

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

ESCUELA DE ADMINISTRACION

**“ UTILIZACION DE ENCHAPADOS EN LA INDUSTRIA MADERERA.
UNA ALTERNATIVA PARA LA CONSERVACION, PROTECCION Y USO
DE LOS RECURSOS FORESTALES”**



TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva

De la

Facultad de Ciencias Económicas

De la

Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

JOB DAVID CABRERA HERNANDEZ

Previo a conferirsele el Título de

Administrador de Empresas

En el grado académico de

LICENCIADO

Guatemala, Octubre de 1998

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Lic. Miguel Angel Lira Trujillo	Decano
Lic. Eduardo Antonio Velásquez Carrera	Secretario
Lic. Jorge Eduardo Soto	Vocal I
Lic. Andrés Castillo Nowell	Vocal II
Lic. Víctor Hugo Recinos Salas	Vocal III
P.C. Julissa Marisol Pinelo Machorro	Vocal IV
P.C. Miguel Angel Tzoc Morales	Vocal V

TRIBUNAL QUE PRACTICO
EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

Presidente	Lic. Otto René Burgos
Secretario	Lic. César A. Marroquín D.
Examinador	Lic. Nery L. Guzmán de León
Examinador	Lic. Luis Alberto Castellanos M.
Examinador	Lic. Axel Osberto Marroquín



Guatemala 25 de Agosto de 1,998

Licenciado
Donato Santiago Monzón Villatoro
Decano Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria.

Señor Decano:

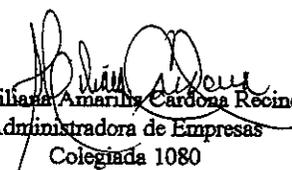
Atentamente me dirijo a usted con el objeto de manifestarle que con fecha 06 de septiembre de 1,996 se me designo para asesorar la tesis del estudiante JOB DAVID CABRERA HERNANDEZ, la cual se denomina:

**"UTILIZACION DE ENCHAPADOS EN LA INDUSTRIA MADERERA UNA
ALTERNATIVA PARA LA CONSERVACION, PROTECCION Y USO DE LOS
RECURSOS FORESTALES".**

He procedido a la revision final de dicha tesis la cual considero llena los requisitos establecidos por la Facultad de Ciencias Económicas.

Por lo anteriormente expuesto, me permito sugerir al señor Decano su aprobación a efecto de que sea presentada por el Señor Cabrera Hernández, previo a optar el titulo de ADMINISTRADOR en el grado de Licenciado.

Atentamente,


Lic. Hilary Amarilla Cardona Recinos
Administradora de Empresas
Colegiada 1080

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

Edificio "S-8"
Universtaria, Zona 12
CALLE LA PAZ, CENTROAMERICA

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
TRECE DE NOVIEMBRE DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO.

Con base en el dictamen emitido por la Licda. Hiliana Amarilis Cardona Recinos,,
quien fuera designada Asesora y la opinión favorable del Director de la Escuela de
Administración de Empresas, se acepta el trabajo de tesis denominado: "UTILIZACION
DE ENCHAPADOS EN LA INDUSTRIA MADERERA. UNA ALTERNATIVA PARA
LA CONSERVACION, PROTECCION Y USO DE LOS RECURSOS FORESTALES",
que para su graduación profesional presentó el estudiante **JOB DAVID CABRERA
HERNANDEZ**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. EDUARDO ANTONIO VELASQUEZ CARRERA
SECRETARIO



LIC. MIGUEL ANGEL LIRA TRUJILLO
DECANO



DEDICATORIA

- A DIOS:** Mi Dios, mi roca en quien me refugio; mi escudo
y guía en mi camino.
- A mis Padres:** Jorge Romeo Cabrera
Maria Teresa de Cabrera
Gracias por su amor y sabios consejos.
- A mis hermanos:** Por su apoyo y comprensión; y especialmente a
Dina Priscila por su constante cooperación.
- A mis sobrinos:** Con cariño.
- A mi asesor:** Licenciada Hiliana Amarilis Cardona Recinos
Por su colaboración incondicional.
- A:** Mis amigos en general, en especial a Francisco
Ovalle y Cesia Marroquín.

INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
RECURSOS FORESTALES DE GUATEMALA	
1. Descripción Geográfica	5
2. División Política-Administrativa	7
3. Descripción de los Recursos Forestales	9
4. Reserva de la Biósfera Maya	13
5. Problemática Ambiental	20
6. Instituciones del país, Encargadas de la Preservación y Conservación del Medio Ambiente	23
7. Base Legal para el Aprovechamiento y Manejo del Bosque	24
CAPITULO II	
LA MADERA Y SU INDUSTRIALIZACION EN GUATEMALA	
1. Antecedentes Históricos de la Industria de la Madera	28
2. Desarrollo de la Industria de la Madera	29
3. Utilización de Maderas Preciosas (caoba y cedro), en Procesos Productivos de la Industria de la Madera	32
4. Perspectivas de la Industria Maderera Guatemalteca	33
CAPITULO III	
UTILIZACION DE ENCHAPADOS EN PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA	
1. Los Enchapados como Alternativa de Uso Sostenible de las Maderas Caoba y Cedro	36
2. Proceso de Elaboración	37
3. Tipos de Chapas	40



	Página
4. Formas de Chapear un Tablero	42
5. Ventajas y Desventajas del Uso de Chapeados en Procesos Productivos	44
6. Análisis Comparativo de Costos y Tiempos de Producción en la Industria de la Madera, Utilizando Maderas Sólidas y enchapados	45
 CAPITULO IV	
PRESENTACION E INTERPRETACION DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DE CAMPO	
1. La Técnica	48
2. Boleta 1	48
3. Boleta 2	49
4. Síntesis de Resultados	59
4.1. Parte Uno	59
4.2. Parte Dos	59
 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
A. CONCLUSIONES	62
B. RECOMENDACIONES	64
 BIBLIOGRAFIA	
GLOSARIO	
ANEXOS	

INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1 Sistema de Regionalización del País	8
Cuadro 2 Datos Generales 1995/1996	10
Cuadro 3 Datos Forestales 1995/1996	10
Cuadro 4 Superficie de las Tierras de Vocación Forestal por Departamento en Guatemala	11
Cuadro 5 Datos de Consumo y Pérdida de Materia Prima	12
Cuadro 6 Resumen de Exportaciones de Productos y Subproductos Forestales año 1995	30
Cuadro 7 Resumen de Exportaciones de Productos y Subproductos Forestales año 1996	30
Cuadro 8 Resumen de Exportaciones de Productos y Subproductos Forestales año 1997	31
Cuadro 9 Costos de Producción Comparativo del Artículo Consola de dos Arcos	46
Cuadro 10 Tiempos de Producción Comparativo del Artículo Consola de dos Arcos	46
Cuadro 11 Muestras por departamento, según la región y número de carpinterías y aserraderos	50
Cuadro 12 Conocimiento de enchapados como sustitutivo de las Maderas sólidas y porcentaje de utilización en las Empresas	51
Cuadro 13 Conservación y protección de los recursos forestales Boleta 1 de carpinterías	52
Cuadro 14 Utilización de enchapados en procesos productivos Boleta 1 de carpinterías	53
Cuadro 15 Aceptación de enchapados en el mercado Boleta 1 de carpinterías	54
Cuadro 16 Tipos de madera que ofrecen los aserraderos Y manera de obtenerla, boleta 2 de aserraderos	55

Cuadro 17	Conservación y protección de los recursos forestales boleta 2 de aserraderos	56
Cuadro 18	Utilización de enchapados en procesos productivos boleta 2 de aserraderos	57
Cuadro 19	Aceptación de enchapados en el mercado boleta 2 de aserraderos	58

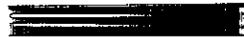
INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Proceso de Elaboración del Aglomerado	39
Figura 2 Cortes Paralelos	40
Figura 3 Acompañerado de las Piezas	40
Figura 4 Cortes de una Chapa por Cuchilla	41
Figura 5 Chapas Desenrolladas	42
Figura 6 Chapeado a Martillo	43

INDICE DE ANEXOS

No.

1. Boleta Carpinterías
2. Boleta Aserraderos
3. Carpinterías y Aserraderos Inscritas en el Registro Nacional Forestal
4. Mapa de Areas Forestales de Guatemala



INTRODUCCION

El tema del presente estudio responde a una inquietud personal, como resultado de las experiencias adquiridas en el campo de la Industria Maderera y, la reflexión sobre el problema de deforestación que afecta al país, cuyos bosques constituyen el segundo pulmón del mundo.

Se inscribe dentro del contexto ecológico-industrial, orientado a enviar un mensaje a los industriales de la madera para que utilicen el enchapado en los productos que fabrican, como una alternativa viable que venga a contribuir a la conservación, protección y uso de los recursos forestales de Guatemala, tal y como se enuncia en el título de esta tesis:

"UTILIZACION DE ENCHAPADOS EN LA INDUSTRIA MADERERA.
UNA ALTERNATIVA PARA LA CONSERVACION, PROTECCION Y USO
DE LOS RECURSOS FORESTALES"

La identificación de algunos problemas ambientales ha sido posible, debido a que la magnitud de los mismos los hace evidentes, incluso a los sentidos de cualquier persona sin formación científica en aspectos ambientales. Los problemas son variados; todos son importantes en cuanto afectan la salud, muchas veces la supervivencia y siempre la calidad de vida de toda la población; tienen una magnitud y una localización geográfica en el tiempo y el espacio. Los principales de ellos ya identificados son los siguientes: deforestación, erosión, uso desmedido e inadecuado de agroquímicos, contaminación del agua, contaminación del aire y contaminación de alimentos.

La deforestación es uno de los problemas ambientales de mayor magnitud y gravedad que afecta el ambiente, porque desencadena otros problemas. Tiene múltiples causas y diversos factores contribuyentes. La extracción forestal es mayor de lo que el bosque es capaz de crecer anualmente y la reposición artificial es insignificante, en relación con los volúmenes aprovechados para fines del abastecimiento de leña para combustible y materia prima para la industria forestal. La producción a través de la industria juega un papel importante en la degradación del medio ambiente; sin embargo, puede ser, al mismo tiempo, un sector que contribuya al desarrollo económico del país y, asimismo, a la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente. Cada industria en su tipo, debe buscar soluciones a los problemas causados por su intervención y programar la elaboración de sus productos con alto sentido ético y patriótico.

Consecuentemente, el objetivo general que se persigue, es concientizar a los empresarios industriales en el uso prioritario de enchapados (tablex y chapa), como una alternativa en la fabricación de objetos de madera, que contribuya a la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente.

Para tal efecto, plantea la necesidad del uso de enchapados como un sustitutivo viable de maderas preciosas en los procesos de fabricación de productos de madera; compara los tiempos y costos de producción de los objetos de caoba y cedro en relación con los enchapados e indaga la opinión de los industriales de la madera sobre las ventajas y desventajas del uso de enchapados en sus empresas.

La hipótesis que orienta la realización de la investigación es la siguiente: "SI EN LA INDUSTRIA MADERERA SE UTILIZAN LOS ENCHAPADOS COMO SUSTITUTIVOS DE LAS MADERAS DE CAOBA Y CEDRO, EN UNA PROPORCIÓN IGUAL O MAYOR AL CINCUENTA POR CIENTO DE LA PRODUCCIÓN TOTAL, SÉ ESTARA CONTRIBUYENDO A LA CONSERVACION, PROTECCION Y USO DE LOS RECURSOS FORESTALES DEL PAIS".

El marco teórico que fundamenta la investigación, se ha dividido en tres capítulos: en el primer capítulo se hace referencia a los recursos forestales de Guatemala, los describe señalando las áreas específicas de la Reserva de la Biósfera Maya; la problemática ambiental; las instituciones que se ocupan del medio ambiente, para terminar con una síntesis de la base legal para el aprovechamiento y manejo del bosque, es decir, con la Ley Forestal de Guatemala.

En el segundo capítulo se hace referencia a la madera, sus diferentes clases y su industrialización en el país.

El capítulo tercero pone el énfasis en los enchapados en procesos productivos de la industria maderera y, presenta cuadros comparativos del costo en dinero y tiempo, de muebles de caoba y cedro y de los muebles elaborados con enchapados de acuerdo con costos y tiempo del mercado maderero.

En el capítulo cuarto se presenta el análisis de resultados de la investigación de campo y, por último, se anotan las conclusiones y recomendaciones a las que condujo el trabajo. Lleva adicionalmente, la bibliografía consultada, un glosario de términos empleados y los anexos pertinentes.



A lo largo del proceso de la investigación se presentaron algunos problemas, fundamentalmente de transporte, para realizar las encuestas en los diferentes departamentos del país que fueron seleccionados aleatoriamente, debido a la distancia de los mismos de la ciudad capital; sin embargo, estos contratiempos se vieron compensados por la acogida de los empresarios que respondieron amablemente a la encuesta, para quienes va todo el agradecimiento.

Se desea reiterar que la presente investigación además de tener la pretensión de concientizar a los señores empresarios de la industria maderera para que utilicen enchapados en la elaboración de sus productos y, presentar un panorama de la actual situación en que vivimos en el mundo en relación con el medio ambiente, especialmente en Guatemala, con la deforestación y el daño ecológico que se está produciendo con los recursos forestales del país, especialmente en la Biósfera Maya del departamento del Petén; constituye también, una invitación a estudiantes para que continúen con este tipo de temas dentro de la industria nacional, para buscar la forma en que cada una – del tipo que sea -, colabore en la protección y conservación del medio ambiente.

Asimismo, va dirigida a los comunicadores sociales y al lector que tenga la posibilidad de leerla, para que desde su ámbito personal, social y/o profesional, reflexionen sobre el problema y actúen.

Por último, este trabajo cumple con el requisito estipulado por la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a la obtención del Título de Administrador de Empresas.

CAPITULO I

RECURSOS FORESTALES DE GUATEMALA

1. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

Guatemala, la más septentrional de las repúblicas que integran el istmo centroamericano, tiene una superficie de 108 889 km. cuadrados, en esta región ocupa el tercer lugar en extensión, después de Nicaragua con 118 mil km. cuadrados y Honduras con 112 mil km. Cuadrados, de esta manera a Guatemala le corresponde un 21 % del área de Centro América.

A pesar de su extensión territorial relativamente pequeña, su relieve es variado e incluye, desde extensas llanuras costeras hasta cadenas de altas montañas pertenecientes a estribaciones de la Sierra Madre que después de su desaparición a la altura del istmo de Tehúntepec, en México, vuelve a emerger en el estado de Chiapas vecino a Guatemala. Sobre la rama sur de esta cordillera, aparece la altiplanicie central de la República, sobre la cual se asientan los principales conglomerados de población del país. Además, este macizo se particulariza porque contiene el eje volcánico guatemalteco-salvadoreño, que arranca con el volcán de Tacaná en la frontera entre Guatemala y México y termina con el Conchagua en la bahía de Fonseca.

Este eje contienen alrededor de 30 volcanes en territorio guatemalteco, algunos de ellos activos y la altura de los principales sobrepasa los 4,000 metros. El sur de esta cordillera se encuentra una de las zonas de más valor agrícola, que arranca con pendientes más o menos fuertes de las faldas de esos volcanes, para suavizarse poco a poco hasta alcanzar la costa sur que se encuentra libre de elevaciones.

La posición geográfica de Guatemala, combinadas con el hecho de tener costas sobre los dos océanos Pacífico y Atlántico, a lo que se agrega su relieve orográfico y la presencia de

diversas formaciones vegetales, permiten que el país goce de una variada gama de climas que, combinados a su vez con los diversos tipos de suelos existentes ofrece condiciones óptimas para casi cualquier tipo de cultivo conocido.

En efecto, a pesar de que se encuentra situada entre dos océanos bastante cercanos entre sí, lo que normalmente podría conducir a que existiera un clima caluroso y húmedo uniforme, la complicada configuración orográfica del territorio modifica sensiblemente dicha condición potencial, produciendo una gran variedad de climas.

El territorio está situado alrededor de la Latitud Norte 16°, longitud oeste 90°, con elevaciones que van desde el nivel del mar hasta 4,200 metros en la cumbre del volcán Tajumulco.

El altiplano, comprende alrededor de un tercio de la extensión total, cerca de la mitad del territorio corresponde a tierras bajas de tipo tropical e incluye parte de la zona comprendida al sur de la cordillera volcánica a la que antes se hizo referencia y, a una extensión mucho mayor, un tercio del área total, situada en la parte norte del país, que incluye el departamento del Petén, asiento de la civilización Maya varios siglos antes de la conquista y que ahora es una zona tropical húmeda, húmeda sub-tropical y tropical seca. (1)

El régimen pluvial lo definen dos estaciones, la lluviosa y la seca. En la época lluviosa se desarrolla la actividad agrícola del país. La precipitación media anual es de 1,522 milímetros. Hidrológicamente, como se dijo, está dividida en dos vertientes, además, existen en el país 300 depósitos naturales de agua (lagos, lagunas, lagunetas), con una extensión de 950 Km. cuadrados, que con un manejo adecuado en la siembra de peces puede generar alimento y ser utilizadas al máximo por la industria alimenticia.

(1) ARIAS DE BLOIS. (1974). La población de Guatemala. ICAITI. Universidad del Valle de Guatemala, C.A. pp. 9-10

Las diferentes especies de flora y fauna que crecen en el país, están determinadas por factores de precipitación pluvial, temperatura y topografía, que son los elementos que conforman el clima; con base a estos elementos se ha realizado la clasificación ecológica muy variada, lo que permite que en el área geográfica del país, se puede realizar toda clase de cultivos y que la mayoría de la población se dedique a la explotación de la tierra.

2. DIVISIÓN POLÍTICA – ADMINISTRATIVA

El territorio de la República se divide para su administración en 22 departamentos y estos a su vez, en 331 municipios; sin embargo, de acuerdo con el Artículo 224 de la Constitución Política (1985), que establece una administración descentralizada, el país se ha dividido en Regiones de Desarrollo, con criterios económicos, sociales y culturales, para dar un impulso racionalizado al desarrollo integral del país.

Las regiones se describen en el siguiente cuadro:



CUADRO 1
SISTEMA DE REGIONALIZACION DEL PAIS

REGION	DEPARTAMENTOS	MUNICIPIOS
I METROPOLITANA	GUATEMALA	17
Total	1	17
II NORTE	ALTA VERAPAZ	15
	BAJA VERAPAZ	8
Total	2	23
III NOR-ORIENTE	ZACAPA	18
	IZABAL	5
	CHIQUMULA	11
	EL PROGRESO	8
Total	4	34
IV SUR-ORIENTE	JUTIAPA	17
	JALAPA	7
	SANTA ROSA	14
Total	3	38
V CENTRAL	SACATEPEQUEZ	16
	ESCUINTLA	13
	CHIMALTENANGO	16
Total	3	45
VI SUR-OCCIDENTE	QUETZALTENANGO	24
	SAN MARCOS	29
	TOTONICAPAN	8
	SOLOLA	19
	RETALHULEU	9
	SUCHITEPEQUEZ	20
Total	6	109
VII NOR-OCCIDENTE	HUEHUETENANGO	31
	EL QUICHE	21
Total	2	52
VIII	PETEN	13
Total	1	13
TOTALES		
8 REGIONES	22 DEPARTAMENTOS	331 MUNICIPIOS

Fuente: Ministerio de Educación 1990

No obstante la división en regiones descrita en el cuadro anterior, el MUNICIPIO sigue siendo la unidad político – administrativa más importante, porque allí reside el poder local, por lo que la Constitución le ha otorgado "Autonomía".

3. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES

Los recursos forestales están constituidos por el conjunto de bosques que pueblan el territorio nacional.

"Un bosque es un ecosistema en donde los árboles son las especies vegetales dominantes y permanentes, se clasifican en:

- 1) **Bosques Naturales sin Manejo:** Son los originados por regeneración natural sin influencia del ser humano.
- 2) **Bosques Naturales Bajo Manejo:** Son los originados por regeneración natural y que se encuentran sujetos a la aplicación de técnicas silviculturales.
- 3) **Bosques Naturales Bajo Manejo Agroforestal:** Son los bosques en los cuales se practica el manejo forestal y la agricultura en forma conjunta." (2)

"Actualmente la cobertura forestal del país es de aproximadamente 3,750,200 hectáreas, equivalentes al 34.4% del territorio nacional. La aptitud de los suelos con vocación forestal alcanza el 51.1 % de la superficie total del país y la tasa de deforestación, que en la década de los 80's ha sido estimada en 60,000 hectáreas por año. Hoy día alcanza unas 90,000 hectáreas anuales. Este fenómeno tiene su máxima expresión en la Franja Transversal del Norte y el Departamento del Petén, áreas que están siendo utilizadas extensivamente para el establecimiento de nuevos asentamientos humanos con el consiguiente desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas degenerativas. (Ver cuadro 2 en la siguiente página).

(2) LEY FORESTAL Decreto Número 101-96 del Congreso de la República de Guatemala, Guatemala, C.A.

CUADRO 2

DATOS GENERALES 1995/1996

SUPERFICIE	km2	%
Superficie total de País	108,889.00	
Superficie cubierta con bosque	37,502.00	34.40
Superficie de vocación forestal	55,700.00	51.10
Superficie en áreas protegidas	19,215.56	17.60
Superficie en áreas protegidas propuestas	10,004.44	9.20
Superficie de bosque fuera de áreas protegidas	11,500.00	10.60

Fuente: Veda Forestal, documento técnico PAFG. Proyecto G.C.P./GUATE/007/NET Guatemala, Octubre 1996" (3)

En el siguiente cuadro, se pueden observar los datos forestales 1995/1996, donde predominan los bosques latifoliados de árboles de hojas anchas como la caoba y el cedro, con un total del 80.5 % del total, seguidos por el bosque de coníferas, de árboles como el ciprés y el pino con un 6.1 %, el bosque mixto representa un 3.4 %, mientras que el bosque de manglares que se encuentran a las orillas de los lagos representa un 0.5 %, y los bosques secundarios un 9.5 %.

CUADRO 3

DATOS FORESTALES 1995/96

SUPERFICIE	km2	%
Superficie cubierta con bosque	37,502.00	100.00
Bosque Latifoliado	30,176.00	80.50
Bosque de Coníferas	2,282.00	6.10
Bosques mixtos	1,270.00	3.40
Bosques manglares	174.00	0.50
Bosques secundarios	3,600.00	9.50

Fuente: Boletín Informativo PAFG, No. 1 1996

(3) VEDA FORESTAL. Documento Técnico PAFG. Proyecto G.C.P./GUA/007/NET. Guatemala, Octubre de 1996.

CUADRO 4

SUPERFICIE DE LAS TIERRAS DE VOCACION FORESTAL POR DEPARTAMENTO EN GUATEMALA

REGION	DEPTOS	FORESTAL PARA PRODUCCION				FORESTAL PARA PROTECCION			
		KM2	P/prod.	% DEL PAIS	% DEL DEPTO	KM2	P/prot.	% DEL PAIS	% DEL DEPTO
METROPOLITANA	Guatemala	550	1.40%	0.50%	25.80%	212	1.40%	0.20%	10.0%
NORTE	Baja Verap.	2,131	5.30%	2.00%	68.30%	194	1.30%	0.20%	6.20
	Alta Verap.	3,243	8.00%	3.00%	37.40%	483	3.10%	0.40%	5.60
NORORIENTE	El Progreso	687	1.70%	0.60%	35.70%	819	5.30%	0.80%	42.8%
	Izabal	2,026	5.00%	1.90%	22.40%	1,344	8.70%	1.20%	14.9%
	Zacapa	272	0.70%	0.20%	10.10%	1,587	10.30%	1.50%	59.1%
SURORIENTE	Chiquimulilla	660	1.60%	0.60%	27.80%	1,243	8.10%	1.10%	52.3%
	Santa Rosa	842	2.10%	0.80%	28.50%	672	4.40%	0.60%	22.7%
	Jalapa	519	1.30%	0.50%	25.20%	879	5.70%	0.80%	42.6%
CENTRAL	Jutiapa	1,433	3.60%	1.30%	44.50%	174	1.10%	0.20%	5.40
	Sacatepeq.	12	0.00%	0.00%	2.60%	124	0.80%	0.10%	26.7%
	Chimultena.	408	1.00%	0.40%	20.7%	618	4.00%	0.60%	31.2%
SUROCCIDENTE	Escuintla	33	0.10%	0.00%	0.70%	126	0.80%	0.10%	2.90
	Sololá	143	0.40%	0.10%	13.50%	300	1.90%	0.30%	28.3%
	Totonicapan	629	1.60%	0.60%	59.30%	12	0.10%	0.00%	1.10
SUROCCIDENTE	Quetzalten.	188	0.50%	0.20%	9.60%	310	2.00%	0.30%	15.9%
	Suchitepéc.	1,049	2.60%	1.00%	41.80%	210	1.40%	0.20%	8.30
	Retalhuleu	49	0.10%	0.00%	2.60%	254	1.60%	0.20%	13.7%
	San Marcos	1,468	3.60%	1.30%	38.70%	465	3.20%	0.50%	13.0%
	Huehueten.	3,553	8.80%	3.30%	48.00%	1158	7.50%	1.10%	15.6%
NORORIENTE	El Quiché	4,150	10.3%	3.80%	49.50%	538	3.50%	0.50%	6.40
PETÉN	Petén	16,308	40.30%	15.00%	45.50%	3669	23.80%	3.40%	10.2%
	TOTALES	40,354	100.00%	37.10%		16,421	100%	14.30%	

Fuente: Mapa de capacidad productiva de la tierra: memoria explicativa. INAFOR, IGN. 1980

En el anterior cuadro, se hace referencia a la superficie forestal para producción y para protección por departamento en Guatemala, para producción el departamento más grande es Petén que representa un 15% del total del país, seguido de El Quiché con un 3.80%, y Huehuetenango con 3.30%, estos son los tres departamentos más importantes en este rubro.

Para Protección, el departamento más amplio sigue siendo Petén con 3.40% del total de la superficie del país, también esta Zacapa con el 1.50% y Chiquimula con 1.10%, estos son los más significativos en este aspecto.

CUADRO 5

DATOS DE CONSUMO Y PERDIDA DE MATERIA PRIMA

CONSUMOS	VOLUMEN	
	M3/AÑO	%
Consumo y pérdida de madera	25,328,000.00	100.00
Consumo de madera para leña	11,734,200.00	46.30
Consumo de madera para la industria	753,000.00	3.00
Consumo de madera para carbón	1,065,800.00	4.20
Consumo otros productos (postes, tutores, vivienda rural, y otros)	75,000.00	0.30
Pérdida por tumba y quema	11,700,000.00	46.20

Fuente: Boletín Informativo PAFG No. 1 enero/abril 1996

No obstante el indicador señalado arriba en el cuadro 5, que la pérdida por tumba y quema asciende para 1996 en 11,100,000 de metros cúbicos al año, en marzo – abril del presente año (1998), se declararon grandes focos de incendios en todo el país, fundamentalmente, en la región norte, abarcando Alta y Baja Verapaz y Petén; el gobierno al darse cuenta de las dimensiones del problema, declara Estado de Emergencia en ese territorio.

“A mediados de mayo de este mismo año, las autoridades responsables del ambiente y del recurso forestal, habían reconocido que el recurso forestal había sido dañado por los incendios en más de 5,000 hectáreas de bosques de la Biósfera Maya y las Verapaces, que fueron provocados en un 98 % por la mano del hombre. A la fecha, la destrucción por esta causa abarca más de 60,000 hectáreas en todo el país, aproximadamente.

A juicio de la organización ecológica internacional GREENPEACE, esa destrucción ocurrida en los primeros cinco meses del año, supera en mil por ciento, lo alcanzado el año pasado”. (4)

(4) REVISTA DOMINGO “Lo que el fuego se llevo” Prensa Libre, Guatemala, C.A.
31 de Mayo de 1998

"Después de los incendios de este verano (1998), la actual preocupación de las autoridades se centra en los que un día fueron bosques y ahora, planicie a causa del fuego. Así estos se convierten en blanco de los invasores de tierra y antes que eso ocurra, la prioridad está en restablecer las áreas dañadas.

En la aplicación de la estrategia intervendrán: el ministerio de Agricultura, el Instituto Nacional de Áreas Protegidas (INAP), el Instituto Nacional de Bosques (INAB), y la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Aunque lo harán en conjunto, cada uno dedicará tiempo a su campo específico de trabajo.

Las entidades identificadas como vulnerables para invasión y que son consideradas áreas protegidas, la Laguna del Lacandón, San Miguel La Pelotada y Mirador Río Azul, todas en Petén.

Los cálculos finales indicaron que para regenerar estos bosques, el gobierno invertirá 10 millones de quetzales, a través de estas cuatro instituciones ya señaladas". (5)

4. RESERVA DE LA BIÓSFERA MAYA

Del Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM) se elaborará una síntesis de las principales características de esta área forestal del país. (6)

La Reserva de la Biósfera Maya (RBM) está al norte del departamento del Petén y comprende parte de los municipios de Melchor de Mencos, Flores, San José, San Andrés y la Libertad.

-
- (5) A PROTEGER LOS BOSQUES FRENTE A INVASORES. El Periódico P. 6 Guatemala, 20 de Junio de 1998
- (6) PLAN MAESTRO "Reserva de la Biósfera Maya" Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) Manejo Forestal en RBM No. 2 C.A.T. de I. Y E. Talba, Costa Rica.

La RBM, forma parte del conjunto de áreas protegidas que incluyen los bosques continuos de la Reserva de la Biosfera de Montes Azules y Calakmul en México y la Reserva Natural del Río Bravo en Belice.

Su clima es de tipo tropical cálido y húmedo, sin estación seca/fría bien definida. La temperatura media varia entre 22 y 29°, los vientos predominantes son alisios que soplan del noreste, la precipitación pluvial anual varia entre 1,200 mm y 1,700 mm.

Los suelos son variables pero muchos son coluviales arcillosos, de fertilidad variable con drenaje lento; otros son poco profundos y rocosos, con drenaje menos lento pero de alta adhesividad.

Las características naturales de la RBM determinan una diversidad de flora y fauna. Con más de 3,000 especies de flora, las que se agrupan en bosques altos semi-caducifolios.

La fauna llegará a representar la mitad de las especies que posee el país, tal es el caso de la ornitofauna y la herpotofauna.

La situación sociocultural y socioeconómica de la RBM esta marcada por la influencia ladina de las poblaciones centrales de Flores, San Benito y Santa Elena, por las manifestaciones indígenas contemporáneas de los colonizadores y por la presencia de gran cantidad de sitios arqueológicos precolombinos.

Su densidad poblacional puede ser de dos a tres habitantes por kilómetro cuadrado. El 47 % de los habitantes son menores de 15 años. La población esta dispersa en parajes, caseríos y aldeas menores de 500 habitantes; la presión por habitarla es cada día más fuerte. Petén tiene la tasa departamental de crecimiento más alta del país. Además de los inmigrantes por aprovechamiento de recursos, actualmente la mayoría son inmigrantes por tierras.

La mayoría de sus pobladores hablan español. La estratificación social es marcada entre peteneros y sureños. La organización social es incipiente y la presencia estatal mínima. La disponibilidad de servicios básicos (carreteras, escuelas, centros de salud, mercados, agua potable en servicio domiciliario, drenajes, energía eléctrica, teléfonos por habitante, transporte público, etc.), es muy bajo.

La RBM tiene acceso vía aérea por el aeropuerto internacional de Flores (vuelos semanales desde Cancún, México o Belice y diarios desde Ciudad de Guatemala). Existen dos pistas para aviones en el interior de la Reserva. Otras rutas de acceso son el Río la Pasión y el Usumacinta, hacia la Sierra de los Lacandones; el Río San Pedro hacia el sector noroeste. Lo más usual son las vías terrestres por Melchor de Mencos hacia la frontera con Belice, Yaxhá y Uaxactún hacia el interior noreste. Dos Aguas y Camelita y Bethel hacia la Sierra de los Lacandones.

Los sistemas de producción predominantes dentro de la RBM son de baja tecnología. El sistema de milpa con quema y barbecho intercalado con frijol o pepitoria. También existen otros productos como arroz, ajonjolí, achote, yuca, piña, chicle, tabaco, banano y cítricos. En algunas áreas existe la producción ganadera y en otras extracción forestal comercial. Hay áreas naturales relativamente silvestres (por lo general con subsistencia y actividades turísticas) y áreas principalmente agrícolas (generalmente deforestadas, con pastos y cultivos, ligadas a los caminos de penetración y caseríos).

La tenencia de la tierra no está definida con claridad. Han existido adjudicaciones de tierra en el pasado por diversas instituciones del Estado (incluyendo a las municipalidades). También hay, exclusivamente en la parte sur de la RBM y en la Zona de Amortiguamiento, muchas invasiones o apropiación espontánea de tierras. Las cuales pueden llegar a 20

hectáreas de tamaño; las parcelas adjudicadas varían desde 50 a mayores de 1,000 hectáreas cada una.

Entre los elementos más significativos que posee la RBM están los monumentos arqueológicos únicos (Tikal, Nakún, Naranjo, Yaloch, Mirador, Makbé); la porción tropical latifoliada más grande de Guatemala (única fuente de madera de hoja ancha susceptible de ser manejada integralmente); la constituye un humedal de 2000 km., cuadrados; la riqueza de flora y fauna silvestre. Todo esto en su conjunto (con el agregado de cuatro áreas protegidas fronterizas- 2 en México y 2 en Belice-); representan el área protegida con el mayor potencial en América Central, de suministrar bienes y servicios de alta calidad para los guatemaltecos y para la comunidad internacional.

La RBM es una de las áreas naturales más importantes del hemisferio, por formar el corazón del hábitat natural relativamente intacto, que enlaza la diversidad biológica de la América del Sur y la de América del Norte, así como su variedad de ecosistemas (bosques, sabanas, áreas inundables), flora y fauna y sitios arqueológicos.

Según el Plan Maestro, publicación No. 2 de CONAP, las áreas protegidas de la RBM, representan mas de 4,0 millones de hectáreas de cubierta forestal, constituyendo el bosque más grande de Mesoamérica.

La RBM, se zonifica para estimular y ejecutar actividades y programas que tiendan a evitar efectos negativos sobre sus recursos naturales. Cuenta con tres zonas de manejo, que son las siguientes:

1. **Zona Núcleo:** Aquí se encuentran las áreas de conservación estricta. Las zonas núcleo (ZN), son el corazón de la Reserva, son áreas silvestres y arqueológicas protegidas estrictamente y mantenidas libres de la intervención humana. Son lugares donde los

procesos naturales, incluyendo la evolución biológica, continúan sin perturbación y donde, por razones ecológicas, científicas y culturales, están sin asentamientos humanos perennes y sin desarrollo agrícola, ni ganadero. También protegen depósitos genéticos importantes para uso en la restauración de las especies en áreas en donde ya se han extinguido. Contienen también lugares de interés científico excepcional para la observación de la vida silvestre y procesos ecológicos.

2. **Zonas de Uso Múltiple:** Son las áreas que funcionan como amortiguamiento de las zonas núcleo y están; destinadas a diferentes actividades y aprovechamientos sustentables de acuerdo con el potencial de sus recursos. Constituyen aproximadamente el 50 % de la RBM y están dedicadas al aprovechamiento sustentable de xate, pimienta, chicle, mimbre y otras plantas silvestres, semillas, madera, fauna y áreas restringidas para desarrollar actividades tradicionales y aprovechamiento de recursos renovables bajo un estricto control. Dentro de la Zona de Uso Múltiple (ZUM) se incluyen las dos áreas de uso especial como: las áreas de Recuperación y la Cultural y Arqueológica. Las áreas de uso especial están dedicadas a aquellas actividades que no son necesariamente sustentables, no están relacionadas con la conservación de la naturaleza, pero que la economía de la región requiere; tal es el caso del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, comunidades y aldeas, obras de infraestructura comunitaria y turística y la brecha de protección fronteriza. En varios casos las actividades de uso especial son temporales y pasarán a otra clasificación después de cumplir con una actividad específica en el sitio.

Las áreas de recuperación son aquellas que por el uso indiscriminado, han alcanzado un grado de deterioro reversible. Se refieren a suelos degradados, bosques empobrecidos,

poblaciones reducidas de animales, agricultura y ganadería en zonas frágiles y actividades de aprovechamiento ilegal de recursos. Después de su recuperación estas áreas pueden reclasificarse.

En el área cultural y arqueológica se localizan todos los sitios arqueológicos de primera y segunda magnitud que no están ubicados en las zonas núcleo.

3. **Zona de Amortiguamiento:** El objetivo principal de esta zona (ZA), es aliviar la presión sobre la RBM, mediante la estabilización de usos apropiados de las tierras y los recursos naturales en el área adyacente a la RBM. En estas zonas se orientará a las comunidades vecinas a través de programas de educación ambiental y extensión rural, hacia formas de uso sustentable de las tierras que no dependen de la explotación de los recursos naturales de la RBM y con ello permitir su conservación.

Dentro de la RBM, se conocen 73 sitios arqueológicos precolombinos significativos: 9 de primer orden, 19 de segundo, 27 de tercero y 18 de cuarto orden. Entre los más conocidos están: Tikal, Mirador, Río Azul, Yaxhá, Nakum, Quinal, Auxactún, Nakbé y otros. Esta red de sitios arqueológicos es fuente para crear actividades de turismo cultural y de aventura.

El turismo es y será una actividad importante en la RBM, aunque no existen cifras precisas, Petén recibe por lo menos el 12 % del turismo que visita Guatemala. Prácticamente todo este turismo se dirige al interior de la reserva, atraído por el sitio arqueológico de Tikal, declarado patrimonio de la Humanidad. Entre 1985 a 1990 se estima que ingresaron al departamento aproximadamente 90,000 visitantes anuales; la tasa de crecimiento es de 17 % y hoy (1997) se estima que el parque nacional Tikal, esta recibiendo anualmente 152,000 visitantes por año, lo que podría estar aportando más de 15 millones de dólares al país.

Por último cabe señalar que en 1970, el Programa de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), inicia el Proyecto de establecimiento de Reservas de Biósfera en el ámbito mundial, con el propósito de conservar espacios sobre los cuales se desarrolla la vida en todos sus ordenes. De esta cuenta, en Guatemala se declaró "Reserva de la Biósfera Maya" a toda la región Norte del Petén, abarcando los municipios anteriormente señalados sobre la base de la ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), que entró en vigencia en febrero de 1990, por medio del Decreto 5-90. De esta manera se estableció el área protegida más extensa y una de las de mayor importancia del país, abarca una superficie total aproximadamente de 1.4 millones de hectáreas. Uno de los factores que más facilitó la declaratoria de la RBM, fue el hecho de que la mayor parte de los terrenos que ocupa la Reserva, son propiedad de la Nación.

Con su creación se estableció un Plan de Manejo cuyos objetivos son los siguientes:

1. Conservar los valores arqueológicos y naturales de la RBM, para que brinden opciones de desarrollo sustentable a las generaciones presentes y futuras del país.
2. Salvaguardar los diversos ecosistemas tropicales presentes en la RBM.
3. Promover el uso sustentable de los recursos naturales y culturales existentes, para promover opciones de desarrollo a largo plazo.
4. Facilitar actividades económicas sustentables dentro de la RBM y la región circundante, para mejorar las condiciones sociales de las comunidades.
5. Conservar los valores estéticos de la RBM, con el fin de promover el turismo en un ámbito natural.

5. LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

En el momento actual se considera que el ambiente natural y cultural, es patrimonio de la humanidad y debe ser estudiado como un todo, como el universo del que es parte el ser humano y dentro del cual desarrolla una cultura e interactúa con otros seres vivos y con los elementos abióticos que carecen como su nombre lo indica, de vida; es por ello que el comportamiento del ser humano debe, prioritariamente, ser encaminado al descubrimiento de la realidad de su entorno y a reafirmar su responsabilidad en la utilización racional de los recursos naturales para mantener y mejorar su calidad de vida.

Los problemas que conforman la problemática ambiental, son múltiples y variados, algunos se hacen evidentes a simple vista, debido a su magnitud, porque son perceptibles por los sentidos de cualquier persona sin formación científica en aspectos ambientales, por ejemplo; la deforestación, la erosión de algunas laderas, el ruido provocado por los medios de transporte y por las actividades industriales, principalmente en las áreas urbanas: gases tóxicos, olores fuertes, contaminación del agua, escasez de áreas verdes, y otros, sin embargo, hay multiplicidad de problemas que no son tan fácilmente identificados por la población: por ejemplo: el envenenamiento lento y progresivo por causa de sustancias tóxicas imperceptibles, presentes en el aire y en los alimentos. Todos los problemas son importantes, porque afectan la salud, muchas veces la supervivencia y siempre la calidad de vida de la población.

En el Perfil Ambiental de la República de Guatemala (Tomo II, Capítulo 4, Página 169-196) citado por ASIES (7), se presentan los principales problemas ambientales del país.

A continuación se transcriben los principales problemas identificados en el mismo documento antes mencionado:

(7) "Educación Ambiental en Guatemala" Asociación de Investigación y Estudios Sociales ASIES, Guatemala, Edit. Piedra Santa/1998.

- a) **Deforestación:** La deforestación es uno de los problemas ambientales de mayor magnitud y gravedad que afecta el ambiente, porque desencadena otros problemas. La deforestación tiene múltiples causas y diversos factores contribuyentes. La extracción forestal es mayor de lo que el bosque es capaz de crecer anualmente y la reposición artificial es insignificante en relación a los volúmenes aprovechados para fines de abastecimiento de leña para combustible y materia prima para la industria forestal.

Las causas principales de la deforestación son:

- Los procesos de colonización y expansión de la frontera agrícola sin una planificación, diseño, ejecución y control adecuados;
- La explotación forestal con fines industriales, sin cumplir con los planes de manejo que exige la ley;
- La utilización del bosque para producción de energía (leña y carbón);
- Las pérdidas por incendios generalmente inducidos;
- Las pérdidas por incendios generados por fenómenos naturales, y,
- Las plagas.

- b) **Erosión:** La erosión del suelo es otro problema ambiental que afronta el país.

Las causas de la erosión son múltiples. La más importante es la pérdida de la cubierta vegetal por la tala de bosques en áreas con vocación estrictamente forestal ya sea para aprovechar la madera o utilizar el terreno para cultivos.

Otras causas son: el uso técnico no apropiado de cultivo y conservación de suelos y la falta de mecanismos adecuados para orientar la utilización de la tierra de acuerdo a su potencial. Se estima que la cantidad de suelo fértil perdido

durante el presente siglo equivale a la pérdida del 40 % de la capacidad productiva del país. Para algunas zonas se estima la pérdida anual en casi 1,500 toneladas de tierra por kilómetro cuadrado.

- c) **Uso Desmedido e Inadecuado de Agroquímicos:** El uso irracional e Indiscriminado de agroquímicos: fertilizantes, pesticidas, fungicidas y herbicidas, ha causado contaminación del suelo, del agua, de los alimentos y de la leche materna; esto se debe en la mayoría de los casos, al empleo de cantidades excesivas o fórmulas inadecuadas. El INCAP, ha encontrado niveles de DDT, en la leche materna, muchas veces superiores a los considerados tolerables para la vida humana.
- d) **Contaminación del Agua:** Las causas principales de contaminación del agua son las materias fecales no tratadas, los desechos industriales y los agroquímicos acarreados por escorrentía a los cauces y cuerpos de agua o por infiltración a los acuíferos.
- e) **Contaminación del Aire:** La contaminación del aire se debe principalmente a los gases de los vehículos automotores, a las fábricas y a la utilización de leña y carbón, a la aplicación de pesticidas por vía aérea, a los incendios y a la práctica de rozas. También hay un alto nivel de contaminación por los ruidos provenientes de los diversos medios de transporte: aviones, autobuses, camiones, y otros.
- f) **Contaminación de Alimentos:** En general, los alimentos se contaminan de los múltiples agentes del ambiente, así, los agroquímicos contaminan el agua y los alimentos, por ejemplo: la carne, la leche, los mariscos, los granos, los aceites, y

otros, además, se produce contaminación de los alimentos en su transporte, procesamiento, almacenamiento y aún en el acto de consumo. Estos riesgos son, en su mayoría, por contaminación orgánica, por falta de higiene, por descomposición en almacenamientos o en el transporte. En algunos casos se encuentra contaminación química por la utilización de preservantes no adecuados para el consumo humano. (8)

6. INSTITUCIONES DEL PAÍS, ENCARGADAS DE LA PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Instituciones que abajo se señalan, cada una con objetivos específicos que cumplir, convergen en velar por la preservación y conservación del medio ambiente sano para la población, y también, cada una, con su respectiva reglamentación legal; ellas son las siguientes:

- CATIE Centro Agrónomo Tropical de Investigación y Enseñanza
- CECON Centro de Estudios conservacionista de la USAC
- CONAMA Comisión Nacional del Medio Ambiente
- CONAP Consejo Nacional de Áreas Protegidas
- EIA Evaluación de Impacto Ambiental
- IDEAH Instituto Nacional de Antropología e Historia
- INGUAT Instituto Guatemalteco de Turismo
- PNUM Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
- INTA Instituto Nacional de Transformación Agraria (9)

(8) Op. Cit. ASIES. Pp. 14-17

(9) Op. Cit. PLAN MAESTRO.RMB. P. 39

- INAB Instituto Nacional de Bosques

7. BASE LEGAL PARA EL APROVECHAMIENTO Y MANEJO DEL BOSQUE

La ley que reglamenta el uso y manejo de los bosques en Guatemala, es la LEY FORESTAL, decreto No. 101-96 del Congreso de la República de Guatemala (10), de ella se anotan los aspectos sobresalientes de la manera siguiente:

- Considerando: las premisas sobre las que se fundamenta la creación del Decreto No. 101-96, es decir, los considerandos que constituyen su razón de ser, son en síntesis, los siguientes:
 - Que los recursos forestales puede y deben constituirse en la base fundamental del desarrollo económico y social de Guatemala...
 - Que el incremento de la productividad sostenible de los bosques así como de los bienes y servicios que aportan a la sociedad guatemalteca, constituyen el principio para su conservación y se requiere, además, una identificación concreta por parte del sector público y privado...
 - Que el sector público deberá promover y orientar las actividades forestales, buscando maximizar la producción sostenible de bienes y servicios del bosque, propiciando la participación de las comunidades rurales en las actividades y en los beneficios de uso sostenido de los bosques...
 - Que la participación coordinada del sector privado en todas sus expresiones de desenvolvimiento, en el manejo sostenible de los bosques, la reforestación y la industria forestal, coadyuvarán a mejorar la participación de la actividad forestal

(10) CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA "Ley Forestal" Decreto No. 101-96 Guatemala, C.A. Edit. Librería Jurídica s/f

en el desarrollo económico y social del país, a través de la generación de empleo y el incremento de la producción, por lo que es indispensable la coordinación intersectorial, para aplicar con agilidad y eficacia las estrategias de desarrollo sostenible.

- Contenido: El Decreto 101-96 consta de 10 Títulos, 21 Capítulos y 117 Artículos, que regulan los siguientes asuntos:

- Título I de Disposiciones Generales con dos Capítulos; Capítulo I, Objeto y Políticas Generales. Capítulo II, Definiciones.
- Título II Del órgano de Dirección y Encargado de la Aplicación de la Ley, con tres capítulos: Capítulo I de Disposiciones Generales; Capítulo II de organización del Instituto; Capítulo III del Régimen Financiero del INAB.
- Título III De las Concesiones con un único Capítulo: Capítulo Único de las Concesiones Forestales.
- Título IV De los bosques y su Protección con dos capítulos: Capítulo I de los Bosques, Capítulo II, de la Protección de los Bosques y de los Suelos Vocación Forestal.
- Título V Del aprovechamiento, Manejo e Industrialización Forestal, Capítulo I, Aprovechamiento y Manejo del Bosque, Capítulo II, De la Industrialización Forestal.
- Título VI De la Forestación y Reforestación. Capítulo I, Repoblación Forestal, Capítulo II, Obligaciones y Proyectos de Repoblación Fores.

- Título VII Del Fomento de la Forestación, Reforestación y Desarrollo Rural e Industrias Forestales. Capítulo I, Incentivos Forestales; Capítulo II, Incentivos al Pequeño Propietario, Capítulo III, del Fondo Forestal Privativo.
- Título VIII Del Régimen Impositivo, Control y Estadística; Capítulo I, Derecho de Corta, Capítulo II, Del Registro y la Estadística Forestal.
- Título IX Delitos y Faltas contra los Recursos Forestales; Capítulo I de las Disposiciones Generales, Capítulo II, de los Delitos Forestales, Capítulo III, de las Faltas Forestales.
- Título X De las Disposiciones Transitorias y Derogatorias, Cap. Único.

Como se puede observar con los nombres de los Títulos y Capítulos descritos arriba, se abarca todos los asuntos que conforman la estructura y contenido de la Ley Forestal, que comprende objetivos, definiciones, concesiones forestales, la protección de los bosques y de los suelos de vocación forestal hasta el aprovechamiento y manejo de bosques; asimismo regula la industria forestal, el derecho de corta hasta los delitos y faltas que se comenten contra los recursos forestales del país; todo ello a cargo del Instituto Nacional de Bosques INAB, que es el órgano de Dirección encargado de la aplicación de la Ley, con carácter de entidad estatal autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa; es el órgano de dirección y autoridad competente del Sector Público Agrícola, en materia forestal; su régimen financiero también está reglamentado en el mismo documento legal, que fue declarado de urgencia nacional y aprobado con el voto de las dos terceras partes del

total de diputados que integran el Congreso y en un solo debate, a los treinta y un días del mes de octubre de mil novecientos noventa y seis; sancionado por el Organismo Ejecutivo, el dos de diciembre del mismo año. Consecuentemente, es de reciente fecha y se espera que se llegue a su fiel cumplimiento.

CAPITULO II

LA MADERA Y SU INDUSTRIALIZACIÓN EN GUATEMALA

1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA

En la época de la colonia, los talleres dedicados a trabajar la madera, lo hacían en forma artesanal y rudimentaria ya que no se contaba con maquinaria eléctrica, nada más que con herramientas manuales. Es en este periodo donde los europeos introdujeron nuevas técnicas y herramientas, las cuales dieron un notable desarrollo a la artesanía de la madera.

Es a finales del siglo XIX, cuando da inicio la actividad industrial, donde aparecieron actividades de pequeña industria, la cual vino a estimular la introducción de energía eléctrica, a la vez fueron importadas las primeras máquinas eléctricas al país, las cuales facilitaron el trabajo de corte en bruto de la madera. Sin embargo, la intervención estatal, se inicia a partir de la Revolución de 1944, y principió con la ejecución del Censo Industrial de 1946, que luego dio lugar a los de 1953, 1958 y 1964. Ya en julio de 1945, se había organizado el Registro Industrial por Decreto Gubernativo y posteriormente se emiten varias leyes para fomento industrial que culminó con el Convenio Centroamericano de Incentivos Fiscales para el Desarrollo Industrial.

Es durante los años de 1944 a 1950 donde se empiezan a formar las primeras fábricas de muebles de tipo no artesanal. Luego en los años 60 surgen ya fábricas de gran capacidad para la producción de muebles. Con el crecimiento de la población anual, la demanda de productos de madera crece de manera constante, lo cual obliga a las fábricas a producir con mayor capacidad, mayor rapidez y que el producto final sea más económico.

Posteriormente a esta etapa, se establecen fábricas que se dedican también a otros productos de madera tales como; machihembre, torneadas, chapeados y piezas talladas, las cuales eran utilizadas por otros fabricantes ensambladores para la producción de productos terminados.

Sin embargo, es hasta después de 1980 que la industria maderera empieza a tener gran importancia en la vida económica del país, ya que se inicia la exportación de muebles en el renglón de productos no tradicionales, se convirtió en una actividad de gran pujanza, lo cual colabora con el país en la obtención de divisas para mantener el equilibrio económico.

Al 5 de mayo de 1998, existen inscritas en el Registro Nacional Forestal 218 fábricas y 330 aserraderos, de los cuales más del 10 % se dedican a cubrir la demanda nacional y extranjera, lo cual demuestra el alto grado de crecimiento de esta industria en nuestro país.

2. DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA

En Guatemala, el ingreso de divisas siempre ha estado a cargo de la exportación de productos tradicionales, pero debido al crecimiento de la población se ha dado la necesidad de buscar nuevas opciones, una de ellas es la exportación de productos no tradicionales, donde se participa con nuevos productos en el mercado exterior.

Según información de exportadores de productos no tradicionales la madera tiene una gran demanda en los mercados extranjeros, ya que existe una necesidad insatisfecha de muebles terminados en madera.

Actualmente, existe un buen número de fábricas bien establecidas que se dedican a la exportación de productos y subproductos forestales tales como madera rústica, chapa y plywood.

En los siguientes cuadros, se puede observar un resumen de exportaciones de productos y subproductos forestales de los años 1995 al 1997.

CUADRO 6

RESUMEN DE EXPORTACIONES DE PRODUCTOS
Y SUBPRODUCTOS FORESTALES AÑO 1995

PRODUCTO	VOLUMEN EN MTS CÚBICOS	% S/VOLUMEN TOTAL	VALOR EN US \$	% S/EL MONTO TOTAL EN US \$
Madera rústica aserrada	41,145.77	70.85	7,986,132.51	35.95
Plywood	6,453.36	11.11	2,528,356.90	11.38
Chapa	213.99	0.37	303,123.66	1.37
Producto elaborado	10,184.05	17.54	11,364,355.11	51.16
Ocote y troza	76.5	0.13	31,414.89	0.14
TOTALES	58,073.67	100	22,213,383.07	100

Fuente: Ventanilla única para las exportaciones; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación; Delegación de la Dirección General de Bosques de Vida Silvestre (DIGEBOS).

CUADRO 7

RESUMEN DE EXPORTACIONES DE PRODUCTOS
Y SUBPRODUCTOS FORESTALES AÑO 1996

PRODUCTO	VOLUMEN EN MTS CÚBICOS	% S/VOLUMEN TOTAL	VALOR EN US \$	% S/EL MONTO TOTAL EN US \$
Madera rústica aserrada	31,579.07	64.13	6,011,063.75	30.65
Plywood	7,662.02	15.56	2,272,358.07	11.59
Chapa y aglomerado	93.86	0.19	79,042.89	0.4
Producto elaborado	9,654.74	19.61	11,115,660.56	56.68
Maquila	165.78	0.33	80,509.43	0.41
Ocote y troza	88.74	0.18	53,600.00	0.27
TOTALES	49,244.21	100	19,612,234.70	100

Fuente: Ventanilla única para las exportaciones; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación; Delegación de la Dirección General de Bosques de Vida Silvestre (DIGEBOS).

CUADRO 8
RESUMEN DE EXPORTACIONES DE PRODUCTOS
Y SUBPRODUCTOS FORESTALES AÑO 1997

PRODUCTO	VOLUMEN EN MTS CÚBICOS	% S/VOLUMEN TOTAL	VALOR EN US \$	% S/EL MONTO TOTAL EN US \$
Madera rústica aserrada	28,254.28	58.91	5,910,190.90	21.44
Plywood	6,240.33	13.01	2,991,944.70	10.85
Chapa	577.41	1.2	310,689.56	1.13
Producto elaborado	12,889.16	26.88	18,350,906.83	66.58
TOTALES	47,961.18	100	27,563,731.99	100

Fuente: Ventanilla única para las exportaciones; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación; Delegación del Instituto Nacional de Bosques (INAB)

Nota: Los datos de exportaciones de los meses de Enero a Mayo de 1997, fueron estimados sacando promedios de varios años, debido a que no fue posible obtener registros de dichos meses en ese año, ya que por el proceso de transición entre DIGEBOS e INAB, no hubo delegado en ventanilla única de exportaciones.

Como se puede observar en los anteriores cuadros de resumen, las exportaciones de productos forestales, cada año aportan más divisas al país, también se pueden notar un decrecimiento en el renglón de la exportación de madera aserrada rústica de cada año, esto pudiera deberse a los nuevos controles que se están implementando en la ley forestal; además, hay que tomar en cuenta que cada año se incrementa la tendencia ecológica, lo cual se ve reflejando en la conservación de los bosques. Por otro lado la chapa y el producto elaborado tienen un incremento significativo cada año, lo que confirma la aceptación que tienen los productos guatemaltecos en el mercado exterior, de tal manera que se está aprovechando la tecnología industrial, así como la utilización de mano de obra calificada.

3. UTILIZACIÓN DE MADERAS PRECIOSAS (CAOBA Y CEDRO), EN PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA

La madera es el recurso natural más antiguo de que dispone el hombre, el cual le ha proporcionado combustible, herramientas, alimentos y protección a millones de personas. Una de las aplicaciones más importantes de la madera se efectúa en la industria del mueble.

En Guatemala, las maderas más utilizadas y de gran importancia económica en la elaboración de productos en madera, son "la Caoba (*Swietenia Macrophylla*), y el Cedro (*Cedrela Odorata*)". (11)

La Caoba: se considera que la madera de esta especie es una de las mejor conocidas en el mundo, ha sido siempre el patrón de comparación para todas las otras especies que se utilizan en la fabricación de muebles. Su madera es de corazón rojizo, rosada, salmón coloreada o de color amarillento cuando está fresca, se vuelve más oscura después de secarse al aire.

"El Cedro: esta madera ha estado en el comercio local e internacional por varios cientos de años, y fueron los exploradores españoles los que la usaron por primera vez para la construcción de canoas y casas, le dieron el nombre de Cedro a esta especie, por el olor aromático de su madera como una asociación que se le hacía con el Cedro del Viejo Mundo. El cedro se considera como una de las maderas preciosas más importantes de la América Latina". (12)

En Guatemala, la caoba y el cedro son consideradas maderas finas y preciosas, su resina es de muy buena calidad, su utilización es amplia para parte de las estructuras de los

-
- (11) Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP, "S.O.S. Naturaleza", Boletín # 2, Guatemala, Año 1, 1995.
(12) Centro de Estudios Conservacionistas CECON, "Arboles de la Biosfera Maya, Petén", Ciudad de Guatemala, 1992, Pagina 154.

sillones de sala, amueblados de comedor, trinchantes, bufeteras, vitrinas, dormitorios, closet y gabinetes de cocina, entre otros.

Esta madera por ser de consistencia dura y que no es atacada por la polilla, se puede usar también en gradas, pasamanos, techos, ventanas y puertas, las cuales requieren de un buen barniz para mantener la madera en perfectas condiciones por largos años.

Las carpinterías también utilizan otros tipos de madera, ya que la caoba y el cedro, tienen un precio alto por lo ya antes mencionado, ofrecen muebles en madera tales como: Ciprés, Palo Blanco y Pino. Estas maderas son de menor resistencia y calidad que la caoba y el cedro, pero tienen un precio más accesible.

Para la elaboración de pisos y gradas, también hay maderas especiales de resistencia dura; las más utilizadas en el medio guatemalteco son: el Chichipate, el Cenicero, el Balzamo y Santa María.

4. PERSPECTIVA DE LA INDUSTRIA MADERERA GUATEMALTECA

La industria maderera guatemalteca esta conformada por dos grandes actividades; los Aserraderos y las Carpinterías, son estos dos entes los que utilizan el recurso forestal de manera industrial, y son ellos quienes tendrán que buscar la manera de seguir trabajando con este recurso, ya que en Guatemala al igual que la gran mayoría de países en vías de desarrollo, sufre una constante presión por parte del resto de países industrializados para regular y proteger sus recursos forestales.

Por la naturaleza misma del derecho internacional, las presiones se manifiestan más bien de manera sutil e indirecta. Así, por ejemplo, el país industrializado A, puede condicionar la compra de los productos del país en proceso de desarrollo o darle trato preferencial, a que se

respeten ciertos estándares ecológicos, o bien que para pertenecer a alguna organización multinacional, como una zona libre de comercio, se debe cumplir con determinados requerimientos ambientales.

De allí que, los controles para el uso de madera se intensifican cada vez más, limitando a este sector, en cierta manera, ya que la utilización de los recursos forestales se tendrá que hacer de forma sostenible, y no como se ha venido haciendo por muchos años atrás, de forma irracional, tanto de los recursos renovables como de los no renovables con que cuenta el país.

La tendencia ecologista se ha incrementado en los últimos años, y la sustentabilidad se ha transformado en el concepto central a la hora de estudiar la compleja relación entre medio ambiente y economía, y plantea el desafío de mantener el delicado balance entre la capacidad humana de destruir y crear.

Por lo anteriormente expuesto, las maderas son cada vez más escasas y limitadas para su uso, esto se refleja en los precios de las maderas en el mercado, los cuales cada vez son más altos, se limita poco a poco al consumidor final a adquirir productos terminados en madera, especialmente de caoba y cedro.

Se considera que para el año 2,010 en adelante, quien tenga una finca con árboles de caoba y cedro, tendrá una gran inversión, ya que la madera tendrá un precio bastante elevado y su demanda será insatisfecha en el mercado nacional e internacional.

Los empresarios industriales guatemaltecos, tendrán pues que utilizar el recurso forestal de forma controlada, y tienen como ventaja que este es un recurso renovable.

Es un reciente estudio elaborado por el Ing. William Ladrach, reconocido especialista en temas forestales, dice: "Uno de los elementos que permite pronosticar cual será la tendencia de la oferta de madera hacia el año 2,010, es el referido al rápido crecimiento de las plantaciones

como fuente futura de madera para la industria". El informe citado señala que "Las plantaciones serán principalmente con especies latifoliadas (árboles de hoja ancha), debido a su rápido crecimiento y turnos cortos". Además, menciona que las nuevas industrias madereras están siendo diseñadas para una **mayor utilización de desperdicios de los aserraderos tales como el aserrín**, aprovechando de esta forma todos los subproductos obtenidos de un bosque implantado, aumentando así la productividad y, por consiguiente, la rentabilidad de la inversión forestal; un ejemplo claro es la utilización de la chapa en los procesos productivos, la cual adquiere cada día más aceptación por parte de las carpinterías, quienes miran en este producto una alternativa para poder seguir ofreciendo productos terminados en madera, con la belleza de la madera fina de caoba y cedro.

Según datos de la FAO, en el mundo se consumen más de 3,500 millones de m³, del cual el 56 % es utilizado como leña para cocina y calefacción y el restante 44% se destina a la industria de productos terminados.

"En 1963, el consumo en el mundo estaba en el orden de los 1,700 millones de m³, cifra que en 1995 alcanzó los 3,700 millones de m³; esto significa que el consumo de madera en el concierto internacional ha venido creciendo a un ritmo de un 2,5 % anual, cifra que se estima aumentara con el correr del tiempo." (13)

(13) Mercado e Industria de la Madera, "Proyecciones del Mercado de la Madera para los Próximos 15 años", Ing. William Ladrach, Páginas 1 a la 3, Internet [Nup://www.ciu.com.uy/forest/nov8.numi](http://www.ciu.com.uy/forest/nov8.numi)

CAPITULO III

UTILIZACIÓN DE ENCHAPADOS EN PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA

1. LOS ENCHAPADOS COMO ALTERNATIVA DE USO SOSTENIBLE DE LAS MADERAS CAOBA Y CEDRO

Como se ha venido haciendo referencia en los capítulos anteriores, el recurso forestal con que cuenta el país se podrá seguir utilizando, pero de una forma ordenada y planificada, en otras palabras un desarrollo sostenido, lo cual significa cubrir las necesidades del presente sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones. (14)

De esta manera, este desarrollo busca mejorar la calidad de vida humana, sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas de la tierra, de manera que los beneficios de la naturaleza y de la sociedad alcancen no solo para las presentes generaciones sino para las venideras. Esto conlleva una base tridimensional; económica, social y ambiental, todas en una interacción dinámica y balanceada que evita el despilfarro de la riqueza natural. (15)

Por lo tanto las fábricas dedicadas a la elaboración de productos terminados en madera, se ven en la necesidad de aprovechar al máximo la utilización de ésta, especialmente la Caoba y el Cedro, ya que este recurso se hace cada vez más escaso, acompañado de altos precios en el mercado para su adquisición.

(14) Plan de Acción Forestal para Guatemala PAFG, Boletín Informativo, Septiembre-Diciembre 1996, No. 3, Pag. 2

(15) Ibid, Pagina 2

De ahí que, hace unos años, cuando las maderas finas de calidad abundaban, se hacían la mayoría de los muebles macizos o de maderas sólidas, ahora se está empezando a utilizar la combinación de maderas sólidas con el enchapado o chapeado (tablex y chapa), sin que ello desmerezca el acabado y calidad o resistencia, siempre que este bien trabajado.

Por otra parte, el mueble de madera sólida si no tiene totalmente seca la madera, se puede torcer, mermar, rajar, en una palabra deformarse. Cuando se usan láminas de madera sobre tableros que están armados y huecos, su deformación por torcedura o mermas es mínima, por lo que tiene suma importancia en el acabado, duración y presentación de un trabajo.

Las limitantes de las maderas finas ya antes mencionadas, hace que se aprovechen al máximo la madera y por ello se recubren las superficies exteriores con finas laminas ("Chapas"), que al tener poco grosor se economiza cantidad de madera y costos. Según datos recabados con los fabricantes de chapas, de una pieza de aproximadamente 3.5 centímetros, se generan 32 laminas, las cuales al extenderse se aprovechan en un 310 % más, en comparación con una pieza de madera sólida.

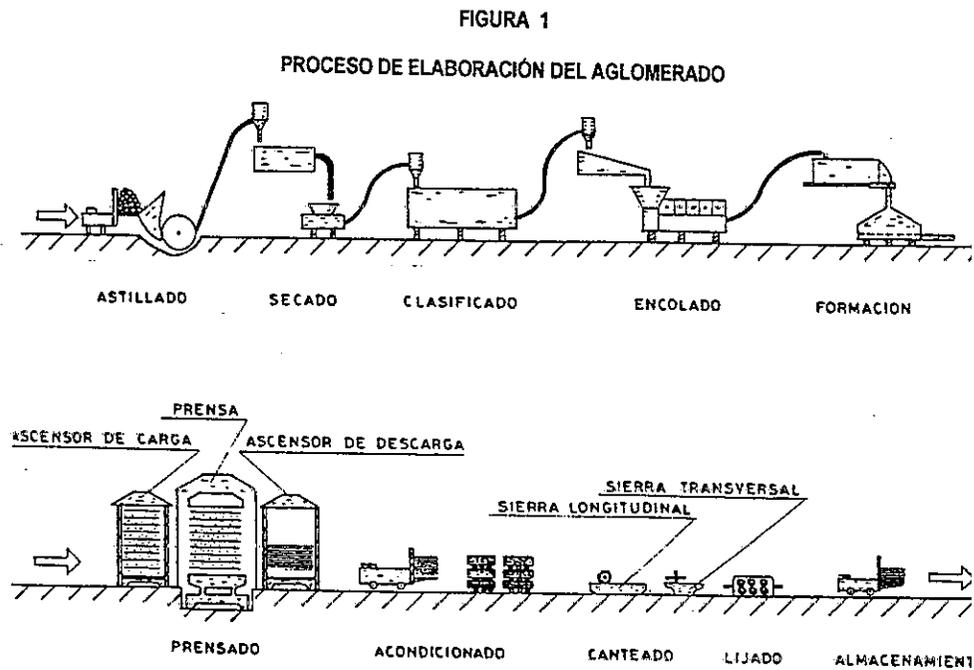
2. PROCESO DE ELABORACIÓN

Para poder utilizar las chapas en la fabricación de muebles, es necesario que se adhiera a un tablero, el cual se recomienda que sea de aglomerado, los cuales están hechos de partículas de madera. Estos tableros no tienen un sentido o dirección en la veta como la propia madera, aquí la masa es homogénea y se trabaja en todas las direcciones con la misma facilidad, las partículas se encolan con resinas sintéticas termoendurecibles, polimerizadas a presión con altas temperaturas. En el mercado guatemalteco se puede adquirir el tablex y durpanel.

A continuación se presenta el proceso de elaboración del aglomerado, realizado por una empresa guatemalteca y observado directamente en todos sus pasos, después de adquirir las ramas de los árboles de tres clases distintas: Guatal, Pino y Ciprés, se preparan estas tres maderas en rollizos de 10 a 25 centímetros de diámetro, clasificándola por tamaños y especies, descortezada, limpia y troceada en longitudes que admiten las astilladoras, posteriormente dan inicio las siguientes operaciones:

- 2.1 **Astillado:** En este proceso se generan partículas de espesor regular con grosores de 0.4 milímetros para las capas interiores y 0.2 para las capas exteriores.
- 2.2 **Secado:** Es la clave en la fabricación de tableros, el secado o grado de humedad de las partículas. En secadoras adecuadas entran las partículas y en continuo movimiento de las mismas se proyecta aire caliente que en pocos minutos logra un secado adecuado.
- 2.3 **Clasificación:** Una vez secas las partículas, se clasifican por tamaños y se elimina el polvo que pudiera contener, quedando dichas partículas limpias. El polvo es el peor de los componentes que pudiera entrar en el proceso y en el rendimiento encolado.
- 2.4 **Encolado:** Es muy importante la proporción cola-partículas, es decir, no puede ser escaso ni muy abundante, por lo que electrónicamente es regulada y en máquinas encoladoras se pulveriza sobre las partículas.
- 2.5 **Formación:** Las partículas de distintos tamaños con la cola pulverizada, caen en una cinta transportadora con un peso de masa adecuada a su volumen, volumen que por metro cuadrado será proporcional al grosor del tablero que se va a fabricar en ese momento; a mayor grosor más altura de la capa o manta.
- 2.6 **Prensado:** La manta va por la cinta y se corta a la longitud de los tableros; se colocan automáticamente en un cargador de varios pisos para pasar a la prensa. En esa prensa se controla la presión, temperatura y tiempo de prensado.

- 2.7 **Acondicionado:** Para estabilizar los tableros al salir de la prensa se dejan algunas horas si es dirigida artificialmente y unos días si es natural.
- 2.8 **Canteado:** En sierras circulares y paralelas se escuadran y dejan a medida conveniente los tableros.
- 2.9 **Lijado:** Pasan los tableros después de quedar el largo y ancho adecuado por máquinas lijadoras de rodillos, que además de lijar las dos superficies, calibran el tablero y queda el grosor uniforme y definitivo.
- 2.10 **Almacenamiento:** La última operación es colocar adecuadamente los tableros recién fabricados, apilados y separados por tamaños, grosores, calidad, etc.



3. TIPOS DE CHAPAS

En lo relacionado a las chapas de madera podemos distinguir tres tipos: chapas de sierra, de cepillo y desenrolladas.

3.1 Chapas de Sierra:

Cuando se hacen con sierra mecánica cortes paralelos a una pieza con grosores de 2 a 5 milímetros, se dice que se está haciendo chapas de sierra.

Por este procedimiento se pierde cantidad de madera en los cortes, pues cada vez que se pasa a la sierra se van como mínimo 2 milímetros en aserrín (ver figura 2).

Después de tener las hojas ya cortadas se acompañan unas de otras unidas entre sí por los cantos, de tal manera que las caras seguidas sean las contiguas en los cortes, colocándolas como indica la figura 3; de esta forma el dibujo de la veta es exacto cada dos caras seguidas o contiguas.

FIGURA 2

CORTES PARALELOS

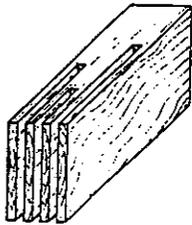
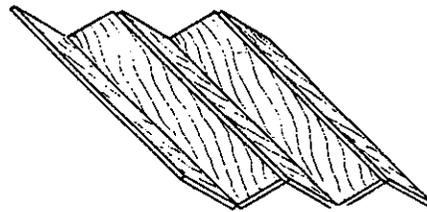


FIGURA 3

• ACOMPAÑERADO DE LAS PIEZAS



3.2 Chapas de Cepillo:

Así se le llama a las finas láminas que se obtienen con el corte de una cuchilla de grandes dimensiones. Las piezas de madera de forma paralelepípeda, de longitudes que no sobrepasan normalmente los tres metros y los 10 a 50 centímetros de ancho, son sumergidas en agua caliente o tratadas con vapor. De esta manera, la madera queda en condiciones de ser



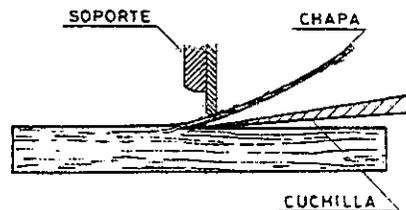
cortada por la cuchilla con mínimo riesgo de romperse; estas chapas tienen aproximadamente 1 milímetro de grueso, y son muy finas.

El trozo de madera queda sujeto firmemente a una plataforma, la cuchilla va y viene en toda la longitud de la pieza, sacando cada pasada una fina lamina de madera de tamaño igual a la superficie del tablón. En la figura 4 vemos la pieza, la cuchilla y el soporte superior que avanza al tiempo que dicha cuchilla y ello por delante y por encima del corte; de esta forma se evita que rompa la chapa. Al sacar con esta cuchilla las chapas una a una, no tenemos desperdicio alguno como en el caso de las chapas de sierra.

Las chapas se sacan en juegos de 32 piezas, y esta cantidad se obtiene de una pieza de aproximadamente 3.5 centímetros de grosor, las cuales son colocadas en la misma forma en que fueron cortadas, sin alterar el orden, con el fin de que el dibujo sea seguido en todas con mínimas diferencias. En el comercio se encuentran chapas en paquetes de 32 hojas; tienen un número de paquete y sus dimensiones en largo y ancho también están anotadas

FIGURA 4

CORTE DE UNA CHAPA POR CUCHILLA

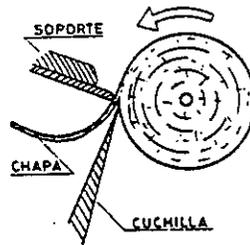


3.3 Chapas Desenrolladas:

Para obtener láminas de menor belleza que el caso anterior, se tienen las chapas desenrolladas. Estas chapas son de dimensiones mucho mayores y se consiguen en máquinas adecuadas y preparadas para tal fin. Como se aprecia en la figura 5, se tiene un tronco

cilíndrico colocado de manera que al girar, sale una fina lámina de ancho igual a la longitud del rollizo, con un largo que si no se rompe puede alcanzar varios metros. Para evitar en gran parte las roturas también aquí se sumergen los troncos en agua caliente. En este procedimiento no queda el dibujo de la veta uniforme como el procedimiento anterior, por ello estas chapas se emplean para zonas que no deben tener perfecto acabado.

FIGURA 5
CHAPAS DESEENROLLADAS

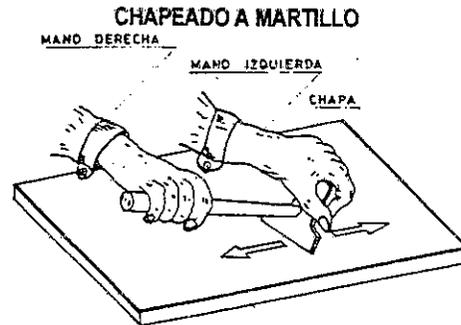


4. FORMAS DE CHAPEAR UN TABLERO

En Guatemala, los aserraderos son los que producen la chapa y las carpinterías quienes tienen que chapear los aglomerados para poder utilizarlos en los muebles. Para chapear un tablero, existen dos formas: el manual y el hecho a máquina.

- 4.1 Forma Manual:** Se encola el tablero base uniformemente, lo cual se puede hacer un rodillo, posteriormente se pega la chapa y se aprieta con un martillo de chapear, pasándolo por toda la superficie, se debe empezar por el centro para sacar el aire hacia los bordes. Ver figura 6

FIGURA 6



- 4.2 **A Máquina:** Para este procedimiento se utiliza una prensadora hidráulica. El primer paso es precalentar el tablero a la entrada de la máquina, esto es para que se mantenga en una temperatura constante y se evita la penetración del agua de la cola en el tablero. Posteriormente se encola el tablero con un rodillo para dejar una capa uniforme. Enseguida se introduce el tablero con la chapa a la prensadora hidráulica, la cual hace presión sobre el mismo a temperaturas de 300 a 500 grados centígrados, por un lapso de 15 minutos. Transcurrido dicho tiempo, el tablero ya está listo para ser utilizado por los ebanistas.

La chapa que se produce en el país, tiene una alta demanda en los mercados extranjeros, motivo por el cual no es un producto que se encuentra en cualquier aserradero o venta de materiales, son específicos los lugares donde se encuentra la chapa a la venta, y son las carpinterías las que tienen que hacer el proceso de chapeado por su cuenta, ya que en el mercado no se encuentra este producto terminado, teniendo que recurrir a empresas que cuentan con la prensadora hidráulica, de las cuales existen 2 o 3 en la ciudad capital. Por este motivo este producto no es muy conocido por las carpinterías.

5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE CHAPEADOS EN PROCESOS PRODUCTIVOS

La principal ventaja del enchapado, es que permite conseguir efectos que de otra forma no se podrían obtener, por ejemplo la colocación de chapas de distintos tipos de madera en la misma superficie, un trabajo de este tipo resultaría totalmente imposible de realizar con tablas sólidas. Aparte de las dificultades de construcción y de la debilidad resultante, surgirían problemas inevitables a causa de la contracción. Está, además, el problema de las formas. Estas se pueden hacer en madera sólida hasta ciertos límites, pero si las curvas son muy pronunciadas el trabajo quedara débil a causa de los trozos con veta corta. Además de estas ventajas, se pueden mencionar otras más:

- Dimensiones considerables en largo y ancho con variados grosores uniformes en toda la superficie.
- No existen encoladuras, no hay juntas, defectos o deformaciones que pudieran causar desperdicios.
- No es atacado por plagas como lo puede ser la madera natural (polia), por ser sus partículas amorfas.
- La densidad media oscila entre el 0,600 Kg a 0,700 por dm³. Lo que le hace tener una dureza mediana.
- Con el empleo del chapeado se utiliza al máximo la madera, lo cual contribuye al uso racional de este recurso.
- La chapa de caoba y cedro permite siempre brindar la belleza de la madera, ya que al estar con su acabado final, si la persona no sabe sobre esta técnica no se da cuenta de que es enchapado.

- Se reduce tiempo de trabajo en los procesos, ya que se evita el ensamblado y pulimento, permitiendo armar el mueble con mayor rapidez.
- Los costos de producción son un poco más bajos, porque se ahorra mano de obra, utilizando chapeados.

Las desventajas principales que podremos encontrar, aunque no todos se dan con igual intensidad, por las distintas calidades entre unos tableros y otros, son los siguientes:

- Si no es de densidad adecuada y está fabricado con escasa proporción de colas, es decir poca cola, merma considerablemente la resistencia al atornillado, sobre todo por sus cantos.
- Cuando las piezas van recubiertas por una cara de un material decorativo, hay que tapar también la opuesta con otro igual o compensador para evitar la deformación por tracciones distintas.
- No se pueden hacer molduras en los cantos de los muebles, siempre el canto o borde con moldura tendrá que ser de madera sólida.

6. CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS Y TIEMPOS DE PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA, UTILIZANDO MADERAS SOLIDAS Y ENCHAPADOS

A continuación, se presenta un cuadro de costos y producción de artículos elaborados en maderas sólidas de caoba, en un proceso tradicional y un proceso de producción utilizando enchapados de caoba, en la página siguiente. Para tal efecto se tomarán los datos históricos de producción de la empresa "Industria en Madera". Se tomó como muestra una consola funcional moderna de dos arcos.

CUADRO 9

COSTOS DE PRODUCCIÓN COMPARATIVO
DEL ARTÍCULO "CONSOLA DE DOS ARCOS"

DEN DE TRABAJO No. 352		FECHA: 04-05-98		ARTICULO: CONSOLA DE DOS ARCOS					
STOS DE PROD. UTILIZANDO MADERA DE CAOBA SOLIDA				COSTOS DE PROD. UTILIZANDO ENCHAPADOS DE CAOBA					
REFERENCIA	M. PRIMA	M. OBRA	GTOS. FABR.	IMPORTE	REFERENCIA	M. PRIMA	M. OBRA	GTOS. FABR.	IMPORTE
M. PRIMA	198.49			198.49	M. PRIMA	207.86			207.86
M. OBRA				121.16	M. OBRA		86.33		86.33
(18 H.H.)		121.16			(13.5 H.H.)				
G. FABRIC.			47.9	47.90	G. FABRIC.			35.1	35.10
SUBTOTAL				367.55	SUBTOTAL				329.29
GANANCIA				91.88	GANANCIA				82.32
I.V.A.				45.94	I.V.A.				41.16
P. VENTA				505.37	P. VENTA				452.77

Porcentaje de diferencia entre Madera de Caoba y Enchapados 10.40 %

ente: Costos históricos de producción, de la empresa "Industria en Madera", Mayo 1998

CUADRO 10

TIEMPOS DE PRODUCCIÓN COMPARATIVO
DEL ARTÍCULO "CONSOLA DE DOS ARCOS"

ORDEN DE TRABAJO No. 352		FECHA: 04-05-98		ARTICULO: CONSOLA DE DOS ARCOS	
TIEMPOS DE PRODUCCIÓN CON MADERA DE CAOBA SOLIDA			TIEMPOS DE PRODUCCIÓN CON ENCHAPADOS DE CAOBA		
REFERENCIA:	TOTAL:	REFERENCIA:	TOTAL:		
DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO UTILIZADO:			DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO UTILIZADO:		
Preparación y corte:	2 H.H.	Preparación y corte:	1 H.H.		
Carpinteros:	7 H.H.	Carpinteros:	3.5 H.H.		
Lijadores:	1.5 H.H.	Lijadores:	1 H.H.		
Barniz:	8 H.H.	Barniz:	8 H.H.		
TIEMPO TOTAL:	18.5 H.H.	TIEMPO TOTAL:	13.5 H.H.		

Fuente: Costos Históricos de Producción de la Empresa "Industria en Madera", Mayo 1998

Como se puede observar en el renglón de materia prima, existe una diferencia al utilizar madera sólida y enchapados; se consultó a este respecto al encargado de producción e indicó que: la utilización de maderas sólidas tiene un costo un poco mas bajo (4.5 % menor en este caso), y esto se debe a la forma en que se obtiene el enchapado, primero compran el aglomerado y la chapa, luego se envía a fábricas que tienen prensadora hidráulica, donde hacen el proceso de pegado de la lámina al tablero, y es esto lo que eleva el costo del enchapado. Además, agrega que las empresas que cuentan con la prensadora hidráulica, sus costos de materia prima de enchapados son significativamente más bajos, en comparación con la madera sólida.

En cuanto a mano de obra, lleva más tiempo la producción de muebles con maderas sólidas que usando enchapados, esto se debe a que la madera hay que trabajarla un poco más, haciendo ensambles y pulirla, estas dos actividades son bastantes complejas y por ello llevan más tiempo. A diferencia del enchapado, el tablero ya viene pulido y lijado, por lo que se procede a cortar las piezas que se van a utilizar, lo que permite armar el mueble mucho más rápido. En lo relacionado a los gastos de fabricación son menores en los enchapados, porque es menor tiempo el que permanece en el proceso de elaboración.

El tiempo que se ahorra utilizando enchapados, puede utilizarse para producir más productos, lo cual representaría una mayor productividad y al final un margen mayor de rentabilidad. Por otro lado, se puede vender el producto con un 10 % a 15 % menor del precio de caoba, siempre brindando la belleza de la madera.

CAPITULO IV
PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS
DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO

El análisis e interpretación de los datos obtenidos en la investigación de campo, constituye el aspecto central del presente trabajo, porque recoge la realidad y la valiosa opinión de los involucrados en la industria maderera del país. Su diseño fue elaborado sobre la base de la metodología moderna para la investigación social existente, los instrumentos empleados fueron cuidadosamente estudiados de manera que permitieran llegar a comprobar o rechazar la hipótesis planteada y, que al mismo tiempo se alcanzaran los objetivos previstos.

1. La técnica empleada, fue la encuesta y el instrumento, la boleta o cuestionario. Habida cuenta que la industria maderera abarca dos tipos de actividades: aserraderos que fabrican la madera y carpinterías que utilizan esta materia prima para elaborar sus productos y, siendo que se pretendía conocer la opinión de ambos tipos de empresarios, se elaboraron dos clases de boletas para conocer estas opiniones desde dos puntos de vista en forma separada y después compararlas; por supuesto, con población y muestra diferentes, en la siguiente forma:
2. Boleta No. 1: Carpintería, cuya población de 218 de ellas distribuidas en todo el país, se determinó una muestra de 22 carpinterías, por medio de la aplicación de la fórmula de estimación del tamaño de muestra para proporciones con población finita, trabajando con un nivel de confianza del 90% (Z) y un máximo error del 16.80% (E), la cual se anota a continuación:

$$N = \frac{Z^2 p q}{E^2 (n-1) + Z^2 p q} n \quad N = \frac{(1.65)^2 (0.5) (0.5) (218)}{(0.168)^2 (217) + (1.65)^2 (0.5) (0.5)} = 21.80$$

El resultado se aproximó a 22 carpinterías encuestadas.

Esta boleta contiene ocho áreas de exploración, que representan a las dos variables que se vienen manejando, con un total de 22 ítems de respuesta cerrada y tres preguntas de opinión, abiertas, sin límite de espacio, ver anexo 1.

3. **Boleta 2** : Aserraderos, tienen una población de 330 distribuidos también en todo el país, con una muestra de 34 aserraderos, la cual se determinó con la aplicación de la misma fórmula del caso anterior, trabajando con un nivel de confianza del 90% (Z), y un máximo error del 13.50% (E), la cual se desarrolla a continuación:

$$N = \frac{Z^2 p q}{E^2 (n-1) + Z^2 p q} n \quad N = \frac{(1.65)^2 (0.5) (0.5) (330)}{(0.135)^2 (329) + (1.65)^2 (0.5) (0.5)} = 33.64$$

El resultado se aproximó a 34 aserraderos encuestados.

Esta boleta contiene cinco áreas de exploración, con 17 ítems de respuesta cerrada y tres preguntas de opinión iguales a las contenidas en la boleta número uno, sin límite de espacio, ver anexo 2.

Las muestras para ambos escenarios fueron seleccionadas por estratos, cada estrato representa un departamento de los 22 que conforman el país; fueron seleccionados por el sistema aleatorio. En el anexo 3 se presentan los departamentos del país, en donde existen empresas de la industria maderera dividida en carpinterías y aserraderos, los cuales constituyen el "Universo" con el que se trabajó. La muestra esta representada por siete departamentos que fueron seleccionados al azar y que se muestran en el cuadro siguiente:

CUADRO 11
MUESTRAS POR DEPARTAMENTO, SEGÚN LA REGION Y NUMERO
DE CARPINTERIAS Y ASERRADEROS

Departamento	Región	Muestra Carpintería	Muestra Aserradero	Total
Guatemala	I	6	8	14
El Progreso	III	3	1	4
Jutiapa	IV	0	1	1
Chimaltenango	V	1	8	9
Quetzaltenango	VI	5	5	10
Petén	VIII	6	6	12
Escuintla	IX	1	5	6
TOTAL		22	34	56

Fuente: Elaboración propia del Autor, en base al muestreo aleatorio simple utilizando el listado del Registro Nacional Forestal, Marzo 1998.

Los resultados más importantes se presentan en cuadros o tablas, cada uno contiene su respectiva interpretación; de los cuales se elaboró la síntesis que aparece al final, los mismos aparecen a continuación.

BOLETA 1 "CARPINTERIAS"**CUADRO 12****CONOCIMIENTO DE ENCHAPADOS COMO SUSTITUTIVO DE LAS MADERAS SOLIDAS
Y PORCENTAJE DE UTILIZACION EN LA EMPRESA**

Conoce usted los enchapados (tablex y chapa), como un sustitutivo de las maderas sólidas:			En que porcentaje utiliza los enchapados (tablex y chapa), en su empresa:		
	f.	%		f.	%
- Si	13	59	- Entre 0% y 25%	4	18
- No	7	32	- Entre 26% y 50%	3	14
- No opina	2	9	- Entre 51% y 75%	4	18
			- Entre 76% y 100%	1	5
			- No utiliza Enchapado	10	45
TOTALES	22	100%		22	100%

Fuente: Elaboración propia del Autor, en base a encuesta de carpinterías en Guatemala, Guatemala, 1998

Más de la mitad, el 59% conoce los enchapados, el resto, o no los conoce o no opina; el 45% no los utiliza, el resto que representa el 55% los utiliza en una proporción que va del 1 al 100%.

BOLETA 1 "CARPINTERIAS"

CUADRO 13
CONSERVACION Y PROTECCION DE LOS RECURSOS FORESTALES

No.	Opinión de empresarios en cuanto a conservación y protección de los recursos forestales	f.
1	Es indispensable, ya que los árboles son los pulmones del mundo entero.	5
2	Las instituciones gubernamentales y ONGs, deben cumplir con sus objetivos, ya que siempre existe corrupción.	1
3	Si los que trabajan la madera al cortar un árbol siembran dos por el que cortan, no existiera deforestación en nuestros bosques y se podría seguir trabajando sin hacer daño.	10
4	Evitar los incendios y cuando éstos se producen forestar inmediatamente para que no se produzcan invasiones.	3
5	Existe mucho contrabando en los bosques peteneros y consecuentemente gente que se ha enriquecido a costillas de nuestros bosques.	5
6	Hacer programas intensivos de reforestación inmediata para cuidar y velar por la conservación de los bosques.	4
7	Combatir la extracción ilegal de madera	10
8	Hacer programas intensivos con seguimiento de siembra de árboles en los colegios y escuelas	8
9	Que se realicen campañas de concientización en aserraderos y carpinterías para que participen en la reforestación del país	4
10	Restringir más el uso de maderas y que el INAB cumpla con su función	2
11	Trabajar los muebles con otro material que se decorativo y que no sea todo de pura madera.	1
12	Empresarios no opinaron.	8
	Respuesta múltiple	

Fuente: Elaboración propia del Autor, en base a encuesta de carpinterías en Guatemala, Guatemala, 1998

BOLETA 1 "CARPINTERIAS"

CUADRO 14
UTILIZACION DE ENCHAPADOS EN PROCESOS PRODUCTIVOS

No.	Opinión de empresarios en cuanto a utilización de enchapados en procesos productivos	f.
1	El enchapado es más económico que la madera maciza y brinda la misma belleza de la madera de caoba .	10
2	Es un producto nuevo que empieza a tener aceptación en el mercado, aunque existe un alto porcentaje de clientes que no acepta el enchapado porque quiere la madera maciza.	4
3	Son materiales que evitan la deforestación en un 90%	1
4	Es un producto nuevo y rentable, en el mercado extranjero tiene buena aceptación	3
5	Sin árboles los enchapados también desaparecerán porque los enchapados se derivan también de la madera	1
6	Los enchapados se utilizan para producciones que se venden en la capital, en El Petén la gente no los acepta.	3
7	Es más fácil trabajar los enchapados que la madera	9
8	Es una buena opción para trabajar más rápido y un poco más barato	10
9	Empresarios no opinaron	12
	Respuesta múltiple	

Fuente: Elaboración propia del Autor, en base a encuesta de carpinterías en Guatemala, Guatemala, 1998

BOLETA 1 "CARPINTERIAS"

CUADRO 15
ACEPTACION DE ENCHAPADOS EN EL MERCADO

No.	Opinión de empresarios en cuanto a aceptación de enchapados en el mercado	f.
1	Tiene poca aceptación porque no se conoce en su totalidad en el mercado	7
2	No le gusta mucho a la gente porque no saben las ventajas	4
3	Creo que haciéndole saber a los clientes los beneficios que tiene este producto, puede llegar a tener gran aceptación en el mercado.	8
4	Los enchapados tienen una aceptación de un 80%	1
5	En el mercado local su aceptación es baja porque la gente prefiere la madera, pero en el extranjero tiene más aceptación	5
6	Su aceptación es poca	4
7	Hay clientes que aceptan el enchapado preferentemente en puertas	10
8	Existe producción en el mercado ya que es producto fácil de trabajar y rápido	8
9	No	
	Respuesta múltiple	

Fuente: Elaboración propia del Autor, en base a encuesta de carpinterías en Guatemala, Guatemala, 1998

BOLETA 2 "ASERRADEROS"

CUADRO 16
TIPOS DE MADERA QUE OFRECEN LOS ASERRADEROS Y MANERA DE OBTENERLA

Cuáles son las maderas que ofrece su empresa:			De que manera obtienen la madera que comercializan:		
	f.	%		f.	%
- Maderas preciosas (caoba, cedro)	8	23	- Vendedores ambulantes	22	65
- Maderas comerciales (pino, ciprés palo blanco)	18	53	- Dist. Establecidos	8	23
- Maderas duras (chichipale y cenicero)	4	12	- Finca propia	2	6
- Aglomerados (tablex, propanel y durpanel)	0	0	- Todas las anteriores	2	6
- Enchapados	1	3			
- Todas las anteriores	3	9			
TOTALES	34	100%		34	100%

Fuente: Elaboración propia del Autor, en base a encuestas de Aserraderos en Guatemala, Guatemala, 1996

Las empresas encuestadas ofrecen todo el tipo de maderas que se producen en el país, apenas una empresa (3%) ofrece enchapado; en su mayoría la materia prima (65%) la adquieren con vendedores ambulantes o en distribuidores establecidos; 2 empresas en fincas de su propiedad (6%) y en todas las fuentes.

BOLETA 2 "ASERRADEROS"

CUADRO 17
CONSERVACION Y PROTECCION DE LOS RECURSOS FORESTALES

No.	Opinión de empresarios en cuanto a conservación y protección de los recursos forestales	f.
1	Todos debemos de poner de nuestra parte, sobre todo el gobierno a través de las instituciones encargadas de poner en marcha los sistemas de reforestación, para que en un futuro no se acaben los bosques y que las futuras generaciones cuenten con ellos.	5
2	Es importante conservar la biosfera para que nuestros hijos no sufran problemas de medio ambiente.	3
3	Es importante tomar conciencia de la importancia de la conservación y protección de los recursos forestales, no sólo como una actividad económica, sino por los beneficios que generan, tales como protección del suelo, manutención del ciclo hidrológico y manejo de la biodiversidad	1
4	Es importante y urgente que el gobierno haga conciencia en toda la población e implemente políticas que vengan a solucionar el problema de la deforestación ya que las que actualmente existen no han funcionado, pues hay mucho contrabando y otorgamiento de licencias sin control.	8
5	Los recursos forestales están siendo dañados por los ingenios de azúcar, el peso de la deforestación siempre lo acumulan los aserraderos y nosotros usamos sólo el árbol grande, en cambio el ingenio arraza con todo.	1
6	Que se planifique debidamente la reforestación	5
7	Que haya mas control al emitir licencias para talar, porque casi siempre perjudican al que trabaja bien con la ley y benefician al contrabandista que paga mordidas.	18
8	No hay que detener la explotación de los recursos forestales, ya que estos son productos nobles y renovables, lo que se hace necesario es saberlos administrar.	4
9	Que por cada árbol que se corte, se siembren dos	4
10	Que las leyes estén bien formuladas para que no exista corrupción en las instituciones que velan por la conservación de la Biosfera Maya.	1
11	Es importante conservarlos ya que es el segundo pulmón del mundo que genera oxígeno	1
12	Empresario no opinaron	9
Respuesta múltiple		

Fuente: Elaboración propia del Autor, en base a encuesta realizada en aserraderos en Guatemala, Guatemala, 1998

BOLETA 2 "ASERRADEROS"

CUADRO 18
UTILIZACION DE ENCHAPADOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

No.	Opinión de empresarios en cuanto a utilización de enchapados en los procesos productivos	f.
1	Es un producto nuevo que merece ser presentado a las carpinterías para que lo utilicen	8
2	Hay que empezar a utilizarlo en los muebles para bajar precios, ya que la madera cada vez es más cara	13
3	Tiene regular demanda porque la chapa se vende suelta, las carpinterías tienen que pegarla sobre un tablero y casi nadie tiene la maquinaria para hacerlo.	10
4	Se puede hacer la prueba y habría que ver las opiniones de los demás aserraderos.	3
5	No lo hemos pensado, pero podría ser en el futuro una opción para la construcción	4
6	Considero que el uso de enchapados disminuye la utilización de los recursos forestales, lo cual es beneficioso para el país.	6
7	Creemos que es un medio importante para el mejor aprovechamiento de los recursos forestales, ya que el hecho que se use una lámina de madera milimétrica, hace que se obtenga mucho más que si se usa una madera sólida	14
8	Con este producto se reduce el consumo de madera maciza	8
9	Las chapas se venden más en el extranjero que en el mercado nacional, son pocas las carpinterías que lo utilizan	10
10	Es una opción nueva para empezar a trabajarla.	4
11	Nuestra empresa sólo vende la chapa por paquetes y tiene regular aceptación	1
12	No contamos con capital pues la maquinaria para hacer chapa es cara	10
13	Empresarios no opinaron	10
Respuesta múltiple		

Fuente: Elaboración propia del Autor, en base a encuesta de aserraderos en Guatemala, Guatemala, 1998

BOLETA 2 "ASERRADEROS"

CUADRO 19
ACEPTACION DE ENCHAPADOS EN EL MERCADO

No.	Opinión de empresarios en cuanto a aceptación de enchapados en el mercado	f.
1	Las personas jóvenes aceptan muy bien este producto en sus muebles.	10
2	La gente no lo conoce y hay que promoverlo	8
3	Los clientes con conciencia ecológica aceptan muy bien el enchapado	3
4	Hay que presentarlo para que las gentes lo pidan	10
5	Se está usando en las carpinterías y grandes, existe una buena aceptación en las pequeñas carpinterías aún no porque no lo conocen; creemos que es muy importante que se de a conocer su uso y las ventajas ecológicas que tiene.	1
6	Actualmente los enchapados inician su apertura en el mercado, a los cuales visualizo bastante aceptación, esto derivado del alto costo que ha alcanzado la madera	1
7	Es muy buena opción con mira futurista ecológica	1
8	Es una buena opción ya que la madera se está acabando	5
9	Losa enchapados se venden más en muebles si se usan combinados con maderas sólidas	1
10	Empresarios no opinaron	12
	Respuesta múltiple	

Fuente: Elaboración propia del Autor, en base a encuestas de aserraderos en Guatemala, Guatemala, 1998

4 SINTESIS DE RESULTADOS

4.1. Parte Uno: respuestas cerradas

Aún cuando las áreas de exploración son un tanto diferentes, hay un área común que se refiere a la Biósfera Maya y consecuentemente, a la conservación y protección de los recursos forestales; aquí, las respuestas son similares, las que se enriquecen en el área de opinión, en donde se hace la misma pregunta; en la parte dos se abordará lo referente a estas respuestas.

Con relación a los enchapados, que constituye la segunda variable de esta investigación, resulta que el 55% de las carpinterías producen con enchapados; sin embargo, en la respuesta de aserraderos, hay apenas un aserradero (3%), que las provee de enchapados, lo cual encarece el producto porque existe monopolio en la oferta; no obstante esta falta de equilibrio entre la oferta y la demanda, con el 55% de carpinterías que producen con enchapados se corrobora la hipótesis de que: "Si en la industria maderera se utilizan los enchapados como sustitutivos de las maderas de caoba y cedro en una proporción igual o mayor al cincuenta por ciento de la producción total, se estará contribuyendo a la conservación, protección y uso racional de los recursos forestales del país".

Por otra parte, opinan que la maquinaria para producir enchapados es muy cara, pero el tiempo en la elaboración de los productos es más corto porque es más fácil de trabajar y, consecuentemente, esto baja los costos de producción. En las respuestas abiertas, se le dará más amplitud a esta variable.

4.2 Parte Dos: Respuestas abiertas.

En esta segunda parte, se le dio oportunidad a los encuestados para que exteriorizaran abiertamente su opinión; es por ello que constituye lo más importante de la investigación, porque representa la opinión de los empresarios, tanto de los que tienen aserraderos que son los que proveen de madera o materia prima, como de los carpinteros quienes la convierten en muebles, closetes, puertas, ventanas, y otros.

A la primera pregunta sobre la conservación y protección de los recursos forestales, existe en la mayoría una opinión generalizada, que en síntesis recoge lo siguiente: "Todos debemos poner de nuestra parte, desde el gobierno a través de las instituciones específicas, hasta la población entera, pasando por los industriales, para que en el futuro no se acaben los bosques, que son los pulmones del mundo y para que las futuras generaciones cuenten con ellos"; consecuentemente, están de acuerdo con un desarrollo sostenible.

También opinan que la forestación y reforestación del país deben estar debidamente planificada y sobre todo, poner el énfasis en las instituciones encargadas de velar por la conservación, protección y uso de los recursos forestales para que cumplan y hagan cumplir las leyes; que no haya corrupción en el otorgamiento de licencias para talar árboles, porque casi siempre perjudican al que trabaja en ley y protegen al contrabandista que paga mordidas; afirman también que los recursos forestales están siendo dañados por los ingenios de azúcar que arrasan con todo.

Piden que se hagan programas intensivos con colegios y escuelas para siembra de árboles, pero con seguimiento personal y que, las carpinterías y aserraderos cooperen en la forestación y reforestación del país; asimismo, debe trabajarse la madera de caoba y cedro en forma combinada con otro material, en este caso, los enchapados. Por último afirman que "No hay que detener la explotación de los recursos forestales, ya que estos son productos nobles y renovables, lo que se hace necesario es: Saber administrarlos".

En la segunda pregunta que se refiere a la utilización de enchapados en procesos productivos, la mayoría está de acuerdo en que el enchapado es un producto nuevo, que debe ser promovido suficientemente en el país, porque en el extranjero si lo aceptan; hay que



empezar a utilizarlo en los muebles para bajar precios, ya que la madera cada vez es más cara; no es muy utilizado porque casi nadie tiene la maquinaria para hacerlo; lo cual es beneficioso para el país porque el hecho de que se use la lámina de madera milimétrica, hace que se obtenga mucho más que si se usa una madera sólida, con este recurso se reduce el consumo de madera. La mayoría está de acuerdo con que la chapa es una nueva opción para empezar a trabajarla. Diez empresarios no opinaron de los 34 encuestados.

A la tercera pregunta sobre la aceptación de enchapados en el mercado contestaron lo siguiente:

Tiene poca aceptación porque no se conoce, hay que promover su uso; no le gusta mucho a la gente porque no conocen sus ventajas por lo que debe hacerse saber a los clientes los beneficios que tiene este producto, promoviéndolo puede tener gran aceptación en el mercado. Una persona afirma que tienen una aceptación del 80%, pero esta afirmación representa sólo una opinión. En el mercado local su aceptación es baja porque la gente prefiere la madera; en el extranjero el enchapado tiene gran aceptación. Hay gente que acepta el enchapado preferentemente en puertas. En general, su aceptación es poca; los jóvenes si aceptan el enchapado. Existe producción en el mercado ya que es un producto fácil de trabajar y rápido. Doce empresarios no opinaron de los 34 encuestados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. La industria maderera guatemalteca, conformada por aserraderos y carpinterías, cada año adquiere más auge e importancia en la economía, por medio de sus exportaciones de madera rústica aserrada y subproductos forestales especialmente, los cuales aportan una significativa cantidad de divisas al país.
2. Los subproductos forestales tales como: los tableros y las chapas, tienen una fuerte demanda en el exterior, aumentando cada año los pies cúbicos exportados, a diferencia de la madera rústica aserrada, que cada año se reducen las cantidades enviadas.
3. Las medidas ecologistas que cada año se incrementan, tienen repercusión en la industria maderera, se refleja especialmente en la reducción de las exportaciones de madera rústica.
4. Los productos madereros guatemaltecos tienen una fuerte demanda en el exterior, lo cual hace que cada vez se instalen fábricas más grandes y de mayor tecnología, este fenómeno contribuye a resolver de alguna manera el problema del desempleo por el que atraviesa el país.
5. Cada año son más altos los precios de productos terminados en maderas de caoba y cedro, lo cual viene a limitar al consumidor a que pueda adquirir muebles de este tipo, obligándolo a aceptar los muebles hechos con enchapados, los cuales tienen un precio más accesible.
6. Los recursos forestales se podrán seguir utilizando, si se toman desde ya medidas de uso racional y de mantenimiento sostenido, de lo contrario, se llegará en los próximos años a una catástrofe forestal.
7. La utilización de enchapados o chapeados en los procesos productivos, disminuye los tiempos de elaboración así como el empleo de mano de obra, esto se refleja en un precio más bajo, en comparación con los productos de maderas sólidas.



8. El enchapado o chapeado, permite brindar siempre la belleza de la caoba y el cedro, además de que constituye un material que no es afectado por la polilla.
9. Al emplear enchapados o chapeados en la elaboración de muebles, se está haciendo un aprovechamiento al máximo de la madera, ya que de una pieza de 3.5 cms se pueden utilizar 32 láminas, las cuales al extenderse rinden un 310% más que una sola pieza de madera.
10. Los aserraderos productores de chapa exportan un alto porcentaje de su producción, y dejan en el mercado local una mínima parte, lo cual repercute en la baja demanda de este producto por parte de los carpinteros para elaborar sus productos con este material.

B. RECOMENDACIONES

Las conclusiones a las que se arribó en el presente trabajo, llevan a sugerir las recomendaciones pertinentes **orientadas a Que:**

1. El Instituto Nacional de Bosques (INAB), cumpla estrictamente con la Ley Forestal, ya que de ello depende prioritariamente, la conservación, protección y uso de los recursos forestales del país.
2. Las carpinterías implementen el uso de tableros de aglomerados, chapa y láminas decorativas para la elaboración de muebles, lo que les permitirá estar a la vanguardia en sustitutos de madera; cumplir con las exigencias ecologistas existentes en el país, y puedan ofrecer productos terminados a un precio más accesible.
3. Se implementen políticas concretas por parte de las instituciones a cargo del manejo forestal, para que se haga uso de este recurso de manera racional y sostenida.
4. Se haga conciencia en la población guatemalteca, especialmente en los empresarios, de que el recurso forestal con que cuenta el país tiene un valor incalculable para la humanidad, ya que son más los beneficios que el bosque da si se protege, comparado si se utiliza para fines económicos.
5. Se realicen programas de forestación intensivos con escuelas, colegios, institutos y universidades, y que se dé seguimiento a las plantaciones.
6. Los carpinteros que conozcan el enchapado o chapeado, deben promoverlo con sus clientes, para que este producto adquiera mayor aceptación en el mercado, así como de presentar las ventajas que brinda.
7. Se concientice a la población guatemalteca, de que las tierras son en un 80% de vocación forestal y solamente el 20% son aptas para la agricultura, además, se brinde información de la ubicación de las tierras aptas para la siembra y que de alguna manera que se puedan frenar los incendios inducidos por los agricultores.
8. Los aserraderos promuevan la chapa en el mercado guatemalteco, e incluso vendan el enchapado o chapeado terminado, ya que este producto promete ser muy rentable para la industria maderera del país.



9. Los medios de comunicación masiva promuevan como un aporte a la conservación de los recursos forestales del país el uso de enchapados.
10. El Gobierno incluya dentro de sus políticas para la conservación y protección del medio ambiente, incentivos fiscales, dirigidos a empresas de la industria maderera que utilizan enchapados para elaborar sus productos.

BIBLIOGRAFIA

1. Arias de Blois, LA POBLACION DE GUATEMALA, ICAITI. Universidad del Valle, Guatemala, C.A. (1974).
2. Asociación de Gerentes de Guatemala, AGG, REVISTA GERENCIA. (1997-1998), Guatemala, C.A. Varias Ediciones, Revista Mensual.
3. Asociación de Investigación y Estudios Sociales ASIES, EDUCACION AMBIENTAL EN GUATEMALA, Guatemala, Editorial Piedra Santa, 1998.
4. Centro de Estudios Conservacionistas CECON, ARBOLES DE LA BIOSFERA MAYA, PETÉN, Guatemala, 1992.
5. Congreso de la República de Guatemala, LEY FORESTAL, Decreto Número 101-96, Guatemala, C.A.
6. Consejo Nacional de Areas Protegidas, (CONAP), PLAN MAESTRO. "Reserva de la Biósfera Maya", Manejo Forestal en RBM No. 2.
7. Consejo Nacional de Areas Protegidas, (CONAP), S.O.S. NATURALEZA, Boletín No. 2, Guatemala, año 1, 1995.
8. El Periódico, A PROTEGER LOS BOSQUES FRENTE A INVASORES, Página 6, Guatemala, Junio 20, 1998
9. Facultad de Ciencias Económicas, REVISTA PRESENCIA, USAC, Número 25, Guatemala, Noviembre 1995.
10. Ladrach Willian Ing. PROYECCIONES DEL MERCADO DE LA MADERA PARA LOS PROXIMOS 15 AÑOS, Mercado e Industria de la Madera, Página Internet [nup.//www.ciu.com.uy/forest/nov8.numi](http://www.ciu.com.uy/forest/nov8.numi).
11. Morgan Sanabria, Rolando, EL PLAN DE INVESTIGACION, Técnicas de Investigación Documental, Selección de Textos, 1ª. Edición Departamento de Publicaciones, Facultad de Ciencias Económicas, USAC, Guatemala, C.A.

12. PAFG, PLAN DE ACCION FORESTAL PARA GUATEMALA, Boletín informativo, Septiembre-Diciembre 1996, No. 3.
13. PAFG, VEDA FORESTAL. Documento Técnico Proyecto G.C.P./GUA/007/NET. Guatemala, Octubre de 1996.
14. Prensa Libre, REVISTA DOMINGO. "Lo que el fuego se llevó", Guatemala, C.A. Mayo 31, 1998.

GLOSARIO

ESTADO DE GUAYAMA, P.R.

- **Aglomerado:** Son tableros hechos de partículas de madera, los cuales no tienen un sentido o dirección en la veta como la propia madera, aquí la masa es homogénea.

- **Área Protegida:** Son áreas protegidas las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas.

- **Aprovechamiento Forestal:** Es el beneficio obtenido por el uso de los productos o subproductos del bosque, en forma ordenada, de acuerdo con un plan de manejo técnicamente elaborado, que permita el uso de los bienes del bosque con fines comerciales y no comerciales, bajo estrictos planes silvícolas que garantice la sostenibilidad.

- **Árbol:** Planta leñosa con fuste y copa definida.

- **BIODIVERSIDAD:** Consiste en la diversidad o variedad genética de especies, de ecosistemas y de paisaje de un área determinada.

- **Biósfera:** Espacio que la vida orgánica ocupa sobre el planeta.

- **Biotopo:** Espacio vital característico de determinados animales o plantas.

- **Bosque:** Es el ecosistema donde los árboles son las especies vegetales dominantes y permanentes.

- **Bosque Artificial:** Bosque formado por siembra directa o plantación de especies árboles, generalmente de valor comercial.

- **Bosque Natural:** Bosque existente por regeneración natural, sin influencia por parte del hombre.

- **Bosque Productor:** Bosque natural o artificial, cuya finalidad primordial es la producción de madera y/o leña.

- **Bosque Protector:** Bosque natural o artificial, cuya finalidad primordial es la protección del terreno contra la erosión y/o el fomento del caudal de las fuentes de agua.

- **Chapas:** Son finas laminas de pura madera de 1 milímetro de grueso, utilizada para forrar tableros aglomerados.

- **Concesión Forestal:** Concesión temporal definida y sancionada por el propietario del bosque, otorgado a una persona natural o jurídica determinados derechos sobre el uso del bosque y/o de sus productos.

- **Contaminación:** En un sentido amplio, es cualquier tipo de impurezas que se establecen en un determinado medio.

- **Deforestación:** Destrucción de la mayor parte de bosque de coníferas (pino, ciprés) y buena parte de los bosques de latifoliadas (árboles de hoja ancha como la caoba y el cedro).

- **Ecología General:** Es una disciplina científica integradora que vincula entre sí a las ciencias Físicas, Químicas, Biológicas y Sociales. Estudia los medios - ambientes, la presencia, número y variaciones de sus componentes y las relaciones existentes entre ellos.

- **Ecosistema:** Es un complejo natural de componentes vivientes (bióticos) y no vivientes hace necesarias para mantener vida. El ecosistema en un termino mas técnico que se usa en lugar de naturaleza. En el país existen 12 ecosistemas claramente diferenciados. Entre ellos están el Altiplano, las tierras bajas de El Petén y los Bosques Tropicales de El Petén. Todos ellos se diferencian en la variedad de recursos y de especies de animales y vegetales existentes, en concordancia con el relieve y el clima.

- **Ecoturismo:** Turismo respetuoso de la naturaleza que provee de fondos a las comunidades locales y las áreas protegidas.
- **Enchapados o Chapeados:** Son tableros aglomerados, forrado de un lado o de los dos lados, de chapa de caoba o cedro, para ser utilizado como materia prima por las carpinterías.
- **Erosión:** Destrucción de la cubierta forestal en tierras no aptas para la agricultura, así como la inadecuada aplicación de prácticas agrícolas que provocan la pérdida de millones de toneladas de suelo y la pérdida de miles de hectáreas de tierra con vocación forestal y agrícola.
- **Forestación:** Siembra o plantación de especies arbóreas en determinados lugares.
- **Hábitat:** Las condiciones naturales que rodean a una especie vegetal o animal y el lugar mismo en que dicha especie vive dentro de un ecosistema.
- **Incendio Forestal:** Un fuego que esta fuera del control del hombre en un bosque.
- **Madera Rolliza:** Sección separada de fuste de un árbol talada con fines comerciales.
- **Madera Sólida:** Se le llama así a una troza de madera, utilizada para la elaboración de productos terminados por las carpinterías, también se le conoce como madera maciza.
- **Medio:** Es la materia o sustancia que rodea inmediatamente a un individuo (agua y aire; ambientes terrestres y acuático) aquí el individuo realiza intercambios de variada naturaleza.

- **Nicho:** Lugar en un hábitat. Ocupado por un individuo, en el que este encuentra lo que necesita para desempeñar sus funciones.

- **Población:** Es el conjunto de individuos u organismos de la misma especie que viven en un hábitat determinado, ejemplo un hormiguero.

- **Recursos Forestales:** Todos los productos que se obtienen del bosque con un valor comercial.

- **Reforestación:** Repoblación artificial de un terreno mediante especies forestales, reponiendo el arbolado anteriormente aprovechado.

- **Reserva Forestal:** Terreno de vocación forestal o bosque natural, aun sin ser manejado o aprovechado.

- **Sustentable:** Que se automantiene, que nunca se termina, que genera insumos para seguir funcionando.

- **Tala:** Proceso técnico para derribar uno o más árboles.

- **Trocear:** Dividir, partiendo en trozos.

- **Uso Sostenible:** Uso o manejo responsable de un recurso natural renovable a manera de beneficiarse de él, dejándolo utilizable para las generaciones venideras.

- **Veda:** Prohibición.

- **Vocación Forestal:** Apropriado solamente para fines forestales.

ANEXO 1

Boleta 1

Carpinterías

**BOLETA 1
CARPINTERIAS**

Las preguntas que a continuación se plantean, forman parte de la investigación de campo del trabajo de Tesis denominado "UTILIZACION DE ENCHAPADOS EN LA INDUSTRIA MADERERA. UNA ALTERNATIVA PARA LA CONSERVACION, PROTECCION Y USO DE LOS RECURSOS FORESTALES". La información será utilizada con fines estrictamente académicos. GRACIAS POR SU VALIOSO TIEMPO.

INSTRUCCIONES:

Por favor, sírvase marcar con una X la respuesta a la pregunta que considere más adecuada para su empresa; en caso de que se requiera alguna especificación por favor anotarlo, al final se le solicita su opinión sobre la conservación y protección de los recursos forestales, también acerca de la utilización y aceptación de los enchapados en los procesos productivos, le rogamos responder esta parte, ya que su punto de vista personal será de mucha utilidad para esta investigación.

Nombre de la Empresa: _____

Dirección: _____ Teléfonos: _____

A. INFORMACIÓN GENERAL

1. Actividad principal de la empresa:
- Fabricación de muebles
 - Fabricación de partes de muebles
 - Fabricación de puertas y ventanas
 - Fabricación de closet y gabinetes
 - Todas las anteriores
2. El destino de la producción es para:
- Mercado local
 - Mercado nacional
 - Mercado extranjero
 - Los tres destinos

B. MATERIA PRIMA

3. Las maderas que utiliza son:
- Maderas preciosas (caoba y cedro)
 - Maderas comerciales (pino, ciprés, palo blanco)
 - Maderas duras (chichipate y cenicero)
 - Aglomerados (tablex, propanel y durpanel)
 - Enchapados (aglomerado forrado con maderas preciosas)
 - Todas las anteriores

4. El precio de la materia prima de enchapados, en el mercado es:
- Precio alto ()
 - Precio medio ()
 - Precio bajo ()
 - No utiliza enchapados ()
- C. BIÓSFERA MAYA**
5. Esta usted enterado de la deforestación existente en la Reserva de la Biósfera Maya, en el departamento de El Petén:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()
6. Tiene nociones de la actividad de contrabando de maderas preciosas en la Reserva de la Biósfera Maya:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()
7. Considera que la actual deforestación en la Biósfera Maya, terminará con dicha reserva:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()
- D. USO INADECUADO DE LOS RECURSOS FORESTALES**
8. El uso inadecuado de los recursos forestales del país, repercutirá en su empresa a:
- Corto plazo ()
 - Mediano plazo ()
 - Largo plazo ()
 - No sabe ()
9. Esta conciente de que si la deforestación no se detiene, se podría llegar a una catástrofe forestal en menos de 30 años:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()

10. Conoce acerca de los programas de reforestación de las Reservas Ecológicas:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()

E. SUSTITUTIVO DE MADERAS SOLIDAS

11. Conoce usted los enchapados (tablex y chapa), como un sustitutivo de las maderas sólidas:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()
12. En que porcentaje utiliza los enchapados (tablex y chapa) en su empresa:
- Entre el 0% y 25% ()
 - Entre el 26% y 50% ()
 - Entre el 51% y 75% ()
 - Entre el 76% y el 100% ()
 - No utiliza enchapados ()

F. UTILIZACION DE ENCHAPADOS

13. La producción de su empresa con enchapados es:
- contra pedido ()
 - Por programas de producción ()
 - No produce con enchapados ()
14. Que cantidad de pies cuadrados de materia prima, produce su empresa mensualmente:
- Menos de 500 pies cuadrados ()
 - De 500 a 1,499 pies cuadrados ()
 - De 1,500 a 2,499 pies cuadrados ()
 - De 2,500 a 3,499 pies cuadrados ()
 - Mas de 3,500 pies cuadrados ()



15. De esa cantidad producida, que porcentaje corresponde a productos enchapados:
- Menos del 25 % ()
 - Del 26 % al 50 % ()
 - Del 51 % al 75 % ()
 - Del 76 % al 100 % ()
 - No produce enchapados ()

16. Sabe usted que la utilización de enchapados contribuye de alguna manera a un uso racional del recurso forestal, con que cuenta nuestro país:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()

G. TIEMPOS DE ELABORACIÓN

17. Cuando utiliza enchapados en los procesos productivos, el tiempo de elaboración es menor que usando maderas sólidas:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()

18. En que porcentaje se reduce el tiempo de elaboración utilizando enchapados:
- Entre 1 % a 25 % ()
 - Entre 26 % a 50 % ()
 - Entre 51 % a 75 % ()
 - Entre 76 % a 100 % ()
 - No sabe ()

H. COSTOS DE ENCHAPADOS:

19. El precio de venta de los productos enchapados, es más bajo en comparación con los productos de caoba o cedro:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()

20. En que porcentaje son más baratos los productos enchapados en comparación con los de caoba o cedro:
- Entre 1 % a 25 % ()
 - Entre 26 % a 50 % ()
 - Entre 51 % a 75 % ()
 - Entre 76 % a 100 % ()
 - No sabe ()

I. ADQUISICIÓN DE MATERIA PRIMA:

21. De que manera adquiere la materia de enchapados en el mercado:
- Venta de Materiales ()
 - Empresas fabricantes de enchapados ()
 - No opina ()
22. El precio de la materia prima de enchapados, en el mercado en relación con las madera de caoba y cedro es:
- Más alto ()
 - Igual ()
 - Más bajo ()
 - No opina ()

J. OPINIÓN

Sírvase exteriorizar su opinión, en cuanto a:

- A. La conservación y protección de los recursos forestales:

- B. Utilización de enchapados en procesos productivos:

- C: Aceptación de enchapados en el mercado:

MUCHAS GRACIAS

Lugar y Fecha: _____

ENCUENTRO 2010

ANEXO 2

Boleta 2 Aserraderos

1



BOLETA 2
ASERRADEROS

Las preguntas que a continuación se plantean, forman parte de la investigación de campo del trabajo de Tesis denominado "UTILIZACION DE ENCHAPADOS EN LA INDUSTRIA MADERERA. UNA ALTERNATIVA PARA LA CONSERVACION, PROTECCION Y USO DE LOS RECURSOS FORESTALES". La información será utilizada con fines estrictamente académicos. GRACIAS POR SU VALIOSO TIEMPO.

INSTRUCCIONES:

Por favor, sírvase marcar con una X la respuesta a la pregunta que considere más adecuada para su empresa; en caso de que se requiera alguna especificación por favor anotarlo, al final se le solicita su opinión sobre la conservación y protección de los recursos forestales, también acerca de la utilización y aceptación de los enchapados en los procesos productivos, le rogamos responder esta parte, ya que su punto de vista personal será de mucha utilidad para esta investigación.

Nombre de la Empresa: _____

Dirección: _____ Teléfonos: _____

A. INFORMACIÓN GENERAL

1. Actividad principal de la empresa:

- Compra-Venta de Madera ()
- Aserradero ()
- Producción industrial de maderas ()
- Agroforestal ()
- Otra, especifique ()

2. La venta de madera es dirigido a:

- Mercado local ()
- Mercado nacional ()
- Mercado extranjero ()
- Los tres destinos ()

B. TIPOS DE MADERA

3. Cuales son las maderas que ofrece su empresa:

- Maderas preciosas (caoba y cedro) ()
- Maderas comerciales (pino, ciprés, palo blanco) ()
- Maderas duras (chichipate y cenicero) ()
- Aglomerados (tablex, propanel y durpanel) ()
- Enchapados (aglomerado forrado con maderas preciosas) ()

4. De que manera obtienen la madera que comercializan:
- Por vendedores ambulantes ()
 - En distribuidores establecidos ()
 - En finca de su propiedad ()
 - Todas las anteriores ()
 - Otra, especifique ()
-

C. BIOSFERA MAYA

5. Esta usted enterado de la deforestación existente en la Reserva de la Biósfera Maya, en el departamento de El Petén:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()
6. Tiene nociones de la actividad de contrabando de maderas preciosas en la Reserva de la Biósfera Maya:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()
7. Considera que la actual deforestación en la Biósfera Maya, terminará con dicha Reserva:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()
8. Esta usted enterado de algún programa de reforestación en el área de la Biósfera Maya:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()
9. Que hace su empresa para contribuir con la reforestación:
- Siembra árboles cada año ()
 - Contribuye con programas de reforestación ()
 - Siembra árboles según la cantidad deforestada ()
 - No hacen nada ()

D. USO INADECUADO DE LOS RECURSOS FORESTALES

10. Considera usted que el uso inadecuado de los recursos forestales del país, repercutirá en su empresa:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()
11. En que momento cree usted que repercutirá en su empresa:
- Corto plazo ()
 - Mediano plazo ()
 - Largo plazo ()
 - No opina ()
12. Esta conciente de que si la deforestación no se detiene, se podría llegar a una catástrofe forestal en menos de 30 años.
- Si ()
 - No ()
 - No sabe ()
- E. SUSTITUTIVO DE MADERAS SOLIDAS**
13. Conoce usted los enchapados (tablex y chapa), como un sustitutivo de las maderas sólidas:
- Si ()
 - No ()
 - No sabe ()
14. Su empresa compra enchapados:
- Si ()
 - No ()
 - No opina ()
15. Tiene pensado su empresa el vender enchapados en un futuro:
- Si ()
 - No ()
 - No sabe ()
16. Tendrá planificado su empresa el producir enchapados para comercializarlo:
- Si ()
 - No ()
 - No sabe ()



17. Sabe usted que la utilización de enchapados, contribuye de alguna manera a un uso racional del recurso forestal, con que cuenta nuestro país:

- Si
- No
- No opina

18. Que demanda tiene el producto de enchapados en sus ventas:

- Ninguna
- Poca
- Regular
- Bastante

F. OPINION

S'rvase externar su opinión, en cuanto a:

A. La conservación y protección de los recursos forestales:

B. Utilización de enchapados en procesos productivos:

C. Aceptación de enchapados en el mercado:

Lugar y fecha: _____

MUCHAS GRACIAS

ANEXO 3

Carpinterías y Aserraderos
Inscritas en el Registro Nacional Forestal



**Aserraderos y Carpinterías
Inscritas en el Registro Nacional Forestal**

No.	Departamento	Carpinterías	Aserraderos	Total	Registro
1	Guatemala	59	77	136	I
2	Alta Verapaz	17	15	32	II
3	Baja Verapaz	6	15	21	II
4	Quiché	2	8	10	II/VII
5	Chiquimula	3	4	7	III
6	El Progreso	24	9	33	III
7	Izabal	6	8	14	III
8	Zacapa	6	5	11	III
9	Jalapa	1	8	9	IV
10	Jutiapa	0	1	1	IV
11	Santa Rosa	3	10	13	IV
12	Chimaltenango	5	67	72	V
13	Sacatepequez	7	1	8	V
14	Quetzaltenango	41	22	63	VI
15	San Marcos	5	14	19	VI
16	Solola	2	8	10	VI
17	Totonicapán	1	0	1	VI
18	Huehuetenango	1	3	4	VII
19	Petén	22	21	43	VIII
20	Escuintla	5	20	25	IX
21	Retalhuleu	2	4	6	IX
22	Suchitepequez	0	10	10	IX
TOTALES		218	330	548	

Fuente: Registro Nacional Forestal, Marzo 1998.

ANEXO 4

Mapa de Area Forestales De Guatemala



MAPA DE AREAS FORESTALES DE GUATEMALA

