

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

ESCUELA DE INGENIERIA FORESTAL

**ACTUALIZACION DEL CENSO DE LAS
INDUSTRIAS MADERERAS EN LAS ZONAS
URBANAS DE LA PROVINCIA DEL CARCHI Y SU
GEOREFERENCIACION**

Tesis presentada como requisito para optar por el título de Ingeniero
Forestal

**AUTORES: Edison Ricardo Plazas Cervantes
Juan Carlos Morán Andrade**

DIRECTOR DE TESIS: Ing. For. Roberto Sánchez MSc

IBARRA – ECUADOR

JUNIO 2009

DATOS GENERALES:

ESCUELA: INGENIERÍA FORESTAL.

ÁREA ACADÉMICA: INDUSTRIAS FORESTALES.

ASIGNATURA: INDUSTRIAS FORESTALES

TEMA: ACTUALIZACION DEL CENSO DE LAS
INDUSTRIAS MADERERAS EN LAS
ZONAS URBANAS DE LA PROVINCIA
DEL CARCHI Y SU
GEOREFERENCIACION

**RELACIÓN CON FINES
DE INVESTIGACIÓN:** CENSO DE INDUSTRIA FORESTALES.

INVESTIGADORES: JUAN CARLOS MORÁN ANDRADE
EDISON RICARDO PLAZAS C.

LOCALIZACIÓN:

PROVINCIA: CARCHI
CANTONES: MIRA, ESPEJO,
BOLIVAR, MONTUFAR,
HUACA, TULCAN
PARROQUIAS: URBANAS

COMITÉ ASESOR PROPUESTO:

DIRECTOR DE TESIS: ING. ROBERTO SANCHEZ. MSc

ASESORES: ING. ANTONIO JARAMILLO.MSc
ING. CARLOS ARCOS. MSc
ING.. EDGAR VASQUEZ. MBA

**ACTUALIZACION DEL CENSO DE LAS INDUSTRIAS MADERERAS
EN LAS ZONAS URBANAS DE LA PROVINCIA DEL CARCHI Y SU
GEOREFERENCIACION**

Aprobado:

Decano:

Ing. Galo Varela

Director de tesis

Ing. Roberto Sanchez M.Sc.

Miembros del tribunal:

Asesor

Ing. Antonio Jaramillo M.Sc.

Asesor

Ing. Carlos Arcos. M.Sc.

Asesor

Ing. Edgar Vásquez MBA

Biometrista

Ing. Antonio Jaramillo M.Sc

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro profundo agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte y a la Escuela de Ingeniería Forestal, por acogernos en sus aulas durante todo nuestro período académico de estudios.

Queremos brindar un agradecimiento sincero al **Ing. Roberto Sánchez**, Director de Tesis, por otorgarnos el apoyo y la confianza incondicional para poder terminar con éxitos esta etapa de nuestras vidas académicas, ya que con la ayuda de sus incalculables conocimientos, su tiempo, dedicación y esfuerzo se logró la estructuración y perfeccionamiento de la presente investigación.

Agradecemos al **Ing. Edgar Vásquez, Ing. Antonio Jaramillo e Ing. Carlos Arcos**, quienes como asesores fueron parte esencial en la realización de este documento al exponernos sus conocimientos y experiencias.

LOS AUTORES

DEDICATORIA

Esta investigación se la dedico a mis padres JORGE ENRIQUE MORÁN y SUSANA EUGENIA ANDRADE ZAMBRANO quienes con amor, demostraron ser ejemplos de superación, inculcando valores de honestidad, lealtad, humildad entre otros; los cuales, han servido para aplicarlos durante todos mis años de estudios, dándome la herencia más hermosa que pueden dar los padres a sus hijos; la educación; factor importante para cumplir mis aspiraciones como, una persona de bien para la sociedad y un profesional mas en servicio de la colectividad.

También quiero dedicar este esfuerzo a mis hermanos, CHRISTIAN y JORGE MORÁN, a mi sobrino SHAIR; a mis tías: ANGY, VERITO, MARIANI, ROCIO ARAGÓN y mi tío LUIS ARAGÓN; quienes siempre han estado junto a mí brindándome su apoyo, cariño e inspiración en todos los momentos de mi vida.

Deseo dedicar la presente investigación a mi entrañable amiga, compañera e inolvidable amor eterno la Ingeniera MARÍA INOCENCIA QUIROZ VILLOTA (+) quien desde del cielo me colmó de bendiciones e iluminó mi camino para poder alcanzar mi título anhelado, a su madre; Doña FLORCITA VILLOTA, quien me dio la confianza y la esperanza para alcanzar mis metas; y a mi amigo el Ingeniero MARCO ANDRES CUASAPAZ quien nunca perdió las esperanzas en mí.

JUAN CARLOS

DEDICATORIA

Esta investigación se la dedico primeramente al autor y consumidor de mis días, a Dios, por su profunda fortaleza y misericordia transmitida a mi vida desde el primer momento en que llegó a mi vida, como una estrella resplandeciente de la mañana.

A mis padres HERMAN FABIAN PLAZAS y ZOILA AMERICA CERVANTES, por haberme dado la vida y su amor plasmado en su apoyo desinteresado y por haber confiado en mí a través de todos los días de mi existencia.

A mi esposa ROCIO ELIZABETH BARAHONA, companera, amiga y autora de la vida de mis tres angelitos que son nuestros hijos, los cuales han llegado a nuestras vidas para ser el complemento exacto de nuestra felicidad.

A mis hijos, MATEO DANIEL, MARCOS JOEL y JESUS ADRIAN PLAZAS BARAHONA, los cuales con sus tiernas sonrisas y delicadas palabras crearon en mí el deseo inquebrantable de superación diaria con el fin único de verles crecer adquiriendo la sabiduría y el conocimiento de Dios el cual lleva a la felicidad y a la vida eterna.

A mis abuelitos, tíos, hermanos, sobrinos, primos y amigos los cuales llenan cada uno de mis pensamientos, y a todos los esforzados y valientes luchadores a los cuales ninguna adversidad ni obstáculo los puede vencer.

EDISON RICARDO

TABLA DE CONTENIDOS

CONTENIDOS	PÁGINAS
CAPITULO I	
1. INTRODUCCION	1
1.1 OBJETIVOS	3
1.1.1 Objetivo General	3
1.1.2 Objetivos Específico	3
1.3 Preguntas y Directrices	3
CAPITULO II	
2. REVISION DE LITERATURA	4
2.1 La industria Maderera	4
2.1.1 Clasificación de las Industrias Madereras	4
2.1.2 Industrias primarias	4
2.1.3 Industrias secundarias	5
2.1.4 Residuos madereros	8
2.2 Estudios similares realizados anteriormente	9
2.2.1 Identificación de Aserraderos	10
2.2.2 Identificación de Depósitos	11
2.2.3 Maquinaria y equipo	12
2.2.3.1 Industrias	12
2.2.4.2 Aserraderos	15
2.2.4.3 Depósitos	15
2.2.5 Mano de obra	16
2.2.5.1 Industrias	16
2.2.5.2 Aserraderos	16
2.2.5.3 Depósitos	16
2.2.6 Producción	16
2.2.7 Impactos ambientales	17
2.3 Costos de producción	17
2.3.1 Costo	18
2.3.2 Costo fijo	19
2.3.3 Costo variable	19
2.3.4 Costo Indirecto	19
2.3.5 Materia prima	20
2.3.6 Mano de obra	20
2.3.7 Insumos	20
2.3.8 Producto	21
2.3.9 Costo total	21
2.3.10 Utilidad	21
2.3.11 Precio de venta	21
2.3.12 Depreciación	21
2.4 Sistemas de Información Geográfica	23
2.4.1 Definición	23

2.5 Análisis Buffer	23
----------------------------	-----------

CAPITULO III

3. MATERIALES Y METODOS	24
3.1 Área de estudio	24
3.1.1 Ubicación política y geográfica del área de estudio	24
3.2 Materiales e instrumentos	25
3.2.1 Materiales e instrumentos de campo	25
3.2.2 Materiales e instrumentos de oficina	25
3.2.3 Software	25
3.3 Metodología	25
3.3.1 Recopilación y sistematización de la información secundaria	25
3.3.1.1 Clasificación del Universo Industrial	26
3.3.2 Censo de las industrias madereras	26
3.3.3 Nivel de desarrollo tecnológico de las industrias	26
3.3.4 Georeferenciación	26
3.3.5 Requerimiento de materia prima de las industrias	27
3.3.6 Estructura de costos por línea de producción	27
3.3.6.1 Estudio de costos de producción	28
3.3.6.2 Conformación de la estructura de costos	28

CAPITULO IV

4. RESULTADOS	34
4.1 Censo de la industria forestal en la provincia del Carchi	34
4.1.1 Clasificación del universo industrial	34
4.1.2 Distribución de las industrias por cantón	35
4.1.3 Distribución de las industrias por principal actividad y cantón	35
4.1.4 Tiempo de establecimiento de las industrias	36
4.1.5 Situación legal de las industrias	36
4.2 Nivel tecnológico de las industrias	37
4.2.1 Maquinaria utilizada por cada cantón	38
4.2.2 Año de fabricación de la maquinaria	39
4.2.3 Procedencia de la maquinaria	40
4.3 Consumo de madera	41
4.3.1 Consumo total de madera	41
4.3.2 Consumo mensual de madera por su principal actividad	41
4.3.3 Consumo mensual de madera por principal actividad y cantón	42
4.3.4 Consumo mensual de madera por especie	45
4.3.5 Consumo mensual de madera de acuerdo al tipo de uso	47
4.3.6 Consumo mensual de tableros contrachapados y de fibra	47
4.3.6.1 Por tipo de tablero	47
4.3.6.2 Por casa comercial	49
4.3.7 Origen de la madera por especie	49
4.4 Estructura de costos por línea de producción	51
4.4.1. Costo promedio de la materia prima desde el proveedor	51

4.4.2 Personal utilizado en las industrias	53
4.4.3 Forma de financiamiento de las industrias madereras	55
4.4.4 Mercado de consumo de los productos elaborados en las industrias	55
4.4.5 Estructura de costos de acuerdo a la línea de producción	56
4.4.5.1 Carpintería	57
4.4.5.2 Aserraderos	57
4.4.5.3 Depósito y preparación	58
4.4.5.5 Carrocerías	59
4.5 Análisis geoespacial de las zonas afectadas por la contaminación provocada por las industrias madereras	60
4.5.1 Análisis geoespacial	60
4.5.1.1 Cantón Bolívar	60
4.5.1.2 Cantón Espejo	60
4.5.1.3 Cantón Huaca	61
4.5.1.4 Cantón Mira	61
4.5.1.5 Cantón Montúfar	61
4.5.1.6 Cantón Tulcán	61
4.5.2 Uso de desperdicios	62
4.6 Respuestas a las preguntas y directrices	
CAPITULO V	
5. DISCUSION	63
CAPITULO VI	
6. CONCLUSIONES	71
CAPITULO VII	
7. RECOMENDACIONES	73
CAPITULO VIII	
8. RESUMEN	74
CAPITULO IX	
9. SUMMARY	78
CAPITULO X	
10. BIBLIOGRAFIA	82
ANEXOS	85
INDICE DE ANEXOS	

ANEXOS	PÁGINAS
Anexo A. Formulario para realizar el censo	86
Anexo A1. Registro de las industrias madereras	88
Anexo A2. Definición de términos técnicos	91
B. ANALISIS GEOESPACIAL	
Anexo B1. Ubicación de las industrias en el cantón Bolívar	93
Anexo B2. Ubicación de las industrias en el cantón Huaca	94
Anexo B3. Ubicación de las industrias en el cantón Espejo	95
Anexo B4. Ubicación de las industrias en el cantón Mira	96
Anexo B5. Ubicación de las industrias en el cantón Montúfar	97
Anexo B6. Ubicación de las industrias en el cantón Tulcán	98
C. ANALISIS BUFFER	
Anexo C1. Áreas de contaminación en el cantón Bolívar	99
Anexo C2. Áreas de contaminación en el cantón Espejo	100
Anexo C3. Áreas de contaminación en el cantón Huaca	101
Anexo C4. Áreas de contaminación en el cantón Mira	102
Anexo C5. Áreas de contaminación en el cantón Montúfar	103
Anexo C6. Áreas de contaminación en el cantón Tulcán	104

INDICE DE CUADROS

CUADROS	PÁGINAS
Cuadro 1. Industrias por cantón	10
Cuadro 2. Maquinas utilizadas por número de aserraderos	11
Cuadro 3. Resumen de la maquinaria en la provincia del Carchi	13
Cuadro 4. Principales especies utilizadas en la provincia del Carchi	14
Cuadro 5. Clasificación de las industrias de acuerdo a su principal actividad	34
Cuadro 6. Distribución de las industrias madereras por cantón	35
Cuadro 7. Distribución de las industrias por cantón y principal actividad	36
Cuadro 8. Tiempo de establecimiento de las industrias madereras	36
Cuadro 9. Situación actual de las industrias madereras	37
Cuadro 10. Cantidad de maquinaria existente en cada cantón	39
Cuadro 11. Maquinaria por año de fabricación	40
Cuadro 12. Procedencia de la maquinaria	40
Cuadro 13. Consumo mensual de madera por cantón	41
Cuadro 14. Consumo mensual de madera por principal actividad	42
Cuadro 15. Consumo de madera por principal actividad cantón Mira	42
Cuadro 16. Consumo de madera por principal actividad cantón Espejo	43
Cuadro 17. Consumo de madera por principal actividad cantón Bolívar	43
Cuadro 18. Consumo de madera por principal actividad cantón Montúfar	44
Cuadro 19. Consumo de madera por principal actividad cantón Huaca	44

Cuadro 20. Consumo de madera por principal actividad cantón Tulcán	45
Cuadro 21. Consumo mensual de madera por especie	46
Cuadro 22. Consumo mensual de madera por tipo de uso	47
Cuadro 23. Consumo mensual de madera por tipo de tablero	48
Cuadro 24. Consumo mensual de tableros por casa comercial	49
Cuadro 25. Origen de la madera por especie	50
Cuadro 26. Costo promedio de la materia prima	52
Cuadro 27. Personal utilizado en las industrias	53
Cuadro 28. Sueldo de la mano de obra no calificada por principal actividad	54
Cuadro 29. Sueldo de la mano de obra calificada por principal actividad	54
Cuadro 30. Formas de financiamiento de las industrias madereras	55
Cuadro 31. Mercados de consumo	56
Cuadro 32. Estructura de costos para la carpintería	57
Cuadro 33. Estructura de costos para aserraderos	58
Cuadro 34. Estructura de costos para depósito y preparación de madera	59
Cuadro 35. Estructura de costos para carrocerías	60
Cuadro 36. Uso de desperdicios	62

INDICE DE MAPAS

MAPAS

PAGINAS

MAPA No. 1 Localización geográfica del área de estudio

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

En la provincia del Carchi las industrias madereras se han concentrado en su mayoría en las zonas urbanas, las mismas que albergan la mayor cantidad de depósitos, aserraderos y otras empresas destinadas a la elaboración de productos provenientes de la madera.

Según el último censo realizado en esta provincia en el año 1996, la mayor cantidad de aserraderos se ubican en el cantón Tulcán con una mayor demanda de materia prima mientras que Bolívar y Mira son los cantones en los cuales se encuentran la menor cantidad de industrias madereras con una menor demanda de materia prima.

En el censo integral de industrias, aserraderos y depósitos de madera (1982-1983) publicado en 1986 se reporta que existían en ese entonces 566 aserraderos a nivel nacional, casi en su totalidad circulares. Se estima que en la actualidad este número se ha reducido a menos del 10%, dando paso a las motosierras para la producción de madera escuadrada, que se halla en el mercado en un porcentaje superior al 85%. (ALMEIDA, M. 1986).

La madera aserrada consumida por la industria de procesamiento secundario en la provincia del Carchi proviene de madera producida con motosierra, lo cual provoca grandes desperdicios e imperfecciones en lo que tiene que ver a madera mal escuadrada y de superficie irregular.

La industria de muebles está conformada por pequeñas y medianas empresas que han sido las responsables de satisfacer los requerimientos de los diferentes sectores económicos de la población local y nacional.

Para cubrir la demanda de productos elaborados y semielaborados, las industrias madereras han utilizado maderas duras, semiduras y livianas; es importante

mencionar la oferta de muebles de hogar y oficina, puertas y ventanas, pisos, anaqueles de cocina, etc., las cuales se han convertido en la mayor demanda de productos forestales al momento de comercializarlos a los distintos consumidores locales, nacionales y extranjeros que apetecen los productos industrializados de la provincia.

En esta provincia falta una total apertura para realizar alianzas estratégicas en el sector de muebles, falta de recursos financieros y líneas de crédito, falta de conocimiento de los mercados y promoción de los productos a nivel internacional; estos son algunos de los problemas prioritarios que necesitan ser atendidos de manera urgente.

Con el propósito de actualizar esta información, se planteó este estudio para que con vigencia de la Ley Forestal y su Reglamento General de aplicación, a través de los registros que establece la misma, se obtengan estadísticas continuas que nos permitan contar con datos de producción de madera en trozas, aserrada y consumo interno de productos forestales, el tipo de maquinaria que utilizan, cantidad de mano de obra, precios de los productos elaborados, destino de sus productos, problemas que los afectan, zonas propensas a sufrir una contaminación ambiental y costos de producción, además de obtener información relacionada con materia prima utilizada, inversiones; como variables básicas y más importantes del sector forestal.

Con esto lograremos contar con un universo estadístico adecuado, acorde con la importancia que tiene el sector forestal en la economía nacional y desarrollo del mismo; estas estadísticas al ser confiables, oportunas y consistentes, permitirá hacer pronósticos de producción y consumo que ayudarán a los planificadores y encargados de tomar decisiones, a medir la dinámica y problemática del recurso forestal en nuestro país.

Esta investigación da una visión general sobre la situación actual de la industria maderera en las zonas urbanas de la provincia del Carchi.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General:

❖ Actualizar el conocimiento sobre la estructura, distribución geoespacial, nivel de desarrollo tecnológico y consumo mensual de la industria maderera en las zonas urbanas de la provincia del Carchi.

1.1.2 Objetivos Específicos:

❖ Realizar un censo de las industrias madereras primarias y secundarias existentes en las zonas urbanas de la provincia del Carchi.

❖ Identificar el nivel de desarrollo tecnológico de las industrias madereras y su proyección productiva.

❖ Determinar los requerimientos de materia prima para el consumo de las industrias madereras de la provincia del Carchi.

❖ Elaborar una estructura de costos por línea de producción.

❖ Analizar geoespacialmente las relaciones de la industria maderera censada y sus principales implicaciones ambientales en el manejo de los desperdicios.

1.3. PREGUNTAS Y DIRECTRICES

- a) ¿Cuántas industrias existen en las zonas urbanas de la provincia del Carchi?
- b) ¿Cuál es el nivel de desarrollo tecnológico de las industrias madereras en las zonas urbanas de la provincia del Carchi?
- c) ¿Qué tipo de desperdicios se generan en las industrias madereras de las zonas urbanas de la provincia del Carchi?
- d) ¿Cuál es la cantidad de materia prima que consumen las industrias madereras de las zonas urbanas de la provincia del Carchi?
- e) ¿Qué factores se toma en cuenta para determinar los costos de producción de las industrias madereras de las zonas urbanas de la provincia del Carchi?

CAPITULO II

REVISION DE LITERATURA

2.1. LA INDUSTRIA MADERERA

2.1.1 Clasificación de las industrias madereras

Según el Libro III del Régimen Forestal Título XIII de las Industrias Forestales, las industrias se clasifican así:

De acuerdo a la clase de materia prima utilizada, las industrias forestales se clasifican en:

- a) Industrias de la madera, que transforman materia prima leñosa;
- b) Industrias procesadoras de materia prima diferente de la madera proveniente del bosque; y,
- c) Industrias de la vida silvestre, que utilizan como materia prima especímenes o elementos constitutivos de la flora y la fauna silvestres.

De acuerdo al producto resultante, las industrias forestales se clasifican en:

- a) Primarias o de primer procesamiento, cuyos productos son susceptibles de posterior transformación; y,
- b) Secundarias, cuyos productos permiten la incorporación de un mayor valor agregado, hasta llegar a un producto final.

2.1.2 Industrias primarias

Estas industrias son las facultadas a efectuar el primer proceso de la madera, este proceso parte desde las trozas hasta llegar al producto transformado o semielaborado. Aquí tenemos las industrias de tableros contrachapados y tableros aglomerados y aserraderos. Según el Plan de Acción Forestal del Ecuador (1991-

1995) las provincias que posee mayor cantidad de industrias de procesamiento primario son: Esmeraldas, Pichincha, Los Ríos y Guayas.

a) Industrias de contrachapados y tableros aglomerados

Estas industrias poseen alta tecnología elaborando productos como el tríplex y los tableros aglomerados. Estos productos son de alta calidad por lo que son vendidos tanto en el mercado nacional como el internacional. La industria de los tableros aglomerados utiliza una buena parte de los residuos de las industrias que se dedican a los tableros contrachapados y aserraderos.

b) Aserraderos

“La mayoría de los aserraderos se ubican cerca del recurso forestal, por lo cual se les denomina aserraderos móviles o de montaña. Su principal función es la de transformar la madera que llega en trozas a madera escuadrada. En la actualidad estos aserraderos se están perdiendo, debido a que es difícil su transportación a los lugares de difícil acceso, por lo tanto se los ha ido reemplazando con la motosierra, aunque no existe mucha rentabilidad pero es más fácil de transportarla.” (ORTIZ M. 1989)

2.1.3 Industrias secundarias

Como su nombre lo indican estas industrias cumplen con un procesamiento secundario de la madera. Requieren de un abastecimiento constante de la materia prima escuadrada como: tablas, tablonés, vigas, etc.

a) Industria del parquet

“Es un producto que se elabora con maderas duras y resistentes, con diferentes rangos de dureza para la cubierta de pisos. El parquet se utiliza para la cubierta de pisos. Sus principales diseños son: tipo pluma, tipo estrella, hexagonal tipo mosaico, tipo rombo, tipo trenza, parquet mosaico, hexagonal, trabado mosaico,

trabado hexagonal, tipo diamante, tipo escalera, parquet chanul con recuadro blanco, parquet mascarey con recuadro blanco, parquet de un solo color, etc.” (ATRIUM, S/A)

b) Elaboración de puertas

“Son elementos fijos que forman parte de la construcción de la vivienda y también son elementos móviles que se caracterizan por su función de abrir y cerrar el paso y el acceso de viviendas inmuebles, almacenes, edificaciones en general y también habitaciones, ya que en interior de la vivienda las puertas sirven para aislar y comunicar una habitación con otra. Por tener tantas y diversas aplicaciones, las puertas pueden ser de una infinidad de formas: reforzadas con paneles, acristaladas de una o varias formas, de madera maciza, de aglomerados o mixta, también varían según su dimensión, su forma, la arquitectura del edificio y el proyecto del interiorismo.” (ATRIUM, S/A)

c) Elaboración de ventanas

“Las ventanas son aberturas de las paredes de los edificios que sirven para la iluminación, la aireación y la comunicación visual de las diferentes habitaciones de la vivienda. Exteriormente se reparten de la forma, que, sin restarles funcionalidad ni mermar sus prestaciones, convenga el aspecto estético de la construcción. Interiormente se procura que estén a una altura pensada racionalmente para obtener las máximas vistas, luz, seguridad y facilidad para poderlas limpiar y manipular.

Tiene diferentes formas detalladas a continuación: de eje vertical, de eje horizontal, basculantes de eje vertical, basculantes de eje horizontal, oscilobatientes, de guillotina.” (ATRIUM, S/A)

d) Industria de perfiles

➤ Marcos

“Cumplen las funciones de impedir el acceso y de aislar los espacios del exterior ya que el marco impide el paso del frío, el viento y la luz. Por otra parte garantiza seguridad. Los marcos de puertas: este tipo de marco está constituido por tres piezas de madera colocadas de la siguiente forma: una transversal horizontal en la parte superior, dos largueros o jambas colocadas en sentido vertical.” (ATRIUM, S/A)

➤ Molduras

Son partes salientes en perfil uniforme que sirve para adornar obras de arquitectura carpintería y otras partes (artesanías). Es toda saliente o entrante de un perfil uniforme, su misión es restar uniformidad y rigidez a la silleta del mueble, mejorando de ese modo el aspecto externo puesto que da más realce y personalidad al diseño. (ATRIUM, S/A)

e) Industria del mueble

Es el conjunto de trabajos realizados por un carpintero especializado en la construcción de muebles y en los denominados trabajos finos se llama también ebanistería.

Los muebles son: enseres, efectos o alhajas elaborados en madera que sirven para la comodidad o adornos de la casa. Para elaborar un mueble de madera se cumple con los siguientes pasos en el orden siguiente: Diseño, adquisición de insumos, corte, perfilado, ensamble, acabado y entrega. (ALTAMIRANO, 1989)

f) Fabricación de artesanías y tallados

Son objetos e imágenes elaborados con madera y de productos no maderables provenientes del bosque que sirven para adornar los interiores de las casas. Se elaboran de madera como el cedro y el nogal, aquí también se utilizan raíces de ciertos árboles, semillas, fibras, etc.

g) Industria de ebanistería instrumental

En esta industria su principal objetivo es la elaboración de instrumentos musicales como las guitarras, charangos, flautas, etc. Su principal materia prima es el tablero contrachapado y madera escuadrada de cedro y laurel, para las flautas se utiliza cañas.

h) Fabricación de papel

Esta industria se dedica al reciclaje de cartones y papeles, también procesan pulpa importada principalmente de países asiáticos. El Ecuador actualmente importa alrededor de 185000 toneladas métricas de pulpa de papel para atender la demanda del producto en el mercado nacional. (CENDES, 1977)

i) Depósitos de madera

Aunque no se dedican a la elaboración de algún producto en particular, se les va a tomar en cuenta en nuestra investigación por lo que éstos como intermediarios se dedican al acopio y expendio de madera escuadrada ya sea en aserradero de montaña o con motosierra. También se dedican al dimensionamiento de las piezas utilizando las cepilladoras, canteadoras, etc.

2.1.4 Residuos madereros

Se tienen diferentes tipos de residuos como: puntas, aserrín, virutas, astillas, retazos, curros, etc. La mayoría de los residuos se utilizan como leña, cierta

cantidad de aserrín utiliza la fábrica de tableros aglomerados, el aserrín y viruta sirve para los pisos de los galpones de pollos y en el mayor de los casos se le quema o se bota a la basura.

2.2 ESTUDIOS SIMILARES REALIZADOS ANTERIORMENTE

Según Quelal P, y Tapia A, (1996), la actividad principal de las distintas industrias madereras en la provincia del Carchi es la primera re-manufacturación de piezas, láminas y otros productos hasta conseguir transformarlos en bienes terminados, tales como muebles, puertas, ventanas, etc., por lo que se las ha identificado como industrias secundarias, las cuales alcanzan un número de 51 establecimientos en la provincia.

El 95% de las industrias madereras de la provincia del Carchi están concentradas en el sector urbano y el 5% en las parroquias rurales. (Quelal P, y Tapia A, 1996).

Para realizar este estudio, los autores elaboraron un directorio de todas las industrias, aserraderos y depósitos localizados en la provincia del Carchi.

De acuerdo a los datos obtenidos por el Ministerio del Ambiente regional Imbabura-Carchi, se encuentran en la provincia del Carchi, inscritos un total de 42 industrias madereras desde el 18/01/01 hasta 08/07/08 en el Registro Forestal.

De estos, el mayor porcentaje corresponde a la compra, preparación y venta de madera con un total de 34 industrias (80.95%) del total, mientras que la compra de madera y elaboración de muebles registra un total de 4 industrias (4.76%).

El cantón que más industrias madereras tiene inscritas en este registro es Tulcán con un total de 22 correspondiente al 52.38%, seguido de Montúfar con 10 correspondiente al (23.81%), Espejo con 5 correspondiente al (11.90%), Mira con 2 correspondiente al (4.76%), Bolívar, Huaca y La Bonita con 1 industria correspondiente al 2.38% cada uno.

Cuadro 1. Industrias por cantón.

CANTÓN	INDUSTRIA	TOTAL
Tulcán	Industrias	18
	Aserraderos	3
	Depósitos	1
Montúfar	Industrias	12
	Aserraderos	3
Espejo	Industrias	13
	Aserraderos	1
Bolívar	Industrias	5
Mira	Industrias	3
TOTAL		59

Fuente: Situación actual de la industria maderera en la provincia del Carchi. Quelal Pedro, Tapia Apolinar. 1996
Elaborado por: Los autores

En el cuadro No. 1, se observa que en la provincia del Carchi en el año 1996 existían un total de 59 industrias madereras de las cuales en Tulcán se concentran un total de 22 a diferencia del cantón Mira en el que se concentran únicamente 3.

2.2.1 Identificación de Aserraderos.

La provincia hasta el año 1996 contaba con 7 aserraderos fijos, de los cuales 3 se ubicaban en los cantones de Tulcán y Montúfar respectivamente y tan solo 1 en el cantón Espejo. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

Los aserraderos tienen actividades complementarias de mueblería y depósitos de madera, sin embargo las actividades de aserrado y reaserrado de piezas es la de mayor trabajo.

El uso progresivo de la motosierra en los últimos 3 años ha marginado la utilización de la sierra circular y la sierra de viento.

Cuadro 2. Máquinas utilizadas por número de aserraderos

Cantones	No. Aserraderos	No. Máquinas	%
Tulcán	3	23	58
Montúfar	3	11	27
Espejo	1	6	15
TOTAL	7	40	100

Fuente: Situación actual de la industria maderera en la provincia del Carchi
Quelal P, y Tapia A. 1996.

Elaborado por: Los autores

En el cuadro No.2, se observa que los aserraderos solamente se presentaban en los 3 cantones, Tulcán, Montúfar y Espejo, con un total de 40 máquinas en la provincia, encontrándose que el 58% está en Tulcán, el 27% en Montúfar y el 15% en Espejo.

2.2.2 Identificación de Depósitos.

El cantón Tulcán en ese entonces, contaba con tan sólo un depósito de madera, el cual se dedicaba como principal actividad a la compra y venta de madera semielaborada y como actividad complementaria la producción de puertas, ventanas, etc. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

(MAG, 1986) registra en el Directorio de industrias, aserraderos y depósitos de madera que en la provincia del Carchi existe únicamente 1 industria de madera ubicada en el cantón Tulcán dedicada a producir puertas, ventanas, muebles y duelas. Igualmente registra 8 aserraderos: 1 en Tulcán, 4 en Espejo, 1 en Mira y 2 en Montúfar.

En cuanto a depósitos se ubican un total de 13 depósitos de madera: 8 en Tulcán, 1 en Espejo y 4 en Montúfar.

2.2.3 Maquinaria y equipo.

El total de maquinaria que operaban en la provincia del Carchi era de 218 máquinas, dentro de las que sobresalían la sierra de disco con el 25% del total y con una cantidad de 54 máquinas. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

2.2.3.1 Industrias.

En la provincia del Carchi hasta el período de Febrero-Agosto de 1994, existían un total de 174 máquinas que trabajaban en 48 industrias, de las cuales el 35% estaban concentradas en el cantón Tulcán, mientras que los cantones de Montúfar y Espejo comparten un 28% y los restantes 7% y 2% lo ocupan Bolívar y Mira respectivamente. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

De este total de 174 máquinas que operaban en la provincia del Carchi, el 25% correspondía a sierras de disco como principal maquinaria y la sierra de disco manual y la escopadora comparten el 0,5% de menor utilización en la provincia.

2.2.3.2 Aserraderos.

El cantón Tulcán cuenta con un porcentaje del 58% de los aserraderos existentes, mientras que Montúfar cuenta con el 27% y el cantón Espejo con el 15%. Estos 3 cantones cuentan con un total de 40 máquinas. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

2.2.3.3 Depósitos.

En el único depósito existente en la provincia, se opera con 4 máquinas: sierra de disco, cepilladora, canteadora y machimbradora.

El cuadro No.3, indica de una manera más clara y resumida la existencia total de maquinaria que operaba en ésta provincia desde el mes de febrero del año 1994 hasta el mes de agosto del mismo año. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

Cuadro 3. Resumen de la maquinaria en la provincia del Carchi de febrero – agosto 1994

No	TIPO	INDUST	ASERRAD	DEPOSIL.	TOTAL	%
1	Sierra Disco	44	9	1	54	25
2	Machimbradora	24	0	0	24	11
3	Canteadora	15	8	1	24	11
4	Cepilladora	12	7	1	20	9
5	Esmeril	19	0	0	19	9
6	Tupí	15	3	0	18	8
7	Sierra sin fin	15	0	0	15	7
8	Taladro	14	0	0	14	6
9	Sierra sin fin el.	9	1	0	10	5
10	Machimbradora	0	8	1	9	4
11	Caladora	5	0	0	5	2
12	Esmeril	0	4	0	4	2
13	Sierra Disco man	1	0	0	1	0,5
14	Escopladora	1	0	0	1	0.5
	TOTAL	174	40	4	218	100%

Fuente: Situación actual de la industria maderera en la provincia del Carchi. Quelal P, y Tapia A. 1996.

Elaborado por: Los autores

2.2.4 Materia Prima

En el cuadro No. 4, se observa, que en cuanto a la materia prima, en ésta provincia se utilizaban 15 especies madereras, siendo el Canelo (*Nectandra spp*) el de mayor demanda, mientras que el nogal (*Juglans neotropica*) el de menos aceptación. El aliso (*Alnus acuminata*) y el olivo (*Podocarpus oleifolius*) son las únicas especies del bosque natural andino y el resto proviene del bosque húmedo tropical. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

Cuadro 4. Principales especies utilizadas en la provincia del Carchi de febrero - agosto de 1994

#	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
1	Canelo	<i>(Nectandra spp.)</i>	LAURACEAE
2	Pino	<i>(Pinus radiata)</i>	PINACEAE
3	Cedro	<i>(Cedrela spp)</i>	MELIACEAE
4	Eucalipto	<i>(Eucalyptus globulus)</i>	MYRTACEAE
5	Aliso	<i>(Alnus acuminata)</i>	BETULACEAE
6	Olivo	<i>(Podocarpus oleifolius)</i>	PODOCARPACEAE
7	Chachaco	<i>(Eritrina poeppigiana)</i>	FABACEAE
8	Laurel	<i>(Cordia alioddora)</i>	BORAGINACEAE
9	Amarillo	<i>(Centrolobium spp)</i>	FABACEAE
10	Chanul	<i>(Humiriastrum procerum)</i>	HUMIRIACEAE
11	Yalte	<i>(Ocotea spp)</i>	LAUREACEAE
12	Ciprés	<i>(Cupressus macrocarpa)</i>	CUPRESACEAE
13	Copal	<i>(Dacryoides spp)</i>	BURSERACEAE
14	Encino	<i>(Weinmania spp)</i>	CUNONIACEAE
15	Nogal	<i>(Juglans neotropica)</i>	JUGLANDACEAE

Fuente: Situación actual de la industria maderera en la provincia del Carchi. Quelal P, y Tapia A. 1996.

Elaborado por: Los autores

2.2.4.1 Industrias

El aprovechamiento de materia prima para las industrias era a través de piezas semielaboradas como: tablonés, tablas, duelas, soleras, costaneras y pilares.

El total de piezas suministradas a las diferentes industrias en la provincia del Carchi era de 10985 promedio por mes lo cual representan 171.76 m³; en 12 meses de operación alcanzaría la cantidad de 131.820 unidades lo cual representaría 2.062 m³. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

El cantón Tulcán era el de mayor demanda de materia prima con el 56% en unidades y el 48% en m³, el cantón Bolívar queda como último en ser proveído de materia prima con el 2% en número de piezas y 4% en m³.

Como materia prima para las industrias era muy generalizado el uso de hojas de triplex, llegando a 240 hojas por mes promedio adquiridas, en Montúfar 107 hojas, Tulcán 84; 28 y 21 para Espejo y Bolívar respectivamente. El cantón Mira no presentó ninguna adquisición de hojas triplex. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

2.2.4.2 Aserraderos

Los aserraderos recibieron como abastecimiento 15.460 unidades de piezas de madera semielaboradas con un promedio por mes de 292.50 m³ y 400 trozas promedio por mes con un volumen de 32 m³. A pesar de existir en igual número de aserraderos entre el cantón Tulcán y Montúfar, es el primero que abarca el 77% del total de materia prima, quedando el segundo con el 18% y Espejo con el 5% (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

2.2.4.3 Depósitos

La materia prima ingresada al único depósito existente era de 2.500 unidades promedio por mes con un volumen de 96.30 m³. El suministro de materia prima para la provincia era de 28.945 unidades promedio, es decir 584.26 m³/mes, sumado a esto los m³ en trozas tenemos un gran total de 616.26 m³/mes y 240 hojas triplex.

El origen de la materia prima era difícil de identificar. Las industrias se abastecen de los aserraderos y depósitos del área y de personas particulares provenientes especialmente de la provincia de Imbabura que realizan la entrega a domicilio o en otro caso comprando directamente al propietario de la industria en depósitos y/o aserraderos de Imbabura (mayor frecuencia en el cantón de Espejo y Mira), y adquiriendo a proveedores clandestinos. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

La madera de *pinus radiata* era de baja calidad por la presencia de nudos, ya que para esta especie no es muy difundido y conocido los sistemas de podas y raleos para la obtención de madera de buena calidad, sin embargo para la provincia del

Carchi es la segunda especie mayormente utilizada. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

2.2.5 Mano de Obra

2.2.5.1 Industrias

Las 51 industrias registradas en la provincia del Carchi albergaban a 133 empleados, de los cuales 55 son capacitados, que en la mayoría de los casos son los propietarios y 78 no capacitados que están en categoría de ayudantes o aprendices. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

2.2.5.2 Aserraderos

En los aserraderos se contaba anteriormente con 27 obreros, de los cuales 14 han sido capacitados y 13 no capacitados, el 43% de los aserraderos encontrados han preferido trabajar con 3 empleados y el 57% restante con 2 hasta 7 personas. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

2.2.5.3 Depósitos

En el único depósito existente tenemos a 5 obreros, de los cuales 2 son capacitados y 3 no capacitados. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

2.2.6 Producción

Todas las industrias en la provincia del Carchi trabajaban o elaboran sus productos en función de pedidos de interesados, esto determina la mayor o menor demanda que tiene la industria. (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996).

Los tablones, tablas y duelas son los más requeridos por las industrias para elaborar puertas, ventanas, muebles, etc.

2.2.7 Impactos ambientales

“En la actualidad todavía existe una sobreexplotación del recurso bosque sin su respectiva reforestación. Debido a la tala indiscriminada de los recursos forestales se está perdiendo una gran cantidad de bosques en el Ecuador que no tienen una renovación, como consecuencia de esto se tiene una elevación en el porcentaje de contaminación ambiental, erosión de los suelos que quedaron descubiertos, y pérdida de ecosistemas que no son renovables. Las madereras todavía no toman conciencia de lo importante que es mantener este recurso, ya que si se mantiene le servirá a ellos para mantener activas sus industrias y por ende mantener el equilibrio en nuestros ecosistemas.” (QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996) citado por Chamorro P, y Parreño J, en 2006.

“En la industria maderera existe contaminación del aire especialmente cuando se quema los residuos y en el desprendimiento de partículas de polvo, esto produce un malestar en los pobladores del lugar. Los sonidos y vibraciones de las maquinarias lógicamente crea una contaminación ambiental esto altera a las personas que habitan alrededor de estas industrias.” (ORTIZ M. 1989) citado por Chamorro P, y Parreño J, en 2006.

Entre los subproductos de la industria maderera que pueden provocar problemas ambientales cabe citar las emisiones aéreas, los efluentes líquidos y los residuos sólidos. La mayoría de estos problemas se derivan de los residuos resultantes: astillas o aserrín de las operaciones de transformación, corteza de las operaciones de descortezado y residuos de troncos en las vías fluviales de almacenamiento de troncos. El aserrín y otros productos polvorientos del proceso plantean un peligro de incendio y explosión en los talleres. (CHAMORRO, P Y PARREÑO, J. 2006)

2.3 COSTOS DE PRODUCCIÓN

La empresa es el instrumento universalmente empleado para producir y poner en manos del público la mayor parte de los servicios existentes en la economía. La

empresa desarrolla su actividad en conexión con otros agentes y esta relación condiciona el cumplimiento del objetivo que motivan su existencia. Para tratar de alcanzar sus objetivos, la empresa obtiene del entorno los factores que emplea en la producción, tales como las materias primas, maquinarias y equipo, mano de obra, capital, etc. Toda empresa al producir incurre en unos costos. Los costos de producción están en el centro de las decisiones empresariales, ya que todo incremento en los costos de producción normalmente significa una disminución de los beneficios de la empresa. De hecho, las empresas toman las decisiones sobre la producción y las ventas a la vista de los costos y los precios de venta de los bienes que lanzan al mercado. (www.gestiopolis.com).

“Solo con un lento y exhaustivo trabajo de campo que se realice a nivel micro se puede contar con información referente a costos de producción, precios de venta de productos en las diferentes industrias, considerando las características locales. Si bien el incremento periódico de los costos de producción tiene relación directa en el comportamiento de los índices económicos, como el alza de los precios en los insumos, maquinaria, mano de obra y crédito que en consecuencia son factores que influyen en la producción. En general las industrias sienten la necesidad de contar con los recursos tecnológico-económicos necesarios, que les permita reducir costos para obtener mayores rendimientos productivos, tomando como prioridad los requerimientos del usuario que busca un producto de calidad adaptado a sus condiciones socioeconómicas”. Chamorro P, y Parreño J, en 2006.

2.3.1 Costo.

Es la suma de los gastos invertidos por la empresa. Para obtener los recursos utilizados en la producción y distribución del producto o servicio. (www.gestiopolis.com).

Son el valor del conjunto de bienes y esfuerzos en que se incurren para obtener un producto terminado en las condiciones necesarias para ser entregado al sector comercial.

Costo total = Costo fijo + costo variable

Los costos de producción son directos e indirectos.

De manera general para la elaboración de las curvas de costos en el corto plazo, se involucran a los: costos fijos, costos variables, costos marginales o incrementales.

El análisis de costos y el control de estos es una función, cuyo objetivo es mantener a la empresa en una posición económica satisfactoria. (www.gestiopolis.com).

2.3.2 Costo fijo.

Se define como el grupo de gastos que la empresa desembolsa, aunque no produzca ningún bien. (Alquiler, sueldo de los vigilantes, etc.). (www.gestiopolis.com).

2.3.3 Costo variable.

Son aquellos costos que varían con el número de unidades producidas, los componentes más importantes de estos son: la mano de obra y materia prima. (www.costo-variable.com).

2.3.4 Costo Indirecto.

Estos costos también se les denominan gastos de fabricación, y son los costos que no ingresan en la elaboración de un producto como la mano de obra indirecta, los repuestos de maquinarias, combustible, útiles de oficina (relacionados con la producción misma), útiles de aseo, materiales de seguridad (extintores de incendios, sistemas de alarmas, etc.), costos de los servicios básicos como el agua, luz y teléfono.

Se consideran además otros costos como parte de los costos indirectos, como la depreciación de los bienes inmuebles y maquinaria. (VASQUEZ, E. 2001)

2.3.5 Materia Prima:

Son todos aquellos elementos físicos que es imprescindible consumir durante el proceso de elaboración de un producto, de sus accesorios y de su envase y que forman parte del producto terminado. (www.gestiopolis.com).

2.3.6 Mano de Obra:

Este elemento tiene como misión transformar la materia prima en una pieza, parte o producto final. (www.gestiopolis.com).

Constituye el valor del trabajo directo e indirecto realizado por los operarios, o, dicho en otros términos, el esfuerzo aportado al proceso fabril. (www.gestiopolis.com).

Es importante diferenciar la mano de obra de producción de la que no es de producción. La mano de obra de producción se asigna a los productos producidos, mientras que la mano de obra no relacionada con la fabricación se trata como un gasto del período. (www.gestiopolis.com).

La mano de obra de producción que está directamente comprometida con la fabricación de los productos, se conoce como mano de obra directa. La mano de obra de fábrica que no está directamente comprometida con la producción se llama mano de obra indirecta que se convierte en parte de los costos indirectos de fabricación. (www.gestiopolis.com).

La mano de obra es un servicio, que a diferencia de los materiales y suministros, no puede almacenarse y no se convierte, en forma demostrable, en parte del producto terminado. (www.centroe.com.ar)

2.3.7 Insumos:

Es todo lo que se utiliza para dar el acabado al mueble o instrumento como: lacas, lijas, pinturas, cerraduras, clavos, cola, etc.

2.3.8 Producto:

Es lo que elaboran o venden las industrias como: camas, juegos de sala, armarios, tablonés, talas, etc.

2.3.9 Costo total:

Se la entiende como la sumatoria de todos los costos, tales como: mano de obra, materia prima, costos indirectos.

2.3.10 Utilidad:

Es la ganancia por la venta de la madera o bien elaborado en cualquier industria luego de deducir costos de mano de obra, materia prima, insumos, depreciación de maquinaria y gastos generales; este valor no es constante depende del porcentaje que el propietario desee ganar, pero con la limitante de la competencia del mercado.

2.3.11 Precio de Venta:

Es el precio de venta al público y es la suma del costo total más la utilidad.

2.3.12 Depreciación:

Es la pérdida de valor de un bien o maquinaria debido al desgaste por el uso o por la reducción de su tecnología ocasionado por el reemplazo en el mercado de otro bien con mejores características, la depreciación es un gasto que cada año durante el período de vida útil de un bien tienen que hacerlo las empresas con la finalidad de obtener una mayor utilidad que a su vez permite reemplazar el bien que se extingue. Aquí tenemos tres formas del cálculo de la depreciación: Valor constante, valor descendente y valor ascendente. (JARAMILLO, C. 2000)

a. Valor constante, se va a depreciar la misma cantidad todos los años y su fórmula es:

$$D_c = \frac{P_c - V_r}{N} \quad \text{donde:}$$

D_c = Depreciación constante

P_c = Precio de compra

V_r = Valor de reventa

N = Vida útil del bien (en años, meses, días u horas)

b. Valor descendente, las cuotas a depreciarse no son iguales sino que empieza con valores altos y cada año se van reduciendo, su formula es:

$$D\& = \% (VCA) \quad \text{donde:}$$

$D\&$ = depreciación descendente

$\%$ = Tasa de interés del mercado

VCA = valor contable actual.

c. Valor ascendente, las cuotas a depreciarse no son iguales se empieza con valores bajos y cada año va aumentando, su formula es:

$$D_a = \frac{N^a}{K} (P_c) \quad \text{donde:}$$

D_a = Depreciación ascendente

N^a = Número de año de depreciación

K = Sumatoria de los años de vida útil (1+2+3+4+5+.....último año de vida útil)

P_c = Precio de compra del bien. (JARAMILLO, C. 2000)

2.4 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

2.4.1 Definición

Un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés) es una integración organizada de hardware, software, datos geográficos y personal, diseñado para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión. También puede definirse como un modelo de una parte de la realidad referido a un sistema de coordenadas terrestre y construido para satisfacer unas necesidades concretas de información. (www.sistemas de información geográfica.org).

Los planificadores forestales pueden utilizar el SIG para vigilar los efectos de la deforestación y para planificar la coordinación y el sistema de ordenación maderera basándose en la información sobre tipos de suelos, especies requeridas, crecimiento y productividad, y pueden incluso evaluar los efectos visuales de la extracción de madera en zonas apreciadas por su belleza natural. (www.fao.org)

El encargado de la ordenación de la fauna silvestre puede utilizar el SIG para determinar el tamaño y la situación de las poblaciones animales, para establecer la relación entre oferta y demanda a fin de hacer frente a las necesidades de consumo o para determinar que regiones tienen un alto potencial de alimento y de hábitat para determinadas especies. (www.fao.org).

2.5 ANALISIS BUFFER

En un Sistema de Información Geográfica, es un polígono que encierra el área de influencia resultante de dar una determinada distancia en torno a un punto, línea o polígono. Se utiliza mucho para procesos de análisis espacial.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDIO

Para la identificación del área de estudio se utilizó cartas topográficas del Instituto Geográfico Militar a escala 1: 50.000. El estudio se lo realizó en las zonas urbanas de la provincia del Carchi.

3.1.1 Ubicación política y geográfica del área de estudio

Mapa No. 1: Localización geográfica del área de estudio



Fuente: <http://www.galapagos-reise.com>

3.2 MATERIALES E INSTRUMENTOS

3.2.1. Materiales e instrumentos de campo

- Formularios
- Cartas topográficas del Carchi
- GPS

3.2.2. Materiales e instrumentos de oficina

- Calculadora
- Computadora
- Impresora
- Mapas Cantonales
- Flash memory

3.2.3. Software:

- Arc View 3.2
- Microsoft Access
- Microsoft Office XP

3.3 METODOLOGÍA

El presente trabajo se lo realizó siguiendo los lineamientos generales de la metodología aplicada en la Tesis Análisis geoespacial de la industria maderera de la provincia de Imbabura elaborada por Chamorro P. y Parreño J. en 2006 y también de la Tesis Situación actual de la Industria maderera en la provincia del Carchi elaborada por Quelal P. y Tapia A. en 1996.

3.3.1. Recopilación y sistematización de la información secundaria.-

Se revisó la información existente sobre las industrias madereras en la provincia del Carchi como: censos realizados con anterioridad, registro forestal provincial, tesis de grado realizadas sobre el tema, etc.; estos datos sirvieron de base para la elaboración de la presente investigación con la adquisición de cartas topográficas y mapas catastrales de las zonas urbanas de la provincia del Carchi.

3.3.1.1 Clasificación del Universo Industrial

Tomando como base los trabajos anteriores, y de acuerdo a la encuesta realizada se clasificó a las industrias de acuerdo a su línea de producción (principal actividad) y son:

Cuadro No. 5. Clasificación del Universo Industrial

PRINCIPAL ACTIVIDAD
ASERRADERO
DEPÓSITO Y PREPARACION DE MADERA
CARPINTERIA
CARROCERÍAS

(Ver conceptos en Anexo 2)

3.3.2 Censo de las industrias madereras.

La técnica que se utilizó en la presente investigación fue la entrevista personal y la encuesta, la misma que se la realizó a los propietarios o administradores de cada una de las industrias siguiendo también los lineamientos utilizados por Quelal P. y Tapia A. (1996) y Chamorro P, y Parreño W, (2006). Para el diseño y desarrollo de la base de datos geoespacial se utilizó la tecnología SIG (Sistemas de Información Geográfica), registrándose cada punto su posición geográfica, para lo cual se empleo como herramienta el GPS.

3.3.3 Nivel de desarrollo tecnológico de las industrias.

A través de dicha encuesta se obtuvo información acerca de toda la maquinaria existente en cada una de las industrias madereras tomando en cuenta principalmente: tipo de maquinaria, procedencia, año de fabricación.

3.3.4. Georeferenciación

La información obtenida se la representó cartográficamente tomándose como referencia la proyección Universal Transversa de Mercator Psad 56 zona 17. Luego de realizada la georeferenciación se realizó el respectivo análisis de la información con el propósito de obtener una interpretación de la distribución de

los datos obtenidos en el censo, representados en un mapa de puntos tomándose como mapa base la información obtenida de los mapas topográficos a escala 1:50.000 (fuente IGM). Con los datos obtenidos en la encuesta sobre los atributos de las industrias se procesó mediante una hoja de cálculo Excel. Mediante el análisis geoespacial y de consulta a la base de datos de atributos en el ambiente SIG, se establecieron las diferentes relaciones entre las industrias censadas, como son: ubicación espacial de las industrias y estudio de las áreas de influencia de contaminación de las industrias a través del análisis Buffer. Con la ubicación espacial de las industrias madereras en cada uno de los cantones de la provincia del Carchi, se analizó las áreas afectadas por la contaminación producida por estas industrias en cuanto tiene que ver especialmente a los efectos producidos por el ruido y el polvo.

Se determinaron las zonas afectadas por el ruido y el polvo en un radio de 150m provocado por las industrias en todos los cantones, a través del análisis Buffer o área de influencia; subdividiéndose en sub áreas de 75m. La primera sub área corresponde a la contaminación ambiental por ruido y polvo en partículas de mayor tamaño, la segunda sub área corresponde a la contaminación por partículas de polvo fino que por efectos del viento pueden llegar hasta los 150m a la redonda, no siempre suele darse este efecto, dependiendo de la intensidad del viento.

3.3.5 Requerimientos de materia prima de las industrias

A través de la información obtenida se determinó el consumo total de materia prima de las industrias registradas en las zonas urbanas de la provincia. Además se determinó individualmente el consumo de madera en cada uno de los seis cantones de la provincia tomando en cuenta su principal actividad.

3.3.6 Estructura de costos por línea de producción

Una vez elaborado el censo de las industrias madereras en la provincia del Carchi y su clasificación por línea de producción, se procedió al cálculo de los costos.

3.3.6.1 Estudio de costos de producción

Para el cumplimiento del objetivo sobre la elaboración de una estructura de costos por línea de producción se efectuó bajo un análisis de procesos de producción y costo de cada uno de los mismos. Se inició calculando los costos de materia prima e insumos, también se preguntó y se verificó tiempos de cada proceso en la elaboración del producto, esto es para calcular los costos como: la depreciación, mano de obra, etc. Para el cálculo de la depreciación de la maquinaria y los bienes inmuebles se utilizó la fórmula del valor constante. En ciertas maquinarias se estimó la depreciación al último año de vida útil debido a que ya han sobrepasado su tiempo de uso.

3.3.6.2 Conformación de la estructura de costos

De acuerdo a los datos obtenidos se conformó la estructura de costos. Cabe mencionar que los costos son por línea de producción y por modelos estandarizados propuestos por los investigadores. Una vez formulados los precios, se determinará la oferta disponible de estos bienes y servicios.

Se utilizará los siguientes formatos:

CARPINTERIA

Producto	Materia Prima	Mano de Obra	Insumos	Costo Indirecto	Depreciación	Costo Total	Utilidad	Precio de Venta
----------	---------------	--------------	---------	-----------------	--------------	-------------	----------	-----------------

Para realizar el análisis de la estructura de costos de esta industria se utilizaron los siguientes componentes del costo:

Producto: Se registró todos los productos que se elaboran en ésta industria tales como: alacenas, armarios, camas, closets, cómodas, escritorios, puertas y juegos de comedor. Cada uno de estos productos tiene sus dimensiones respectivas.

Materia Prima: Se tomaron en cuenta tablas, tablones, bloques en diferentes especies además de tableros de fibra (MDF) y tableros contrachapados (Tríplex), cada uno de ellos con precios promedios informados por los propietarios.

Mano de Obra: La mano de obra tomada en cuenta fue dividida en: Mano de obra calificada, la cual está representada por personal debidamente preparado y que además tiene un título o certificado que avala sus conocimientos; y la mano de obra no calificada, la cual está representada por personal que generalmente trabaja como oficial y carece de la experiencia y el conocimiento necesario.

Insumos: Se tomaron en cuenta todos los elementos que sirven para dar el acabado final al producto, tales como: clavos, laca, cola, thiñer, etc.

Costo indirecto: Estos costos también se les denominan gastos de fabricación, y son los costos que no ingresan en la elaboración de un producto como: la mano de obra indirecta, los repuestos de maquinarias, combustible, costos de los servicios básicos como el agua, luz y teléfono.

Depreciación: Para esto se realizaron cálculos de depreciación de maquinarias tales como: Cepilladora, canteadora, tupí de mesa y manual, sierra de cinta, torno eléctrico, sierra circular, cada uno de éstos con sus respectivos precios de compra y años de vida útil.

Costo total: Se determinó a través de la suma de todos los costos, tales como: materia prima, mano de obra, insumos, costo indirecto y depreciación.

Utilidad: Este rubro significa la ganancia por la venta del bien elaborado después de deducir los costos de mano de obra, materia prima, insumos, depreciación de la maquinaria y gastos generales.

Precio de Venta: Se obtiene a través de la suma del costo total más la utilidad.

DEPÓSITO Y PREPARACION DE MADERA

Producto	Materia Prima	Mano de Obra	Costo Indirecto	Depreciación	Costo Total	Utilidad	Precio de Venta
----------	---------------	--------------	-----------------	--------------	-------------	----------	-----------------

Producto: Se registró todos los productos procesados, tales como: tablas, tablones, bloques, duelas.

Materia Prima: Este costo se obtuvo al registrar los precios promedios de venta de tablas, tablones, bloques y duelas con precios promedios de venta.

Mano de Obra: La mano de obra tomada en cuenta fue dividida en: Mano de obra calificada, la cual está representada por personal debidamente preparado y que además tiene un título o certificado que avala sus conocimientos; y la mano de obra no calificada, la cual está representada por personal que generalmente trabaja como oficial y carece de la experiencia y el conocimiento necesario.

Costo indirecto: Estos costos también se les denominan gastos de fabricación, y son los costos que no ingresan en la elaboración de un producto como: la mano de obra indirecta, los repuestos de maquinarias, combustible, costos de los servicios básicos como el agua, luz y teléfono.

Depreciación: Para esto se realizaron cálculos de depreciación de maquinarias tales como: Cepilladora, canteadora, tupí de mesa y manual, sierra de cinta, torno eléctrico, sierra circular, cada uno de éstos con sus respectivos precios de compra y años de vida útil.

Costo total: Se determinó a través de la suma de todos los costos, tales como: materia prima, mano de obra, costo indirecto y depreciación.

Utilidad: Este rubro significa la ganancia por la venta del bien elaborado después de deducir los costos de mano de obra, materia prima, depreciación de la maquinaria y gastos generales.

Precio de Venta: Se obtiene a través de la suma del costo total más la utilidad.

ASERRADERO

Producto	Materia Prima	Mano de Obra	Insumos	Costo Indirecto	Depreciación	Costo Total	Utilidad	Precio de Venta
-----------------	----------------------	---------------------	----------------	------------------------	---------------------	--------------------	-----------------	------------------------

Producto: Se registró todos los productos aserrados, tales como: tabla, tablón, bloque y vigas en diferentes dimensiones.

Materia Prima: Se utilizó precios de trozas de eucalipto y pino las cuales son las únicas especies que ingresan a los aserraderos.

Mano de Obra: La mano de obra tomada en cuenta fue dividida en: Mano de obra calificada, la cual está representada por personal debidamente preparado y que además tiene un título o certificado que avala sus conocimientos; y la mano de obra no calificada, la cual está representada por personal que generalmente trabaja como oficial y carece de la experiencia y el conocimiento necesario. El costo de mano de obra se determinó en cada etapa de aserrado de la madera.

Costo indirecto: Estos costos también se les denominan gastos de fabricación, y son los costos que no ingresan en la elaboración de un producto como: la mano de obra indirecta, los repuestos de maquinarias, combustible, costos de los servicios básicos como el agua, luz y teléfono.

Depreciación: Para esto se realizaron cálculos de depreciación de maquinarias tales como: sierra de cinta, sierra circular y motosierras cada uno de éstos con sus respectivos precios de compra y años de vida útil.

Costo total: Se determinó a través de la suma de todos los costos, tales como: materia prima, mano de obra, costo indirecto y depreciación en cada etapa de aserrado de la madera.

Utilidad: Este rubro significa la ganancia por la venta del bien elaborado después de deducir los costos de mano de obra, materia prima, depreciación de la maquinaria y gastos generales.

Precio de Venta: Se obtiene a través de la suma del costo total más la utilidad.

CARRO CERÍAS

Producto	Materia Prima	Mano de Obra	Insumos	Costo Indirecto	Depreciación	Costo Total	Utilidad	Precio de Venta
-----------------	----------------------	---------------------	----------------	------------------------	---------------------	--------------------	-----------------	------------------------

Producto: El producto analizado en ésta línea de producción básicamente son las carrocerías elaboradas en diferentes tamaños y precios que van de acuerdo al modelo que cada cliente necesita.

Materia Prima: La especie más utilizada en la elaboración de estas carrocerías es el eucalipto en forma de tablas y duelas debido a su mayor disponibilidad y trabajabilidad que presentan.

Mano de Obra: La mano de obra tomada en cuenta fue dividida en: Mano de obra calificada, la cual está representada por personal debidamente preparado y que además tiene un título o certificado que avala sus conocimientos; y la mano de obra no calificada, la cual está representada por personal que generalmente trabaja como oficial y carece de la experiencia y el conocimiento necesario.

Insumos: Se utilizan insumos tales como: clavos, tornillos, laca, tol, varilla, pernos, thiñer.

Costo indirecto: Estos costos también se les denominan gastos de fabricación, y son los costos que no ingresan en la elaboración de un producto como: la mano de obra indirecta, los repuestos de maquinarias, combustible, costos de los servicios básicos como el agua, luz y teléfono.

Depreciación: Para esto se realizaron cálculos de depreciación de maquinarias tales como: Cepilladora, canteadora, tupí de mesa y manual, sierra de cinta, torno eléctrico, sierra circular, cada uno de éstos con sus respectivos precios de compra y años de vida útil.

Costo total: Se determinó a través de la suma de todos los costos, tales como: materia prima, mano de obra, insumos, costo indirecto y depreciación.

Utilidad: Este rubro significa la ganancia por la venta del bien elaborado después de deducir los costos de mano de obra, materia prima, insumos, depreciación de la maquinaria y gastos generales.

Precio de Venta: Se obtiene a través de la suma del costo total más la utilidad.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 CENSO DE LA INDUSTRIA FORESTAL EN LA PROVINCIA DEL CARCHI

En las zonas urbanas de la provincia del Carchi se registraron un total de 59 industrias madereras (Anexo A1) de las cuales el 100% corresponden a pequeñas y medianas industrias.

Cabe anotar que la localización de las industrias madereras se dificultó en gran manera debido a la falta de algún tipo de letrero o anuncio que la identifique como tal, esto además de que limita la ubicación de las mismas crea inconvenientes para los clientes que necesitan contar con los servicios que ofrecen estas industrias.

Varias de las industrias madereras registradas en censos anteriores habían cesado en sus funciones debido a la baja demanda de la población y también a la competencia ejercida por otros locales que ofrecen muebles traídos de otras ciudades y cuyo precio era muy inferior debido a su baja calidad.

Anteriormente no existía un inventario ni una estimación del volumen total de madera que consumen las industrias madereras de las zonas urbanas de la provincia del Carchi, ni del valor agregado de este sector, ya que gran parte de él integra el sector informal.

En los últimos años no se han establecido programas de capacitación y de apoyo a la microempresa para atender las necesidades de este sector. Únicamente los diferentes gremios y asociaciones de artesanos de la industria de la madera, han intentado capacitarse internamente con el fin de obtener mayores conocimientos en lo que respecta a la elaboración de diferentes productos madereros y así tratar de incrementar sus pedidos.

4.1.2 Distribución de las industrias madereras por cantón.

Como se observa en el cuadro No. 6, de las 59 industrias madereras registradas en las zonas urbanas de la provincia del Carchi, la mayor cantidad de las mismas se encuentran en el cantón Tulcán con una cantidad de 19 correspondiente al 32.20%, mientras que el cantón que registra la menor cantidad de industrias madereras es Bolívar con tan solo una cantidad de 3 industrias correspondientes al 5.08% del total.

Cuadro 6. Distribución de las industrias madereras por cantón

CANTÓN	# INDUSTRIAS	% PORCENTAJE
MIRA	5	8.47
ESPEJO	11	18.64
BOLÍVAR	3	5.08
MONTÚFAR	17	28.81
HUACA	4	6.78
TULCÁN	19	32.20
TOTAL	59	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.1.3 Distribución de las industrias por principal actividad y por cantón

En el cuadro No. 7, se observa el registro de 39 industrias madereras dedicadas a labores de carpintería, las cuales se encuentran en mayor cantidad en los cantones Tulcán (13) y Montúfar (13), mientras que las industrias cuya principal actividad es depósito y preparación de madera se ubican en una cantidad de 15 y que en su mayoría se localizan en el cantón Tulcán con una cantidad de 6. La principal actividad correspondiente a la elaboración de carrocerías se encuentran apenas en una cantidad de 1 en el cantón Espejo.

Cuadro 7. Distribución de las industrias por cantón y principal actividad

CANTONES	PRINCIPAL ACTIVIDAD									
	ASERRADERO		DEPOSITO Y PREPARACION		CARPINTERIA		CARROCERIAS		TOTAL	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
MIRA	1	25.00	0	0.00	4	10.26	0	0.00	5	8.47
ESPEJO	2	50.00	3	20.00	5	12.82	1	100.00	11	18.64
BOLIVAR	0	0.00	1	6.67	2	5.13	0	0.00	3	5.08
MONTUFAR	0	0.00	4	26.67	13	33.33	0	0.00	17	28.81
HUACA	1	25.00	1	6.67	2	5.13	0	0.00	4	6.78
TULCAN	0	0.00	6	40.00	13	33.33	0	0.00	19	32.20
TOTAL	4	100	15	100	39	100	1	100	59	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.1.4 Tiempo de establecimiento de las industrias madereras.

En el cuadro No. 8, se observa que la mayoría de las industrias madereras han sido establecidas hace más de 10 años atrás cuando la actividad era más rentable y existía menos competencia.

Cuadro 8. Tiempo de establecimiento de las industrias madereras

RANGO	FRECUENCIA	%FRECUENCIA
0.0 – 5.0	13	22.03
5.1 – 10	11	18.64
+ 10	35	59.32
TOTAL	59	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.1.5 Situación legal de las industrias madereras

En el cuadro No. 9, se observa que las industrias madereras registradas en la provincia del Carchi, en su mayoría trabaja en forma legal, puesto que cuentan

con el RUC (35), permisos del Municipio de cada cantón (44), del Cuerpo de Bomberos (27) y del Ministerio del Ambiente (31).

Además, en varios cantones existen las asociaciones de artesanos para lo cual las diferentes industrias madereras deben poseer cada uno de estos permisos legales de funcionamiento.

Cuadro 9. Situación legal de las industrias madereras

RESP.	MUNIC.	%	MAE	%	BOMB.	%	RUC	%	TOTAL
SI	44	74.58	31	52.54	27	45.76	35	59.32	137
NO	15	25.42	28	47.46	32	54.24	24	40.68	99
TOTAL	59	100	59	100	59	100	59	100	236

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.2 NIVEL TECNOLÓGICO DE LAS INDUSTRIAS MADERERAS

En base al estudio realizado se determina que solamente algunas de las industrias madereras existentes poseen maquinaria con un alto nivel de desarrollo tecnológico, lo cual les ha permitido obtener una mayor rentabilidad y poder así invertir en nueva maquinaria.

En las zonas urbanas de la provincia del Carchi, se registraron un total de 193 máquinas que operan en las 59 industrias madereras registradas lo cual significa que existe un promedio de 3.27 máquinas por industria.

La maquinaria que opera en estas industrias han sido adquiridas en su mayor cantidad a partir del año 2000 (71 de 193), lo cual da una idea del desarrollo tecnológico de la misma la cual se considera como medio.

La mejora en el diseño de las sierras y la automatización de los procesos y otras operaciones, favorecen el mantenimiento de un nivel competitivo frente al crecimiento de las industrias madereras.

No todas las industrias madereras, han logrado adquirir tecnología de punta debido principalmente al bajo nivel de competencia que estas presentan, lo cual no les permite obtener una mayor rentabilidad para adquirir nueva maquinaria.

Es así que, las industrias que no han invertido en nueva tecnología trabajan con herramientas fabricadas artesanalmente como es el caso de las sierras circulares definidas en este estudio como caseras. Además utilizan herramientas manuales tales como lijadoras, caladoras, cepillo, formón, gubias.

La carencia de altos volúmenes de producción limita grandemente la óptima utilización de la maquinaria debido a la poca alimentación continua de las máquinas.

4.2.1 Maquinaria utilizada en cada cantón

En el cuadro No. 10, se observa que en el cantón Tulcán se encuentra concentrada la mayor cantidad de maquinaria (83), debido principalmente a que en dicho cantón se encuentra la mayor cantidad de industrias madereras y a la mayor demanda en la elaboración de productos de la madera. En cambio, el cantón Huaca presenta la menor cantidad de maquinaria con 4 máquinas en total.

Además, el tipo de maquinaria que se encuentra en mayor cantidad es la sierra circular casera, llamada así por los autores, debido principalmente a la forma artesanal de construirla lo cual permite un ahorro en cuanto a inversión en maquinaria se refiere. Se registraron un total de 51 sierras de este tipo con un porcentaje del 26.42% del total de la maquinaria existente.

Cuadro 10. Cantidad de maquinaria existente en cada cantón.

MAQUINA	CANTONES							TOT.	%
	MIRA	ESPEJO	BOLIVAR	MONT	HUACA	TULCAN	TOT.		
CANTEADORA	2	4	1	3	0	14	24	12.44	
CEPILLADORA	1	4	0	3	0	10	18	9.33	
CEPI-MACHIM	0	1	0	0	0	0	1	0.52	
MACHIMBRADORA	0	0	0	1	0	6	7	3.63	
MOTOS. HUSQVA.	0	0	1	0	0	0	1	0.52	
MOTOS. STIHL	2	2	0	0	0	0	4	2.07	
PARTIDORA	0	0	0	0	0	1	1	0.52	
SIERRA C. CASERA	5	8	4	15	3	16	51	26.42	
SIERRA C. MANUA	0	1	0	1	0	3	5	2.59	
SIERRA C. ELECT.	0	1	0	3	0	11	15	7.77	
SIERRA CINTA	0	1	1	1	0	5	8	4.15	
SIERRA CINT. CAS.	0	0	0	2	0	0	2	1.04	
SIERRA SIN FIN	0	0	0	5	0	3	8	4.15	
TORNO CASERO	0	1	0	2	1	0	4	2.07	
TORNO ELECT.	1	3	2	5	0	3	14	7.25	
TUPI DE MESA	0	2	0	2	0	8	12	6.22	
TUPI MANUAL	3	5	1	6	0	2	17	8.81	
UNIVERSAL	0	1	0	0	0	0	1	0.52	
TOTAL	14	34	10	49	4	83	193	100	

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.2.2 Año de fabricación de la maquinaria

Para tener una idea del nivel de desarrollo tecnológico de la maquinaria registrada en la provincia del Carchi, se realizó una agrupación de la misma en base a rangos de 10 años dentro de los cuales se ubicó a cada una de las máquinas de acuerdo a su año de fabricación.

En el cuadro No. 11, se observa que de las 193 máquinas registradas en las industrias madereras de la provincia del Carchi, un total de 71 fueron fabricadas a partir del año 2000, es decir un 36.79% de la totalidad.

Cuadro 11. Maquinaria por año de fabricación

RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1950-1959	4	2.07
1960-1969	13	6.74
1970-1979	22	11.40
1980-1989	31	16.06
1990-1999	52	26.94
2000-2009	71	36.79
TOTAL	193	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.2.3 Procedencia de la maquinaria

En el cuadro No. 12, se observa que de las 193 máquinas que operan en las zonas urbanas de la provincia del Carchi, un total de 125 máquinas, es decir un 64.77%, han sido adquiridas en nuestro país por los propietarios de las industrias.

Cuadro 12. Procedencia de la maquinaria

PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ALEMANIA	3	1.55
ARGENTINA	2	1.04
BRASIL	8	4.15
CHINA	5	2.59
COLOMBIA	25	12.95
ECUADOR	125	64.77
JAPON	2	1.04
MEXICO	2	1.04
SUIZA	6	3.11
USA	15	7.77
TOTAL	193	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.3 CONSUMO DE MADERA

4.3.1 Consumo total de madera

En el cuadro No. 13, se observa el consumo mensual de madera en las industrias madereras registradas en las zonas urbanas de la provincia del Carchi con 479.69 m³), lo cual da como resultado el consumo de la mayor cantidad de la misma en el cantón Tulcán con 187.69 m³ lo que corresponde al 39.13% de la totalidad de madera consumida en la provincia, seguido del cantón Montúfar con un consumo de 110.80m³ equivalente al 23.10% del total de madera consumida mensualmente.

En cambio el cantón que registra la menor cantidad de consumo de madera es Huaca el cual registra un consumo mensual apenas de 8.05 m³ equivalente al 1.68% del consumo total de la provincia.

Cuadro 13. Consumo mensual de madera por cantones

CANTÓN	CONSUMO M3/mes	% PORCENTAJE
MIRA	14.22	2.96
ESPEJO	82.93	17.29
BOLÍVAR	76	15.84
MONTÚFAR	110.80	23.10
HUACA	8.05	1.68
TULCÁN	187.69	39.13
TOTAL	479.69	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.3.2 Consumo mensual de madera por su principal actividad

En el cuadro No. 14, se observa que la actividad de depósito y preparación de madera es la de mayor consumo entre las industrias existentes en las zonas urbanas de la provincia del Carchi con una cantidad de 345.55 m³ mensuales lo

que representa el 72.04% del consumo total. Mientras que la de menor consumo es la industria de carrocerías la cual consume apenas 5.93 m³ mensuales lo cual representa el 1.24% del consumo total.

Cuadro 14. Consumo mensual de madera por su principal actividad

PRINCIPAL ACTIVIDAD	CONSUMO M3	PORCENTAJE %
ASERRADERO	33.21	6.92
DEPÓSITO Y PREPARAC.	345.55	72.04
CARPINTERIA	95.00	19.80
CARROCEÍAS	5.93	1.24
TOTAL	479.69	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.3.3 Consumo mensual de madera por cantón y principal actividad.

En el cuadro No. 15, se observa que en el cantón Mira la industria de aserrado de madera es la que mayor consumo de madera presenta con 8.59 m³ mensuales lo cual representa el 60.41% del consumo total, a pesar de que existe únicamente una industria en dicho cantón. Industrias tales como depósito y preparación de madera y carrocerías no existen en este cantón y el resto de industrias como carpintería se dan a muy baja escala.

Cuadro 15. Consumo mensual de madera por principal actividad en el cantón Mira

PRINCIPAL ACTIVIDAD	CONSUMO m3	% CANTÓN
ASERRADERO	8.59	60.41
DEPÓSITO Y PREPARACI	0.00	0.00
CARPINTERIA	5.63	39.59
CARROCEÍAS	0.00	0.00
TOTAL	14.22	100

Fuente: Censo industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

En el cuadro No. 16, se observa que en el cantón Espejo la industria de depósito y preparación de madera es la que mayor consumo de madera presenta con 41.58 m³ mensuales lo cual representa el 50.14% del consumo total. La industria del aserrado de madera consume en este cantón un total de 20.20m³ representando un 24.36% del consumo del cantón.

Cuadro 16. Consumo mensual de madera por principal actividad en el cantón Espejo

PRINCIPAL ACTIVIDAD	CONSUMO m³	% CANTÓN
ASERRADERO	20.20	24.36
DEPÓSITO Y PREPARACION	41.58	50.14
CARPINTERIA	15.22	18.35
CARROCERÍAS	5.93	7.15
TOTAL	82.93	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

En el cuadro No. 17, se observa que en el cantón Bolívar la industria de depósito y preparación de madera es la de mayor consumo de madera con 75.55 m³ lo cual representa el 99.41% del total. Esto se debe en gran manera a la existencia de un depósito de madera de Expoforestal el cual transporta 60 m³ de madera mensual.

Cuadro 17. Consumo mensual de madera por principal actividad en Bolívar

PRINCIPAL ACTIVIDAD	CONSUMO m³	% CANTÓN
ASERRADERO	0.00	0.00
DEPÓSITO Y PREPARACION	75.55	99.41
CARPINTERIA	0.45	0.59
CARROCERÍAS	0.00	0.00
TOTAL	76	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

En el cuadro No. 18, se observa que en el cantón Montúfar la industria de depósito y preparación de madera también es la de mayor consumo con 76.55% lo cual representa el 69.21% del consumo total. La carpintería tiene un repunte y alcanza un consumo de 34.05 m³ representando el 30.79 del total.

Cuadro 18. Consumo mensual de madera por principal actividad en el cantón Montúfar

PRINCIPAL ACTIVIDAD	CONSUMO m³	% CANTÓN
ASERRADERO	0.00	0.00
DEPÓSITO Y PREPARACION	76.55	69.21
CARPINTERIA	34.05	30.79
CARROCERÍAS	0.00	0.00
TOTAL	110.60	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

En el cuadro No. 19, se observa que en el cantón Huaca la industria de aserrado de madera es la que mayor consumo presenta con 4.42 m³ mensuales lo cual representa el 54.91% del total mientras que la carpintería consume 3.63m³ mensuales representando el 45.09 del total.

Cuadro 19. Consumo mensual de madera por principal actividad en el cantón Huaca

PRINCIPAL ACTIVIDAD	CONSUMO m³	% CANTÓN
ASERRADERO	4.42	54.91
DEPÓSITO Y PREPARACION	0.00	0.00
CARPINTERIA	3.63	45.09
CARROCERÍAS	0.00	0.00
TOTAL	8.05	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

En el cuadro No. 20, se observa que en el cantón Tulcán el consumo de madera es más representativo en cuanto a la industria de depósito y preparación de madera con 151.67m³ representando el 80.81% del total. .

Cuadro 20. Consumo mensual de madera por principal actividad en el cantón Tulcán

PRINCIPAL ACTIVIDAD	CONSUMO m³	% CANTÓN
ASERRADERO	0.00	0.00
DEPÓSITO Y PREPARACION	151.67	80.81
CARPINTERIA	36.02	19.19
CARROCERÍAS	0.00	0.00
TOTAL	187.69	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.3.4 Consumo mensual de madera por especie

En el cuadro No. 21, se observa que son 20 especies madereras que se utilizan en esta provincia de las cuales la especie que mayormente consumen las industrias madereras de las zonas urbanas de la provincia del Carchi es el eucalipto con un volumen de 163.49m³ y que corresponde al 34.10% del total, seguido por el copal con un volumen de 75.39m³ y un porcentaje del 15.72%.

Cuadro 21. Consumo mensual de madera por especie

ESPECIES	M3	%
EUCALIPTO	163.49	34.10
COPAL	75.39	15.72
PINO	43.56	9.08
CUANGARE	37.78	7.88
PALO ROSA	35.60	7.42
CANELO	26.18	5.46
AMARILLO	24.07	5.02
ALISO	22.82	4.76
LAUREL	18.27	3.81
YALTE	6.40	1.33
SAPOTE	5.02	1.05
CHANUL	3.37	0.70
CEDRO	3.22	0.67
CIPRES	2.33	0.49
CAPULICILLO	2.2	0.46
OLIVO	2.02	0.42
MARFIL	1.99	0.41
CUCHARILLO	1.99	0.41
BALSAMO	1.87	0.39
MÁSCAREY	1.87	0.39
TOTAL	479.69	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

En todas las industrias registradas se observa la carencia de un sistema de secado de la madera que permita obtener un producto final de alta calidad; menos aún disponen de madera que haya sido previamente tratada.

4.3.5 Consumo mensual de madera de acuerdo al tipo de uso

En el cuadro No. 22, se observa que las industrias madereras consumen la madera preferentemente en forma de tablones con un volumen de 186.87 m³ mensuales lo cual representa el 38.97% del total de madera consumido. Mientras que el tipo de uso de la madera menos consumido es pingos con un volumen de 3.78 m³ mensuales lo cual representa un 0.79% del total.

Cuadro 22. Consumo mensual de madera de acuerdo al tipo de uso

TIPO	M3	%	DIMENSION (m)
TABLON	186.87	38.97	2.40x0.25x0.05
TABLA	123.28	25.71	2.40x0.25x0.025
ROLLIZA	64.54	13.46	2.50x0.25x0.20
COSTANERA	32.74	6.83	4x0.1x0.1
BLOQUE	31.11	6.49	2.40x0.25x0.1
VIGAS	17.15	3.58	4-5-6x0.15x0.07
TROZA	11.54	2.41	2.50x0.25x0.15
DUELA	8.48	1.77	2.40x0.14x0.025
PINGO	3.78	0.79	3x0.10x0.10
TOTAL	479.69	100	

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.3.6 Consumo mensual de tableros contrachapados (triplex) y tableros de fibra(MDF)

4.3.6.1 Por tipo de tablero

En el cuadro No. 23, claramente se observa que en lo que se refiere al uso de tableros de fibra (MDF) el espesor más utilizado por las industrias madereras es el de 15mm con un volumen total de 12.06 m³ mensuales correspondiente al 54.79% de acuerdo al tipo de tablero y al 24.95% del total de tableros utilizados en la provincia.

Además, en cuanto a los tableros contrachapados (tríplex) el espesor más utilizado es el de 4mm con un volumen de 11.66m³ correspondiente al 24.12% del total de tipo de tablero y el 44.28% del total de tableros consumidos en la provincia. Esto se debe a la utilización de los tableros de este espesor en la fabricación principalmente de closets.

Cuadro 23. Consumo mensual por tipo de tableros en m³

TIPO	ESPEJOR(mm)	VOL m³	% TOTAL	%TIPO
DE FIBRA MDF	3	0.13	0.27	0.59
	4	0.54	1.12	2.45
	6	0.54	1.12	2.45
	9	1.52	3.14	6.91
	12	2.12	4.39	9.63
	14	0.52	1.08	2.36
	15	12.06	24.95	54.79
	18	4.58	9.47	20.81
TOTAL MDF		22.01	45.54	100
CONTRACHAPADO TRIPLEX	3	0.03	0.06	0.23
	4	11.66	24.12	44.28
	5	1	2.07	3.80
	6	1.48	3.06	5.62
	9	4.33	8.96	16.45
	12	5.01	10.36	19.03
	15	1.52	3.14	5.77
	18	1.3	2.69	4.94
TOTAL CONTRACHAPADO		26.33	54.46	100
TOTAL GENERAL		48.34	100	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán.

4.3.6.2 Por casa comercial

En el cuadro No. 24, se observa el consumo de tableros de fibra y contrachapados de las casas comerciales ubicadas en la provincia. De estas casas comerciales la que más vende tableros de fibra es EDIMCA con una cantidad mensual de 120 tableros de diferente espesor lo cual representa el 69.25% del total. En cuanto a los tableros contrachapados también es EDIMCA la que comercializa la mayor cantidad de tableros con 570 unidades lo cual representa el 34.93% del total.

Cuadro 24. Consumo mensual de tableros por casa comercial

TIPO	CASA COMERCIAL	UNIDADES	M3	%
DE FIBRA MDF	EDIMCA	120	5.72	69.25
	PELIKANO	50	2.54	30.75
	FERRETERÍAS	0.00	0.00	0.00
TOTAL MDF		170	8.26	100
CONTRACHAPADO TRIPLEX	EDIMCA	570	7.80	34.93
	PELIKANO	540	11.68	52.31
	FERRETERÍAS	128	2.85	12.76
TOTAL CONTRACHAPADO		1238	22.33	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.3.7 Origen de la madera por especie

En el cuadro No. 25, se observa que la mayor cantidad de madera que se consume en la provincia del Carchi proviene desde Lago Agrio con un volumen total de 97.21 m³ de los cuales el copal, que es la segunda especie más comercializada en la provincia del Carchi, también es la especie más solicitada de esta región oriental.

Cuadro 25. Origen de la madera por especie

ORIGEN	ESPECIE	M3	ORIGEN	ESPECIE	M3
BOLIVAR	PINO	1.50	ORIENTE	LAUREL	3.38
	EUCALIPTO	73.99		CANELO	0.38
TOTAL BOLIVAR		75.49	TOTAL ORIENTE		3.76
EL ANGEL	CIPRES	0.68	TULCAN	AMARILLO	4.74
	COPAL	0.12		CEDRO	1.57
	EUCALIPTO	26.51		CIPRES	0.89
	PINO	8.19		COPAL	2.55
TOTAL EL ANGEL		35.50		EUCALIPTO	16.33
EL CARMELO	CANELO	1.41		LAUREL	0.88
	COPAL	0.47		MASCAREY	0.66
TOTAL EL CARMELO		1.88		OLIVO	0.45
HUACA	EUCALIPTO	4.42		PINO	18.27
TOTAL HUACA		4.42		TOTAL TULCAN	
IBARRA	ALISO	1.35	SAN GABRIEL	ALISO	14.72
	BALSAMO	0.45		CANELO	0.14
	CHANUL	0.45		COPAL	0.13
	COPAL	0.90		EUCALIPTO	32
	EUCALIPTO	0.35		LAUREL	0.53
	LAUREL	3.79		PALO ROSA	7.56
	MARFIL	0.64		PINO	6.97
	MASCAREY	0.45		TOTAL SAN GABRIEL	
TOTAL IBARRA		8.38	PIMAMPIRO	ALISO	4.92
J. ANDRADE	YALTE	1.02		OLIVO	0.60
TOTAL J. ANDRADE		1.02	TOTAL PIMAMPIRO		5.52
LA BARQUILLA	AMARILLO	16.50	MALDONADO	CANELO	5.25
	COPAL	16.50		COPAL	1.88
	CUANGARE	7.50		PALO ROSA	2.25
TOTAL LA BARQUILLA		40.50	TOTAL MALDONADO		9.38
LA BONITA	AMARILLO	4.93	MIRA	ALISO	1.88
	CANELO	4.31		EUCALIPTO	8.59
	COPAL	25.70		PINO	5.72
	CUANGARE	15.63	TOTAL MIRA		16.19
	LAUREL	0.14	LAGO AGRIO	CANELO	12.31
	PALO ROSA	4.26		CAPULICILLO	0.78
	YALTE	2.25		CEDRO	1.80
TOTAL LA BONITA		57.22		COPAL	25.68
SAN LORENZO	CANELO	1.10		CUANGARE	13.23
	CEDRO	1.88		CUCHARILLO	0.57
	CHANUL	1.50		LAUREL	9.57
	COPAL	4.72	MARFIL	0.57	
	LAUREL	1.88	PALO ROSA	21.15	
TOTAL SAN LORENZO		11.08	SAPOTE	7.20	
			YALTE	4.35	
			TOTAL LAGO AGRIO		97.21

Las industrias madereras se abastecen principalmente de madera proveniente de aserraderos y depósitos de áreas cercanas. Mientras que los aserraderos se abastecen de madera a través de la compra de pequeños bosques principalmente de eucalipto para su posterior aprovechamiento. Además existen proveedores particulares provenientes de varios sectores aledaños a cada cantón, los cuales obtienen la madera comprando directamente en el bosque y comercializándola en las diferentes industrias.

4.4 ESTRUCTURA DE COSTOS POR LINEA DE PRODUCCION

Es necesario considerar al sector forestal en nuestro país como un importante agregado en el sistema económico debido a que este origina un flujo de productos para el sector y de éste hacia otros sectores de la economía. Este importante sector de la economía nacional, debe ser desarrollado a través de un sistema de mercado el cual permita proveer servicios, transporte, almacenamiento, transferencia de la propiedad y por supuesto la formulación de precios, los cuales dirigen los flujos de recursos hacia usos alternativos y los bienes y servicios derivados del bosque hacia los consumidores.

4.4.1 Costo promedio de la materia prima desde el proveedor (2008)

En el cuadro No. 26, se observa el costo promedio de la materia prima por tipo y por especie. Esta información es actualizada hasta octubre de 2008.

Es necesario primero conocer esta información para lograr realizar el estudio de costos por línea de producción.

Cuadro 26. Costo promedio de la materia prima (2008)

ESPECIE	TIPO	DIMENSION	COSTO U.	COSTO m3	ESPECIE	TIPO	DIMENSION	COSTO U	COSTO m3
AMARILLO	BLOQUE	2.40X0.25X0.10	7	116.67	ALISO	TABLON	2.40X0.25X0.05	6.17	205.67
COPAL		2.40X0.25X0.10	7	116.67	AMARILLO		2.40X0.25X0.05	5.47	182.33
LAUREL		2.40X0.25X0.10	12.67	211.17	CANELO		2.40X0.25X0.05	5.36	178.67
MARFIL		2.40X0.25X0.10	15	250	CEDRO		2.40X0.25X0.05	9	300
PINO		2.40X0.25X0.10	6	100	CIPRES		2.40X0.25X0.05	5.33	177.67
YALTE		2.40X0.25X0.10	7	116.67	CHANUL		2.40X0.25X0.05	14	466.67
CUCHARILLO		2.40X0.25X0.10	15	250	CUANGARE		2.40X0.25X0.05	3.30	110
EUCALIPTO		2.40X0.25X0.10	6.60	110	CUCHARILLO		2.40X0.25X0.05	8	266.67
ALISO	TABLA	2.40X0.25X0.025	3.01	200.67	PALO ROSA		2.40X0.25X0.05	6.27	209
AMARILLO		2.40X0.25X0.025	3.13	208.67	EUCALIPTO		2.40X0.25X0.05	3.50	116.67
COPAL		2.40X0.25X0.025	2.52	168	LAUREL		2.40X0.25X0.05	6.45	215
BALSAMO		2.40X0.25X0.025	12	800	MARFIL		2.40X0.25X0.05	8	266.67
CANELO		2.40X0.25X0.025	2.95	196.67	OLIVO		2.40X0.25X0.05	5.50	183.33
CAPULICILLO		2.40X0.25X0.025	1.50	100	PINO		2.40X0.25X0.05	5.44	181.33
CEDRO		2.40X0.25X0.025	7.25	483.33	SAPOTE		2.40X0.25X0.05	3	100
CIPRES		2.40X0.25X0.025	3	200	YALTE		2.40X0.25X0.05	3.88	129.33
CUANGARE		2.40X0.25X0.025	1.61	107.33	COPAL	2.40X0.25X0.05	5.29	176.33	
CUCHARILLO		2.40X0.25X0.025	4	266.67	EUCALIPTO	TROZA	2.50X0.25X0.15	28	333.33
EUCALIPTO		2.40X0.25X0.025	1.68	112	PINO		2.50X0.25X0.15	6	71.43
LAUREL		2.40X0.25X0.025	3.53	235.33	EUCALIPTO	VIGA	4-5-6X0.15X0.07	2.25	42.26
PALO ROSA		2.40X0.25X0.025	12.72	848	COSTANERA	EUCALIP	4.00X0.10X0.10	0.93	23,25
MARFIL		2.40X0.25X0.025	4	266.67	DUELA	EUCALIP	2.40X0.14X0.025	1.05	116.66
MASCAREY		2.40X0.25X0.025	12	800	PINGO	EUCALIP	3.00X0.10X.010	0.60	20.00
PINO		2.40X0.25X0.025	3.01	200.67	ROLLIZA	EUCALIP	2.50X0.25X0.20	5.83	58.30

4.4.2 Personal utilizado en las industrias

En el cuadro No. 27, se observa que en las industrias registradas en las zonas urbanas de la provincia del Carchi, laboran un total de 112 personas de las cuales una cantidad de 49 trabajadores son considerados como personal calificado, es decir, tienen un título o diploma que certifica sus conocimientos y habilidades técnicas, esto generalmente es otorgado por los diferentes gremios o asociaciones de artesanos de cada uno de los cantones. Mientras que en el caso del personal no calificado, es decir, no tienen un certificado o diploma que acredite sus conocimientos y habilidades técnicas, es el que en mayor cantidad se encuentra laborando en dichas industrias con una cantidad total de 63 personas.

La mayor cantidad de mano de obra calificada y no calificada se encuentra concentrada en las industrias madereras ubicadas en el cantón Tulcán con una cantidad de 44 debido principalmente al número de locales existentes en dicho cantón. Mientras que la menor cantidad de mano de obra calificada y no calificada se encuentra concentrada en los cantones Bolívar con 6 trabajadores al igual que en el cantón Huaca con el mismo número de trabajadores.

Cuadro 27. Personal utilizado en las industrias

CANTÓN	PERSONAL CALIFICADO	PERSONAL NO CALIFICADO	TOTAL	%
MIRA	3	4	7	6.25
ESPEJO	9	11	20	17.86
BOLÍVAR	0	6	6	5.36
MONTÚFAR	15	14	29	25.89
HUACA	2	4	6	5.36
TULCÁN	20	24	44	39.29
TOTAL	49	63	112	100.00

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

En el cuadro No. 28, se observa que los empleados que no tienen un certificado o título que avale sus conocimientos técnicos, no disponen de un sueldo fijo el cual es variable de acuerdo al criterio del empleador, varios de ellos ganan su sueldo por obra realizada o por avance. Tampoco tienen los beneficios que otorga la ley y peor aún son afiliados al seguro social o su equivalente.

Cuadro 28. Sueldo de mano de obra no calificada por principal actividad

PRINCIPAL ACTIVIDAD	SUELDO MINIMO	SUELDO PROMEDIO	SUELDO MAXIMO
DEPÓSITO Y PREP.	150	211.85	250
CARPINTERIA	60	176.21	320
ASERRADERO	150	184	250
CARROCERIAS	0.00	0.00	0.00
TOTAL	112	153.86	204

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

En el cuadro No. 29, tampoco se observa una homogeneidad en cuanto al salario pagado a los trabajadores que sí tienen un título o certificado que habale sus conocimientos técnicos.

Cuadro 29. Sueldo de mano de obra calificada por principal actividad

PRINCIPAL ACTIVIDAD	SUELDO MINIMO	SUELDO PROMEDIO	SUELDO MAXIMO
DEPÓSITO Y PREP.	200	319.41	800
CARPINTERIA	200	312.07	800
ASERRADERO	180	203.33	250
CARROCERIA	300	300	300
TOTAL	236	322.63	550

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.4.3 Formas de financiamiento de las industrias madereras

En el cuadro No. 30, se observa que un porcentaje del 38.46% de las industrias madereras registradas han optado por el uso del capital propio para financiar la instalación de sus industrias. Mientras que un 25.64% han recurrido al Banco de Fomento para realizar préstamos y poder instalar sus industrias.

Cuadro 30. Formas de financiamiento de las industrias madereras

FINANCIAMIENTO	TOTAL	%
BANCO DE FOMENTO	20	25.64
BANCO C. MUNDO	2	2.56
BANCO PICHINCHA	5	6.41
BANCO CREDIFE	1	1.28
FILANBANCO	1	1.28
CAPITAL PROPIO	30	38.46
COOP. 29 OCTUBRE	2	2.56
COOP. CARCHI	1	1.28
COOP. PABLO M. V.	6	7.69
COOP. SAN GABRIEL	2	2.56
COOP. TULCÁN	8	10.26
TOTAL GENERAL	78	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.4.4 Mercados de consumo de los productos elaborados por las industrias

En el cuadro No. 31, se observa los mercados de consumo que tienen los diferentes productos elaborados por las industrias madereras registradas, los mismos que básicamente son nacionales y locales debido principalmente a que no son industrias que tienen una capacidad instalada suficientemente amplia para elaborar sus productos a gran escala y así lograr abrir mercados internacionales de consumo para cada uno de productos.

Cuadro 31. Mercados de consumo

PRINCIPAL ACTIVIDAD	DESTINO
CARPINTERIA	SAN GABRIEL
	IBARRA
	QUITO
	EL ANGEL
	MIRA
	BOLÍVAR
	HUACA
	TULCÁN
DEPÓSITO Y PREPARACION	SAN GABRIEL
	EL ANGEL
	BOLÍVAR
	TULCÁN
ASERRADERO	EL ANGEL
	IBARRA
	HUACA
CARROCERÍAS	SAN GABRIEL

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.4.5 Estructura de costos de acuerdo a la línea de producción

Para una gran parte de la población de esta provincia la actividad económica más importante es el trabajo con la madera.

Hasta antes de la dolarización de la economía ecuatoriana, muchas industrias laboraban con gran cantidad de pedidos de los clientes los cuales fácilmente se lograba cumplir.

4.4.5.1 CARPINTERIA

En el cuadro No. 32, se observa la estructura de costos para la carpintería, dentro de la cual tenemos diversos productos los cuales varían de precio de acuerdo a la industria en la que se elaboran.

Cuadro 32. Estructura de costos para la carpintería

PRODUCTO	M.P	M.O	INSUM	C.IND	DEPREC	C.TOTAL	UTILID	P. V
ALACENA 2.0X1.0X0.5	47.390	60.529	12.500	4.932	7.543	120.393	67.497	187.890
ALACENA 2.5X1.0X0.5	57.370	212.500	13.000	4.932	10.560	298.366	106.414	404.780
ALACENA 3.0X1.0X0.5	67.350	303.577	14.000	4.932	15.086	404.944	171.288	576.23
ARMARIO 2 CUERPOS	89.940	96.846	12.000	4.932	12.069	215.786	81.364	297.150
ARMARIO 3 CUERPOS	129.920	181.586	14.000	4.932	22.629	353.066	165.373	518.440
CAMA	29.940	96.846	14.000	4.932	13.488	159.205	82.860	242.060
CLOSET 2.0X2.0	107.940	217.903	15.000	4.932	30.348	376.122	209.099	585.22
CLOSET 3.0X3.0	128.920	484.229	17.000	4.932	33.720	668.800	232.547	901.350
COMODAS	63.410	72.634	15.000	4.932	10.116	166.092	56.412	222.500
ESCRITORIO	56.960	48.423	15.000	4.932	6.744	132.058	30.964	163.020
PUERTAS	73.390	48.423	15.000	4.932	6.744	148.488	30.964	179.45
JUEGO COMEDOR	87.10	90.79	12.15	4.93	17.21	212.18	220.76	432.94

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.4.5.2 Aserraderos

En el cuadro No. 33, se observa los diferentes productos que se elaboran en los 4 aserraderos registrados en las zonas urbanas de la provincia del Carchi. Los

aserraderos constituyen los sitios o locales en donde se asierra la madera en trozas para elaborar piezas de madera tales como: bloques, costaneras, tablon, tablas, vigas.

El uso progresivo de la motosierra en los últimos años ha marginado la utilización de la sierra circular principalmente dentro del bosque.

Cuadro 33. Estructura de costos para Aserraderos.

PRODUCTO	M.P	M.O	C.I	DEPRE.	C.T.	P.V	UTIL.
BLOQUE	15,000	75,000	45,000	15,000	150,000	250,000	100,000
COSTANERA	15,000	36,000	21,600	7,200	79,800	120,000	40,200
TABLON	15,00	62,500	37,500	12,500	127,500	200,000	72,500
TABLA	15,000	36,000	21,600	7,200	79,800	120,000	40,200
VIGA 1	15,000	40,000	24,000	8,000	87,000	120,000	33,000
VIGA 2	15,000	48,000	28,800	9,600	101,400	144,000	42,600
VIGA 3	15,000	46,800	28,080	9,360	99,240	139,000	39,760

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.4.5.3 Depósito y preparación

Esta industria se dedica principalmente a la recepción de madera proveniente directamente del bosque y su posterior dimensionamiento.

Es una de las divisiones más importantes de la industria maderera, esta es una industria que posee maquinaria. También se le toma como intermediario de la madera y ofrece casi la mayoría de productos que ofrece el bosque con precios muy variados.

En el cuadro No. 34, se observa los costos de los diferentes tipos de uso de la madera con sus respectivas especies.

Cuadro 34. Estructura de costos para depósito y preparación de madera.

PRODUCTO	M.P	M.O	C.I	DEPREC	C.T	P.V	UTILIDAD
TABLON ALISO	6.170	0.298	0.112	0.126	6.707	7.760	1.053
TABLON AMARILLO	5.470	0.389	0.147	0.165	6.006	7.541	1.535
TABLON CANELO	5.360	0.337	0.127	0.143	5.967	7.154	1.187
TABLON CEDRO	9.000	0.292	0.110	0.124	9.525	10.553	1.027
TABLON CIPRES	5.330	0.259	0.098	0.110	5.797	6.710	0.864
TABLON CHANUL	14.00	0.363	0.137	0.154	14.654	15.932	1.279
TABLON CUANGARE	3.300	0.432	0.163	0.183	4.078	5.598	1.521
TABLON CUCHARILLO	8.000	0.130	0.049	0.055	8.234	8.690	0.457
TABLON PALO ROSA	6.270	0.354	0.133	0.150	6.908	8.154	1.247
TABLON EUCALIPTO	3.500	0.389	0.147	0.165	4.201	5.571	1.370
TABLON LAUREL	6.450	0.346	0.130	0.147	7.073	8.293	1.219
TABLON MARFIL	8.000	0.259	0.098	0.110	8.467	9.380	0.913
TABLON OLIVO	5.500	0.285	0.107	0.121	6.014	7.018	1.005
TABLON PINO	5.440	0.363	0.137	0.154	6.094	7.372	1.279
TABLON SAPOTE	3.000	0.778	0.293	0.330	4.401	7.141	2.740
TABLON YALTE	3.880	1.030	0.290	0.330	5.530	5.750	0.220
TABLON COPAL	5.290	0.413	0.155	0.175	6.033	7.485	1.452
TABLA ALISO	3.010	0.311	0.117	0.132	3.570	4.666	1.096
TABLA CANELO	2.950	0.311	0.117	0.132	3.510	4.606	1.096
TABLA AMARILLO	3.130	0.234	0.088	0.099	3.550	0.822	4.372
TABLA COPAL	2.520	0.403	0.152	0.171	3.246	4.666	1.420
TABLA CAPULICILLO	1.500	0.234	0.088	0.099	1.920	2.742	0.822
TABLA CEDRO	7.250	0.259	0.098	0.110	7.717	8.630	0.913
TABLA CIPRES	3.000	0.240	0.090	0.102	3.432	0.845	4.277
TABLA CUANGARE	1.610	0.411	0.155	0.174	2.350	3.798	1.448
TABLA CUCHARILLO	4.000	0.130	0.049	0.055	4.234	4.690	0.457
TABLA EUCALIPTO	1.680	0.389	0.147	0.165	2.381	3.751	1.370
TABLA LAUREL	3.530	0.311	0.117	0.132	4.090	5.186	1.096
TABLA PALO ROSA	2.720	0.234	0.088	0.099	3.140	3.962	0.822
TABLA MARFIL	4.000	0.234	0.088	0.099	4.420	5.242	0.822
TABLA PINO	3.010	0.324	0.122	0.137	3.594	4.735	1.142
TABLA SAPOTE	1.500	0.234	0.088	0.099	1.920	2.742	0.822
TABLA YALTE	1.760	0.532	0.200	0.225	2.717	4.590	1.872
BLOQUE EUCALIPTO	6.600	0.470	0.175	0.200	7.440	1.640	9.080
DUELA EUCALIPTO	1.050	0.195	0.073	0.082	1.400	0.685	2.085
VIGAS EUCALIPTO	2.250	0.311	0.117	0.132	2.810	1.096	3.906

Fuente: Censo Industrial 2008**Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán****4.4.5.5 Carrocerías**

En el cuadro No. 35, se observa las diferentes dimensiones de carrocerías que se elaboran en las zonas urbanas de esta provincia, cabe recalcar que únicamente se

encontró una industria dedicada a elaborar este producto puesto que la gran mayoría se encuentra en las parroquias rurales del cantón Tulcán principalmente.

Cuadro 35. Estructura de costos para carrocerías.

PRODUCTO	M.P	M.O	INSUM.	C.I	DEPRE	C.T	UTIL.	P.V
CARROCERIAS 2.5X1.7X1.0	175	455.37	170.25	4.93	23.91	829.46	182.54	1012.00
CARROCERIAS 3.1X1.8X1.3	288	637.51	263.25	4.93	33.48	1227.17	478.03	1705.20
CARROCERIAS 7.3X1.9X2.5	914	910.73	436.75	4.93	47.83	2314.24	1720.76	4035.00

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.5 ANÁLISIS GEOESPACIAL DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LA CONTAMINACION PROVOCADA POR LAS INDUSTRIAS MADERERAS

4.5.1 Análisis geoespacial

4.5.1.1 Cantón Bolívar

Del análisis geoespacial representado en la cartografía temática (Anexo B1 y C1) se determina que en este cantón, una industria maderera se encuentra en el centro de la ciudad, a pesar de que no se trata de una gran industria de una u otra manera contamina dicho sector. El resto de industrias se localizan a la entrada de la ciudad y a pesar de que no siempre se encuentran en actividad, producen también cierto grado de contaminación.

4.5.1.2 Cantón Espejo

En este cantón se encuentran un grupo de tres industrias las cuales contaminan principalmente el centro de la ciudad, el resto de industrias están localizadas en

las proximidades de las mismas afectando también a gran parte de la población local. Esto se visualiza en el mapa temático (Anexo B3 y C2).

4.5.1.3 Cantón Huaca

Una industria se encuentra en el centro de la ciudad, siempre está en actividad y contamina dicho sector. El resto se ubican a la orilla de la carretera principal y aunque son pequeñas y tampoco se encuentran en permanente actividad, contaminan en un radio considerable. (Anexo B1 y C3)

4.5.1.4 Cantón Mira

Todas las industrias se encuentran en las afueras de la ciudad (Anexo B4 y C4), razón por la cual el centro de la misma no se ve afectada por la contaminación. Pero, existe un grupo de tres industrias que se encuentran cercanas entre sí, las cuales al entrar en actividad producen un amplio radio de contaminación.

4.5.1.5 Cantón Montúfar

Cinco industrias se ubican en el centro de la ciudad, las mismas que son de tamaño más considerable y que pasan siempre en actividad y contaminan dicho sector. El resto de industrias están ubicadas en sectores más alejados de la ciudad y también pasan en permanente actividad y contaminan dichos sectores. (Anexo B5 y C5)

4.5.1.6 Cantón Tulcán

En este cantón, tres industrias se ubican en pleno centro de la ciudad, (Anexo B6 y C6) las mismas que están siempre en actividad y afectan a sus pobladores en forma directa. Un grupo de nueve industrias se localizan muy próximas entre sí en el norte de la ciudad, sector que es el que mayor contaminación produce a sus habitantes.

4.5.2 Uso de desperdicios.

En el cuadro 36, se observa los principales desperdicios de madera producidos por las diferentes industrias madereras y son: Aserrín, leña (retazos), y viruta. En el caso del aserrín y de la leña (retazos), las industrias prefieren botar a la basura o regalar, debido a que no tienen un mercado donde comercializar dicho desecho y también a que la cantidad que se genera de la misma no es considerable.

En el caso de la viruta, las industrias prefieren regalar o vender dicho producto. La venta no es a gran escala y tampoco se la realiza en todas las industrias.

Cuadro 36. Uso de desperdicios

DESPERDICIO	DESTINO	CANT. IND.	%
ASERRIN	BASURA	26	44.07
	QUEMA	7	11.86
	REGALA	15	25.42
	VENDE	11	18.64
TOTAL ASERRIN		59	100
LEÑA	BASURA	26	44.07
	QUEMA	2	3.39
	REGALA	26	44.07
	VENDE	5	8.47
TOTAL LEÑA		59	100
VIRUTA	BASURA	15	23.73
	QUEMA	5	8.47
	REGALA	20	33.90
	VENDE	20	33.90
TOTAL VIRUTA		59	100

Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

4.6 RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS Y DIRECTRICES.

4.6.1 ¿Cuántas industrias existen en las zonas urbanas de la provincia del Carchi?

En las zonas urbanas de la provincia del Carchi existen un total de 59 industrias madereras de las cuales la industria de la carpintería se presenta en mayor cantidad con 39 establecimientos.

4.6.2 ¿Cuál es el nivel de desarrollo tecnológico de las industrias madereras en las zonas urbanas de la provincia del Carchi?

En base al estudio realizado se determina que solamente algunas de las industrias madereras existentes poseen maquinaria con un alto nivel de desarrollo tecnológico, lo cual les ha permitido obtener una mayor rentabilidad y poder así invertir en nueva maquinaria.

La maquinaria que opera en estas industrias han sido adquiridas en su mayor cantidad a partir del año 2000 (71 de 193), lo cual da una idea del desarrollo tecnológico de la misma la cual se considera como medio.

4.6.3 ¿Qué tipo de desperdicios se generan en las industrias madereras en las zonas urbanas de la provincia del Carchi?

Los principales desperdicios de madera producidos por las diferentes industrias madereras y son: Aserrín, leña (retazos), y viruta. En el caso del aserrín y de la leña (retazos), las industrias prefieren botar a la basura o regalar, debido a que no tienen un mercado donde comercializar dicho desecho y también a que la cantidad que se genera de la misma no es considerable.

En el caso de la viruta, las industrias prefieren regalar o vender dicho producto. La venta no es a gran escala y tampoco se la realiza en todas las industrias.

4.6.4 ¿Cuál es la cantidad de materia prima que consumen las industrias madereras de las zonas urbanas de la provincia del Carchi?

El consumo mensual de madera en las industrias madereras registradas en las zonas urbanas de la provincia del Carchi con 479.69 m³), lo cual da como resultado el consumo de la mayor cantidad de la misma en el cantón Tulcán con 187.69 m³ lo que corresponde al 39.13% de la totalidad de madera consumida en la provincia, seguido del cantón Montúfar con un consumo de 110.80m³ equivalente al 23.10% del total de madera consumida mensualmente.

En cambio el cantón que registra la menor cantidad de consumo de madera es Huaca el cual registra un consumo mensual apenas de 8.05 m³ equivalente al 1.68% del consumo total de la provincia.

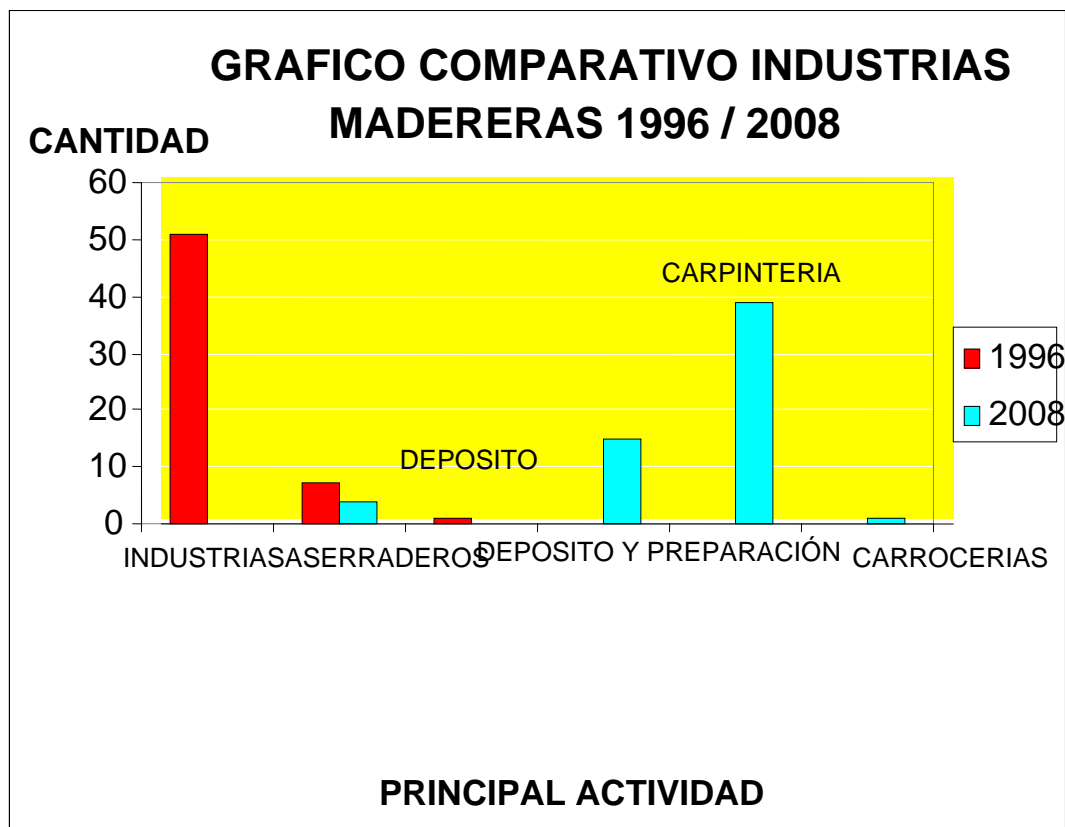
4.6.5 ¿Qué factores se debe tomar en cuenta para determinar los costos de producción de las industrias madereras de las zonas urbanas de la provincia del Carchi?

Es necesario considerar al sector forestal en nuestro país como un importante agregado en el sistema económico debido a que este origina un flujo de productos para el sector y de éste hacia otros sectores de la economía. Este importante sector de la economía nacional, debe ser desarrollado a través de un sistema de mercado el cual permita proveer servicios, transporte, almacenamiento, transferencia de la propiedad y por supuesto la formulación de precios, los cuales dirigen los flujos de recursos hacia usos alternativos y los bienes y servicios derivados del bosque hacia los consumidores.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

El número de industrias madereras registradas en las zonas urbanas de la provincia del Carchi en este estudio es de 59; en la tesis de Quelal P, y Tapia A, 1996, se determina la existencia de una cantidad similar pero tomando en cuenta las zonas urbanas y rurales de esta provincia. Es decir cuando se realizó este estudio se identificó un incremento y concentración de las industrias forestales en las áreas urbanas a pesar de que algunas han desaparecido en los últimos años debido a la poca demanda de los consumidores. En el Directorio de industrias, depósitos y aserraderos realizado entre 1982-1983 y publicado por el MAG en 1986, se registra la existencia de 22 establecimientos dedicados a la industria forestal en toda la provincia del Carchi.



Fuente: Censo Industrial 2008

Elaborado por: Ricardo Plazas y Juan Carlos Morán

El Registro Forestal de las industrias madereras de la provincia del Carchi al año 2007, registra la inscripción de un total de 42 establecimientos, encontrándose en el mismo registro inscritas industrias que ya han cesado sus actividades debido principalmente a la poca demanda en la elaboración de productos maderables terminados.

La cantidad de máquinas que operan en las industrias madereras de las zonas urbanas es de 193, en las cuales sobresale la sierra circular casera de fabricación artesanal con un 26.42%, esta cantidad se asemeja a la obtenida por Quelal P, y Tapia A, 1996, los cuales determinan la existencia de 218 máquinas en toda la provincia, en la que sobresale también la misma sierra circular con un 25%.

La maquinaria registrada en las industrias madereras fue adquirida en su mayoría a partir del año 2000 con una cantidad de 71 máquinas correspondientes al 36.79% de la totalidad. Con este estudio se determina además que en años anteriores se utilizaba maquinaria convencional a diferencia de la actual. Con esto afirmamos también que la maquinaria se vió en la necesidad de modernizarse para lograr una mejor competitividad.

Las industrias madereras registradas optaron por utilizar maquinaria originaria básicamente del país debido a los costos accesibles y a la facilidad de acoplarse a las necesidades propias de las diferentes industrias. Es así que un total de 125 máquinas, es decir un 64.77%, son de origen nacional y han sido adquiridas por los propietarios de las industrias para satisfacer las necesidades de la población.

El volumen de madera consumido por las industrias madereras de las zonas urbanas de la provincia del Carchi es de 479.69m³ mensuales, esto corresponde únicamente a madera aserrada siendo el cantón Tulcán el que mayor cantidad de m³ de madera consume con un 39.13% del volumen total, esto comparado con los datos obtenidos por QUELAL P, y TAPIA A, 1996, los cuales determinaron que el volumen consumido mensualmente por las industrias madereras en toda la Provincia del Carchi fue de 616.26 m³ de madera siendo el cantón Tulcán el que

mayor demanda de materia prima tenía con 171,76 m³ al mes, esto permite determinar que los mayores centros de consumo se encuentran en las ciudades de mayor concentración de la población. Mientras que el consumo mensual de tableros en esta provincia es de 48.34 m³, de los cuales 26.33 m³ corresponde a tableros contrachapados (TRIPLEX) y 22.01 m³ corresponde a tableros de fibra (MDF).

El consumo de madera en la provincia del Carchi tiene estrecha relación con la demanda de la población en lo que respecta a la elaboración de muebles bajo pedidos.

Debido a la baja demanda en la elaboración de diferentes productos, los propietarios de las industrias no consideran necesario tener madera en grandes cantidades puesto que esto les representa invertir un dinero que tardará mucho tiempo en recuperarse.

En algunos cantones como Bolívar varias industrias han dejado de funcionar debido a la baja demanda en la elaboración de sus productos y a la alta competencia de locales que comercializan productos elaborados en otras ciudades del país y que tienen bajos precios. En el cantón Montúfar varias industrias no se han desarrollado debido a la cercanía que tiene este cantón con el cantón Tulcán el cual presenta el mayor consumo de madera en la provincia.

Varios cantones de la provincia no cuentan con centros de distribución de tableros aglomerados y contrachapados por lo que se ven obligados a comprarlos en los cantones más cercanos o básicamente en la ciudad de Ibarra, o también en pequeñas ferreterías que brindan este servicio.

La ausencia de estos centros de distribución se debe a la escasa demanda de estos productos debido a su vez también a la escasa demanda en la elaboración de productos derivados de la madera.

Cabe anotar que en los cantones de Bolívar y Tulcán no se obtuvo datos en los locales de Edimca debido a su negativa en suministrar información.

Las industrias dedicadas a la compra y preparación de madera y los aserraderos mantienen un stock suficiente de madera para su consumo y comercialización a industrias tales como carpinterías y carrocerías. Este stock de madera se encuentra ubicado en grandes pilas a la intemperie como única forma de lograr un secado de la madera que permita trabajar mejor con la misma.

La especie más utilizada en estas industrias es el eucalipto con un 34.10% del volumen total consumido, mientras que Quelal P, y Tapia A, 1996, determinan que de las 15 especies que se utilizaban, el canelo (*Nectandra spp*) era el de mayor aceptación sin precisar cifras exactas y que el nogal (*Juglans neotropica*) era el de menor aceptación, esto puede deberse a que el Nogal tiene un precio, al menos 3 veces mayor que el canelo. El aliso (*Alnus acuminata*) y el olivo (*Podocarpus oleifolius*) son las únicas especies del bosque natural andino y el resto proviene del bosque húmedo tropical.

La utilización de maderas finas es muy limitada debido a la escasa existencia de las mismas y a la veda en la cual se encuentran especies tales como chanul y balsamo.

En el presente estudio se obtiene que la mayor cantidad de madera que se consume en la provincia del Carchi proviene desde Lago Agrio con una cantidad de 11 especies y con un volumen total de 97.21 m³ correspondiente al 20.27% de los cuales el copal, que es la segunda especie más comercializada en la provincia del Carchi, también es la especie más solicitada de esta región oriental. En cuanto al origen de la madera, Quelal P, y Tapia A, (1996), no detallan el origen exacto de la madera.

La madera, de acuerdo al tipo de uso que más se consume, es en forma de tablones con un 38.97% y tablas con un 25.71%, esto es igual a los datos

obtenidos por Quelal P, y Tapia A, 1996, los cuales determinan también que este tipo de uso de madera era el más requerido.

Debido a la creciente utilización de las motosierras en la elaboración de los diferentes productos de la madera tales como tablas, tablones, bloques, vigas, duelas, se produce un defecto notorio en el dimensionamiento de estas piezas, por lo que es necesario realizar un redimensionamiento de las mismas para obtener un producto de mejor calidad.

La cantidad de mano de obra que labora en las diferentes industrias es de 112 personas, de las cuales 49 son mano de obra calificada y 63 son mano de obra no calificada, en cambio Quelal P, y Tapia A, 1996, determinan que son 165 personas las que laboraban en las industrias madereras.

Las industrias cuya principal actividad es la carpintería, es la de mayor demanda en las zonas urbanas, encontrándose de todo tipo desde pequeñas, medianas, grandes y hasta las que trabajan únicamente para satisfacer alguna necesidad de los propietarios. En cambio en 1996, se determinó que la industria de elaboración de puertas fue la que mayor demanda tuvo con un 42% de los productos finales elaborados. (QUELAL P, y TAPIA A, 1996). El Registro Forestal de la provincia del Carchi (2007), determina que la compra, preparación y venta de madera es la principal actividad que mayor demanda se da en esta provincia.

La producción basada simplemente en la elaboración de muebles bajo pedidos de los consumidores, dificulta la existencia de un mercado fijo para estos productos, igual información se desprende del estudio obtenido en 1996.

La elaboración adecuada de una estructura de costos conlleva a la imperiosa necesidad de seguir paso a paso cada una de las etapas que permitan obtener un producto final, después de lo cual se le pueda formular los precios.

Los principales desperdicios de madera producidos por las diferentes industrias madereras son: Aserrín, leña (retazos), y viruta. En el caso del aserrín y de la leña (retazos), las industrias prefieren botar a la basura o regalar, debido a que no tienen un mercado donde comercializar dicho desecho y también a que la cantidad que se genera de la misma no es considerable. En el caso de la viruta, las industrias prefieren regalar o vender dicho producto. La venta no es a gran escala y tampoco se la realiza en todas las industrias. Varias personas a las cuales se les regala el aserrín y la viruta la utilizan para abonar su terreno o para colocarlo en galpones de pollos.

En el estudio realizado en 1996, no existe una información adecuada para poder discutir la utilización de estos desechos por parte de los propietarios de las industrias.

Aunque estas industrias madereras no son de tamaño considerable y no pasan en permanente actividad, existe contaminación del aire cuando se quema los residuos y en el desprendimiento de partículas de polvo, esto a pesar de que produce un malestar en los pobladores de los lugares aledaños no han producido aparentemente ningún efecto en la salud de los que diariamente laboran en estas industrias. Dichos pobladores indican además que los sonidos y vibraciones de las maquinarias crean una contaminación ambiental por ruido lo cual altera a las personas que habitan alrededor de estas industrias.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

Del análisis integral de la presente investigación se desprenden las siguientes conclusiones:

- ❖ En las zonas urbanas de la provincia del Carchi se registraron un total de 59 industrias madereras de las cuales la mayor cantidad pertenecen a la CARPINTERIA o carpinterías las mismas que se encontraron en una cantidad de 39 de las cuales el 59.32% se ubican en el cantón Tulcán.
- ❖ El volumen total de consumo de las industrias madereras de las zonas urbanas de la provincia del Carchi es de 479.69m³ mensuales, siendo el cantón Tulcán el de mayor consumo con un 39,13% del volumen total.
- ❖ Se registraron un total de 193 máquinas que trabajan en las distintas industrias, de las cuales el 26.42% corresponde a la Sierra circular fabricada artesanalmente por los propietarios de las industrias. De este total de maquinaria existente, el 64.77% tiene procedencia nacional, debido principalmente a la mayor accesibilidad en cuanto a precios y acoplamiento a las necesidades reales de cada industria.
- ❖ La madera utilizada por las industrias madereras proviene principalmente del Oriente ecuatoriano (Lago Agrio), con un volumen mensual de 97.21m³. La especie más utilizada por las industrias es el eucalipto con un 34.10% del volumen total.
- ❖ Existen diferencias en la estructura de costos de cada una de las industrias al elaborar sus productos terminados, debido a que se utiliza mano de obra con distintas capacidades o habilidades técnicas, esto determina también costos de mano de obra variables, uso de diferentes cantidades de insumos y por su

supuesto la necesidad de mantenerse en el mercado aunque esto implique la reducción de ganancias económicas.

❖ La forma de financiamiento más utilizado por los propietarios de las industrias es a través de la utilización del capital propio, debido a los diferentes requisitos y varios trámites que tienen que realizar las personas interesadas y que no siempre terminan en financiamientos acordes a las necesidades reales de las industrias.

❖ El análisis geoespacial es una herramienta muy útil para el conocimiento de la ubicación real de todo tipo de industria, su mercado de consumo y sus efectos sobre la contaminación ambiental. Por lo tanto, el conocimiento de la realidad industrial de toda ciudad permitirá la planificación adecuada y realista para su óptimo desarrollo.

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

- ❖ Que el Ministerio del Ambiente haga cumplir la Ley Forestal, donde se establece obligatoriamente que los industriales, dueños de depósitos, deben registrar sus industrias previo a la obtención de la patente o permiso de funcionamiento. A través de esto se elaboraría un registro preciso de cada una de las industrias madereras existentes en cada provincia.

- ❖ Tanto el Estado ecuatoriano como las instituciones financieras deben diseñar y generar mecanismos de incentivo económico para otorgar créditos a los artesanos para la elaboración de sus productos impulsando el crecimiento de las industrias.

- ❖ Los programas de forestación y reforestación del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca-MAGAP a través de PROFORESTAL, deben orientarse con mayor énfasis a la realización de plantaciones forestales con fines de producción maderera para incrementar la disponibilidad de madera en zonas cercanas a cada uno de los cantones de esta provincia.

- ❖ Los gremios y asociaciones de artesanos de la madera y el Estado deben realizar permanentes capacitaciones a los artesanos vinculados a la madera dándoles a conocer los diferentes productos existentes para incrementar la calidad en la elaboración del producto final y aumentar el nivel de vida del sector productivo dependiente de la madera.

- ❖ La Universidad Técnica del Norte, a través de la escuela de Ingeniería Forestal, debe realizar la actualización de este tipo de estudio cada cinco años, mediante la elaboración de tesis de grado de tercer nivel académico, como aporte a las estadísticas forestales y planificación regional

CAPITULO VIII

RESUMEN

Esta investigación da una visión general sobre la situación actual de la industria maderera en las zonas urbanas de la provincia del Carchi. El conocimiento de la realidad industrial de la provincia permitirá la planificación adecuada y realista para su óptimo desarrollo.

Se utilizaron herramientas de trabajo tales como la encuesta directa a cada uno de los propietarios o administradores de las diferentes industrias madereras, lo cual permitió obtener importante información como: nivel de desarrollo tecnológico y proyección productiva, consumo mensual de madera y futuros requerimientos de la misma, cantidad de mano de obra calificada y no calificada en cada una de las industrias, manejo de desperdicios de la madera, especies madereras mayormente utilizadas, principales actividades de cada una de las industrias, coordinadas geográficas, etc.

A través de la utilización de los Sistemas de Información Geográfica se logró realizar un análisis de la estructura y distribución geoespacial de las industrias madereras en cada uno de los cantones de la provincia del Carchi.

Con la realización de estas encuestas se logró determinar la existencia de 59 industrias madereras con cuatro tipos principales de líneas de producción de las industrias: carpintería, depósito y preparación de madera, carrocerías y aserraderos.

El cantón en el cual se encuentra una mayor cantidad de industrias es Tulcán con un total de 19 correspondiente al 32.20% del total. Las industrias registradas han sido establecidas hace algunos años atrás cuando la actividad era más rentable y existía menos competencia.

En cada una de estas líneas de producción, se obtuvo información relacionada al consumo mensual de madera, productos elaborados, utilización de mano de obra, precios de los productos terminados, costos de producción de los mismos, utilización de mano de obra, destinos de los productos, especies mayormente utilizadas, nivel de desarrollo tecnológico, etc.

Una vez obtenida esta información, se realizó la ubicación geoespacial de cada una de las industrias madereras registradas durante el censo, lo cual permitió analizar geoespacialmente la ubicación de las mismas en los cantones de la provincia del Carchi. Al estar ubicadas espacialmente estas industrias, se obtuvo una idea más clara de la ubicación real de las mismas, muchas de las cuales se encuentran en el centro de cada una de las ciudades, esto a su vez determina la carencia de una planificación eficaz en cuanto tiene que ver a la ubicación de las industrias que cada uno de los cantones debe realizar.

El análisis geoespacial de estas industrias fue un gran instrumento para realizar posteriormente un estudio de las implicaciones ambientales en cuanto tiene que ver al ruido y polvo producidos por las industrias, esto se lo realizó a través de un estudio Buffer en el cual se determinaron las posibles áreas afectadas en un radio de 150 metros.

Las industrias madereras registradas en la provincia del Carchi, en su mayoría trabaja en forma legal, puesto que cuentan con el RUC, permisos del Municipio de cada cantón, del Cuerpo de Bomberos y del Ministerio del Ambiente además, en varios cantones existen las asociaciones de artesanos los cuales tienen como requisito obligatorio para pertenecer a ellos, poseer cada uno de estos permisos legales de funcionamiento.

Se registraron un total 193 máquinas que operan en la provincia lo cual da un promedio de 3.27 máquinas por industria. La mayor cantidad de maquinaria que opera se concentra en el cantón Tulcán con un porcentaje del 39.38% del total debido a la mayor demanda en la elaboración de productos de la madera. Esta

maquinaria, en su mayoría, ha sido adquirida a partir del año 2000 debido a la necesidad de las industrias de modernizarse para lograr una mayor competitividad. El 64.77% de esta maquinaria es de origen nacional debido principalmente a los costos accesibles y a la facilidad de adaptarse a las necesidades propias de cada una de las industrias.

El consumo total de madera aserrada en las industrias madereras registradas en las zonas urbanas de la provincia del Carchi es de 479.69 m³ mensuales, lo cual da como resultado el consumo de la mayor cantidad de la misma en el cantón Tulcán con 187.69 m³ lo que corresponde al 39.13% de la totalidad de madera consumida. La principal actividad que mayor consumo de madera presenta es el depósito y preparación con un volumen de 345.55 m³ lo cual representa el 72.04% del consumo total. La especie que mayormente se consume en esta provincia es el eucalipto con el 34.10% del total. El tipo de producto como se consume la mayor cantidad de esta madera es en forma de tablonos con un volumen de 186.87 m³.

También se consume la madera en forma de tableros de fibra (MDF) y tableros contrachapados (tríplex), con un volumen total de 48.34 m³ mensuales, siendo EDIMCA la casa comercial que mayor venta presenta.

El origen de la mayor cantidad de madera que se consume en la provincia del Carchi proviene desde Lago Agrio con un volumen total de 97.21 m³ de los cuales el copal, que es la segunda especie más comercializada en la provincia del Carchi, también es la especie más solicitada de esta región oriental.

En estas industrias registradas laboran un total de 112 personas de las cuales 49 son personal calificado mientras que el personal no calificado es el que en mayor cantidad se encuentra laborando en dichas industrias con un total de 63 personas. Los empleados que no tienen un certificado o título que avale sus conocimientos técnicos, no disponen de un sueldo fijo el cual es variable de acuerdo al criterio del empleador, varios de ellos ganan su sueldo por obra realizada o por avance.

Tampoco tienen los beneficios que otorga la ley y peor aún son afiliados al seguro social o su equivalente. Además no se observa una homogeneidad en cuanto al salario pagado a los trabajadores que sí tienen un título o certificado que avale sus conocimientos técnicos. Los propietarios de las industrias registradas han obtenido su título en las diferentes asociaciones o gremios de artesanos existentes en algunos cantones.

Cada una de las industrias madereras registradas maneja su propia estructura de costos los cuales están en función principalmente de la dinámica del mercado y de la disponibilidad de materia prima.

Un porcentaje del 38.46% de las industrias madereras registradas han utilizado su capital propio para financiar la instalación de sus industrias. Mientras que un 25.64% han recurrido al Banco de Fomento para realizar préstamos y poder instalar sus industrias.

Lamentablemente los mercados de consumo que tienen los diferentes productos elaborados por las industrias madereras registradas, son básicamente locales y nacionales debido principalmente a que no son industrias que tienen una capacidad instalada suficientemente amplia como para producir sus productos a gran escala y así lograr abrir mercados internacionales.

Los principales desperdicios de madera producidos por las diferentes industrias madereras son: Aserrín, leña (retazos), y viruta. En el caso del aserrín y de la leña (retazos), las industrias prefieren botar a la basura o regalar, debido a que no tienen un mercado donde comercializar dicho desecho y también a que la cantidad que se genera de la misma no es considerable.

En el caso de la viruta, las industrias prefieren regalar o vender dicho producto. La venta no es a gran escala y tampoco se la realiza en todas las industrias.

CAPITULO IX.

SUMMARY

This research gives an overview on the current status of the timber industry in the urban areas of the province of Carchi. Knowledge of the industrial reality of the province will allow the proper planning and realistic for their optimal development.

We used work tools such as direct interviewing each of the owners or managers of different industries, which yielded important information such as level of technological development and production projections, monthly consumption of wood and future requirements of the amount of skilled and unskilled in each of the industries, management of waste wood, timber species mostly used, main activities of individual industries, geographical location, etc.

Through the use of GIS was conducting an analysis of the structure and geographic distribution of industries in each of the cantons of the province of Carchi.

With the completion of these surveys was to determine the existence of 59 industries with four main types of production lines for industries mixed industry (carpenters), storage and preparation of timber, car bodies and sawmills.

The canton in which there are a greater number of industries is Tulcán with a total of 19 for 32.20% of the total. The industries have been registered some years ago when the business was more profitable and less competition there.

In each of these lines, we obtained information regarding the monthly consumption of wood products, utilization of labor, prices for finished goods, production costs of such use of labor, uses of the products, mostly used species, level of technological development, etc.

Once this information was the geospatial location of each of the industries registered during the census, which allowed analyzing geospatial location of these in the cantons of the province of Carchi. Be spatially located to these industries, there was a clearer idea of the actual location of the same, many of which are at the heart of each city, this in turn determines the lack of effective planning in terms has to do with the location of the industries that each of the cantons to perform.

The geospatial analysis of these industries was a great tool for further study of the environmental implications as it has to do to noise and dust produced by the industries, this was done through a buffer in which it was determined the possible affected areas within a radius of 150 meters.

Timber industries registered in the province of Carchi, mostly working in a legal manner, as with the RUC, permits each of the Municipality of Guangzhou, the Fire Department and the Ministry of Environment also exist in several cantons associations' artisans who are required to belong to them, holding each of these legal operating permits.

There were a total 193 machines operating in the province which gives an average of 3.27 machines per industry. The largest number of operating machinery is concentrated in Guangzhou Tulcán with a rate of 39.38% of the total due to increased demand in the production of wood products. The machines, most have been learned from 2000 due to the need to modernize the industry to achieve greater competitiveness. The 64.77% of the national machinery is mainly due to affordable costs and the ease of adapting to the needs of individual industries.

The total consumption of sawn timber in the timber industries registered in the urban areas of the province of Carchi is 479.69 m³ per month, which results in the consumption of as much of it in Canton with Tulcán 187.69 m³ which corresponds to 39.13% of total wood consumption. The main activity that provides increased consumption of wood is the deposit and preparation with a

volume of 345.55 m³ which represents 72.04% of total consumption. The species that are mostly consumed in this province is the eucalyptus with 34.10% of the total. The type of product is consumed as much of this wood is in the form of boards with a volume of 186.87 m³.

Is also consumed in the form of wood fiberboard (MDF) and plywood (triplex) with a total volume of 48.34 m³ per month, the house being EDIMCA trade show selling.

The origin of the greater amount of wood consumed in the province of Carchi comes from Lago Agrio to a total volume of 97.21 m³ of which copal, which is the second most traded species in the province of Carchi is also the species most of the eastern region.

Working in these industries registered a total of 112 persons, of whom 49 are qualified while unqualified personnel is that much is working in these industries with a total of 63 people. Employees who do not have a certificate or diploma that certifies their skills, they do not have a fixed salary that is variable according to the discretion of the employer, some of them earn their salary for work performed or progress. Nor are the benefits granted by law and even worse are affiliated to social insurance or its equivalent. Furthermore there is no uniformity with regard to wages paid to workers who do have a certificate that certifies their skills. The owners of the registered industries have obtained their qualifications in the different associations and guilds of artisans in some cantons.

Each of the industries registered manages its own cost structure, which are a function mainly of market dynamics and the availability of raw material.

A percentage of 38.46% of registered industries have used their own capital to finance the installation of their industries. While a 25.64% have resorted to the Development Bank for loans and be able to install their industries.

Unfortunately the consumer markets that have different products registered by the timber industries are essentially local and national, mainly because they are not industries that have a capacity large enough to produce their products to achieve large scale and open international markets.

The main wood wastes produced by different industries are: Sawdust, wood (pieces) and chips. In the case of sawdust and wood (pieces), industries prefer to dump the trash or give, because they do not have a market in which market the waste and also to the amount generated from it is not considerable.

In the case of the chip industry prefer giving or selling the product. The sale is not a large scale and is not performed in all industries.

CAPITULO X.

BIBLIOGRAFIA

1. AGUILERA, A. E INZUNZA, L.2005. Nota técnica Evaluación del costo de producción para faenas de aserrío portátil. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, 8 pág.
2. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería Ecuador) 1986. Directorio de industrias, aserraderos y depósitos de madera 1982-1983, Estudio realizado por ALMEIDA, M. 75 pág.
3. ALTAMIRANO, O. 1989. Ingeniería del mueble. Universidad Autónoma de México, 176 pág.
4. ATRIUM, S/A. (Biblioteca Atrium de la madera). España, Tomo II. 117 pág.
5. BROWN, N. y BETHEL, J. 1965. La industria maderera. Editorial Limusa, México, 399 pág.
6. CABRERA, H. 1994. Desarrollo integrado de la estructura de comercialización De la madera y productos de la madera en el Ecuador. Proyecto PD154/Resumen ejecutivo y propuestas. Quito-Ecuador, 83 pág.
7. CENDES. 1991. Serie estadística No. 1 Cormadera. Estadística del sector Forestal y maderero del Ecuador. Quito-Ecuador, 140 pág.
8. CENDES. 1977. Estudio sectorial de las industrias de maderas usadas en La construcción, 83 pág.

9. CHAMORRO, P. y PARREÑO, J. 2006. Análisis geoespacial de Las industrias madereras en la provincia de Imbabura. Tesis de Ingeniería Forestal. UTN, Ibarra-Ecuador. 152 pág.
10. INSTITUTO ECUATORIANO DE AREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE, 1994. Estrategias para la industria sostenida de la Madera en el Ecuador. Quito-Ecuador. 26 pág.
11. JARAMILLO, C. 2000. Apuntes de clases de Economía Forestal. Universidad Técnica del Norte. Escuela de Ingeniería Forestal. Ibarra-Ecuador. 25 pág.
12. ORTIZ, M. y TORRES, F. 1989. Situación actual de la industria maderera en la provincia de Imbabura. Tesis de Ingeniería Forestal. UTN. Ibarra-Ecuador. 195 pág.
13. QUELAL, P. y TAPIA, A. 1996. Situación actual de la industria maderera en la provincia del Carchi. Tesis de Ingeniería Forestal. UTN. Ibarra-Ecuador. 130 pág.
14. VASQUEZ, E. 2001. Apuntes de clases de Administración de Empresas, UTN. Escuela de Ingeniería Forestal. Ibarra-Ecuador. 12 pág.

PAGINAS ELECTRONICAS:

15. LA INDUSTRIA FORESTAL DEL ECUADOR
www.cifopecuador.org/uploads/docs/Trabajo_industria_forestal_ecuador.pdf - (01-06-08)
16. ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACION SOBRE PRODUCTOS FORESTALES
www.fao.org/DOCREP/006/AD394S/AD394s09.htm - 85k -

17. SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA.

es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Informaci3n_Geogr3fica
69k – (14-06-08).

18. SD-DIMENSION: SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA, 2008.

www.fao.org/sd/spdirect/gis/eigis000.htm - 1k - (14-06-08)

19. ECUADOR FORESTAL

www.ecuadorforestal.org/home.php - 10k - (15-06-08)

20. MAPAS DEL ECUADOR

www.galapagos-reise.com/Mapas01.html - 147k - (08-06-08)

21. ECUADOR FORESTAL

www.ecuadorforestal.org/contenido.php?idM=89&idP=1 - 22k –
(16-06-08)

22. COSTOS DE PRODUCCION

sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/produccion1/tema2_3.htm - 14k –
(19-06-08).

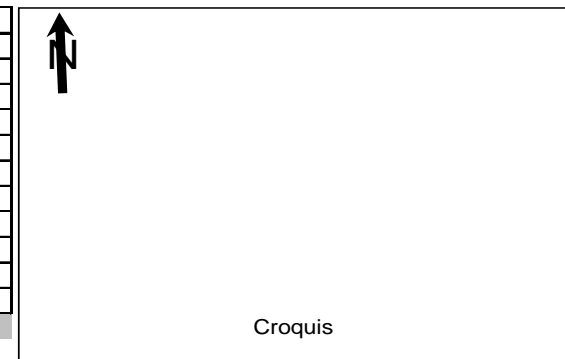
23. COSTOS DE PRODUCCION

www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/cosproducaleja.htm
(19-06-08)

ANEXOS

e. Producción

Producto	precio	Tiempo de elaboración	Cantidad / mes	Mano de obra	Destino
TOTAL					



f. Energía utilizada en Kilowatios hora

g. Personal que trabaja en la industria

Totalidad de personal

Mano de obra calificada salario

Mano de obra no calificada salario

Otros

i. Desechos de madera

	Con una X	m³	Destino	Precio
Aserrín				
Viruta				
Jampa				
otros				

h. Financiamiento

	Con una X	Nombre del banco o cooperativa
Capital propio		
Bancos privados		
Bancos del estado		
Cooperativas		
Sociedad de artesanos		
Otros		

Permisos de funcionamiento

Municipio

RUC

Bomberos

Ministerio Ambiente

_____ Firma encuestado

j. Problemas más comunes

Equipo y maquinaria	
Desechos de la madera	
Materia prima	
Personal utilizado	
Financiamiento	
falta de apoyo del gobierno	
Otros	

A.1 REGISTRO DE LAS INDUSTRIAS MADERERAS

REGISTRO DE LAS INDUSTRIAS MADERERAS DE LAS ZONAS URBANAS DE LA PROVINCIA DEL CARCHI							
No.	RAZON SOCIAL	PROPIETARIO	PRINC. ACTIV.	DIRECCION	TLF	CANTON	PARROQUIA
1	ASERRADERO LOMAS	JORGE A. LOMAS R.	ASERRADERO	BARRIO LA COLMENA	2977935	ESPEJO	27 DE SEP.
2	S/N	EDGAR LOMAS	ASERRADERO	BARRIO LA COLMENA	2977527	ESPEJO	27 DE SEPT.
3	TALLER REVELO	LUCIO REVELO	CARPINTERIA	BOLIVAR 516	2977406	ESPEJO	27 DE SEPT.
4	MUEBLERIA BENALCAZAR	G. BENALCAZAR	CARPINTERIA	SALINAS 429 Y OLMEDO	93592343	ESPEJO	27 DE SEPT.
5	TALLERES CUAICAL	ELIAS CUAICAL	CARROCERIAS	DIAGONAL ESCUELA 5 DE JUNIO	X	ESPEJO	27 DE SEPT.
6	S/N	LUIS RODRIGUEZ	DEP. Y PREPAR.	ESMERALDAS Y S/N BARRIO S. VICENTE	99325636	ESPEJO	EL ANGEL
7	TALLER CASTRO	JOSE CASTRO	DEP. Y PREPAR.	BARRIO SANTIAGO, SEC. CRUZ DE MAYO	2977749	ESPEJO	EL ANGEL
8	S/N	LUIS A. AGUILAR	CARPINTERIA	PICHINCHA 17-115 Y PLAZA G. SUAREZ	85662261	ESPEJO	EL ANGEL
9	ASERRADERO EL ANGEL	LEONEL IBARRA	DEP. Y PREPAR.	BARRIO TRES TOLAS	29777354	ESPEJO	EL ANGEL
10	S/N	FRANCISCO GUAMAN	CARPINTERIA	ESMERALDAAS Y RIOFRIO	X	ESPEJO	EL ANGEL
11	S/N	MANUEL VINUEZA	CARPINTERIA	QUIROGA 425 Y ABRAHAM HERRERA	2978190	ESPEJO	EL ANGEL
12	S/N	JOSE BRAVO	CARPINTERIA	GARCIA MORENO C12-033 Y E. ESPEJO	2280398	MIRA	MIRA
13	S/N	JUAN E. MUECES	CARPINTERIA	PANAMERICANA NORTE Y U. PALACIOS	X	MIRA	MIRA
14	S/N	VICENTE LEON	CARPINTERIA	BARRIO LA TOLA	2280122	MIRA	MIRA
15	S/N	BOLIVAR MAFLA	CARPINTERIA	GARCIA MORENO Y A. CALDERON	2280232	MIRA	MIRA
16	ASERRADERO XIMENITA	FAUSTO HERRERA	ASERRADERO	BARRIO LA TOLA	2280621	MIRA	MIRA
17	DEPOSITO EL BOSQUE	SEGUNDO G.RUANO	DEP. Y PREPAR.	AV. LUIS A. MANTILLA Y G. COLOMBIA	2287027	BOLIVAR	BOLIVAR
18	S/N	GERMAN ARMAS M.	CARPINTERIA	PLAZOLETA SAN RAFAEL	2287347	BOLIVAR	BOLIVAR
19	S/N	GALLARDO ARMAS	CARPINTERIA	JULIO ANDRADE 1091 Y G. COLOMBIA	2287287	BOLIVAR	BOLIVAR
20	CARPINTERIA JORGE ROSERO	JORGE ROSERO	DEP. Y PREPAR.	OLMEDO Y LOS ANDES	2291855	MONTUFAR	G. SUAREZ
21	ASERRADERO ERAZO	LUIS OLMEDO ERAZO	DEP. Y PREPAR.	OLMEDO ENTRE COLON Y 27 DE SEPT.	2291944	MONTUFAR	G. SUAREZ
22	MUEBLERIA Y EBANISTERIA EL PINO	NESTOR TAPIE	CARPINTERIA	OLMEDO 0678 Y COLON	85130592	MONTUFAR	G. SUAREZ
23	S/N	JORGE ENRIQUE FUEL	CARPINTERIA	27 DE SEP. 0659 Y SEC. ESCALINATA	2292330	MONTUFAR	G. SUAREZ
24	MUEBLERIA ARIES	SEGUNDO MAINAGUEZ	CARPINTERIA	FELIX ONA Y PICHINCHA	2292299	MONTUFAR	G. SUAREZ

25	ASERRADERO EL CEDRO	JORGE GAONA	DEP. Y PREPAR.	LOS ANDES 1364 Y MEJIA	2290286	MONTUFAR	SAN JOSE
26	EBANISTERIA LEONARD	MILTON AREVALO	CARPINTERIA	MANUEL J. BASTIDAS	2291574	MONTUFAR	G. SUAREZ
27	S/N	LUIS MUNOZ	CARPINTERIA	MONTUFAR 1647 Y ANGEL P. CHAVEZ	X	MONTUFAR	SAN JOSE
28	S/N	HECTOR FUEL	CARPINTERIA	ROCAFUERTE Y MONTUFAR	X	MONTUFAR	G. SUAREZ
29	TALLER EL MUEBLE	LUIS GONZALES	CARPINTERIA	BOLIVAR Y MEJIA		MONTUFAR	SAN JOSE
30	S/N	LUIS ISIZAN	CARPINTERIA	ATAHUALPA 0596 Y RUMICHACA	99187033	MONTUFAR	SAN JOSE
31	S/N	LUIS R. CHAMORRO	CARPINTERIA	MONTUFAR Y MEJIA	X	MONTUFAR	G. SUAREZ
32	ASOC. PARTICIP. SOC. FUENTES DE ESPER.	JOSELITO ITAZ	CARPINTERIA	MONTUFAR 1427 Y MEJIA	93508141	MONTUFAR	G. SUAREZ
33	S/N	EDWIN MENESES	CARPINTERIA	RIO GUAYAS Y RIO BABAHOYO	2291847	MONTUFAR	SAN JOSE
34	TALLER EL MUEBLE	RUALES LUIS	CARPINTERIA	BOLIVAR Y MEJIA	2290341	MONTUFAR	SAN JOSE
35	CONMADERA	ULPIANO BEDON	DEP. Y PREPAR.	RUMICHACA Y PANAMERICANA	X	MONTUFAR	SAN JOSE
36	MUEBLERÍA CLÁSICA	LUIS U.MINDA ERAZO	CARPINTERIA	RUMICHACA Y PANAMERICANA	99467991	MONTUFAR	SAN JOSE
37	S/N	MARÍA PEÑA	ASERRADERO	PANAMERICANA BARRIO NORTE	2973568	HUACA	HUACA
38	S/N	MIGUEL RAMIREZ	CARPINTERIA	8 DE DIC. 1274 Y MESIAS ENRIQUEZ	X	HUACA	HUACA
39	S/N	WILMAN SALAZAR	CARPINTERIA	8 DE DICIEMBRE Y SUCRE	X	HUACA	HUACA
40	S/N	JORGE FUEL	DEP. Y PREPAR.	PANAM. NORTE ENTRADA A HUACA		HUACA	HUACA
41	CARPINTERÍA LOS PINOS	SEGUNDO IPIAL	CARPINTERIA	CDLA. SIMÓN BOLIVAR Y PANAM.	2982536	TULCÁN	TULCÁN
42	ARTE DORACION	LUIS MORALES	CARPINTERIA	OLMEDO ENTRE TARQUI Y QUITO	92118996	TULCÁN	TULCÁN
43	MUEBLERÍA LOS LAURALES	JORGE MORA	CARPINTERIA	COLON Y RACAFUERTE	X	TULCÁN	TULCÁN
44	MADERERA HERMANOS BUSTILLOS	EDISON BUSTILLOS	CARPINTERIA	COLON Y RACAFUERTE	X	TULCÁN	TULCÁN
45	S/N	ROMULO BOHORQUEZ	CARPINTERIA	9 DE OCT. ENTRE COLON Y J.J. OLMEDO	X	TULCÁN	TULCÁN
46	S/N	LUIS CHUGA	CARPINTERIA	RAFAEL ARELLANO Y AYACUCHO	X	TULCÁN	TULCÁN
47	S/N	CARLOS E. AYALA	CARPINTERIA	RAFAEL ARELLANO Y BOYACA	X	TULCÁN	G. SUAREZ
48	S/N	HUMBERTO CHUGA	CARPINTERIA	RAFAEL ARELLANO Y BOYACA 17-861	X	TULCÁN	G. SUAREZ
49	MUEBLERÍA STAR	HUGO A. FUEL N.	CARPINTERIA	CALLE MANABÍ 64-071	92750653	TULCÁN	G. SUAREZ
50	DEPOSITO MALDONADO	S. MALDONADO	DEP. Y PREPAR.	GUATEMALA Y AVENIDA CORAL	2983203	TULCÁN	G. SUAREZ
51	CARPINTERÍA DON GATO	LUIS GEMAN AYALA	CARPINTERIA	URBANIZACIÓN ARGENTINA PASAJE A	88719788	TULCÁN	G. SUAREZ
52	DEPÓSITO DE MADERA ANDRADE	ANGEL M. ANDRADE	DEP. Y PREPAR.	PANAMERICANA NORTE Y LOS ALAMOS	2982497	TULCÁN	G. SUAREZ

53	S/N	JESUS CANDO	CARPINTERIA	AV. MANABÍ FRENTE CUARTEL DE POLICIA	X	TULCÁN	G. SUAREZ
54	ASERRADERO TAPIA	MIGUEL TAPIA	DEP. Y PREPAR.	AV. SAN FRANCISCO Y URUGUAY	2981487	TULCÁN	G. SUAREZ
55	S/N	JIMMY VALENZUELA	CARPINTERIA	AV. BRASIL	99133760	TULCÁN	G. SUAREZ
56	ASERRADERO EL PINO	OSWALDO TAPIA	DEP. Y PREPAR.	COTOPAXI Y URUGUAY	2981631	TULCÁN	G. SUAREZ
57	DEPOSITOS DE MADERA MARACAIBO	MATILDE RODRIGUEZ	DEP. Y PREPAR.	SAN FRANCISCO Y ARGENTINA	2986129	TULCÁN	G. SUAREZ
58	ASERRADERO DON RAMON	SEGUNDO MARTINEZ	DEP. Y PREPAR.	CALDERÓN Y CHILE	2981118	TULCÁN	G. SUAREZ
59	MUEBLERÍA BOLAÑOS	FERNANDO BOLAÑOS	CARPINTERIA	CAMAL	2985466	TULCÁN	G. SUAREZ

A.2 DEFINICIONES DE TÉRMINOS TÉCNICOS

Buffer.- Polígono que encierra el área de influencia resultante de dar una determinada distancia en torno a un punto, línea o polígono.

Industria en preparación de madera.- Industrias que poseen maquinaria y se dedican exclusivamente a preparar madera como cepillado de tablones, etc.

Carpintería.- Generalmente aquí se encuentran las denominadas carpinterías y son las que elaboran infinidad de productos como muebles, puertas, ventanas, molduras, artesanías, etc.

Depósito de madera, estos no elaboran ningún tipo de transformación de la madera, estos como intermediarios de dedican al acopio y expendio de madera escuadrada y rolliza.

Depósito y preparación de madera.- También son intermediarios pero aquí se dedican al dimensionamiento de la madera escuadrada utilizando maquinaria como las cepilladoras, canteadoras, etc.

Producto.- Es lo que elaboran o venden las industrias como camás, juegos de sala, tablones, tablas, etc.

Costo MP: Es el costo de la materia prima que se asocia directamente con la elaboración del producto, por ejemplo la madera que se utiliza para elaborar un juego de comedor. O la madera que los depósitos compran a los intermediarios.

Costo MO: Es el costo de mano de obra, como el maestro que hace los cortes de la madera, el lijador, el pintor y el personal administrativo de dicha industria.

Insumos: es todo lo que sirve para dar el acabado del mueble o instrumento como las lijas, lacas, pinturas, cerraduras, luz eléctrica, etc.

Costos Indirectos: son los costos que no ingresan directamente en la elaboración del producto como, pago de arriendo, sueldo de las secretarias y administradores, etc.

Depreciación: Es la sumatoria de todas las depreciaciones de la maquinaria utilizada para elaborar dicho producto. Se utilizó la fórmula de depreciación del valor constante.

Costo Total: es la sumatoria de todos los costos.

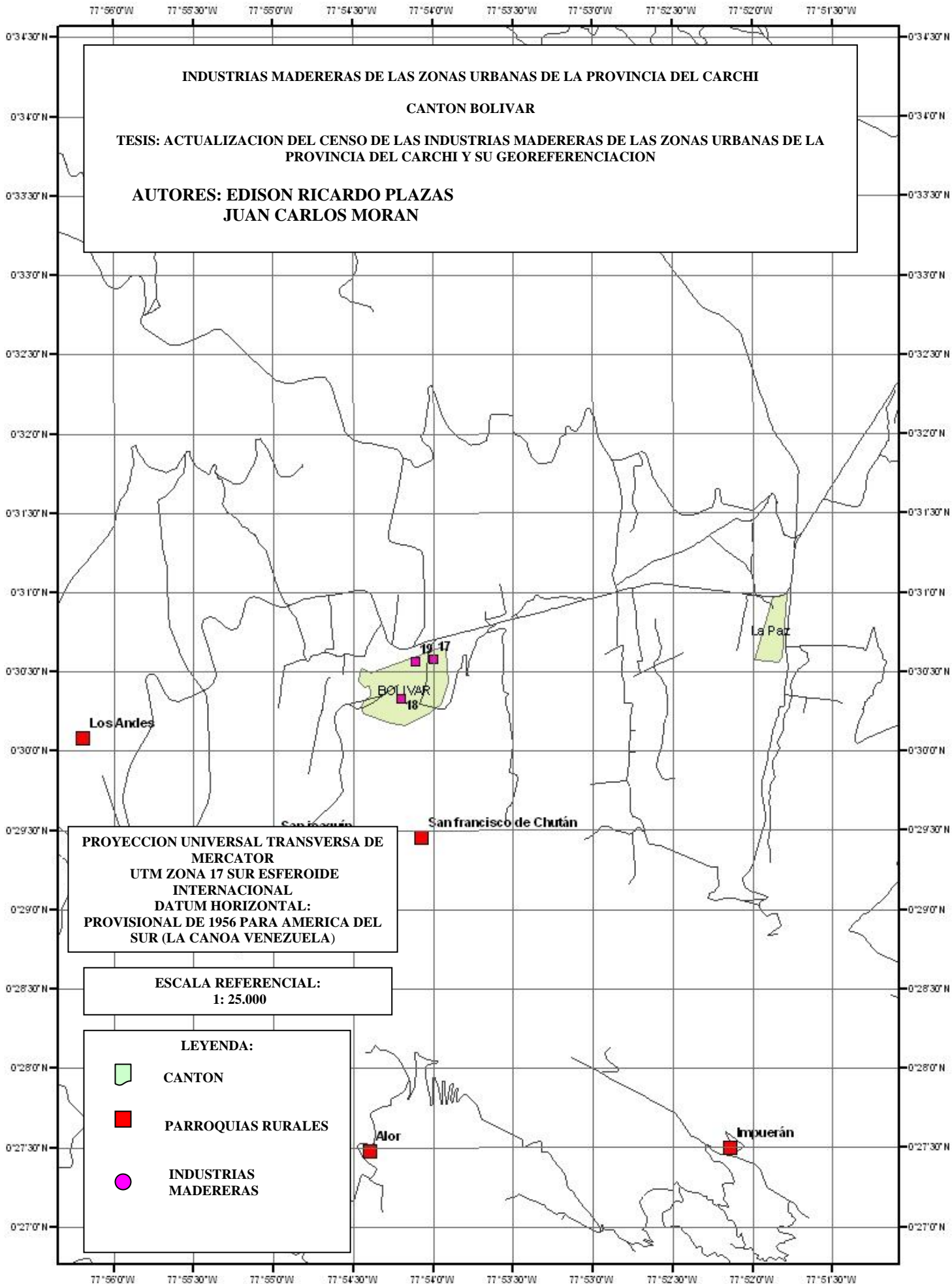
Utilidad: es la ganancia por la venta de la madera o bien elaborado en cualquier industria luego de deducir costos de mano de obra, materia prima, insumos, depreciación de maquinaria y gastos generales; este valor no es constante depende del porcentaje que el propietario desee ganar, pero con la limitante de la competencia en el mercado.

Precio de Venta: es el precio de venta al público y es la suma del costo total más la utilidad.

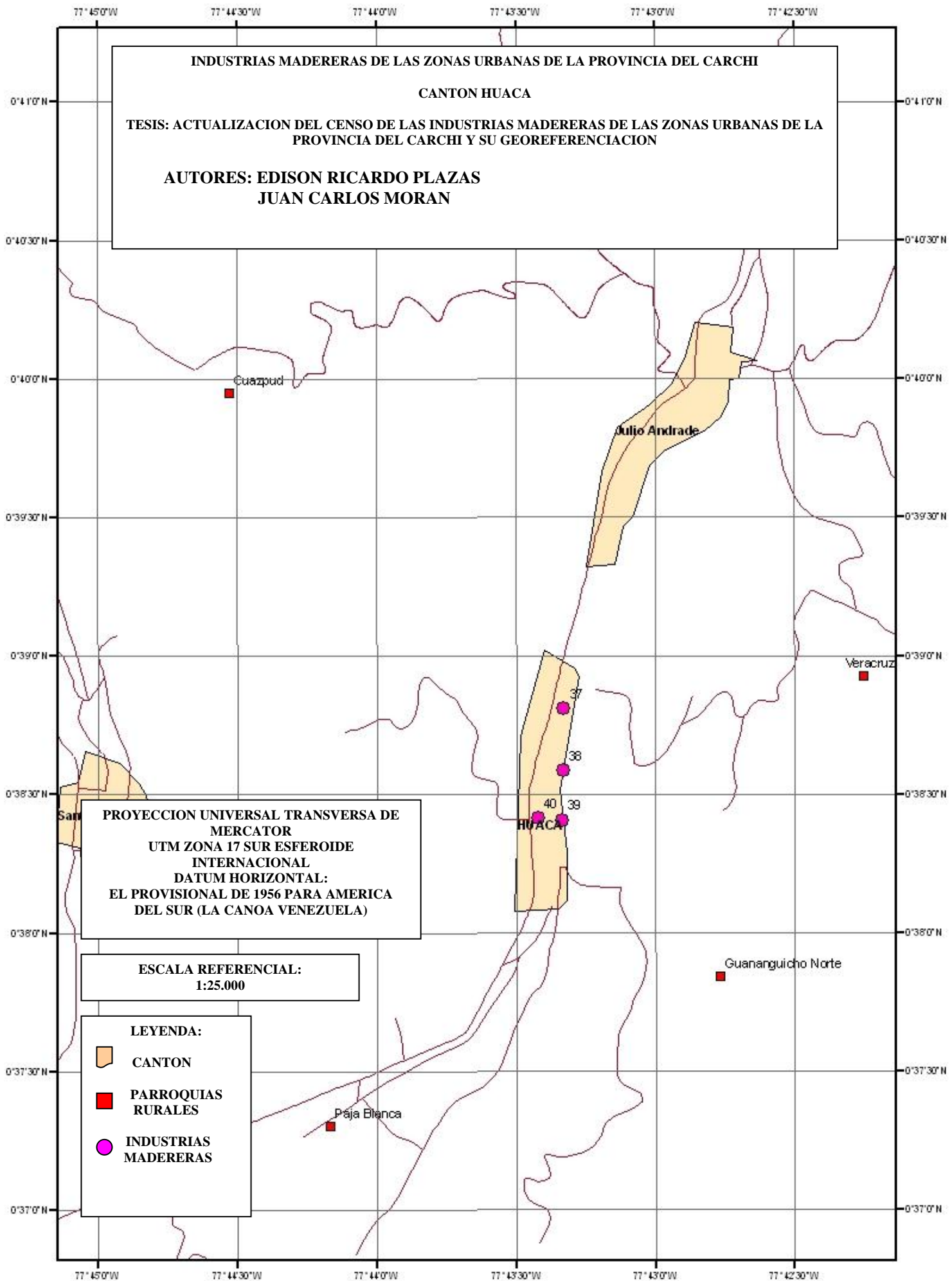
C.P.: es costo de prestación de servicios, se define como el valor que se cobra público por actividades realizadas.

B. Analisis geoespacial

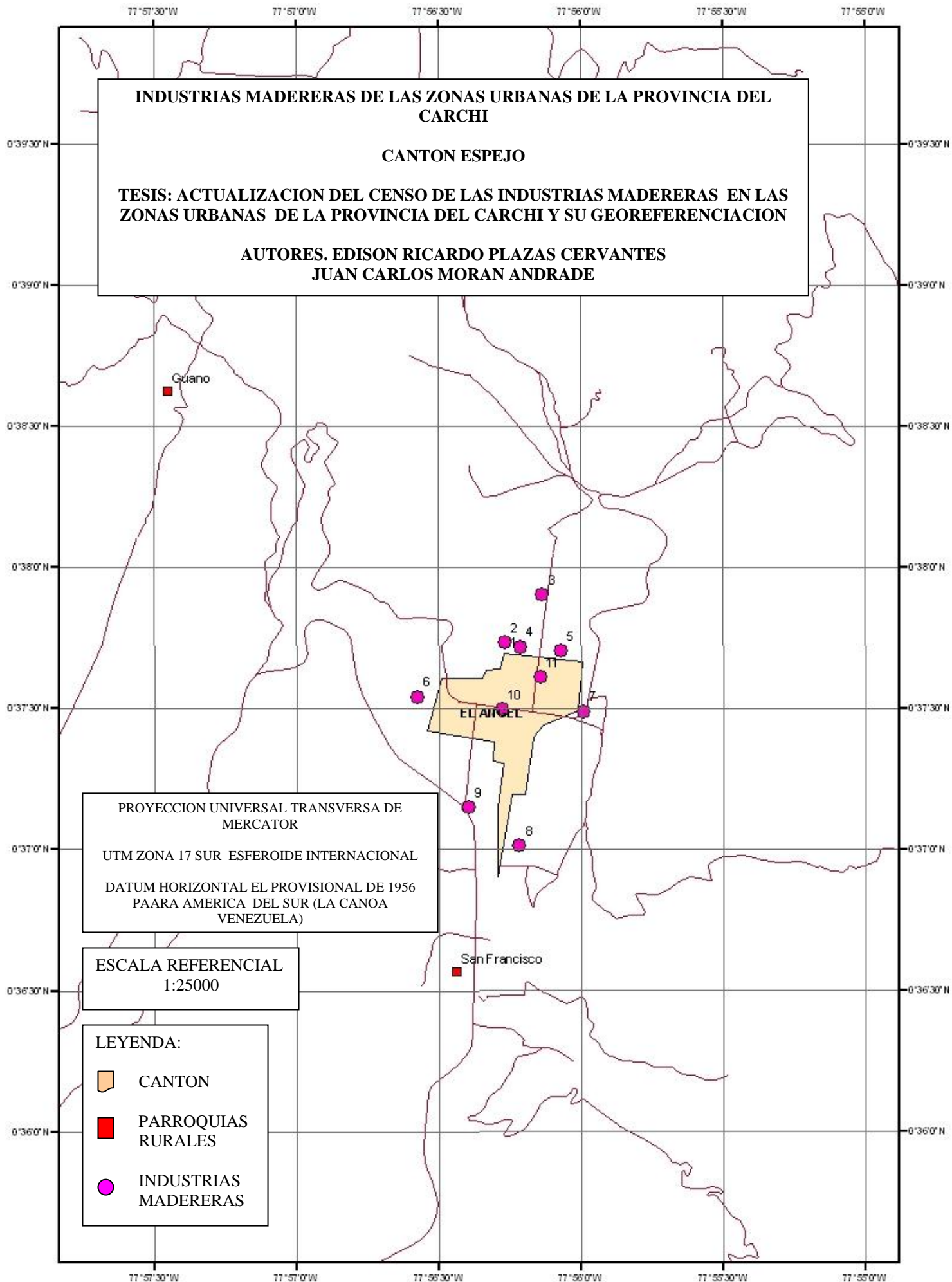
B1. Ubicación de las Industrias Cantón Bolívar



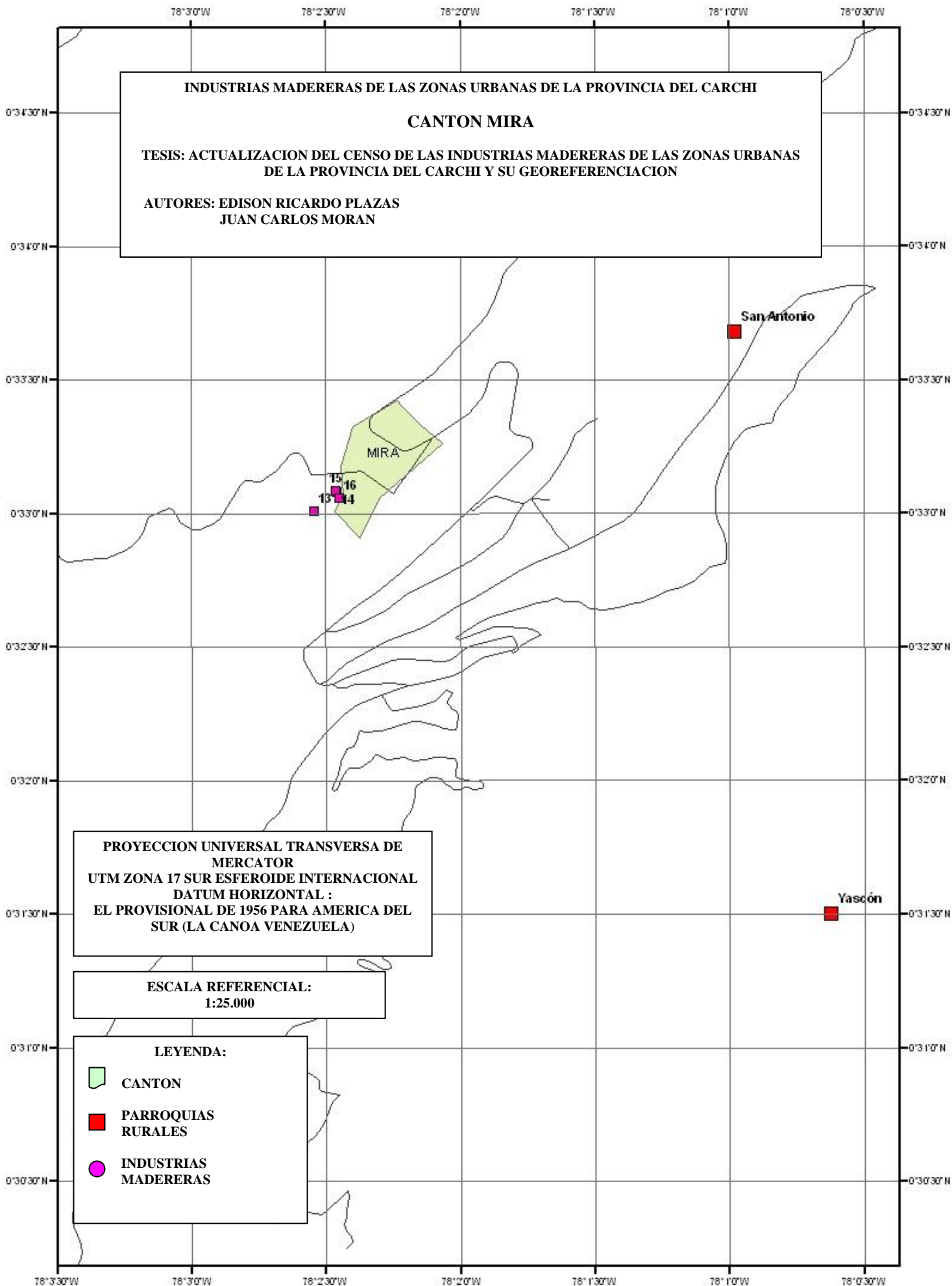
B2. Ubicación de las Industrias Cantón Huaca



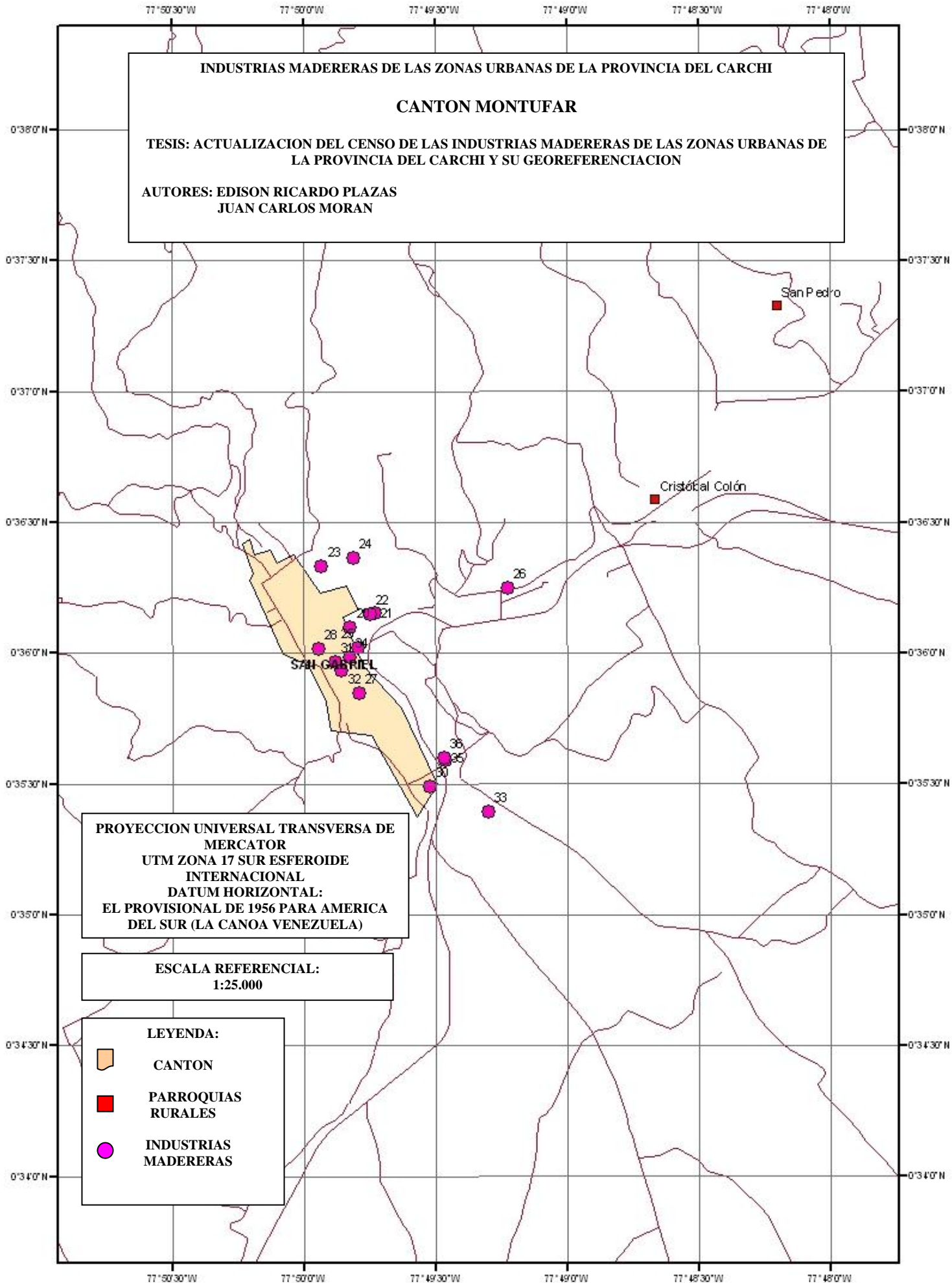
B3. Ubicación de las Industrias Cantón Espejo



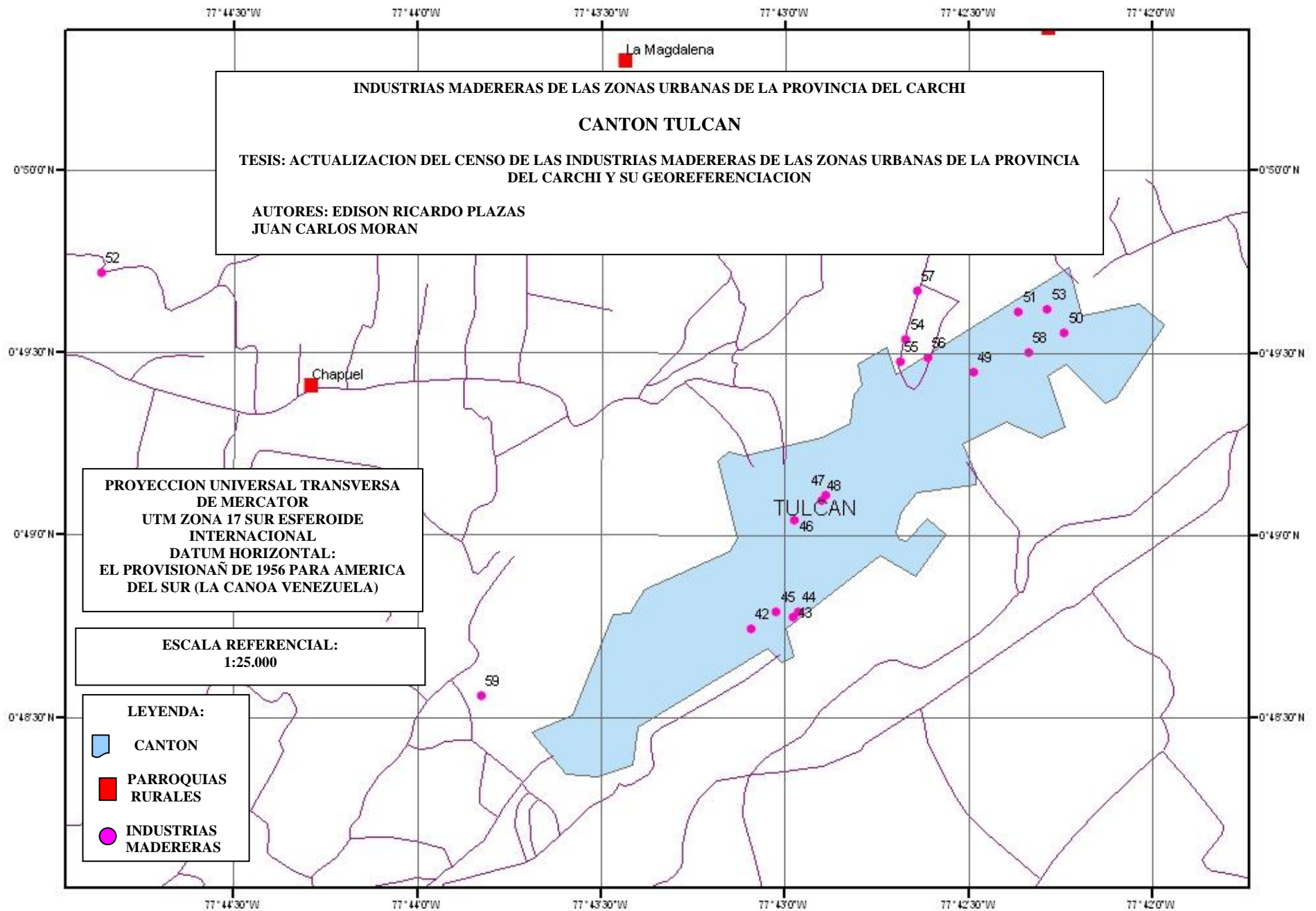
B4. Ubicación de las Industrias Cantón Mira



B5. Ubicación de las Industrias Cantón Montufar

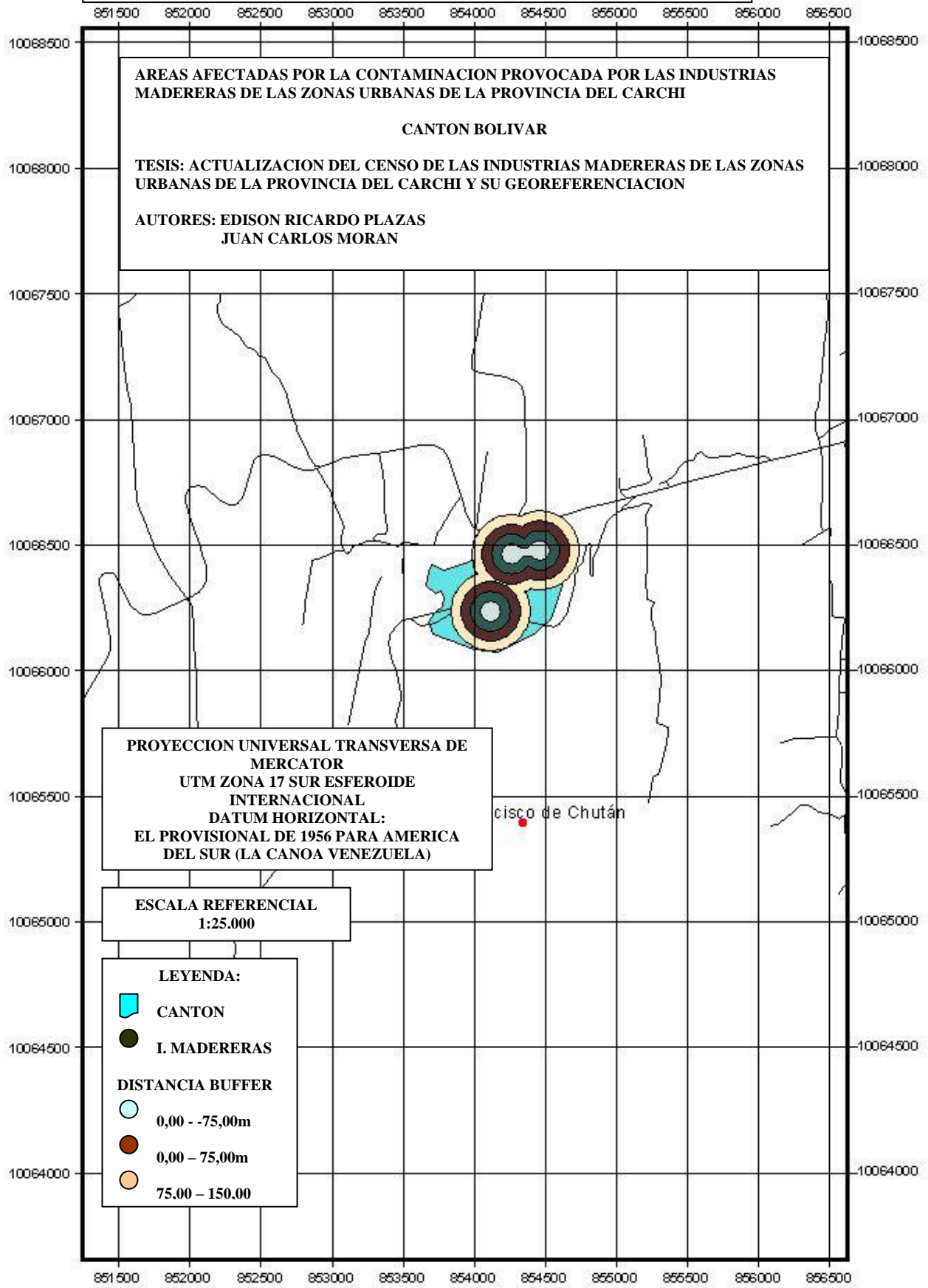


B6. Ubicación de las Industrias Cantón Tulcán

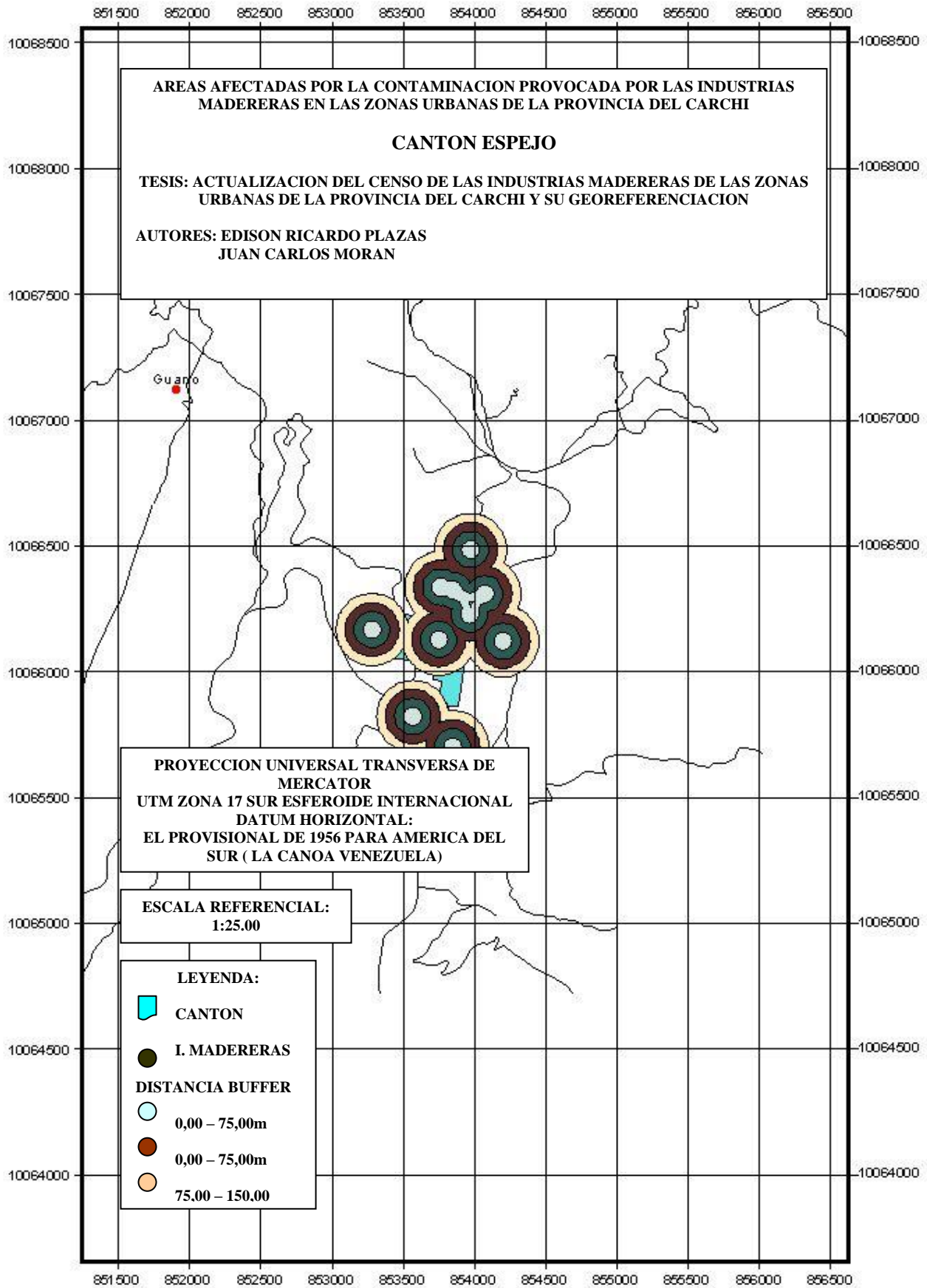


C. Análisis Buffer

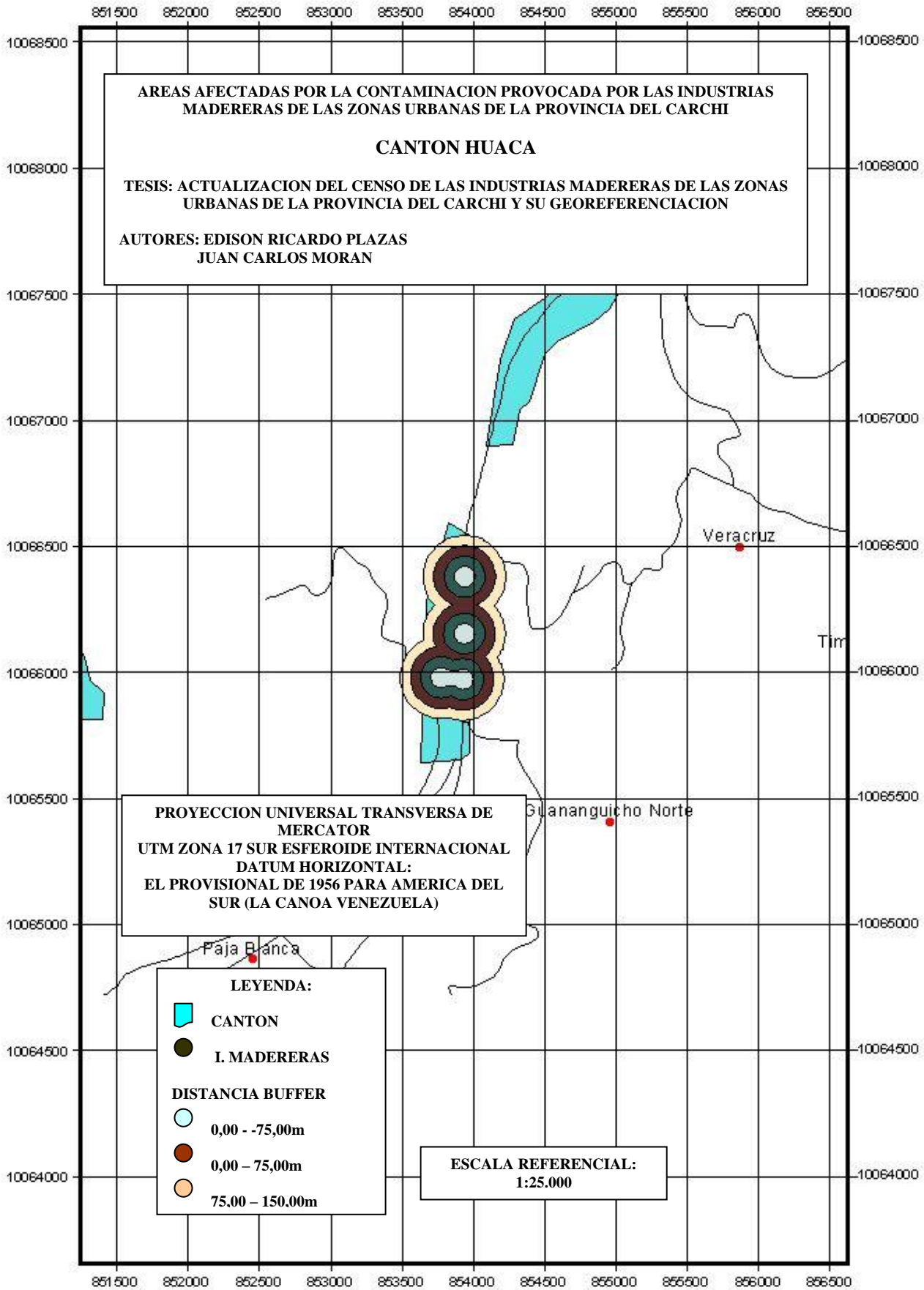
C1. Determinación de áreas de contaminación Cantón Bolívar



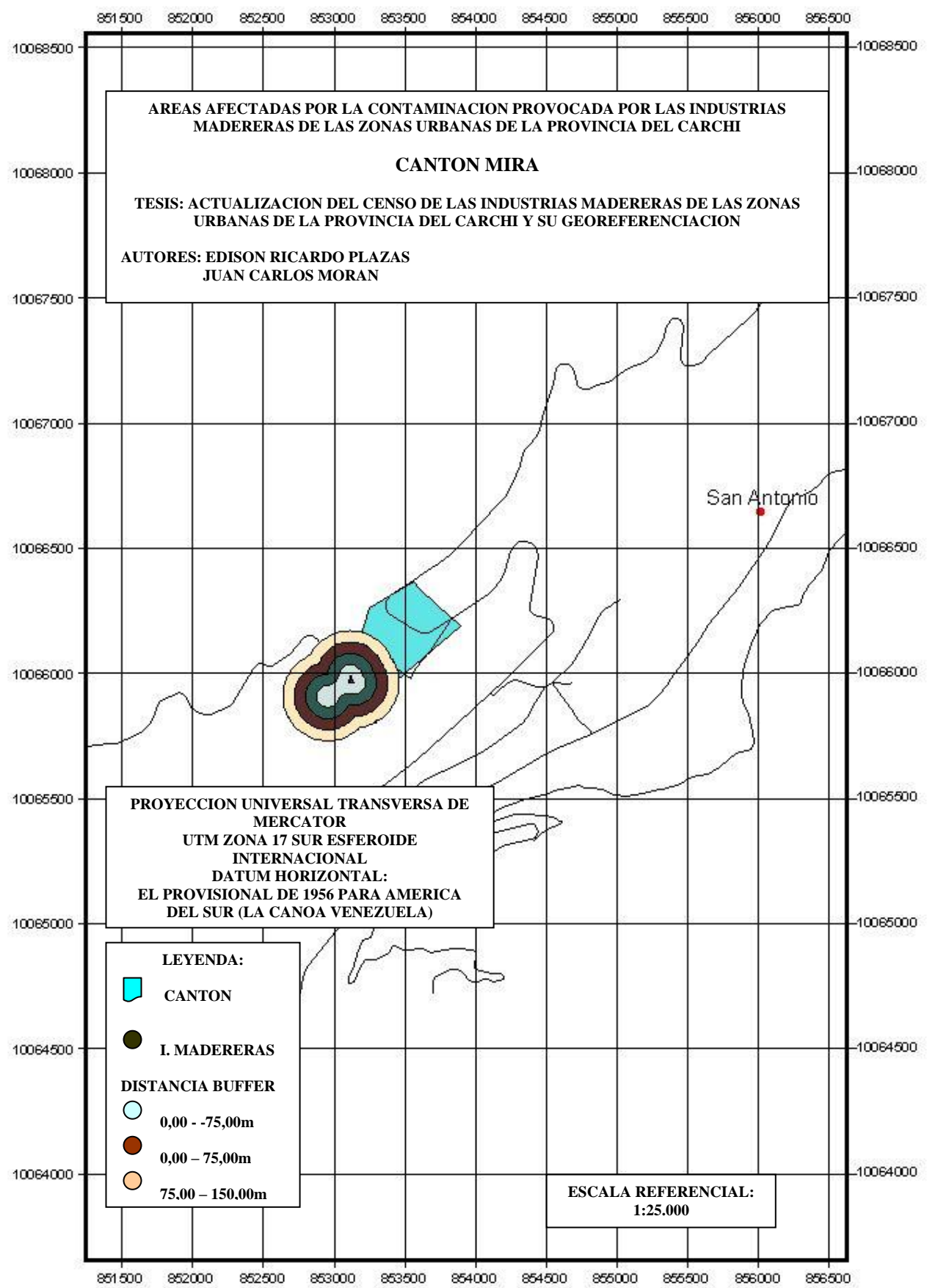
C2. Determinación de áreas de contaminación Cantón Espejo



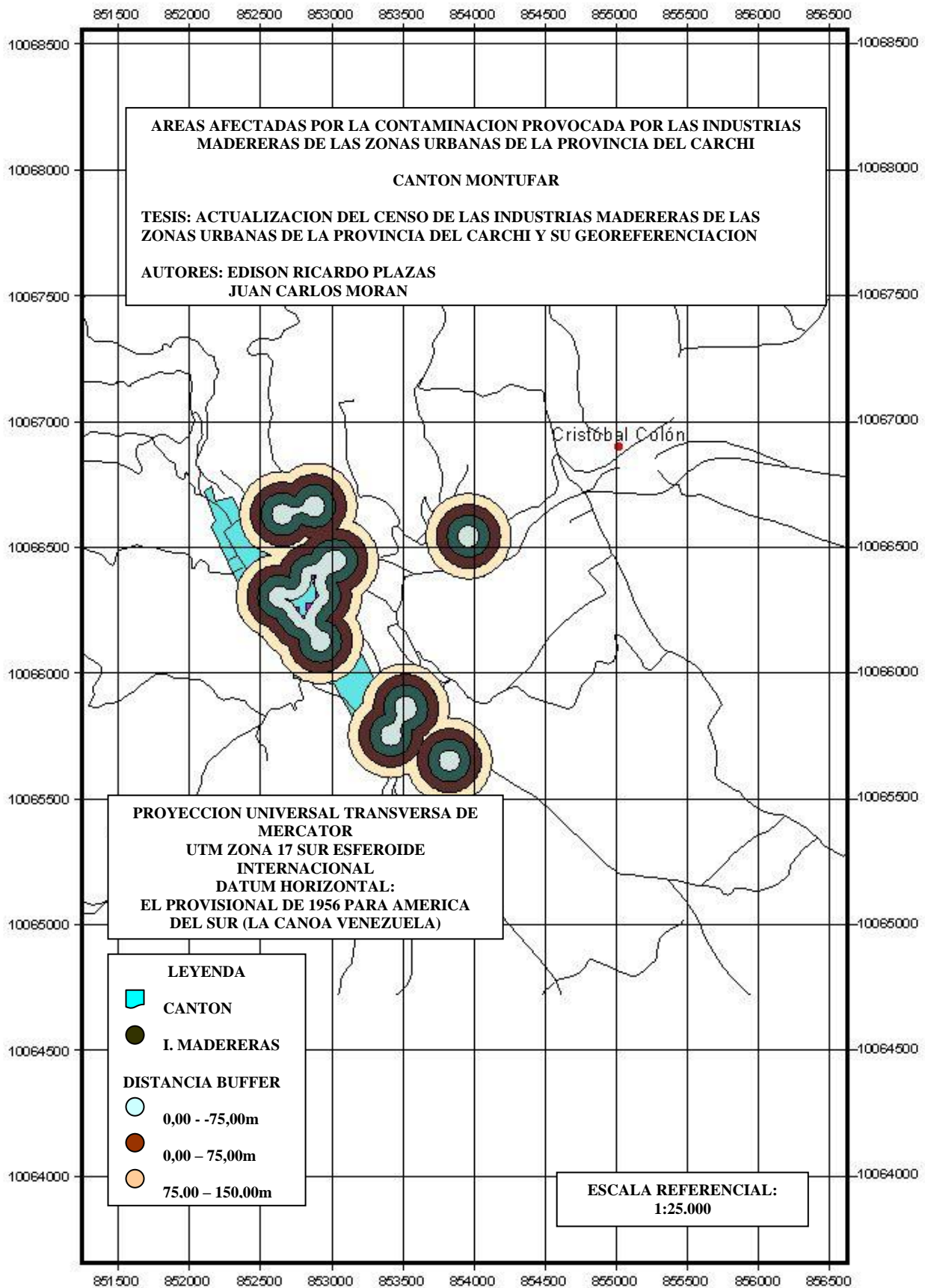
C3. Determinación de áreas de contaminación Cantón Huaca



C4. Determinación de áreas de contaminación Cantón Mira



C5. Determinación de áreas de contaminación Cantón Montufar



C5. Determinación de áreas de contaminación Cantón Tulcán

