está dado por el 5% considerados pequeños y 60% medianos, un 35% están considerados como grandes, de los cuales está constituido por 5% depósitos, 20% por aserraderos, 15% por carrocerías, 15% mueblerías, 15% carpintería, 5% mixtos, 25% ebanistería las cuales obtienen el mayor porcentaje de establecimientos (Tabla 4).

Tabla 4. Participación porcentual de cada establecimiento de acuerdo a su categorización.

Tipo de Categorías				Total
establecimientos madereros	Pequeños	Medianos	Grandes	
Depósitos	0%	5%	0%	5%
Aserradero	0%	0%	20%	20%
Carrocerías	0%	15%	0%	15%
Ebanisterías	0%	20%	5%	25%
Mueblería	0%	10%	5%	15%
Carpintería	5%	10%	0%	15%
Mixto	0%	0%	5%	5%
TOTAL	5%	60%	35%	100%

Elaborado: Autor

4.1.5. Estructura del empleo generado por los establecimientos en el cantón Quevedo.

A continuación se detallan los resultados por categoría y tipo de establecimiento, en relación a la cantidad de empleados que laboran en cada uno de los establecimientos dedicados a los procesos de transformación y comercialización de la madera.

Para indagar el tema de los operarios vinculados a los establecimientos fue importante obtener los valores promedios expresados en la tabla 5. De los cuales podemos observar que 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.

En la tabla 5 se puede observar el total de trabajadores según la función laboral que cumplen dentro del establecimiento, expresando un total de 110 trabajadores, siendo los temporales los de mayor aportación con 57 trabajadores , continuado por los permanentes con 27 trabajadores y por último los administrativos con 26 trabajadores.

Tabla 5. Número de operarios empleados por establecimiento.

Tipo de establecimientos madereros	Operadores			Total
	Permanentes	Temporales	Administrativo	
Depósitos	2	4	3	9
Aserradero	11	19	8	38
Carrocerías	0	8	3	11
Ebanisterías	6	16	5	27
Mueblería	6	5	3	14
Carpintería	2	3	3	8
Mixto	0	2	1	3
TOTAL	27	57	26	110
Valores en %				
Depósitos	1,8%	3,6%	2,7%	8,2%
Aserradero	10%	17,3%	7,3%	34,6%
Carrocerías	0,0%	7,3%	2,7%	10%
Ebanisterías	5,5%	14,5%	4,5%	24,5%
Mueblería	5,5%	4,5%	2,7%	12,7%
Carpintería	1,8%	2,7%	2,7%	7,3%
Mixto	0,0%	1,8%	0,9%	2,7%
TOTAL	24,5%	51,8%	23,6%	100%

Valores promedio				
Depósitos	4	8	6	18
Aserradero	5,5	9,5	4	19
Carrocerías	0	5,33	2	7,33
Ebanisterías	2,4	6,4	2	10,8
Mueblería	4	3,33	2	9,33
Carpintería	1,33	2	2	5,33
Mixto	0	4	2	6
TOTAL	17,23	38,56	20	75,79

Elaborado: Autor

4.1.6. Principales proveedores de los establecimientos en el cantón Quevedo.

Para determinar los principales proveedores de madera, se agregó la encuesta desarrollada a los establecimientos que realizan los diferentes procesos de transformación y comercialización de madera en el cantón Quevedo. En la tabla 6 se detalla los establecimientos según la categoría y sus principales proveedores.

En cuanto a la categoría y principales proveedores en los establecimientos los pequeños (menos de 21 m³), tienen como proveedor principal finqueros y otros establecimientos, en el caso para los establecimientos considerados medianos (de 21 m³ - 50 m³), adquieren la madera de finqueros y otros establecimientos. Los considerados grandes (más de 50 m³), adquieren de finqueros, intermediarios y otros establecimientos.

Un parámetro que no se analizó en esta recolecta de datos es el hecho de que si la madera que adquieren los propietarios de los establecimientos proviene de aprovechamiento forestal legalizado o no, y de los motivos por los cuales sus no consideraban como opción o principal proveedor madera provenientes de finqueros (Tabla 6).

Tabla 6. Principales proveedores de madera de los establecimientos por categoría.

Tipo de establecimientos madereros	Principal proveedor			Otros establecimiento	Total
	Finquero	Comunidad indígena	Intermediario		
Pequeño					
Depósitos	0	0	0	0	0
Aserradero	0	0	0	0	0
Carrocerías	0	0	0	0	0
Ebanisterías	0	0	0	0	0
Mueblería	0	0	0	0	0
Carpintería	0	0	0	0	0
Mixto	1	0	0	1	2
TOTAL	1	0	0	1	2
Mediano					
Depósitos	1	0	0	0	1
Aserradero	0	0	0	0	0
Carrocerías	1	0	0	2	3
Ebanisterías	3	0	0	4	7
Mueblería	1	0	0	2	3
Carpintería	2	0	0	2	4
Mixto	1	0	0	0	1
TOTAL	9	0	0	10	19
Grande					
Depósitos	0	0	0	0	0
Aserradero	4	0	1	1	6
Carrocerías	0	0	0	0	0
Ebanisterías	1	0	1	0	2
Mueblería	0	0	0	1	1
Carpintería	0	0	0	0	0
Mixto	1	0	0	0	1
TOTAL	6	0	2	2	10

Elaborado: Autor

4.1.6.1. Origen de la madera.

Como se aprecia en la tabla 7 de los 20 establecimientos inventariados, 16 se suministran de madera aprovechada del cantón Quevedo, 9 establecimientos más afirmaron obtener su madera del cantón Valencia, 7 de la Mana, 6 Empalme, 7 Mocache, 4 Quinsaloma aunque no especificaron una población rural exacta. Es importante mencionar, que además de estos

orígenes, varios de los establecimientos mencionados obtiene su madera de otras fuentes provenientes de la provincia de Esmeraldas y Manabí (Tabla 7).

Tabla 7. Principales orígenes de la madera adquirida por establecimiento.

Tipo de establecimientos madereros	Cantones									
	Quevedo	Valencia	La Mana	Mocache	Buena Fe	Quinsaloma	Balzar	Esmeraldas	El Carmen	Empalme
Depósitos	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Aserradero	2	2	1	4	3	2	1	1	1	2
Carrocerías	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Ebanisterías	3	1	0	1	0	1	0	0	0	2
Mueblería	3	1	1	0	1	0	0	0	0	1
Carpintería	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0
Mixto	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
TOTAL	16	9	7	7	4	4	1	1	1	6

Elaborado: Autor

4.1.7. Principales compradores de los establecimientos en el cantón Quevedo.

Se muestra los principales compradores de acuerdo a su categoría, donde los establecimientos estimados pequeños (menores de 21 m³) venden al consumidor final; los establecimientos medianos (de 21-50 m³) venden al consumidor final, intermediarios, carpinterías, industrias, constructores. Los establecimientos grandes (más de 50 m³) realizan sus ventas al consumidor final, constructor y carpinterías (Tabla 8).

Tabla 8. Principales compradores de los establecimientos.

Tipo de establecimientos madereros	Comprador principal					C. Final	Total
	Intermediario	Carpintería	Constructor	Industria			
Pequeño							
Depósitos	0	0	0	0	0	0	0
Aserradero	0	0	0	0	0	0	0
Carrocerías	0	0	0	0	0	0	0
Ebanisterías	0	0	0	0	0	0	0
Mueblería	0	0	0	0	0	0	0
Carpintería	0	0	0	0	1	1	1
Mixto	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	0	0	0	0	1	1	
Mediano							
Depósitos	1	1	1	1	1	5	
Aserradero	0	0	0	0	0	0	0
Carrocerías	0	0	0	0	3	3	
Ebanisterías	0	0	0	0	4	4	
Mueblería	0	0	0	0	2	2	
Carpintería	0	0	0	0	2	2	
Mixto	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	1	1	1	1	12	16	
Grande							
Depósitos	0	0	0	0	0	0	0
Aserradero	1	3	3	0	3	10	
Carrocerías	0	0	0	0	1	1	
Ebanisterías	0	0	0	0	1	1	
Mueblería	0	0	0	0	1	1	
Carpintería	0	0	0	0	0	0	0
Mixto	0	1	1	0	1	3	
Subtotal	1	4	4	0	7	16	

Elaborado: Autor

4.1.8. Volumen de compra y venta por establecimiento.

Según los datos especificados en la tabla 9, el volumen total de compra y venta fue de 215,85 m³ y 135,77 m³ respectivamente. El establecimiento que obtuvo mayor venta tanto en compra como en venta fue el depósito con (108,25 m³ y 64,95 m³), en contraste con carpintería, donde existió menor volumen (4,44 m³ y 2,74 m³).

Teniendo en cuenta que la madera vendida representa una disminución considerable en comparación con el volumen de madera comprada.

Tabla 9. Volumen total de compra por los establecimientos en el cantón Quevedo.

Categoría	Volumen promedio mes (m ³)	
	Compra	Vende
Depósitos	108,25	64,95
Aserradero	41,89	29,35
Carrocerías	5,98	4,5
Ebanisterías	14,38	9,01
Mueblería	5,96	2,25
Carpintería	4,44	2,74
Mixto	34,95	22,97
Total	215,85	135,77

Elaborado: Autor

Durante un mes de investigación se pudo conocer el volumen de madera comprada en cada establecimiento, aquellos datos fueron extrapolados a un año como se presenta en el gráfico 6, que demuestra ampliamente que los depósitos de madera consumen alrededor de 1299,00 m³ de madera por año, seguido de los aserraderos de madera con 502,68 m³ por año, proyectando un total de madera 2590,20 m³ de madera adquirida por año (Tabla 10).

Tabla 10. Diagrama del volumen de madera comprada por tipo de establecimiento (representada en metros cúbicos) extrapolado a un año.

Tipo establecimientos madereros	de Madera comprada extrapolada 1 año	
	Compra / mes (m³)	1 año
Depósitos	108,25	1299
Aserradero	41,89	502,68
Carrocerías	5,98	71,76
Ebanisterías	14,38	172,56
Mueblería	5,96	71,52
Carpintería	4,44	53,28
Mixto	34,95	419,4
Total	215,85	2590,2

Elaborado: Autor

Según los datos obtenidos durante el mes de investigación con relaciones a los volúmenes de madera vendida, se logró determinar que los depósitos presenta un volumen de madera vendida de 779,40 m³ por año, continuado por los aserraderos con 352,20 m³ por año, y el establecimientos mixto con 275,64 m³ de madera vendida por año, expresando en su totalidad de venta de madera anual de 1629,24 m³ de madera (Tabla 11).

Tabla 11. Diagrama del volumen de madera vendida por tipo de establecimiento (representada en metros cúbicos) extrapolado a un año.

Tipo de establecimientos madereros	Madera vendida extrapolada a 1 año	
	vendido / mes (m³)	1 año
Depósitos	64,95	779,40
Aserradero	29,35	352,20
Carrocerías	4,50	54,00
Ebanisterías	9,01	108,12
Mueblería	2,25	27,00
Carpintería	2,74	32,88
Mixto	22,97	275,64
Total	135,77	1629,24

Elaborado: Autor

Las mueblerías son los establecimientos que menos compran y venden productos forestales al año, mientras que los depósitos son los establecimientos que más compran y venden productos forestales. Esta información se obtiene de la comparación de la extrapolación verificada a un año con relación a la compra y venta de madera de los establecimientos (Tabla 12).

Tabla 12. Comparación de extrapolaciones del volumen (m^3) de compra y venta de madera expresada a un año.

Tipode establecimientos madereros	comparación de extrapolaciones	
	compra	venta
Depósitos	1299,00	779,40
Aserradero	502,68	352,20
Carrocerías	71,76	54,00
Ebanisterías	172,56	108,12
Mueblería	71,52	27,00
Carpintería	53,28	32,88
Mixto	419,40	275,64
Total	2590,20	1629,24

Elaborado: Autor

Como podemos observar claramente en la tabla 13, que los establecimientos grandes, es indicar mayores de $51m^3$ son los que presentan mayor volumen de madera adquirida, simbolizando porcentualmente un (89,45%), los establecimientos menores a $20 m^3$ o considerados pequeños son los que menores volúmenes manejan con un (0,48%) de compras mensuales de madera de los establecimientos del cantón Quevedo.

Tabla 13. Volumen total de compra por tipo de establecimientos en el cantón Quevedo.

Tipo de establecimientos madereros	Volumen total de compra por tipo de establecimientos madereros m ³			
	Pequeños	Medianos	Grandes	Total
Valores absolutos				
Depósitos	0	0	173,2	173,2
Aserradero	0	0	71,24	71,24
Carrocerías	0	10,48	0	10,48
Ebanisterías	0	16,84	6,25	23,09
Mueblería	0	4,06	4,15	8,21
Carpintería	1,69	5,49	0	7,18
Mixto	0	0	57,92	57,92
Total	1,69	36,87	312,76	349,63
Valores en %				
Depósitos	0%	0%	49,54%	49,54%
Aserradero	0%	0%	20,38%	20,38%
Carrocerías	0%	2,99%	0,0%	2,99%
Ebanisterías	0%	4,89%	1,79%	6,6%
Mueblería	0%	1,16%	1,18%	2,34%
Carpintería	0,48%	1,57%	0%	1,57%
Mixto	0%	0%	16,57%	16,57%
Total	0,48%	10,55%	89,45%	100%
Valores promedio				
Depósitos	0	0	346,00	346,00
Aserradero	0	0	35,62	35,62
Carrocerías	0	6,99	0	6,99
Ebanisterías	0	6,74	2,50	9,24
Mueblería	0	2,71	2,77	5,48
Carpintería	1,13	3,66	0	4,79
Mixto	0	0	115,84	115,84
Total	1,13	20,10	502,73	523,96

Elaborado: Autor

4.1.8.1. Volumen de compra y venta por tipo de producto.

Mediante las encuestas realizadas en el cantón Quevedo se determinó que el volumen de compra total por tipo de producto fue de 215,85 m³, lo cual incluye a tablas, tablones, batientes, entre otros. El producto con mayor volumen de compra fue tablas con 94,54 m³ (Tabla 14).

Tabla 14. Volúmenes de compra y venta expresados en m³ por tipo de producto.

Producto	Volumen promedio mes (m ³)		Especies principales
	Compra	Vende	
Bloques	0,00	0,00	Laurel, Guayacán, Fernán Sánchez, Pachaco, Teca
Tablones	87,48	50,29	Guayacán, Teca
Tableros de encofrado	0,00	0,00	
Batientes	17,83	14,21	Laurel, Pachaco
Tablas	94,54	55,97	Guayacán, Laurel, Mango, Pachaco, teca, Mango, aguacate
Rolliza	16,00	10,00	
Total	215,85	130,47	

Elaborado: Autor

4.1.9. Días de mayor y de menor venta de los establecimientos en el cantón Quevedo.

En la tabla 15, según las encuestas realizadas se obtuvo que los establecimientos dedicados a la transformación y comercialización de madera que presentan mayor venta son los días, viernes continuados de los días sábado, jueves, miércoles y lunes.

Tabla 15. Días de mayor venta de los establecimientos situados en Quevedo

Tipo de establecimiento	Días de mayor venta						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Depósitos	1	1	1	0	0	0	0
Aserradero	2	2	2	0	1	0	0
Carrocerías	1	0	0	1	3	3	0
Ebanisterías	0	1	1	2	3	3	0
Mueblería	0	0	1	0	2	1	0
Carpintería	1	0	0	2	3	0	0
Mixto	0	0	1	1	1	0	0
Total	5	4	6	6	13	7	0

Elaborado: Autor

Obtenido los resultados de las encuestas realizadas a los establecimientos dedicados a la transformación y comercialización de madera los días que presentan menor venta son lunes y martes (Tabla 16).

Tabla 16. Días de menor venta de los establecimientos situados en Quevedo.

Tipo de establecimiento	Días de menor venta						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Depósitos	0	0	0	1	1	1	0
Aserradero	0	1	1	3	2	1	0
Carrocerías	2	3	1	0	0	0	0
Ebanisterías	5	3	0	0	0	0	0
Mueblería	3	3	0	0	0	0	0
Carpintería	0	1	3	1	0	0	0
Mixto	1	1	0	0	0	1	0

Total	11	12	5	5	3	3	0
--------------	----	----	---	---	---	---	---

Elaborado: Autor

4.1.10. Establecimiento con registro y red de información.

Al requerir los registros de compra y venta de los establecimientos se logró demostrar 1 establecimiento pequeño no lleva registro correspondiente, 4 establecimientos medianos si llevan registros y 8 establecimientos medianos no llevan registros correspondientes. De los 7 establecimientos grandes 5 llevan registros de sus datos y 2 no llevan registros correspondientes (Tabla 17).

Tabla 17. Tipo de establecimiento que presentan registro de compra y venta.

Tipo de establecimiento	Categoría					
	Pequeño		Mediano		Grandes	
	Si	No	Si	No	Si	No
Depósitos	0	0	1	0	0	0
Aserradero	0	0	0	0	4	0
Carrocerías	0	0	2	1	0	0
Ebanisterías	0	0	0	4	1	0
Mueblería	0	0	1	1	0	1
Carpintería	0	1	0	2	0	0
Mixto	0	0	0	0	0	1
Total	0	1	4	8	5	2

Elaborado: Autor

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5. DISCUSIÓN

Estos resultados muestran relación con la información proporcionada por el informe preliminar del proyecto PROFORMAL del CIFOR (19), donde se interrogaron 18 establecimientos forestales que comercializan y procesan madera en el cantón Tena, capital de la provincia de Napo, que se categorizaron en aserraderos y depósitos. La cantidad de establecimientos encontrados en este cantón, muestran una mínima diferencia de los 20 encontrados en el cantón Quevedo.

Estos resultados muestran una considerable diferencia con la investigación realizada en el cantón Ventanas por Luna (13), donde se encontró un promedio de 2,3 trabajadores por establecimiento, en comparación con la investigación realizada en el cantón Quevedo donde el promedio fue de 75,79 trabajadores por tipo de establecimiento.

Mejía *et al.* (20) menciona que el principal abastecedor y comprador de madera en la Amazonia Ecuatoriana son los depósitos y aserraderos lo cual llevan gran superioridad de consumo de madera mensual, lo cual comprende una considerable relación con el consumo de madera en el cantón Quevedo, donde se mencionan que estos establecimientos son los que mayor consumo de madera generan al mes.

Según la investigación realizada por Mejía (20) cita que en la Amazonia Ecuatoriana la mayor comercialización porcentual con respecto a los establecimientos que compran madera está liderada por depósitos y aserraderos grandes con un 74%. Demostrando una importante relación con los establecimientos grandes identificados en el cantón Quevedo, siendo estos los establecimientos que comercializan la mayor cantidad de madera.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIÓN

6. CONCLUSIONES

- Por medio de encuestas realizadas en el cantón Quevedo, se estableció que existen 20 establecimientos de transformación mecánica y comercialización de la madera, donde se realizó una categorización por tamaño de establecimiento en base al volumen de madera comprada (m^3). Siendo estos 1 deposito, 3 carrocerías, 5 ebanisterías, 3 mueblerías 3 carpinterías, 4 aserraderos y 1 mixto.
- Acorde a las cuantificaciones establecidas de volumen de madera se categorizaron en pequeños (0 hasta $20 m^3$), medianos ($21 m^3$ a $50 m^3$) y grandes (mayor a $51 m^3$), determinando la categorización que se les dio a los 20 establecimientos encuestados.
- El origen de la materia prima que se abastece el cantón Quevedo, se suministra primordialmente del mismo cantón Quevedo, continuado de los cantones Valencia, La Mana, El Empalme, Mocache y Quinsaloma.
- Como resultado de los 20 establecimientos localizados en el cantón Quevedo se logró determinar que el consumo de madera para la comercialización en un deposito grande es de $173,2 m^3$ seguido de los aserraderos con $71,24 m^3$, en los establecimientos medianos como carrocerías con un $10,48 m^3$, ebanisterías con $16,84 m^3$, mueblería con $4,06 m^3$ y carpinterías con $5,49 m^3$

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

7. RECOMENDACIONES

- Tomar en consideración las especies más aprovechadas para fomentar programas de reforestación con dichas especies

- Que los propietarios de los establecimientos tomen en consideración el tiempo de vida útil de las maquinarias puesto que se pudo apreciar que el desperdicio de madera es alto.

- Que los propietarios de los establecimientos lleven un adecuado registro de transacciones de compra y venta de productos forestales, puesto que se notó un alto índice de informalidad.

CAPÍTULO VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. BIBLIOGRAFÍA.

1. Batlle, A. (2017). Transformación mecánica de la madera de especies poco utilizadas para la elaboración de artículos de amplia demanda en San Cristóbal. Artemisa. CIFAM. 3; 2-10.
2. Holding, C. & J. Roshetko. (2003) La producción de madera en las explotaciones agrícolas: orientar a los agricultores hacia el mercado. In Estudio de la FAO. 48 p.
3. (CICO) Centro de información e inteligencia comercial. (2009). Perfil de maderas y elaborados. 33 p.
4. Fajardo, J.; Recalde, L.; Flores, M.; Parra, D. & R. Acurio. (2017). Aspectos socio-económicos influyentes en el sector agrícola y su relación con la creación de empresas populares y solidarias de Quevedo. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Enero; 107-116.
5. García, J. (2003). La madera y materiales derivados en la fabricación de soportes artísticos: aportación estructural y estética. Tesis Doctoral, Dirigida por el Dr. Manuel Huertas Torrejón.; 1-1503 p.
6. Serna, Y. & L. Agualimpia. (2016). Caracterización de la productividad de las ebanisterías de Quibdó, Chocó-Colombia. Entramado. 12; 12(2).
7. Aldás, G. (2014). Rendimiento en el proceso de transformación de madera rollizo a madera escuadrada de pino (*Pinus radiata* D. Don), con dos tipos de aserradero, en la ciudad de Riobamba. 115 p.
8. Killmann, W. (2006). Los desafíos del desarrollo y el sector forestal en América Latina y el Caribe. Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) Roma, Italia. 200 p.
9. FAO. (2004). Estudios de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina. Informe Nacional de Costa Rica, Roma, Italia. 48 p.
10. Dalmau k, Gallardo S, & I. Rivadeneria. (2004). Proyecto del cultivo de la teca, como alternativa de forestación e inversión a largo plazo. Tesis ICHE, Escuela superior Politécnica del Litoral. 102 p.

11. Recalde, F. (2015). Diseño de elementos estructurales utilizando madera laminada. Proyecto de investigación: Carrera de Ingeniería Civil; Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad Central del Ecuador; Quito. p. 245.
12. Santiago, P.; Guevara, C.; & M. Espinoza. (2013). Manual de transformación de la madera. 111 p.
13. Luna, D. (2018). Análisis y transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Ventanas, Provincia de los Ríos. Proyecto de Investigación: Carrera de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Ambientales; Universidad Técnica Estatal de Quevedo. 40 p.
14. Alava, D. (1981). Manual para el establecimiento de un sistema de control de la variación de refuerzos en madera aserrada. Universidad Autónoma de Chapingo. Texcoco, Mexico. 176 p.
15. González , C. (2002). Analisis cualicuantitativo de la producción de madera aserrada en los cantones de Buena fe Quevedo y Mocache de la provincia de los Ríos. p. 6.
16. Parish, J. Procesos de carpintería. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 20 p.
17. Aroca , E. (2003) . Rendimientos y desperdicios de madera en una planta productora de paletas para embalajes. Quevedo, Ecuador; Tesis: Carrera de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Ambientales; Universidad Técnica Estatal de Quevedo; 56 p.
18. FAO. (2016). Organización de las naciones unidas para la alimentacioón y la agricultura. In. Roma, Italia. 55 p.
19. Equipo de investigación convenio UEA/ CIFOR PFN. (2013). Informe preliminar de los resultados Downstream Napo. Puyo.
20. Mejía, E & P. Pacheco. (2013) Aprovechamiento forestal y mercados de la madera en la Amazonía Ecuatoriana. Occasional Paper 97. Bogor, Indonesia. Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR). 44 p.

CAPÍTULO IX

ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuestas

Encuesta para Aserraderos y/o Depósitos de Madera

Nota: en caso de que el dueño del depósito / aserradero no desea colaborar, la información que se recopile debe ser aquella que se pueda levantar sin el apoyo del informante (preguntas 1, 2, 3, 5, 11, 13, 17, 24 y 25).

No. de Ficha: Nombre encuestador: Barragán Albán Daniel

Fecha:

..../..../.....

A. LOCALIZACIÓN

1. Coordenadas geográficas del establecimiento (UTM)	Latitud del establecimiento:	Grados
	Longitud del establecimiento:	Grados
2. Ubicación del establecimiento	Parroquia:	
	Cantón:	
	Provincia:	
	Ciudad:	

B. DATOS GENERALES

3. Nombre del establecimiento	
4. Nombre del propietario y/o administrador	
5. Dirección	
6. Teléfono	
7. E-Mail	
8. Año de instalación del establecimiento	
9. Registro (<i>marcar con una x todos los que corresponda</i>)	Municipal () MAE () RUC () Ninguno ()
10. Está afiliado a alguna organización vinculada con su gremio forestal?	Si () No ()
	En caso de si, indique el nombre de la organización:

C. CATEGORIA DEL ESTABLECIMIENTO

11. Categoría (marcar con una x todas las que corresponda)	Deposito () Aserradero () Carpintería () Mueblería () Otro: (especifique)		
12. Número de empleados (personas empleadas en el año 2017)	Categoría	Permanente	Temporal
	Administrativos		
	Operarios		
	Otros		
	Total		
13. Tamaño de las instalaciones (estimar las dimensiones en m ² . Tomar una foto del aserradero, si es posible)	Oficina:	m ²	
	Área de trabajo:	m ²	
	Galpón 1:	m ²	
	Galpón 2:	m ²	
	Patio de apilamiento:	m ²	
	Otro 1:	m ²	
	Otro 2:	m ²	
	Total:	m²	

D. COMPRA DE MADERA

14. Cuál es el origen principal de la madera? (indicar todas las opciones posibles declaradas)	Directamente del finquero () De una comunidad indígena () A través de intermediario () De otro establecimiento () Otros: (especifique)		
15. Conoce el lugar de donde proviene la madera que compra /utiliza? (marcar todas las opciones que corresponda)	Parroquia	Cantón	Provincia
16. Qué cantidad de madera compra en	Producto	Cantidad	Especies Principales

promedio al mes? (indicar un número promedio)	Tabla		
	Tablón simple		
	Tablón doble		
	Vigas		

	Madera cuadrada		
	Rolliza		
			
			
			
			

E. PROCESAMIENTO DE MADERA

17. Qué tipo de maquinaria tiene en su establecimiento? <i>(marcar con una x todas las que corresponda)</i>	Tipo de equipo y/o Maquinaria	Cantidad	Año de Adquisición
	Sierra de cinta		
	Sierra circular		
	Cepilladora		
	Canteadora		
	Pulidora/lijadora		
	Machimbradora		
	Moldeadora		
	Secadora		
			
			
18. Qué tipo de actividad de transformación realiza en su establecimiento?	Ninguna () Cortado () Canteadado () Cepillado () Machimbrado () Productos para la construcción (puertas, ventanas, otros) () Producción de muebles ()		
	Otro: () <i>(especifique)</i> Otro: () <i>(especifique)</i>		
19. Cuáles son los días de la semana de mayor venta? <i>(marcar todas las que corresponda)</i>			
20. Cuáles son los días de la semana de menor venta? <i>(macar todas las que corresponda)</i>			
F. OTRA INFORMACIÓN			
21. Llevan registros de			
22. Tiene interés de parte de precios y mercados?			
23. Observaciones /			

<i>(enumerar según orden de prioridad las actividades más importantes)</i>			
24. A quien vende su madera o producto? <i>(enumerar según orden de prioridad los destinos de venta más importantes)</i>	Intermediario () Carpintero () Constructor () Dueño de industria () Entidad estatal () Consumidor final () Otro:(especifique)		
25. Qué cantidad de madera o productos vende en promedio en el mes? (indicar un número promedio)	Producto	Cantidad	
	Tablas		
	Tablón simple		
	Tablón doble		
	Vigas		
	Madera cuadrada		

COMPRAS SEMANALES POR ESTABLECIMIENTO		LUGAR	Quevedo
CODIGO ESTABLECIMIENTO		Nº compra	/
Semana del ____ al ____, _____ del 201_		FECHA	

ORIGEN	Parroquia		cantón	Quevedo	Provincia	LOS RIOS
PROVEEDOR	Finquero/comuna		Intermediario	Depósito	Otro ()	

Produ cto	Dimensión (a-l-a, cm)	Precio (\$) / Cantidad	Especies											
		\$												
		Nº												
		\$												
		Nº												
		\$												
		Nº												
		\$												
		Nº												
		\$												
		Nº												
		\$												
		Nº												
		\$												
		Nº												

VENTAS DE UN DIA POR ESTABLECIMIENTO				LUGAR	Quevedo
CODIGO ESTABLECIMIENTO				FECHA	

	PRODUCTO	DIMENSION	N° Cantidad	Costo /UNIT (USD)	ESPECIE	Privado	Constructor	Carpintero	Otro
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Anexo 2. Maquinaria



Anexo 3. Realización de encuesta en los diferentes establecimientos



Anexo 4. Depósitos de madera.



Anexo 5. Aserraderos.

