



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela Mecánica Industrial

**PROPUESTA DE COMERCIALIZACIÓN DE MADERA EN ASERRIO
PARA UNA CONCESIÓN FORESTAL COMUNITARIA EN EL
PETÉN.**

Nancy Yadira Cossío Rodríguez

Asesorado por el Lic. David Solares Cabrera

Guatemala, julio de 2006.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA DE COMERCIALIZACIÓN DE MADERA EN ASERRIO
PARA UNA CONCESIÓN FORESTAL COMUNITARIA EN EL
PETÉN.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA

FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

NANCY YADIRA COSSÍO RODRÍGUEZ

ASESORADO POR EL LIC. DAVID SOLARES CABRERA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, JULIO DE 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	
VOCAL II	Lic. Amahan Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO/A	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR/A	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas
EXAMINADOR/A	Ing. Víctor Hugo García Roque
EXAMINADOR/A	Ing. Hugo Alvarado De León
SECRETARIO/A	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**PROPUESTA DE COMERCIALIZACIÓN DE MADERA EN ASERRIO
PARA UNA CONCESIÓN FORESTAL COMUNITARIA EN EL
PETÉN,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Mecánica Industrial, con fecha de noviembre de 2004.

Nancy Yadira Cossio Rodríguez.

ACTO QUE DEDICO A

Todas aquellas personas

que luchan por abrir caminos para el desarrollo de nuestra Guatemala, que su vida sea el reflejo que los demás podamos aprovechar y que Dios los fortalezca y les dé sabiduría para proteger con amor a nuestro planeta.

Mis padres

Noemí de Cossío.

Que, aunque no este entre nosotros, siempre estará viva en mi corazón.

Rodolfo Cossío

Por todo el amor y apoyo brindado durante toda mi vida.

Mis Hermanos

Christian y Dennis

Por su cariño

Mi Sobrina

Angélica Sofía

Por toda la felicidad que trajo a mi familia.

AGRADECIMIENTOS A

Dios

Por todas sus bendiciones al haber permitido llegar hasta esta nueva etapa de mi vida.

S. C. Árbol Verde

Por abrirme las puertas y orientarme a lo largo de todo mi estudio y por la amistad que ahora nos une.

Ing. Mario Corzo

Por no escatimar esfuerzos, para que su conocimiento y sus servicios sirvan a todos aquellos que lo necesiten.

Centro de Investigaciones de Ingeniería

Por haberme dado la oportunidad de desarrollarme académicamente.

Lic. David Solares

Quién me enseñó a apreciar las bondades de la naturaleza y por el asesoramiento de mi trabajo de graduación.

Mis amigos

De prefabricados en especial a Rocael Hurtado, por su valioso apoyo; a mis amigos del gimnasio por su compañerismo, en especial a Helem López, por todo su cariño y a mis amigos del colegio por todos esos momentos inolvidables que pasamos juntos.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1 Antecedentes	1
1.1 concesión forestal comunitaria	1
1.2 Sociedad civil para el desarrollo Árbol Verde	2
1.2.1 Misión	3
1.2.2 Visión	3
1.2.3 Análisis FODA	4
1.2.3.1 Fortalezas	4
1.2.3.2 Debilidades	4
1.2.3.3 Amenazas	5
1.2.3.4 Oportunidades	6
2 Situación actual de la Madera	7
2.1 Propiedades de la madera	7
2.1.1 Propiedades físicas	8
2.1.2 Propiedades mecánicas	14
2.1.2.1 Resistencia a la compresión	14
2.1.2.2 Resistencia a la tracción	15
2.1.2.3 Resistencia a la flexión	15
2.1.2.4 Resistencia al Cizallamiento o Cortadura	15
2.1.2.5 Resistencia a la torsión	15

2.1.2.6	Resistencia al pandeo	16
2.1.3	Propiedades Químicas	16
2.1.4	Propiedades acústicas	17
2.1.5	Propiedades térmicas	17
2.2	Apeo de la madera	20
2.3	Tratamiento de la madera	20
2.3.1	Secado de la madera	21
2.3.1.1	Secado Natural	23
2.3.1.2	Secado Artificial	24
2.3.1.2.1	Secador de Compartimiento	25
2.3.1.2.2	Circulación transversal del Aire	25
2.3.1.2.3	Circulación longitudinal de Aire	25
2.3.1.2.4	Secador de alta temperatura	26
3	Análisis de la transformación de la madera aserrada	27
3.1	Descripción de los procesos	27
3.1.1	Diagrama de flujo de procesos	38
3.1.2	Diagrama de ciclo de vida de producto	40
3.1.3	Diagrama de recorrido del aserradero.	41
4	Análisis de la oferta y la demanda de la madera a nivel internacional	43
4.1	Oferta	43
4.2	Demanda	46
4.3	Análisis del Impacto Ambiental	50
5	Propuesta de Comercialización para Madera Aserrada	51
5.1	Pasos a considerarse para una comercialización exitosa	55
5.1.1	Los precios y su política	55
5.1.2	Calidad	55
5.1.3	Ventajas y desventajas	56

5.1.4	Normas y estándares requeridos del producto	57
5.1.5	Participación en el mercado	57
5.1.6	Política de ventas	58
5.2	Análisis del nivel de competitividad de la madera aserrada	58
5.2.1	Descripción del diseño de la propuesta.	59
5.2.1.1	diagrama de Ishikawa (ver el numero	62
5.2.1.2	diagrama de hombre maquina	64
5.2.1.3	aplicación de estrategia de mercados utilizando las 4 p's de la mercadotecnia.	66
5.2.1.3.1	Producto	66
5.2.1.3.2	Precio	77
5.2.1.3.3	Promoción	79
5.2.1.3.4	Plaza	81
5.2.1.4	Formas de negociación	82
6	Tramites y papelería para exportaciones de madera aserrada	85
6.1	descripción del proceso previo a la exportación	86
6.2	trámite de papelería para la exportación	88
6.3	trámites posteriores	89
	CONCLUSIONES	91
	RECOMENDACIONES	93
	BIBLIOGRAFÍA	95
	APÉNDICE	97
	ANEXO	99

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Forma de vetas	12
2	Defectos de la madera en el secado grietas en las cabeceras	22
3	Defectos de la madera en el secado hendidura de copa	22
4	Defectos de la madera en el secado retorcidos	23
5	Tala dirigida	29
6	Troceo y cubicación	31
7	Carga del camión	32
8	Transporte	33
9	Descortezado	34
10	Aserradero	35
11	Clasificación de madera	36
12	Estibado de madera	37
13	Diagrama de flujo procesos materia Prima Árbol Verde	38
14	Diagrama flujo de procesos aserrado de trozas	39
15	Curva de vida del producto	40
16	Diagrama de recorrido	42

17	grafica oferta Vrs. Demanda de Callophylium Brasilense	49
18	grafica oferta vrs. Demanda de Lonchocarpus Castilloi	49
19	Constancia certificación forestal	56
20	Diagrama Ishikawa	63
21	Diagrama de cuadrilla	65
22	Mesa de mosaico fabricada en la concesión Árbol Verde	75
23	Puerta fabricada de Caoba fabricada en la concesión Forestal Árbol Verde	75
24	puerta con persianas fabricada en la concesión forestal Árbol Verde	76
25	Ataúd fabricado en la concesión Árbol Verde	76

TABLAS

I	Clasificaciones físicas de la madera	13
II	Clasificación de las características físicas	14
III	Componentes Químicos de la madera	17
IV	Humedad por metro cúbico de la madera	19
V	Volumen de madera aserrada en el Censo Comercial 2005	44
VI	Especies manejadas por la Concesión	45
VII	Exportaciones realizadas por la concesión Árbol Verde	47
VIII	Cantidades producidas de Callophylium Brasilense	48
IX	Cantidades producidas de Loonchocarpus Castilloi	49
X	Especies producidas menos conocidas	52
XI	Precio de exportación de madera aserrada	78
XII	Documentos requeridos	85

GLOSARIO

ANISOTROPIA	Propiedades que presentan ciertos cuerpos consistentes en la dependencia de sus propiedades de la dirección que en ellos se considere.
APROVECHAMIENTO	Talar árboles en forma eficiente.
BACADILLAS	Se le llama así a las áreas de donde se arrastran las trozas para luego ser transportadas al aserradero.
BAQUIANO	Se le llama así a una persona experta en especies de árboles.
COMÚN 1	Clasificación de calidad de la madera, que debe tener 64% libre de defectos.
COMÚN 2	Clasificación de calidad de la madera, que debe tener 50% libre de defectos.
COMÚN 3	Clasificación de calidad de la madera, que debe tener 34% libre de defectos.
CUBICAR	Es el volumen de un cuerpo en unidades cúbicas.

EMBALAJE	Cajas en donde se resguardan las mercancías para transportarlas.
FLITCH	Son bloques que se sacan de las ramas de buen tamaño que quedan en el bosque aserrándolas con motosierra.
GAMBAS	Son contra fuertes del árbol que se sitúan en la base del tronco y su función primordial es evitar la caída del mismo por efectos del viento. Estos se van desarrollando con el transcurso del tiempo a medida en que las ramas crecen y ciertas gambas adoptan mayor o menor resistencia de acuerdo a la forma del árbol.
GPS	Sistema de posicionamiento global, sistema de navegación basado en 24 satélites, los cuales proporcionan posiciones en tres dimensiones, velocidad y tiempo, las 24 hrs. del día, en cualquier parte del mundo y en todas las condiciones climáticas.
GUINCHE	Grúa manual.
GÜINES	Son los caminos de arrastre por donde será arrastrada la troza; estos caminos deben permitir mover juntar y cargar las trozas.
HUSOS	Instrumentos para torcer y arrollar en el hilado a mano.
LATIFOLIADAS	Árboles de hoja ancha.

SEMILLERO	Es el árbol que no se debe de talar, ya que, cuenta con las características para aprovechar su regeneración dentro del bosque son los mejores árboles dentro del bosque y sirven para mantener la calidad de las especies en el censo se marcan con una S azul.
SILVICOLAS	Adjetivo que califica lo que habita en la selva.
SMARTWOOD	Evalúa y certifica operaciones forestales que cumplen con estándares ambientales internacionales del consejo de manejo forestal.
SKIDER	Tractor agrícola que arrastra las trozas.
MATOCHOS	Tipo de Arbustos.
PIES DOYLE	Medida que se utiliza para dimensionar la madera. 100 pies doyle = 110 pie tablar.
XATE	Es una planta de hojas alargadas que se da en la reserva biosfera Maya utilizada para hacer arreglos florales
µm	Micrómetro Unidad de medida del sistema métrico decimal, empleada para la medición de diferentes componentes celulares. Representa la milésima parte de un milímetro.

RESUMEN

Existen varias formas de comercializar la producción forestal primaria, en Guatemala, siendo la más común de estas la venta de madera de aserrío. Debido a la inexistencia de mecanismos desarrollados de mercado, no se tienen un producto terminado ni las vías de comercialización definidas para su comercialización. Este panorama obliga a plantear estrategias de comercialización y metodologías, los cuales permitan aprovechar las ventajas que se tienen como país, con un enfoque en el cual los sectores productivos e industriales definan las acciones para superar los factores que limitan el desarrollo de la actividad forestal, todo esto con el apoyo del sector gubernamental

No se ha realizado un estudio global actualizado de la industria del aserrío en el país, el cual brinde datos para describir, en forma objetiva y detallada, las producciones vendidas, así como la capacidad de producción. Este trabajo de graduación tiene la visión de comercializar madera de aserrío, con el fin de ampliar el mercado y como consecuencia, aprovechar los deshechos en algunas aplicaciones y contar con información confiable, actualizada, estratégica y práctica para que los integrantes de la cadena productiva realicen sus ventas con mayor facilidad y eficacia, tanto a nivel nacional como internacional, generando información para programar cadenas de producción en función de la demanda para identificar competencias, conocer consumos y clientes potenciales, así como para la toma de decisiones en la implementación de los programas que destinan recursos para apoyar al sector productivo. Esto beneficiará a la concesión en donde se implantará el proyecto y servirá de guía para todas las concesiones.

OBJETIVOS

◆ GENERAL

Proponer una estrategia de comercialización para la comunidad forestal Árbol Verde del departamento de Petén, en donde se conjuga la tecnología moderna y una base de datos basado en la mezcla de mercadotecnia analizando las necesidades del mercado actual, para compararlo con los hábitos de compra de madera de otros países y sus requerimientos para poder identificar nuevos mercados.

◆ ESPECÍFICOS

1. Conocer el papel que juegan las concesiones en el aprovechamiento y el análisis actual de comercialización.
2. Comprender el estudio de la madera y su tratamiento, así como sus propiedades y procesos de secado que existen.
3. Interpretar el análisis de la transformación de la madera a producto de aserrío mediante diagramas para conocer el proceso actual.
4. Analizar la oferta y la demanda de la madera a nivel internacional y establecer la capacidad instalada, utilizando las distintas herramientas de la mercadotecnia tomando en cuenta para esto los hábitos de compra de otros países.
5. Utilizar las herramientas de la mercadotecnia para determinar la estrategia viable de comercialización.
6. Conocer los trámites y formularios previos y posteriores a seguir para la exportación de madera.

7. Encontrar la apropiada estrategia de comercialización para las diferentes especies sin dañar la flora y fauna así como las piezas arqueológicas en la Reserva Biosfera Maya.

INTRODUCCION

En Guatemala, existen riquezas en el aspecto forestal, las cuales hasta el momento no se han explotado con eficiencia. Los microclimas permiten una gran variedad de especies, las cuales pueden ser aprovechadas al transformar la materia prima, siendo esta la madera aserrada, en productos terminados. En la actualidad, existen varias comunidades que se dedican al manejo forestal de los bosques, llamadas concesiones. La comercialización en una concesión forestal no tiene ninguna estrategia para exportar madera aserrada, simplemente se basa en vender a quien demanda su producto a través de un intermediario. La importancia del trabajo desarrollado acerca de la estrategia de comercialización de madera en aserrío, servirá de base para todas las comunidades del departamento de El Petén, en la misma se podrá visualizar, de una forma rápida y sencilla, la estrategia apropiada para exportación, misma que se basa en la tecnología, fortalezas de la concesión, estudios de oferta y demanda así como la mezcla de mercadotecnia. La creación de estructuras organizativas especializadas en la producción, procesamiento y comercialización de madera aserrada puede traer implicaciones sociales, incluyendo la posible distorsión y desgaste de los objetivos comunitarios a los que ya estaban acostumbrados, dado que, actualmente, enfrenta el desafío ante la globalización en donde la toma de conciencia de las personas involucradas en la concesión es de gran valor para la preservación de los bosques y su manejo integral, conservando los recursos naturales de nuestro país.

Es importante mencionar que, en la actualidad, las comunidades están demostrando que la forma más efectiva de conservar los bosques que no estén bajo protección estricta, es involucrar a la población en su manejo, ya que, existen certificados los cuales rigen el manejo y preservación de los bosques, siendo las comunidades las encargadas de cumplir con éstas exigencias.

1. ANTECEDENTES

1.1 Concesión Forestal Comunitaria

Las concesiones forestales comunitarias nacieron de la necesidad de la conservación y aprovechamiento de los recursos forestales, la cual se define como un área de terreno boscoso otorgada en un tiempo determinado actualmente, 25 años, la cual fomenta el mejoramiento forestal del área dada, al igual que manejo y aprovechamiento sostenible de sus recursos. La institución responsable de administrar y adjudicar concesiones forestales de la Reserva Biosfera Maya es el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), bajo ciertas condiciones.

Para que se le otorgue a la comunidad una concesión, se les solicita de forma participativa un listado ordenado de todas las actividades que deben hacer durante un año para aprovechar la madera y otros recursos. Esta labor recibe el nombre de POA plan operativo anual.

Un ejemplo de concesión es la Sociedad Civil Árbol Verde, a quienes se les otorgó la concesión llamada Unidad de Manejo Las Ventanas, la cual fue licitada a concurso público, siendo Árbol Verde la beneficiaria para su adjudicación.

Los sistemas comunitarios de manejo forestal involucran a una diversidad de actores, incluyendo poblaciones indígenas, campesinas y asociaciones locales de productores de diversa índole, que pueden basarse en formas colectivas o privadas de tenencia y acceso a los recursos del bosque y que pueden participar del mercado a distintas escalas, además del establecimiento de acuerdos y normas comunes para aprovechar los recursos forestales y distribuir los costos y beneficios de la actividad forestal entre los miembros de la comunidad.

Este es un nuevo tipo de iniciativa de conservación de bosques, en donde su objetivo principal es evitar que otras personas se asienten en el área que se otorga en concesión y que obtengan beneficios económicos de la explotación forestal. Esta modalidad de concesiones se ha implementado desde 1995, promoviendo la conservación de los bosques de la zona de usos múltiples, de la Reserva Biosfera Maya, que es la más extensa de Centroamérica.

1.2 Sociedad Civil Para El Desarrollo Árbol Verde

La sociedad Civil para el Desarrollo Árbol Verde, está integrada por 9 comunidades: Zocotzal, Porvenir, El Caoba El Remate, Ixlú, Macanche, El Naranja, El Zapote y Las Viñas; que en el año de 1992 formaron un comité preconcesiones comunitarias de recursos forestales y decidieron constituirse, legalmente, como empresa forestal comunitaria en el año de 1998, otorgándoles la concesión de la unidad de manejo llamada Unidad de Manejo Las Ventanas. Dentro del área denominada Zona de usos múltiples, ubicada en la reserva de la Biosfera Maya en el departamento del Petén.

La Sociedad Civil modeló su estructura con cuatro grandes órganos de gobierno y administración. **Asamblea General:** está compuesta por todos los socios, es la máxima autoridad y toma decisiones sobre el manejo de recursos y cumplimiento de objetivos; **La Junta Directiva** conduce y coordina esta formada por presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y cuatro vocales; el **Consejo Consultivo:** es un órgano de consulta conformada por comisiones de trabajo de fiscalización, vigilancia y comercialización; y, la **Administración de la empresa:** compuesta por un administrador y sus asistentes (Ver anexo 1).

Esta empresa cuenta, actualmente, con un aserradero llamado el Caoba, ya que esta situada en la aldea con el mismo nombre, este aserradero les permite la integración del manejo forestal y la industria primaria, en donde se procesa la troza de madera para su transformación en tabla con sus diferentes grados de calidad y tamaños, que sirven de materia prima a los productores de muebles, así como los usos en la construcción.

1.2.1 Misión

Ser una organización de base comunitaria, dinámica, que busca la integración socio-productiva local que impulsa el ecodesarrollo y el empoderamiento de las comunidades, indígenas y campesinas, basados en sus experiencias.

1.2.2 Visión

Ser un referente de desarrollo sostenible social, económico y ambiental, consolidada, autosuficiente y con sentido empresarial, con capacidad de respuesta ágil y oportuna a las exigencias del desarrollo mundial.

1.2.3 Análisis FODA

A continuación se presenta el análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la concesión forestal Árbol Verde:

1.2.3.1 Fortalezas

- La Concesión Árbol Verde cuenta con el apoyo de instituciones rectoras en el área como lo es CONAP que una de las funciones es proteger la Reserva Biosfera Maya.
- La concesión Árbol Verde cuenta con la certificación de Smart Wood acreditados por el FSC consejo de manejo forestal.
- La concesión Árbol Verde busca incrementar la competitividad y ayudar al desarrollo del país lo cual facilitaría la implementación de una mejor estrategia de comercialización.
- La diversa geografía de Guatemala zona subtropical y los microclimas permiten disponer de muchas especies maderables, tanto de árboles de hoja de ancha latifoliadas como de hoja angosta coníferas.
- la actitud positiva de la comunidad, generará un crecimiento económico a los mismos, por ende para el país.
- Cuentan con una diversidad de maderas preciosas.

1.2.3.2 Debilidades

- Capacitación anual debido a empleados nuevos.
- Falta de un análisis de factibilidad.
- Falta de un análisis eficiente de contabilidad.
- Falta de comunicaciones (Internet).

- Falta de capacitación en tecnología.
- Difícil acceso a las áreas de la concesión, ya que, el camino es inaccesible en el tiempo de invierno por lo que se debe hacer un aprovechamiento del bosque en verano.
- No cuentan con un sistema de entregas preciso y eficiente que cumpla con los requerimientos del cliente.
- No responder a las cantidades demandadas por el comprador.
- No cumplir con calidades requeridas por el cliente.
- El estudio de la caracterización de algunas especies de maderas duras no se ha realizado aún.
- Variación en la cantidad producida anualmente.
- Tala clandestina por países vecinos.
- Competencia de mercados externos.
- Inexperiencia en exportaciones a otros continentes.
- Falta de estrategia para exportar.
- No se sabe aprovechar los residuos de la madera aserrada de forma provechosa.
- Mantenimiento de maquinaria o la falta de nueva maquinaria.
- No cuentan con un método eficiente de secado para la madera.

1.2.3.3 Amenazas

- Variación en la cantidad producida anualmente.
- Tala clandestina.
- Competencia de mercados externos, competidores.
- Inexperiencia.
- Falta de estrategia para comercializar.
- Globalización formada por el TLC
- Desastres naturales

- No cumplir con las normas internacionales ISO y condiciones de SmartWood
- Falta de conocimiento acerca de términos comerciales (INCOTERMS).
- Cambio de hábitos de consumo por productos sustitutos.
- Los precios de los productos se ven afectados por el comercio internacional

1.2.3.3 Oportunidades

- Ampliar la demanda del sector de madera a nivel internacional.
- Incrementar la producción, utilizando la capacidad ociosa.
- La calidad de los productos se mejora considerablemente cuando este se adapta a los estándares internacionales.
- Reduce los riesgos económicos al no depender solo del mercado nacional.
- Con la aprobación del tratado de libre comercio tendremos la participación en el mercado internacional.

2. Situación Actual de la Madera

Es una materia prima de primer orden, la cual puede ser utilizada para diversos productos y aplicaciones, con diversas propiedades que la hacen apta para clasificarse como material para construcción, muebles, artesanías, energéticos, etc.

2.1 Propiedades De La Madera

Quien desee usar un tipo de madera, debe tomar en cuenta, cuáles son las propiedades a las que estará sometida la pieza, según cuál sea la función que vaya a desempeñar. La característica fundamental de la madera como materia transformada es la de ser anisótropa e higroscópica. Es anisótropa porque sus propiedades físicas y en especial sus características mecánicas dependen de la dirección del esfuerzo o trabajo en relación con sus fibras, las que se ordenarán principalmente de forma axial: paralela al eje de crecimiento del árbol; tangencial: normal a las dos anteriores; y es higroscópica porque, aparte del agua que contiene por su propia constitución, ésta podrá aumentar o disminuir, según la humedad ambiente.

Esta propiedad hace que la madera constantemente se contraiga o se hinche, por lo que su proporción de agua, especialmente en una madera joven y verde, tendrá una diferencia con una madera seca aún de la misma especie.

De esta diferencia se puede sacar un promedio por especie y así, poder saber el porcentaje de agua que pueden contener las maderas según sean blandas, semiblandas o duras.

Es evidente que todas las propiedades físicas y mecánicas de la madera estarán definidas por el porcentaje de contracción o hinchamiento en que se encuentre, así como manchas que son provocadas por hongos.

2.1.1 Propiedades Físicas

La propiedad física permite seleccionar la madera visualmente, de aquí se caracteriza su clasificación en apariencia. Existen, básicamente, dos tipos de madera: madera dura y madera blanda. Además, hay ciertas características que son comunes a todos los tipos de madera. Para esta propiedad la concesión Árbol Verde se rige por las normas NHLA de esta propiedad depende su precio. Además, hay ciertas características que son evaluadas en todos los tipos de madera. A continuación, se explican algunos de los términos y definiciones más comunes que son utilizados en la concesión.

Madera Dura

Las maderas duras, son como nuestra piel, tienen poros microscópicos en la superficie. El tamaño de estos poros, es lo que determina el dibujo de la veta y la textura. Debido a estas características, las maderas duras se clasifican según la apertura del poro en: maderas de poros cerrados poros pequeños, entre las cuales las más usadas son el cerezo y el arce, y maderas de poros circulares poros más grandes, entre las cuales las más usadas son el roble, el fresno y el álamo.

Madera Blanda

La madera blanda se obtiene de los árboles de hoja perenne coníferas. En carpintería sólo se usa el 25 % de todas las maderas blandas. Todas las maderas blandas tienen poros cerrados o sea poros pequeños, que apenas se perciben en el producto acabado. Las maderas blandas más conocidas son el cedro, el abeto, el pino y la picea.

Densidad

Las maderas duras, como el Lonchocarpus Castilloi, Manchiche se reconoce por su peso y por el dibujo apretado de la veta. Son más resistentes al desgaste, a las mellas y a las ralladuras que las maderas blandas.

Textura

Es la propiedad física de la madera, la cual determina el estado de la superficie y la estabilidad. Se trata de un factor decisivo a la hora de elegir un acabado para la madera, en el aserradero El Caoba, se toman en cuenta algunos factores para clasificarla, por ejemplo si tiene zamago que son manchas blancas que salen de la madera la cual le quita valor como también las rajaduras, nudos y defectos por polilla.

Defectos

Los defectos en la madera son algo natural y muy apreciado por muchos carpinteros, porque le confieren a la madera un aspecto único a veces los muebles hechos con madera que contenga muchos nudos, suele ser diferente y le da un toque al mueble de naturalidad.

Color

El color aporta personalidad a la madera. Cedrela Odorata, Cedro, por ejemplo, posee un aspecto y un carácter muy diferentes de los del Pinus spp. Pino, que es de color blanco, también, se puede mencionar que el Cedrelo Odorata además de tener un bonito color café tiene un olor muy especial.

Veta

La veta es la característica más conocida de la madera. La veta es producto de la orientación de las fibras de las células de la madera. El proyecto que vaya a realizar será el que determine cuál es el tipo de veta más apropiado.

Dos tableros de la misma especie de árbol pueden presentar aspectos muy diferentes. En cada árbol el dibujo de la veta es distinto. Las variaciones en la dirección de la veta pueden influir de forma significativa en un proyecto.

La dirección de la veta es un factor importante que se debe tener en cuenta cuando se construyen proyectos estructurales o decorativos, como muebles o manualidades. Por ejemplo, cuando se trabaja en un objeto estructural, los tableros con veteado recto son, por regla general, los más adecuados por su resistencia. En proyectos más decorativos, una veta de características variadas realza la belleza y personalidad del proyecto.

Existen seis tipos generales de veta:

Veta diagonal

Se obtiene cuando los troncos de veteado recto no se sierran a lo largo de su eje vertical.

Veta en espiral

Cuando un tronco crece retorcido, los troncos y los tableros que de él se sacan tienen la veta en espiral. Las fibras siguen un trazado en espiral que gira hacia la derecha o hacia la izquierda.

Veta recta

Las fibras del tablero discurren casi en paralelo al eje vertical del tronco del que se ha sacado.

Veta ondulada

Este tipo de veta se da cuando la dirección de las fibras de la madera cambia constantemente.

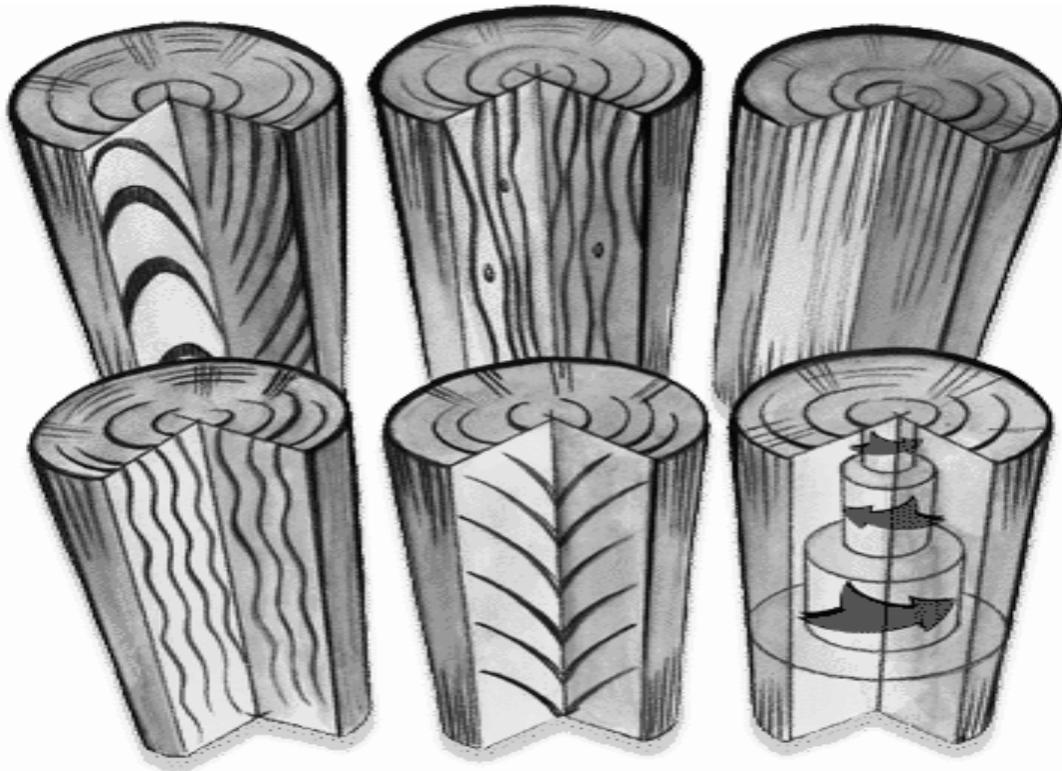
Veta irregular

La dirección de las fibras de estos tableros es variada e irregular y se desvía del eje vertical del tronco, por ejemplo: las fibras que rodean los nudos.

Veta entrelazada

Los tableros con este tipo de veta tienen su origen en los árboles cuyas fibras se alinearon en direcciones opuestas cada año de crecimiento.

Figura 1. **Forma de vetas**



Fuente: www.lowes.com

Clasificación de las maderas duras

La madera se clasifica en función del número de defectos que haya en una sección dada del largo y el ancho del tablero. Al igual que en las maderas blandas, una madera de clase inferior puede ser perfectamente aceptable dependiendo del lugar donde se vaya a colocar y el uso que se le vaya a dar. El organismo encargado de clasificar las maderas duras es la *National Hardwood Lumber Association*, (NHLA). La siguiente tabla ayudará a entender el sistema de clasificación que es utilizado en la Concesión Árbol Verde. Las distintas clases están ordenadas de la clase más alta a la más baja.

Tabla I. **Clasificaciones físicas de la madera**

Clase	Abreviatura	Tamaño mínimo de la tabla	% de material útil por una cara
primeras y segundas	FAS	6" x 8'	83
selecta	Sel	4" x 6'	83
Común 1	Com 1	3" x 4'	66
Comun2	Com 2	3" x 4'	50

Fuente www.lowe's.com

Existen otras clases inferiores a Común 2, pero esas maderas no suelen ser adecuadas para la carpintería.

Clasificación de las maderas blandas

Las maderas blandas son divididas en dos categorías: madera dimensional, clasificada en función de la resistencia, y paneles aparentes, que se utilizan habitualmente en proyectos de carpintería. Las distintas clases están ordenadas, de la clase más alta a la más baja.

Tabla II. **Clasificación de las características físicas**

Clase	Significado
C Selecta	Casi libre de defectos. Muy utilizada en molduras y gabinetes para interiores.
D Selecta	Aspecto bonito, similar a C Selecta. Puede tener pequeños nudos.
Común 1	La mejor si busca pino de alta calidad con aspecto nudoso. Los nudos están apretados, lo que significa que no se van a desprender y que suelen ser pequeños.
Común 2	Nudos apretados, pero más grandes que los de Común 1. Se utiliza con frecuencia para hacer paneles y estantes. Muy apropiada para proyectos de carpintería generales.
Común 3	Nudos más grandes que los de Común 2. Utilizada también para hacer paneles y estantes, pero, sobre todo, muy adecuada para cercas, cajas y cajones

Fuente. www.lowe's.com

2.1.2 Propiedades Mecánicas

Debido a la anisotropía de la madera, la orientación de los esfuerzos con relación a las fibras, el grado de humedad de la madera, el modo de aplicación de las cargas y la cantidad de nudos y otros defectos, se pueden llegar a determinar las siguientes propiedades mecánicas:

2.1.2.1 Resistencia a la Compresión

Se produce cuando la madera está sometida a una fuerza que tiende a aplastar las fibras en un sentido axial o en un sentido perpendicular a ellas.

La humedad tiene una gran importancia para la determinación de la resistencia a la compresión. Así pues, es bastante común que descienda a la mitad al pasar del grado de humedad normal al del punto de saturación de las fibras.

2.1.2.2 Resistencia a la tracción

Se da cuando dos fuerzas de signo contrario tienden a romper la pieza de madera, alargando su longitud y reduciendo su sección transversal.

2.1.2.3 Resistencia a la flexión

Es el trabajo impuesto a una pieza cualquiera que se coloca sobre dos apoyos y que está sometida a un peso en uno o varios puntos de su longitud.

2.1.2.4 Resistencia al Cizallamiento o Cortadura

Es la acción de fuerzas paralelas que tienden a cortar la sección transversal de la madera, que se enfrentan a la oposición de moléculas de una pieza terminada.

2.1.2.5 Resistencia a la torsión

Es la resistencia que opone una pieza, fija en uno de sus extremos, a la deformación producida por un giro normal a su eje, que obra con un brazo de palanca en su extremo libre.

2.1.2.6 Resistencia al pandeo

Este esfuerzo se produce en un cuerpo cuando las fuerzas externas tienden a cortarlo en el sentido de su longitud, siendo esta longitud grande en relación con la anchura o sección del cuerpo, con lo cual tiene entonces tendencia a doblarse.

2.1.3 Propiedades Químicas

Desde un punto de vista constructivo, podemos entender la madera como una estructura esencialmente tubular, en que sus ejes y fibras principales siguen mayoritariamente la dirección del eje del árbol, mientras que las fibras radiales y tangenciales sirven para amarrar a las primeras.

Cada uno de estos tubos, que no son sino células de madera, tiene las paredes constituidas por dos sustancias capitales como son la lignina , sustancia amorfa y resistente a la compresión que contiene, enrollada helicoidalmente de una forma alternativa en la pared del tubo, la celulosa, material de gran resistencia a la tracción.

Estos son los dos elementos tubulares, estructuras huecas de gran resistencia que componen la madera.

El porcentaje de espacios huecos en la madera variará según la especie, ya que por ejemplo, el roble tendrá un 58%, el pino un 67% y la madera de balsa un 90 % de espacios huecos.

Si hacemos un análisis general de los componentes químicos que constituyen la madera nos encontraremos con las proporciones que aparecen consignadas en el cuadro siguiente:

Tabla III. Componentes químicos de la madera

Principales componentes químicos de la madera	Porcentaje de ocupación en el árbol
Celulosa	50 %
Lignina	30 %
Productos orgánicos (materiales de reserva y de secreción)	20 %

Fuente. www.lowe's.com

2.1.4 Propiedades Acústicas

La onda sonora, transmitida por el aire y causada por la vibración de un cuerpo al chocar con una placa de madera, puede producir dos efectos opuestos: uno es que por la constitución de maderas como el fresno, el arce, el cedro, la píce, el ébano y el abeto se obtiene un refuerzo del sonido, por cuyo motivo con estas maderas se suelen hacer cajas acústicas. El otro efecto es el obtenido con maderas que absorben el sonido, actuando de aislante acústico.

2.1.5 Propiedades Térmicas

La madera es un buen aislante térmico gracias a la discontinuidad de su materia y a la cantidad de aire que contiene en su interior. Por eso, el corcho es un gran aislante.

Las maderas ligeras, blandas y con mucha porosidad son las más aislantes del calor, y las duras, densas y compactas, las menos aislantes.

En el cuadro siguiente se puede ver una comparación térmica entre algunas maderas y otros materiales, siendo el coeficiente K equivalente a la cantidad de calor que atraviesa un espesor de un metro cúbico de los materiales que se citan, durante una hora y con una diferencia de temperatura de 1°C entre ambas superficies del material.

Tabla IV. **Humedad por metro cúbico en la madera**

Materia	K
Algodón	0.012
Lana	0.017
Seda	0.022
Corcho	0.033
Aserrín de Madera	0.062
Carbón vegetal	0.080
Álamo	0.220
Pino	0.250
Cedro	0.265
Nogal	0.276
Caoba	0.370
Fibrocemento	0.45
Hormigón	0.490
Vidrio	0.55
Ladrillo	0.648
Mármol	0.90
Plomo	30.00
Hierro	40.00

Fuente. **Enciclopedia practica de la madera y la ebanistería**

Como puede observarse en este cuadro, la madera es el peor conductor del calor, sin embargo, si hay inflamación se convertirá en un buen combustible.

2.2 Apeo de la Madera

Hay varios métodos para la tala de árboles, en la Concesión Árbol Verde, utilizan es el de tala dirigida. Esta consiste en dirigir la caída del árbol quitándole primero las gambas y haciéndoles un tipo de bisagra, las ventajas de este método es obtener una caída exitosa al lugar en donde queremos que caiga; esto evita accidentes y el daño a otros árboles que no deban de talarse. La tala en El Peten, se realiza en el mes de Marzo ya que en esta época los caminos se reestablecen y no son muy húmedos y el acceso aunque se necesita automóvil de doble tracción, es mas fácil que en tiempo de lluvias ya que el camino tiende a ser inaccesible.

2.3 Tratamiento de la Madera

Un aspecto muy importante de la madera para construcción es el problema general de la pudrición de la madera. En realidad, este es un proceso natural del material orgánico por lo que la conservación de la madera es, literalmente un esfuerzo que desafía a la naturaleza. Se presenta cierto grado de descomposición dentro del árbol, incluso durante su periodo de crecimiento lo que produce bolsas de pudrición que son otra forma de defecto de las piezas de madera. La podredumbre ya existente se puede suspender mediante el tratamiento de la madera, o eliminar simplemente, retirando las partes podridas. A menudo es más preocupante la pudrición nueva o en proceso ya que representa un problema importante en el proceso general del aserrio. Son posibles varios tratamientos incluyendo la impregnación de la masa de la madera o sustancias químicas para detener la descomposición futura. En este aspecto es especialmente vulnerable la madera sin tratamiento y expuesta a la intemperie.

2.3.1 Secado de la Madera

Toda la madera debe de llevar un proceso de secado antes de su empleo, una excepción la constituye la madera empleada para construcciones bajo agua. Las propiedades técnicas de la madera se mejoran al disminuir su contenido de humedad, obteniéndose también otras ventajas:

- Estabilización de la forma y dimensiones de las piezas. La madera seca, con un contenido de humedad correspondiente a su utilización, permanece estable después de colocada en uso.
- Reducción de su peso, y como resultado un menor costo de transporte y manipulación.
- Mejoramiento de la resistencia mecánica, lo cual es importante en las construcciones.
- Aumento de la resistencia en la pudrición y mancha.
- Reducción de la conductividad calórica, lo que convierte a la madera en un material de construcción con buena aislamiento térmica.
- Reducción de la conductividad eléctrica.

Cuando adquirimos madera se debe tomar en cuenta los defectos que puedan tener, dado que muchos de estos defectos provienen de la fase de secado. Para evitar estos defectos en lo posible, se los damos a conocer indicando los motivos que los causan:

- Grietas en las Cabeceras: Se suele dar cuando se ha secado la madera en un proceso rápido.

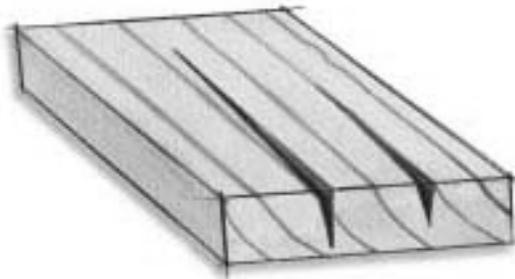
Figura 2. **Defectos de la madera en el secado Grietas en las cabeceras**



Fuente. www.lowe's.com

- Hendiduras de Copa: El secado interior ha secado más rápido en el exterior. Para utilizarlo deberá prescindir de la parte que ha sido afectada.

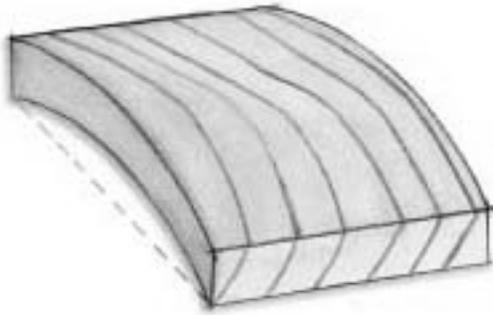
Figura 3. **Defectos de la madera en el secado Hendidura de copa**



Fuente. www.lowe's.com

- Retorcidos: Los tablones retorcidos han alabeado en direcciones distintas. Esto se produce por exponer la madera a varias temperaturas o interrumpir el proceso de secado, esta madera por lo general se pierde porque los daños son irreversibles.

Figura 4. **Defectos de la madera en el secado**
Retorcidos



Fuente. www.lowe's.com

2.3.1.1 Secado Natural

El secado de la madera es muy importante, ya que esta es la diferencia entre una madera de buena calidad sin deformaciones ni posibles quebraduras con otra que este afectada con grietas y tipos de pandeos.

El procedimiento de secado natural es el utilizado en la concesión, ya que otro tipo de hornos son muy caros. Para secar madera de madera natural se debe apilar de manera ordenada al aire libre. Se dejan espacios entre las piezas para que circule el aire y así se facilite un secamiento gradual. El peso de la madera misma impide que las piezas se deformen. Es frecuente que tanto la base del castillo como las capas de madera no sean horizontales, sino con una cierta pendiente, con el propósito de facilitar la circulación del aire. Aunque este sistema tiene sus inconvenientes como el que se requiera de mucho terreno y que no destruye las larvas de los insectos ni permite que vaya generar material que vaya a estar sometido a elevada calefacción. Sin embargo tiene la ventaja de que el color no cambia.

2.3.1.2 Secado Artificial

Los principales tipos de secadores de madera usados actualmente se pueden agrupar así:

- Secador de compartimiento
- Secador progresivo, con circulación transversal del aire;
- Secador progresivo, con circulación longitudinal del aire y
- Secador de alta temperatura.

Además de estos existen otros sistemas de secadores cuyo uso puede ser considerado experimental.

2.3.1.2.1 Secador De Compartimiento

Una vez cargada la cámara, el proceso se efectúa según un programa determinado que corresponda a las características de secamiento de la especie y a la calidad que se requiera de la madera seca. Después de terminado el proceso, se seca la totalidad de la carga. La circulación del aire a través de las pilas es inducida por ventiladores, usualmente del tipo axial, colocados, por lo general, encima de las pilas de madera.

2.3.1.2.2 Circulación Transversal de Aire

El equipo de estos secadores es muy similar al tipo de compartimiento. Las cámaras del secador son, mucho más largas, generalmente alrededor de 40 m, y se les conoce también con el nombre de túneles. Las condiciones de calor y humedad no se cambian durante el proceso de secamiento. Las pilas de madera se cargan por un extremo donde existe alta humedad y baja temperatura, hasta que llega al extremo de salida, donde es sometida a mayor temperatura y mayor humedad, como el proceso es continuo, cada vez que sale una pila de madera seca, se introduce una nueva por el extremo opuesto. Este tipo de secador conviene en los casos en que la mayor parte de la madera requiere un método similar de secamiento, como en los aserraderos de pino.

2.3.1.2.3 Circulación Longitudinal de Aire

El principio de operación de este tipo es el mismo que el precedente, la diferencia está que el aire circula a lo largo del secador, desde el extremo final a l inicial cruzando los castillos de madera, los que son apilados con las piezas en el sentido transversal del secador.

Este tipo de secado es apropiado para una gran producción de madera de características similares. Los secadores de tipo progresivo, aunque no tienen tanta flexibilidad en su operación como los de compartimiento, son sin embargo, más económicos en el uso del calor, y también más fáciles de operar, especialmente los de circulación longitudinal.

2.3.1.2.4 Secador de Alta Temperatura

Este es un secador de compartimiento que tiene característica especial de que se usan en temperaturas muy altas, hasta 150°C. Existen dos variantes en uso para el secado a alta temperatura:

- Durante el proceso de secamiento no se admite aire en el interior del secador y, por lo tanto, el proceso se efectúa en una atmósfera de vapor sobrecalentado.
- El proceso de secamiento se efectúa en una atmósfera mixta de vapor sobrecalentado y aire. Este método, más rápido, pero muy severo, puede ser utilizado en casos especiales.

Estos secadores se construyen generalmente en fábrica, empleando metales resistentes a la corrosión; son provistos de un eficaz aislamiento térmico, ventiladores reversibles de alta eficiencia y equipo automático de control el tiempo del proceso puede ser solo de 1/5 a 1/8 del empleado en el tipo común de secador. El sistema de alta temperatura no puede usarse para todas las especies de madera, especialmente cuando la humedad inicial es muy alta sin embargo se emplea con éxito para aplicaciones especializadas en países tales como Alemania y Finlandia.

3. ANALISIS DE LA TRANSFORMACION DE LA MADERA ASERRADA

3.1 Descripción De Los Procesos

- Plan Operativo Anual (POA)

Este plan se realiza un año antes de la tala y consiste en un listado de actividades de aprovechamiento de los recursos naturales maderables y no maderables, las cuales se llevaran a cabo en el transcurso del año, con previa autorización del CONAP, quien envía el formato para que se defina el POA, asistido por un regente forestal.

- Censo Comercial

El censo comercial se hace cada año, con el fin de saber la cantidad que será aprovechada para el siguiente año. Este censo es realizado por especialista en especies de madera, (baquiano), esta acción no es mas que cubicar y medir el árbol. Para hacer la medición se toma un área de bosque y la dividen en franjas de 50 a 100 metros de ancho, se forman dos grupos los cuales caminan en esas distancias en líneas paralelas, hasta encontrarse y regresar con el mismo método hasta cubrir toda el área.

- Mediciones

Se mide el diámetro del árbol a la altura del pecho y según la especie se determina si es apto para el aprovechamiento, semillero o será para futura cosecha.

- Marcaje De Árboles

Cuando el árbol es medido y después cubicado, si pasa los límites para ser aprovechado se marca con una x de color rojo si el árbol no tiene las medidas adecuadas para la tala entonces queda como semillero marcándoles con una s de color azul, así también los que serán aprovechados en otra ocasión se marcan con un círculo de color anaranjado.

Se debe tomar en cuenta que los árboles que están a 100mts de la orilla de ríos, lagos, y aguadas no son aprovechables; ni los que se encuentran a 50mts de vestigios mayas de esta forma se conservan los recursos naturales.

- Mapeo

Los árboles los van contando y colocando en un mapa ubicándolos por colores según su especie, con el Sistema GPS (sistema de posicionamiento geológico) que servirá para que los que talaran posteriormente el árbol los ubiquen sin dificultad.

- Tala Dirigida

Hay varios métodos para la tala de árboles, la que es usual en estos casos es el de la tala dirigida. Que consiste en dirigir la caída del árbol quitándole primero las gambas y haciéndoles un tipo de bisagra, las ventajas de este método es obtener una caída exitosa al lugar en donde queremos que caiga; esto evita accidentes y el daño a otros árboles que no deban de talarse.

Figura 5. Tala dirigida



Fuente: Sociedad Civil para el desarrollo Árbol Verde

- Apertura De Caminos

Esta actividad es muy tardada y deben guiarse por el mapa hecho en el censo comercial para una fácil ubicación, se hacen caminos primarios (principales), secundarios y terciarios o wines. Estos caminos deben permitir mover, juntar y cargar las trozas desde el bosque hasta las bacadillas que será el lugar a donde las llevaran para que posteriormente las lleven en trailers y camiones hasta el aserradero.

Para hacer los wines primero se chapea quitando los matochos y después los árboles gruesos, luego con cinta forestal, se marca el lugar por donde pasaran los caminos para guiar a la cuadrilla que los hace.

Antes de abrir los caminos de arrastre o wines se debe saber si se usara un tractor agrícola o skider para jalar los árboles a la bacadilla. Si se usa tractor agrícola, los troncos deben cortarse a nivel del suelo para que las trozas no se traben cuando se arrastren.

- Arrastre De Trozas

Para no dañar el bosque, las trozas se arrastran en la época seca y se hace con tractor agrícola o skider. Se arrastran las trozas hasta las bacadillas que es un espacio grande libre de árboles previamente preparado para llevar los troncos usando cables y cadenas, allí mismo se cargan los camiones y se llenan dos hojas de registro una que es dirigida a CONAP y otra que deberá entregar al llegar al aserradero de la cantidad de trozas que transporta y el nombre de las especies.

Las ramas de árboles de buen tamaño se aprovechan antes de llevarlas a las bacadillas haciendo bloques de madera llamados Flicht que son transportados en pick up.

- Troceo y Cubicación

Las trozas se cortan procurando que den buena madera y tengan los largos ya previstos, luego se sanean quitándole las partes podridas por ultimo se cúbica y se le escribe en un extremo la cantidad de volumen que tiene en pies doyle y metros cúbicos.

La cubicación de trozas se hace en la bacadilla y no es más que averiguar el volumen aproximado, ya que las formas de las trozas no son uniformes entonces no se podrá calcular su volumen con exactitud. Este cálculo se compone de dos fases: la medición y el cálculo del volumen.

Figura 6. Troceo y Cubicación



Fuente: Sociedad Civil Para el Desarrollo Árbol Verde

- **Carga Del Camión**

Para trasladar las trozas de las bacadillas al aserradero se usa un tractor agrícola con cadenas, se elaboran dos guías para la madera una para la garita de control de CONAP y otro para el control interno de la concesión en donde indica las especies que transporta así como la cantidad.

Figura 7. Carga del camión



Fuente: Sociedad Civil para el Desarrollo Árbol Verde

- Transporte

Dura aproximadamente 5hrs en llegar al aserradero debido a que las vías de acceso no están en buenas condiciones.

Figura 8. **Transporte**



Fuente: Sociedad Civil para el Desarrollo Árbol Verde

- Descarga De Trozas En El Aserradero

La descarga puede ser quitando una troza que haga cuña a las demás para que todas caigan y otro método es con un tractor agrícola.

- Descortezado

Se hace antes de meterlas al aserradero, se hace con machetes o descortezadora se les quita la corteza o cáscaras con descortezadores o con machetes.

Figura 9. **Descortezado**



Fuente: Sociedad Civil para el Desarrollo Árbol Verde

- Aserradero

Después de descortezar la madera, es aserrada utilizando aserraderos portátiles o estacionarios.

Figura 10. **Aserradero**



Fuente: Sociedad Civil para el Desarrollo Árbol Verde

- Clasificación

La clasificación de la madera se hace de acuerdo con normas NHLA, y son separadas por especies, tamaños y en maderas de calidad tipo: Fas, selecta, común 1, común 2, común 3 y rechazo.

Figura 11. **Clasificación de madera**



Fuente: Sociedad Civil para el Desarrollo Árbol Verde

- Estibado

Esta operación consiste en el embalaje de la madera para su distribución, la madera ya estibada debe marcarse con el sello de FSC. Esto es garantía de un buen manejo del bosque.

Figura 12. **Estibado de la madera**



Fuente: Sociedad Civil para el Desarrollo Árbol Verde

- Transporte puerto de Embarque

La madera es transportada al puerto de embarque o frontera terrestre para ser exportada, acompañada de una licencia de exportación, la factura, notas de envío y guías de transporte todo esto revisado por INAB

3.1.1 Diagrama de Flujo Procesos

Figura 13. Diagrama de Flujo Procesos Materia Prima Árbol Verde

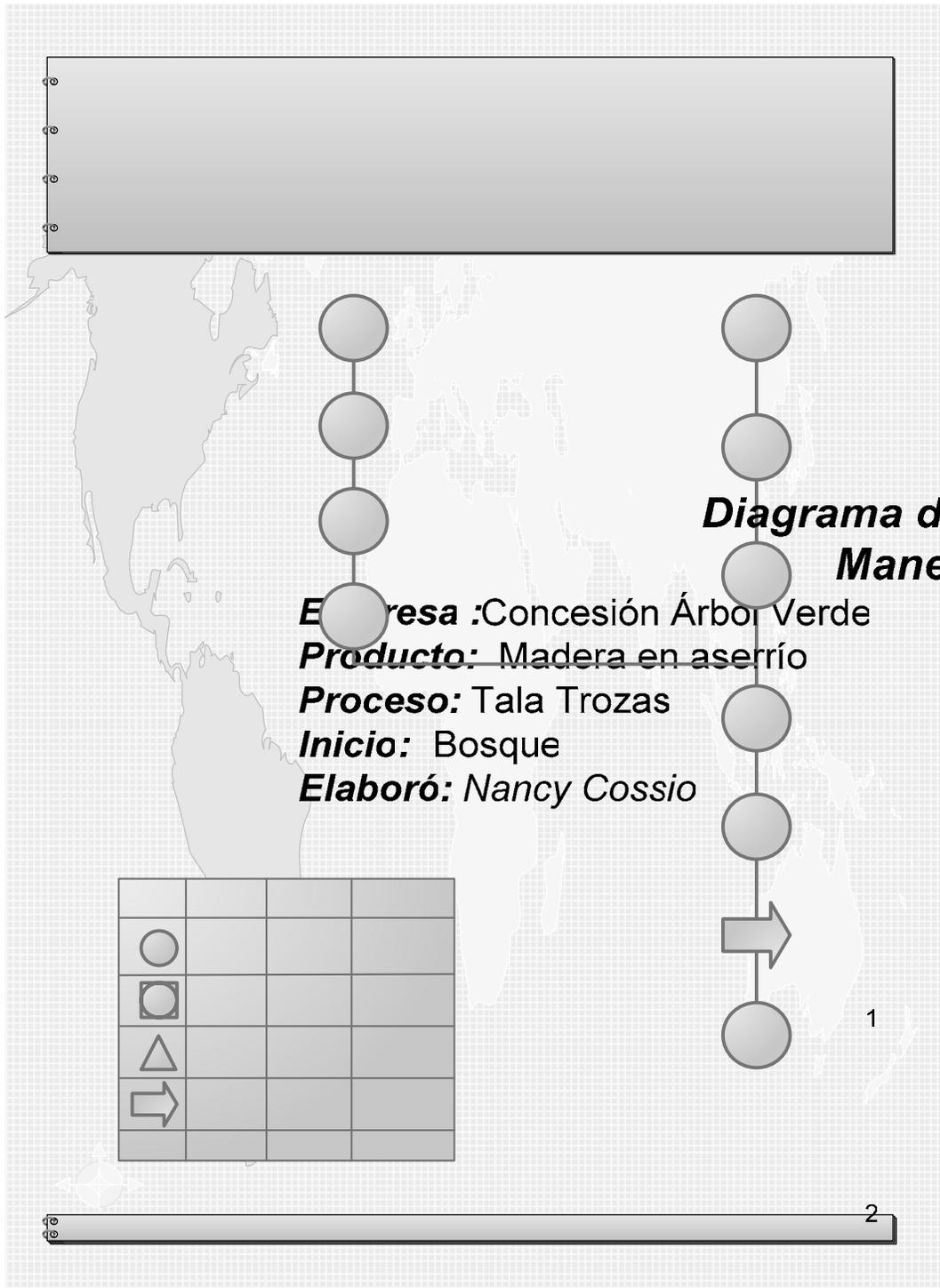


Figura 14. Diagrama de flujo de procesos aserrado de trozas

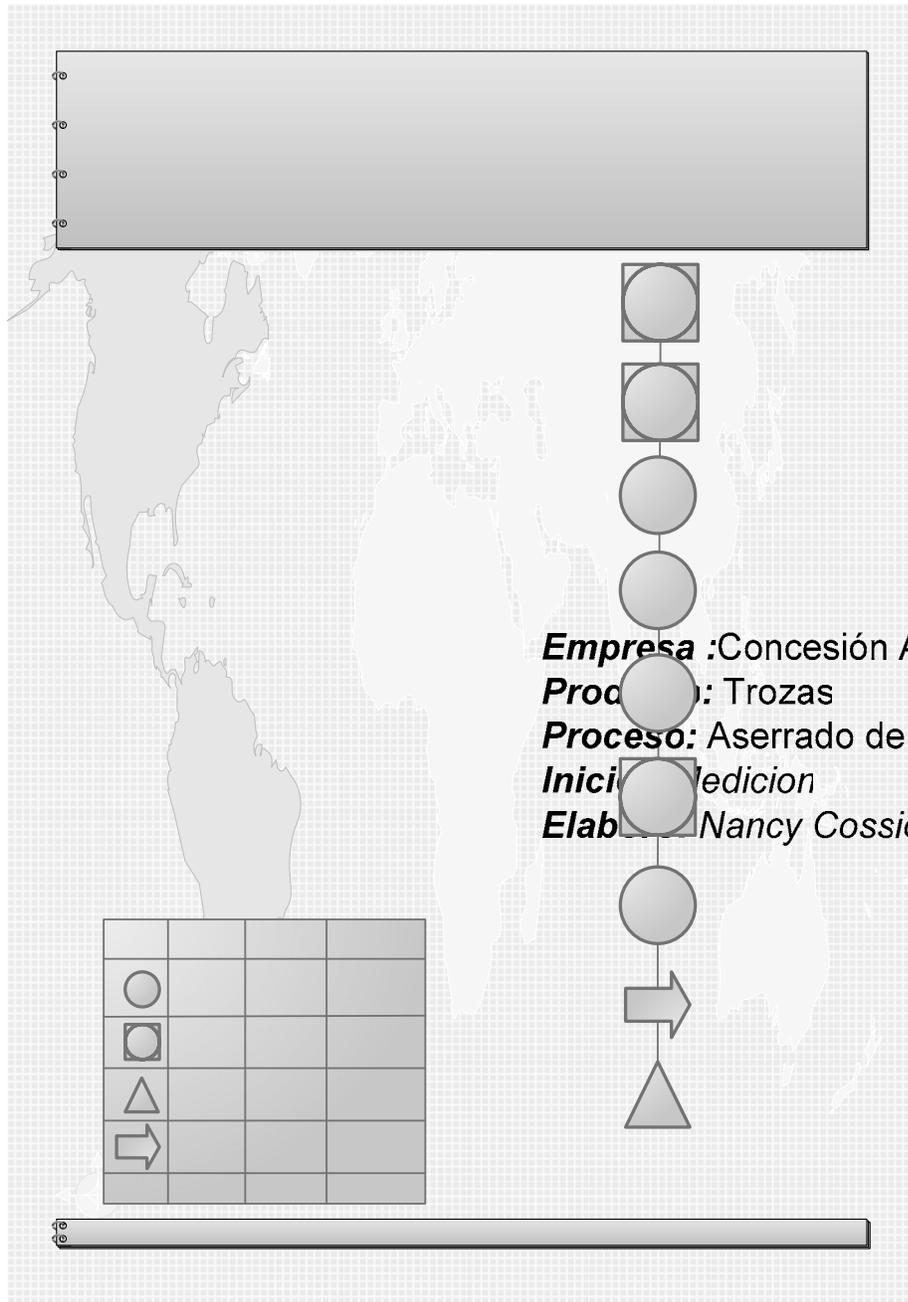


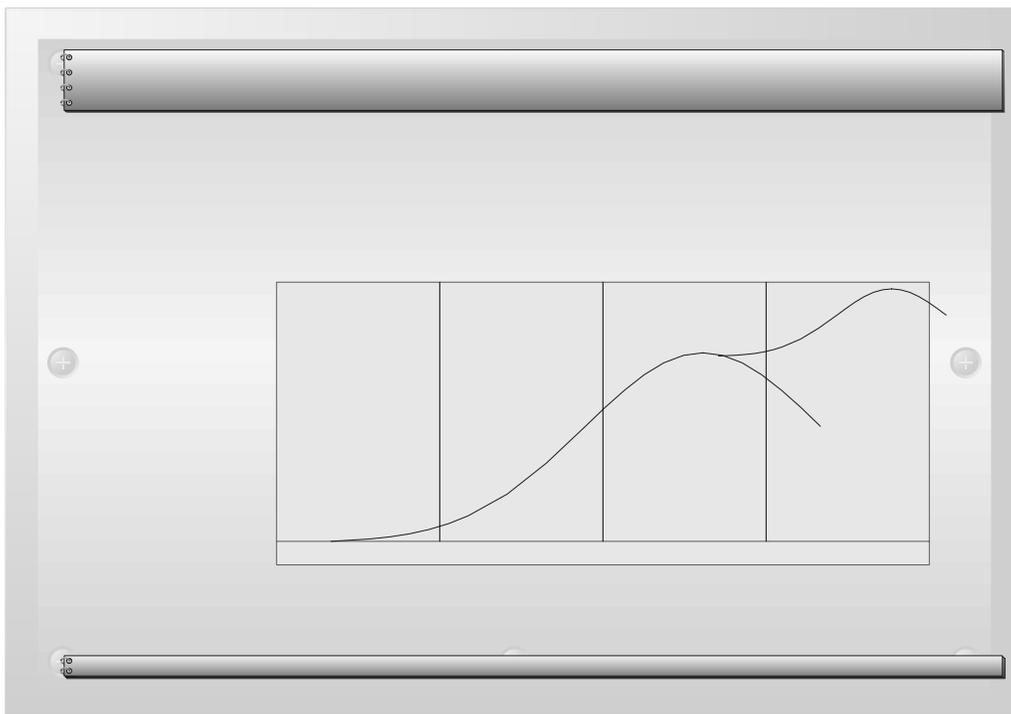
Diagrama de Fl

Pla
Dia
Di
Fin
Fec

3.1.2 Diagrama de Ciclo de Vida de Producto

Es necesario enfatizar que lo que importa es la esencia del producto a que los productos o servicios son básicamente intangibles y como tales todos ellos constituyen promesas de satisfacción. En definitiva, lo que el comprador busca es el servicio o satisfacción que el producto le puede brindar, por lo cual es importante analizar las motivaciones de compra de los clientes. Esta relación entre las necesidades y deseos del consumidor y los servicios o satisfacciones que brinda el producto puede variar a lo largo del tiempo, lo que se analiza a través del modelo de ciclo de vida del producto-mercado.

Figura 15. **Curva de vida del producto**



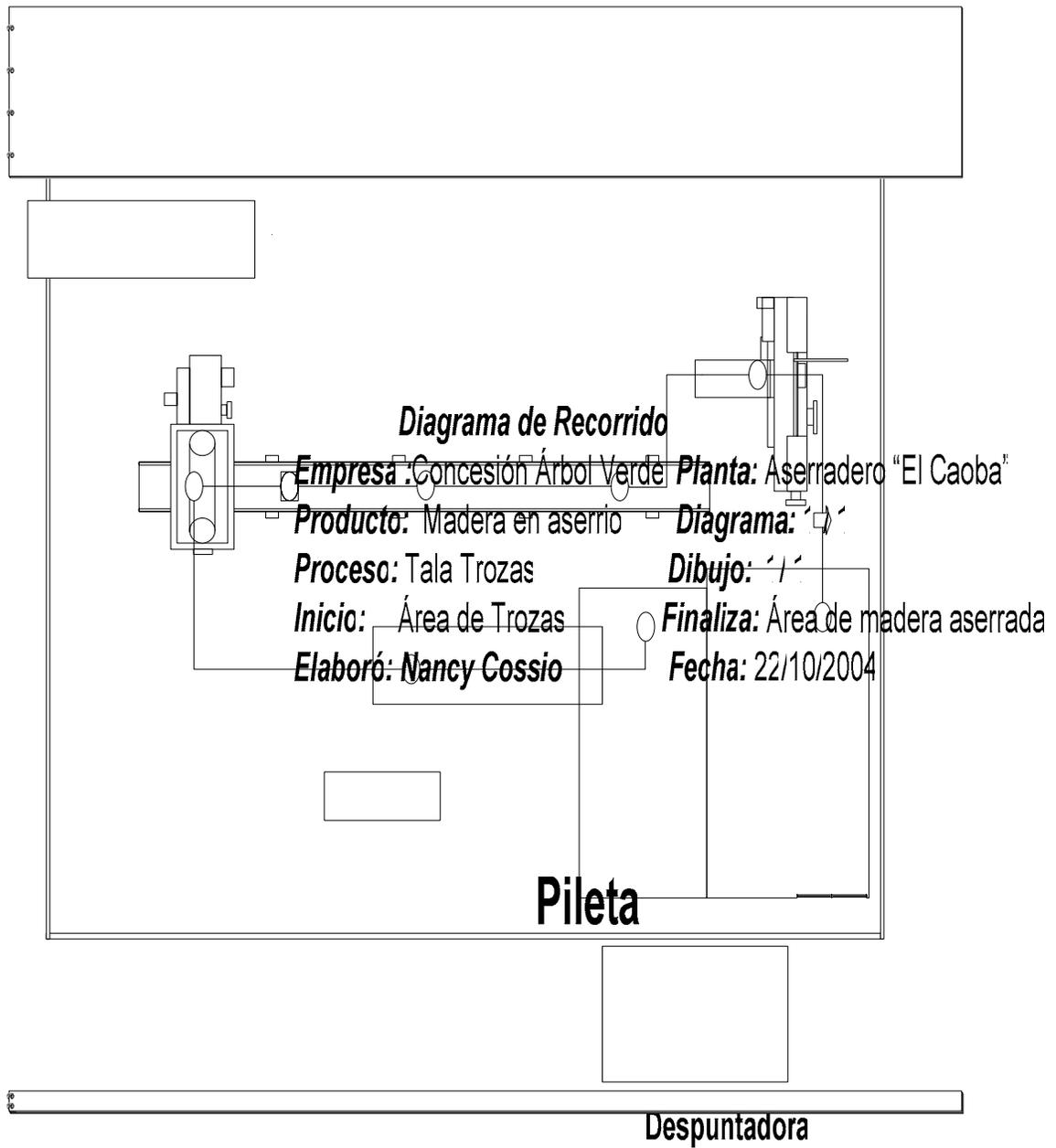
La madera aserrada, se encuentra en la etapa de madurez motivo por el cuál la empresa esta tratando de darle valor agregado a la materia prima, a través de nuevos diseños y la implementación de maquinaria más eficientes, con el fin de lograr posicionarse en el mercado y obtener el nivel de competitividad que permita obtener ventajas ante la competencia.

3.1.3 Diagrama de Recorrido del Aserradero.

El diagrama de recorrido tiene dos intereses claros que son:

- Interés Económico: con el que persigue aumentar la producción, reducir los costos, satisfacer al cliente mejorando el servicio y mejorar el funcionamiento de las empresas.
- Interés Social: Con el que persigue darle seguridad al trabajador y satisfacer al cliente.

Figura 16. Diagrama de Recorrido



Conv

4. ANÁLISIS DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE LA MADERA A NIVEL INTERNACIONAL

4.1 Oferta

La Oferta tiene tendencia variable, dado que la cosecha depende de muchos factores como lo son el clima, vías de acceso, entre otros, por lo que la oferta varia con cada año sin una tendencia fija. Esta se determina en el Plan Operativo Anual, el cual se efectúa, en el proceso previo a la identificación y época de tala.

El volumen de madera aserrada en la concesión forestal de Árbol Verde según censo comercial para el año 2005 se muestra en la siguiente tabla:

Tabla V. **Volumen de madera aserrada en el censo comercial 2005**

Especie	Pie tablar
Caoba	264956.9
Cedro	3125.06
Cericote	910.41
chechen negro	17945.81
Hormigo	15149.06
Jobillo	4530.91
Malerio colorado	1922.46
Manchiche	99273.62
mano de león	33003.7
Pucte	29666.91
santa maría	40630.02
Tzalam	9320.13
Total	520434.99

La Sociedad Civil Árbol Verde se dedica al aprovechamiento de los bosques, por lo que los productos que genera para la comercialización son: Madera en aserrío o aserrada en tabla de varias medidas y calidades, de distintos tipos de especies tales como:

Tabla VI. **Especies manejadas por la concesión**

Nombre común	nombre Técnico	Familia
Caoba	Swietenia macrophylla	Meliaceae
Cedro	Cedrela odorata	Meliaceae
Cericote	Cordia dodecandra	Boraginaceae
Chechen negro	Metopium brownii	Anacardiaceae
Hormigo	Platymiscium dimorphandrum	Leguminoseae
Jobillo	Astronium graveolens	Anacardiaceae
Malerio colorado	Aspidosperma megalocarpon	Apocynaceae
Manchiche	Lonchocarpus castilloi	Leguminoseae
mano de león	Dendropanax arboreum	Araliaceae
Pucte	Bucida buseras	Combretaceae
santa maría	Calophyllum brasiliense	Gutiferae
Tzalam	Lysilona bahamensis	Leguminoseae
Cansan	Terminalia amazonia	Combretaceae
Catalóx	Swartzia lundelli	Leguminoseae
Chacal Colorado	Bursera simarouba	Burceraceae
Cortés	Tabebuia ocracea	Bignonaceae
Danto	Vatairea lundelli	Leguminoseae
Gesmo	Lysiloma desmostachys	Leguminoseae
Malerio blanco	Aspidosperma stegomeris	Apocynaceae
Tempisque	Bumelia mayana	Sapotaceae

Sin embargo al considerar el actual proceso de globalización, se debe buscar un mercado en donde la misma madera sea mejor pagada, para lograr posicionarse en un lugar competitivo. También se podría agregar al producto final, algún otro incentivo de compra por ejemplo mejorar el control de secado, sellos de calidad, o algún tratamiento adicional contra hongos polillas etc.

4.2 Demanda

Los productos forestales de Guatemala se encuentran en una situación de crecimiento, ya que en los últimos años, las Concesiones forestales constituyen algunas de las industrias más importantes del país entre otras.

La madera es el producto que consume mayor volumen de madera y el que tiene mas plantas de producciones registradas. Los principales productos forestales exportados de Guatemala son la madera aserrada, plywood, chapa, tableros y tarimas.

La recolección de la información de productos forestales a nivel nacional es realizada fundamentalmente por el Registro Forestal Nacional (RFN). Este registro es un componente del Departamento de Sistemas de Información, de la Unidad de Planificación e información del Instituto Nacional de Bosque (INAB), de donde se tomaron los datos de la demanda a nivel mundial, que se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla VII. **Exportaciones realizadas por la concesión periodo 2001 y 2004**

País	2001	2004
Alemania	0	127,48
El salvador	48760,7	13264,1
México	2785,3	4726,83
E.E.U.U.	5843,09	3961,82
Honduras	2821,36	1584,71
República Dominicana	4535,36	1559,29
Belice	0	720,76
Otras	180,02	578,88
India	0	325,06
Japón	218,09	205,19
Perú	0	185,84
Italia	474,65	0
Nicaragua	121,63	0
Cuba	535,54	0
España	582,02	0
	66857,76	27239,96

Fuente: Inab

Se observa que la demanda potencial del mercado guatemalteco se encuentra en EEUU, El Salvador, México, Honduras y República Dominicana, los países restantes forman parte de la demanda pero no son constantes, esto debe ser motivo de estudio para encontrar el porque no siguen comprando madera guatemalteca y evaluar las políticas de ventas de la concesión Árbol Verde que servirá como modelo para otras concesiones.

En esta concesión se identificó dos líneas de mercado: el mercado ambiental (verde o certificado) y el mercado libre. En donde surgieron 3 modalidades del comercio de madera:

- Venta por grados de calidad;
- Venta por asociación de grupos de grados de calidad;
- Venta MILROOM (mil pies tablares de madera sin importar los grados de calidad).

Actualmente, la estrategia comercial, tanto el rendimiento cuantitativo como el proceso de clasificación de calidad de la madera los cuales, son factores fundamentales. En el caso de esta concesión se optó por la venta Milroom. La comercialización se implementó en dos procesos distintos e independientes:

1. Exportación a Estados Unidos, de la mayor parte de la producción;
2. Venta de madera a los mercados locales encontrados en Petén

Para analizar el comportamiento de la oferta y la demanda se tomaran dos especies duras que son las más comercializadas al mercado de Estados Unidos que son: *Callophyllium Brasiliense*, Santa Maria y *Lonchocarpus Castilloi*, Manchiche. Para este se utilizarán los datos de los últimos 3 años 2002, 2003 y 2004. Con estos se visualizará la tendencia que tiene la producción y demanda de Árbol Verde.

Tabla VIII. Cantidades producidas de *Callophyllium Brasiliense*

ANO	OFERTA	DEMANDA DE EXPORTACIONES	DEMANDA LOCAL
2002	73777.69	72054.25	1723.44
2003	117837.66	67176.11	50661.55
2004	40630.22	23391.37	17238.65
	232245.57	162621.73	

Figura 17. Grafica oferta vrs demanda de *Callophyllium Brasiliense*

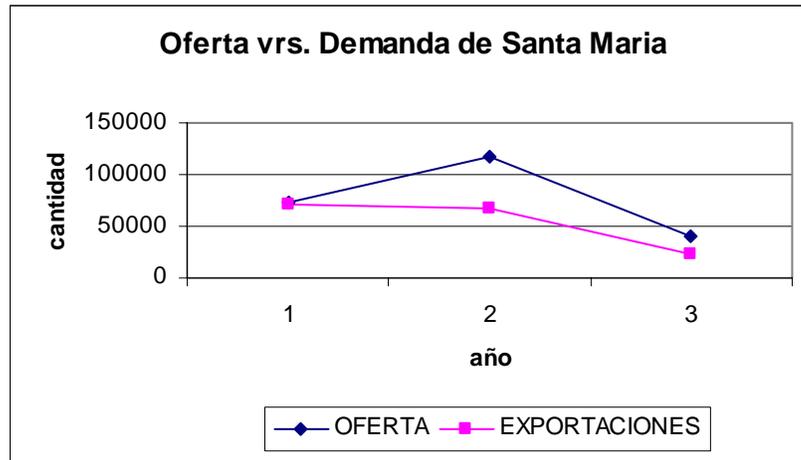
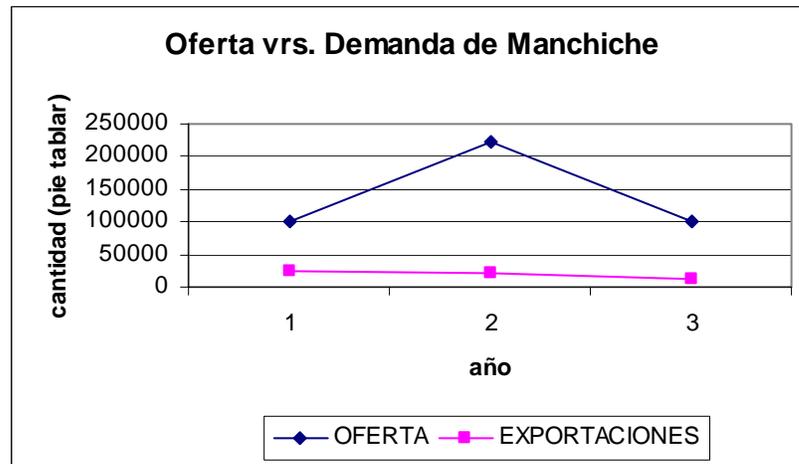


Tabla IX. Cantidades producidas de *Lonchocarpus Castilloi*

ESPECIE DE MANCHICHE (CANTIDADES EN PIE TABLAR)			
AÑO	OFERTA	DEMANDA DE EXPÓRTACIONES	DEMANDA LOCAL
2002	101683.05	23742.84	77940.21
2003	223395.28	20334.07	203061.21
2004	99273.62	11649.11	87624.51

Figura 18. Grafica oferta vrs demanda de *Lonchocarpus Castilloi*



Se puede observar que las exportaciones son muy bajas y que la mayor producción se queda en el territorio nacional, lo que indica que no hay una buena estrategia para comercializar al exterior. Una de las ventajas para comercializar en las concesiones forestales es que la oferta se puede conocer un año antes por medio del censo comercial, esto da el tiempo necesario para buscar mercado extranjero el más conveniente. Estos resultados deberán ser tomados en cuenta para la creación de una buena estrategia de comercialización de madera aserrada.

4.3 Análisis del Impacto Ambiental

Cada plan de manejo forestal autorizado debe tener un estudio de impacto ambiental. Este es un documento en donde se resaltan los principales daños que se le podrían causar al bosque si no se hace el aprovechamiento de forma adecuada. También se dan las recomendaciones necesarias para que el daño sea mínimo. Cuando no se tienen conocimientos sobre el manejo sostenible de los bosques, se aprovechan los árboles sin cuidado. Esto provoca daños al bosque y origina lo que se conoce como Impacto Ambiental.

Dentro del impacto que puede causar un aprovechamiento esta la destrucción de lugares donde se alimentan, viven o anidan animales o aves, la destrucción de árboles semilleros, la contaminación del agua, incendios forestales, acumulación de basura en el bosque y provocación del lavado del suelo.

5. PROPUESTA DE COMERCIALIZACION PARA MADERA ASERRADA

La estrategia de comercialización que se propone para los siguientes años es empezar a promocionarse y no esperar a que los clientes busquen el producto de la concesión así como también ofertar las especies menos conocidas que son trabajadas por la Sociedad Civil para el Desarrollo Árbol Verde, las cuales se han identificado como potenciales y son las que se mencionan a continuación:

Tabla X. **Especies producidas menos conocidas**

Nombre común	nombre Técnico	Familia
Chechen negro	Metopium brownii	Anacardiaceae
Jobillo	Astronium graveolens	Anacardiaceae
Malerio colorado	Aspidosperma megalocarpon	Apocynaceae
Manchiche	Lonchocarpus castilloi	Leguminoseae
mano de león	Dendropanax arboreum	Araliaceae
Pucte	Bucida buseras	Combretaceae
santa maría	Calophyllum brasiliense	Gutiferae
Catalóx	Swartzia lundelli	Leguminoseae
Danto	Vatairea lundelli	Leguminoseae
Gesmo	Lysiloma desmostachys	Leguminoseae
Malerio blanco	Aspidosperma stegomeris	Apocynaceae
Tempisque	Bumelia mayana	Sapotaceae

Estas especies son poco conocidas ya que según INAB tienen menos índices de producción por lo tanto se puede crear un mercado nuevo aprovechando el potencial productivo, así como sus propiedades.

El volumen producido por esta concesión en el 2004 de éstas especies ha sido de 0.39 mts³/ha lo cual representa un 31% del total del volumen producido para realizar esta comercialización se necesitaría producir un mayor volumen de reforestación para dichas especies. Lo cual implicaría aumentar en el primer año a 50% de la producción total.

Las maderas que se proponen son de muy buena calidad, esto nos proporciona una alta probabilidad de participación en el mercado europeo ya que en la actualidad requieren maderas duras sin ningún tipo de tratamiento.

Antes de conocer como se llevará a cabo la propuesta, es importante conocer las limitaciones para competir en el mercado de la madera aserrada, y dar la debida importancia a estos aspectos:

a) Falta de uniformidad con el sistema de estandarización de la madera aserrada: De acuerdo con la experiencia de los importadores, cada uno de los proveedores de madera tropical sigue sistemas de calidades diferentes y distintas que la mayoría de veces tienen poca relación con los sistemas aplicados en el mercado de destino. Debido a ello, muchos importadores solicitan madera aserrada de un grado superior al que necesitan, para adecuar las diferencias entre el sistema de calidades, como los estándares de la Asociación Nacional de Madera Aserrada de Maderas Duras (*National Hardwood Lumber Association NHLA*) y los otros sistemas aplicados en países exportadores. Los importadores, considerando las incongruencias en cuanto al grado, así como a los calendarios de entrega poco confiables, llenan sus inventarios de existencias de maderas tropicales implicando altos costos del almacenamiento.

b) Limitaciones en la capacidad de secado: Las empresas muestran una gran preferencia por la madera aserrada secada en horno, y con un contenido de humedad que se encuentre entre el 6% y 10%. Sin embargo, por la baja capacidad de secado, muchos productores sólo pueden proporcionar madera aserrada secada al aire, lo cual reduce la confiabilidad del producto.

c) Limitaciones en el dimensionamiento de la madera: La madera aserrada tiene distintos usos; sin embargo, el mercado se basa en la oferta de productos con un grueso y un ancho preestablecidos. Si no hay constancia en las dimensiones del aserrado y el procesamiento, las empresas se ven obligadas a reprocesar las maderas para que respondan a las especificaciones requeridas. Esto implica sustanciales recursos de mano de obra y conlleva el desperdicio de material, en detrimento de los costos.

d) Poco entendimiento de los problemas de transporte: La mayoría de proveedores tienden hacer envíos a los puertos de las costas Este y del Golfo, porque estos ofrecen opción de menor costo para ellos; pero no son la opción menos costosa para los importadores del Medio Oeste y de la Costa Oeste, que deben pagar los costos del transporte por tierra. Por tanto, los proveedores que se muestren dispuestos a enviar sus productos directamente al puerto que represente un costo menor para el importador, pueden tener un mayor éxito.

En conclusión, el flujo de la madera aserrada tropical mejoraría sustancialmente si los proveedores y/o productores adoptaran un sistema de calidades coherente; mejorarán la capacidad para secado en horno y desarrollaran un mejor entendimiento acerca de qué puertos utilizar.

5.1 Pasos a Considerarse para una Comercialización Exitosa.

Los pasos más importantes para la realización de la exportación de madera aserrada se exponen a continuación:

5.1.1 Los Precios y su Política

La política de precios es fundamental en cualquier negociación comercial, influye directamente en el resultado de una buena o mala comercialización. Se pretende crear una política con el análisis del proceso de transformación de la madera a fin de hacer que la productividad se incremente, y esto genere en la reducción del costo unitario, y competitividad para entrar a mercados donde actualmente no haya participación o buscar mercados que compren a precios mas altos que el que se ofrezca, para mejorar nuestro margen de ganancia.

5.1.2 Calidad

En lo que se refiere a la calidad en el comercio de la madera de aserrio, las piezas deben estar marcadas con un sello que garantice la calidad de la madera de acuerdo con las normas o reglas de la clasificación, que varían en función del consumidor.

Estas marcas se efectúan en el aserradero, pero controladas por un organismo externo *SmartWood*.

Los sellos de calidad aseguran un buen manejo del bosque, por lo que le proveen un valor agregado garantizando aumentar el nivel de reforestación en las áreas de aprovechamiento. Por otro lado también avalan la calidad de la madera aserrada.

Figura 19. **Constancia de Certificación Forestal**



Fuente: Sociedad Civil para el Desarrollo Árbol Verde

5.1.3 Ventajas y Desventajas

Entre las ventajas que se cuentan esta Ampliar la participación de la empresa en el mercado, Incrementar la producción, utilizando la capacidad ociosa, reduce los riesgos, al no depender únicamente del mercado nacional se reducen los efectos en caso de estancamiento de la demanda nacional, la calidad de los productos se mejora considerablemente cuando éste se adapta a los estándares internacionales.

Una de las desventajas más frecuentes y fáciles de evitar son aquellos que resultan de la inexperiencia. Entre estos, el pretender abarcar muchos mercados al mismo tiempo, sin considerar la capacidad de producción para atender las demandas de altos volúmenes. Existe otra desventaja la cual es no recibir el pago. Aquí pueden presentarse dos situaciones: o no se cumplió con los requerimientos del comprador como lo son el empaque, calidad, tiempo de entrega, etc. O bien la persona con quien se hizo la negociación es deshonesto. Antes de cualquier negociación se debe investigar los contactos y solicitar referencias.

5.1.4 Normas y Estándares Requeridos del Producto

En este caso los estándares son definidos por el cliente quien determina las medidas de acuerdo a sus necesidades. El fabricante debe cumplir con los requerimientos del cliente, teniendo como limitante, las características de su equipo industrial aunque para la madera aserrada existen medidas comerciales específicamente nombradas, por ejemplo tabla, tablón, viga, etc.

5.1.5 Participación en el Mercado

La exploración de mercados se analiza bajo dos contextos: Todos los países del mundo y a los países de América. Este continente, por ser un mercado natural, especialmente los países de Centroamérica, el Caribe y los Estados Unidos, ofrece las mayores oportunidades comerciales para la expansión y para la exploración de nuevos nichos de mercado.

La madera aserrada incluye la madera cortada o dividida con sierra que se procesa mediante el labrado y el cepillado. Según cifras de la FAO se comercializa el 10% de la producción mundial, siendo América y Europa los continentes con los mayores niveles de producción, exportaciones e importaciones. La participación de Guatemala en la producción y el comercio mundial de madera aserrada es marginal. En efecto, para el año 2003 el país exporto la cantidad de 6,461.05 miles de dólares y sigue aumentando lo que da una muestra positiva en el mercado.

5.1.6 Políticas de Ventas

Se deben manejar políticas de ventas internas como: tiempo mínimo requerido para el despacho, fechas de entrega, medios de transporte a utilizar e identificación de la compañía transportadora. Así mismo, las formas de pago: Giro directo, aceptación bancaria o transferencia bancaria.

Además se deben determinar las modalidades de comercio, que como se describe en la demanda, esta concesión ha elegido la modalidad Milroom.

5.2 Análisis del Nivel de Competitividad de la Madera Aserrada

Para analizar la competitividad se requiere de un conocimiento de la variedad de especies con las que se cuenta en Guatemala en diferentes esquemas de manejo y sistemas productivos, medios de crecimiento como lo son suelo, geografía, clima, etc. y sobre todo un conocimiento de manejo de información de los mercados nacionales e internacionales.

Uno de los grandes problemas para la permanencia de las industrias en el mercado es la capacidad de una producción constante, calidad y precio. En los bosques naturales la frecuencia de especies no siempre es la necesaria para cumplir con la demanda de materia prima, en cuanto al precio de exportación, el cual por supuesto, debe responder adecuadamente a los requerimientos del cliente, a los precios del mercado y a los objetivos financieros y de mercadeo del exportador.

Como todo bien de mercado, la metodología es de vital importancia, para el cálculo de los costos y fijación de los precios de exportación, el cual debe ser competitivo. La madera aserrada y sus derivados, se rigen por las reglas de la oferta y la demanda, es decir ser capaces de poder identificar las necesidades de los clientes y ofrecer una variedad de especies que provean las especificaciones de los requerimientos de los clientes esto garantiza un flujo constante de materia prima. La planificación general de las reforestaciones deberá de considerar su objetivo final, la cual debe obedecer a la producción de bienes orientado a satisfacer las necesidades de los mercados.

5.2.1 Descripción de diseño de la Propuesta

Este diseño de comercialización se basa en las fortalezas y las oportunidades para convertirlas en nuestras herramientas de comercialización. La realización de un diagrama de Ishikawa, servirá para enumerar los defectos y sus causantes para convertirlos de negativos a positivos. Con la ayuda del diagrama de flujo de procesos, hombre maquina, diagrama de recorrido y el ciclo de vida del producto, facilitará la comprensión de cada proceso de transformación y saber la situación en que se encuentra actualmente la madera aserrada.

El diagrama de flujo de proceso presenta una idea clara y ordenada del proceso de transformación de la madera, presentando cada actividad en orden cronológico.

El diagrama de hombre maquina o de cuadrilla, será de gran ayuda para minimizar tiempos de ocio y optimizar el personal involucrado en el proceso en cada estación de trabajo.

El diagrama de recorrido servirá para la minimización de tiempo de cada actividad y la distancia entre cada una de ellas, así como el mejor aprovechamiento del espacio físico.

El ciclo de vida del producto muestra el periodo de declinación del producto e identifica el punto de partida en donde se necesita innovar y mejorar el producto, esto permite tomar decisiones acertadas de comercialización en el momento preciso.

En lo que se refiere a contactos con el cliente es importante contar con un departamento de informática que diseñe e implemente una base de datos (en Access) de al menos 100 clientes potenciales-personas, empresas y corporaciones-para la compra de madera, que contenga información de estándares de:

- Calidad
- Especies
- Rangos de precios y formas de comercialización.

Tomando en cuenta, que la cultura influye directamente en la producción, mercadeo de los productos y en el accionar de la misma organización, es aquí en donde se encuentra un gran desafío en como conjugar la dinámica cultural con la dinámica de mercado que se pretende alcanzar.

Las características que se necesitan conjugar en ambas dinámicas podemos citar los conceptos de:

- Producción

Generar información para programar cadenas de producción en función de la demanda para identificar competencias, conocer consumos y clientes potenciales, así como para la toma de decisiones en la implementación de la comercialización.

- Productividad

Contar con información contable, actualizada, estratégica, y práctica para que los integrantes de la cadena productiva realicen sus ventas con mayor facilidad y eficacia, tanto a nivel nacional o internacional,

- Eficiencia

La propuesta estratégica y su instrumentación para mejorar las formas actuales de comercialización deben ser seguidas a cabalidad, para no caer en gastos innecesarios y obtener una mayor demanda en el mercado.

- Calidad

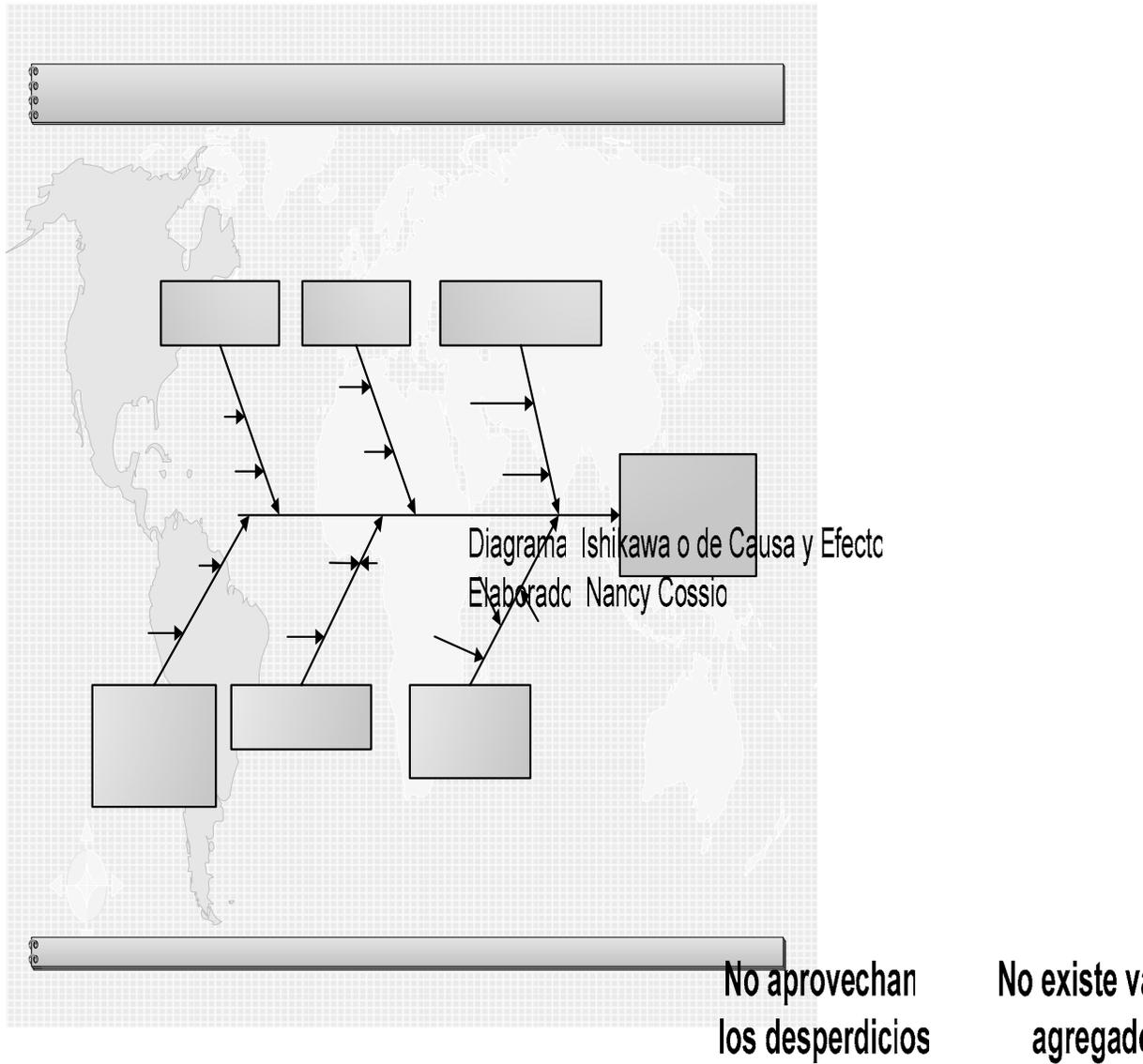
En el comercio de la madera aserrada, es frecuente que las piezas estén marcadas con un sello que garantice la calidad de la madera de acuerdo con una norma o reglas de clasificación, que son variables en función del país de procedencia. Estas marcas son efectuadas por el aserradero, pero están controladas por un organismo externo e imparcial. Esta situación es normal en los países con abundante empleo de la madera, como Estados Unidos de América, Canadá, Países Europeos, etc.

Claro esta, que se requiere de buen liderazgo, para desarrollar una organización empresarial. Sabiendo que la cultura la percibe de una forma y el mercado de otra, es aquí donde se debe conjugar la capacidad institucional, para gestión comercial y la gestión sociocultural productiva para el éxito de la organización

5.2.1.1 Diagrama de Ishikawa

Es una técnica que permite representar gráficamente las relaciones de causa y efecto de un problema en análisis. Se usa cuando es necesario investigar y poner en evidencia todas las posibles causas que motivan problema específico, es decir, todas las causas que pueden producir un determinado efecto.

Figura 20. Diagrama Ishikawa



Por medio de este diagrama se identificaron las características principales que debe contener la propuesta de comercialización.

5.2.1.2 Diagrama Hombre Máquina

En este caso se le llama diagrama de cuadrilla porque es mas de una persona las que manipulan una misma máquina el fin es visualizar todos los detalles del trabajo al ser realizado por un grupo para eliminar o minimizar cualquier elemento no productivo para un individuo y obtener un buen equilibrio de trabajo entre todos los miembros del conjunto.

Figura 21. Diagrama de Cuadrilla

Operación Aserrio de Trozas	Operación No.15
Asunto: Aerrio	pieza No. 2
Ubicación: Aldea El Caoba, Santa Elena	Fecha: 3/03/05
Departamento: Aserradero	Hoja :1/1
Graficado por: Nancy Cossio	Numero de Grupos: 3

Persona 1	Persona 2	Persona 3	Descripción						
			1. Colocación de troza en sierra						
			2. Inspección de troza						
			3. Espera						
			4. Aserrado						
			5. Medir tabla						
			6. Demora						
			7. Inspección y corte						
			8. Transporte a producto terminado						
Comentarios hubo un cambio de sierra y de combustible			<table border="1"> <tr> <td>Resumen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>unidades totales</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>pasos por unidad</td> <td>8</td> </tr> </table>	Resumen		unidades totales	1	pasos por unidad	8
Resumen									
unidades totales	1								
pasos por unidad	8								

En el diagrama se puede observar que existen pocas demoras que no son muy prolongadas y son difíciles de erradicar, estas son necesarias ya que la madera procesada es demasiado pesada y es necesaria la intervención de varios operarios. Se debe Tomar en cuenta también que deben tener a la mano sierras ya afiladas y el combustible en un lugar cerca para que esto no maximice la demora.

5.2.1.3 Aplicación de Estrategia de Mercados Utilizando las 4P's de la Mercadotecnia.

La mezcla de mercadotecnia es de vital importancia porque aquí se analiza las características del producto, la definición del precio, los canales de distribución, y las herramientas a utilizar en la promoción

5.2.1.3.1 Producto

Las especies que se proponen tienen características especiales que las hacen más atractivas para los mercados. Las características son las siguientes:

Metopium Brownie, Chechén Negro

Descripción:

Especie maderable con posibilidades comerciales. Excelente calidad y veteado exótico. Durable y extremadamente resistente. La madera tiene problemas en su secado. El aserrío de la madera es causa de intensas alergias y afecciones en las vías respiratorias. Posee propiedades sedativas y diaforéticas. Produce afecciones dérmicas muy serias en algunas personas dicen que hay que extremar precauciones al cortarlo, la mayoría de árboles de esta especie es hueco por dentro es decir que no se aprovecha todo el árbol.

Usos:

Se emplea en muebles finos, gabinetes, carpintería y ebanistería en general, pisos, duela, tablones de puentes, pilotes, chapas para madera terciada decorativa, partes de molinos, postes telefónicos y de cercas, puertas y ventanas. En ciertas regiones la resina que mana del tronco se utiliza como remedio casero en casos de sarampión, viruela y reumatismo.

Quita verrugas. Su uso es peligroso; la resina cáustica que exuda es sumamente tóxica.

Astronium Graveolens, Jobillo**Descripción:**

Esta es una madera preciosa parecida a la caoba, es blanda y fácil de trabajar se caracteriza por sus colores café claro y café cremoso. Esta madera debe ser aserrada rápidamente después de ser cortada ya que suele ser atacada por gusanos.

Usos:

La madera se emplea en construcciones, postes de cercas y para trabajos artesanales.

Aspidosperma megalocarpom, Malerio Colorado**Descripción:**

Buena trabajabilidad, tiene un brillante color café, parecido al jobillo

Usos:

Productos artesanos usos interiores no estructurales como marcos, peldaños de escaleras y herramientas manuales.

Lonchocarpus castilloi, Manchiche**Descripción:**

Madera resistente a la descomposición. Difícil de trabajar con herramientas de máquinas por su alta densidad y su fibra tan estrechamente entrelazada. Aserrado moderado y bueno. Cepillado difícil y bueno, debido a hilo cruzado. Torneado fácil y excelente. Lijado fácil y bueno.

Usos:

Buena para decorativos Se utiliza en puentes y estructuras de viviendas, rurales, carretas y ruedas de carreta, así como en la elaboración de chapa, triplay, duela y parqué. Durmientes, estacas, crucetas de postes para líneas de transmisión.

Dendropanax Arboreum, Mano de León**Descripción:**

Externa lisa a ligeramente escamosa, pardo amarillenta a pardo grisácea, con abundantes lenticelas suberificadas y prominentes. Interna de color crema claro cambiando a pardo verdoso, bella apariencia y fácil de trabajar no es dura.

El precio de esta madera es muy bajo y los costos sobrepasan el precio del mercado, se debe de vender un porcentaje alto para poder cubrir los gastos.

Usos:

Artesanías, juguetes, artículos torneados, esculpidos y tallados. usada para las caras de vista de madera terciada, cocinas integrales fabricación de chapas para los centros de madera terciada, cajas y embalajes, mobiliario, decoración de interiores, palillos, cajas para instrumentos científicos, puertas y ventanas, marcos, ebanistería y carpintería en general.

Bucidad Buceras, Pucte

Descripción:

La madera es muy dura se pudre con relativa facilidad si está en contacto con el suelo. Es muy pesada y presenta un alto contenido de sílice. Se ha obtenido chapa de esta especie pero no es atractiva por su total carencia de veta.

Usos:

Muebles, elementos estructurales secundarios, cubiertas de embarcaciones, tarimas para carga y descarga, chapa, lambrín, adoquín, puertas, ventanas, decoración de interiores, carpintería y ebanistería en general.

Callophyllum Brasiliense, Santa Maria

Descripción:

Aserrío, cepillado moderadamente fácil, Moderadamente durable al ataque de hongos, difícil de secar, Existe marcada diferencia entre albura y duramen; el duramen de color anaranjado rojizo a rojizo pardo; la albura color castaño grisáceo.

Usos:

Columnas, vigas, pisos, decoración, carpintería, muebles finos, enchapados y contrachapados.

Swartzia Cubensis, Catalox

Descripción:

El corazón de esta madera es pequeño, si la sierra no esta bien afilada se suele tener problemas de corte tiene un color violeta y al secarse toma un color más oscuro. Ha sido propuesto como sustituto para el ébano, existe fuertes diferencias entre el corazón de la madera y la corteza. Es madera dura y por el momento no hay demanda porque no es conocida.

Usos:

Pisos, productos artesanales, muebles de alta calidad, herramientas manuales, se necesita encontrar algún uso para la corteza.

Lysiloma spp. Danto**Descripción:**

Es moderadamente fácil de trabajar con maquinas para carpintería. Se producen superficies finas. Al trabajar la madera se tiene el inconveniente que el sabor amargo del aserrín afecta a algunos operarios. Es de buena resistencia a la extracción de clavos y tornillos; Aserrado fácil y bueno, Cepillado fácil y aceptable, Torneado, Lijado fácil y aceptable; Clavado, atornillado y resistencia al rajado fácil y suele ser notable por el color oscuro de la corteza.

Usos:

Es utilizada en pisos, mangos para herramientas, implementos agrícolas, estructuras, entarimados, durmientes, postes, pilotes, carpintería en general, adoquín y parquet.

Lysiloma sp. (Gesmo)**Descripción:**

Ampliamente escamosa en piezas rectangulares, color pardo a moreno oscuro, rosado al raspar. Interna: color crema claro o amarillento, fibrosa, es catalogada como semidura.

Usos:

Se le usa para la fabricación de durmientes.

Aspidesperma Stegomeris, Malerio Blanco**Descripción:**

Madera semidura fácil de trabajar la diferencia con el malerio colorado es incierta, las dos son fáciles de trabajar, es reconocida en mercados nacionales,

Usos:

Se usa en productos artesanales, se utiliza en marcos, no es utilizada para diseños estructurales.

Brumelia Mayana, Tempisque**Descripción:**

Se destaca por su cáscara, una capa muy delgada que se desprende fácilmente y que lo protege de otras plantas que se podrían adherir a su corteza y crecer sobre él. Su madera es suave fácil de trabajar y al igual que el jobillo debe aserrarse rápido antes de que sea atacado por gusanos

Usos:

Se utiliza en la confección de artesanías. Entre los usos medicinales de este árbol se encuentra el tratamiento de úlceras y el Mal de Chagas (enfermedad cardíaca producida por un parásito).

El producto y el Mercado

El mercado europeo es muy exigente, requieren productos de alta calidad, respetar estándares de servicio (generalmente no obligatorios, pero ampliamente respetados) y sobre todo la puntualidad en las entregas. Las exportaciones de madera y productos forestales hacia Alemania e Inglaterra en estos países europeos como también en Italia y Francia, se encuentran los compradores “verdes” que se han inclinado hacia especies poco conocidas y certificadas; lo cual es una “ventana de oportunidad” para estas especies.

Estos compradores han estado interesados especialmente en lo que se conoce como maderas exóticas, o sea maderas con un color y una veta extraordinaria, que se pueden utilizar para acabados finos, para la elaboración de instrumentos musicales, torneado artístico, muebles de lujo y otros.

Por lo anteriormente descrito se puede ver que el espacio de productos con valor agregado para estas especies es un mercado que se puede explotar al máximo.

Las fluctuaciones en el mercado de valor agregado, tomándolo como otra alternativa de comercializar la madera aserrada en producto terminado, crea mayores oportunidades para los productores de maderas duras tropicales. Por ejemplo: la durabilidad y resistencia al clima sugieren que muchas especies tropicales sean apropiadas para el mercado de los entarimados en EEUU.

Mientras tanto, los mercados de pisos y muebles están sufriendo cambios profundos al trasladarse la producción desde los Estados Unidos a China. Esta tendencia crea oportunidades para introducir especies poco conocidas, tomando en cuenta que entre los fabricantes chinos hay menos conciencia de los beneficios de los bosques manejados correctamente y con la certificación correspondiente.

En cuanto al mercado europeo los asientos tapizados y los muebles para cocina son los de mayor consumo; cabe señalar que Alemania, Austria y Dinamarca son los mayores consumidores en la unión europea. El Reino Unido, Francia y los países bajos también juegan un papel muy importante del consumo de muebles, por contar con una población multicultural que viaja constantemente a lugares exóticos adaptando conceptos e ideas de otras culturas y creando originales interiores para la casa.

A continuación se muestran algunos de los productos con valor agregado que son fabricadas en la Sociedad Civil Para el desarrollo Árbol Verde:

Figura 22. **Mesa de mosaico fabricada en la Concesión Árbol Verde**



Figura 23. **Puerta fabricada de caoba elaborada en la concesión Árbol Verde**



Figura 24. Puerta con persianas fabricada en la Concesión Árbol verde



Figura 25. Ataúd fabricado en la concesión Árbol verde



5.2.1.3.2 Precio

Para establecer una política de precio se debe identificar primero el mercado al cual se dirigirá el producto, utilizando para ello los siguientes parámetros:

- Aranceles de importación
- Apreciación de la madera
- Transporte
- Competencia

Estos factores han sido tomados en cuenta debido a la inferencia que estos tienen en el precio de la madera. Los aranceles tienen un efecto negativo en el producto debido a que estos hacen hasta cierto punto que se disminuya la ganancia del producto con tal de no tener un precio excesivamente alto, por lo cual se deben de buscar los lugares en los cuales los aranceles de importación sean mínimos. La apreciación que la parte consumidora tenga de la madera es un afecto positivo debido a que este es un valor agregado del producto y da la posibilidad que la ganancia aumente siempre tomando en cuenta no tener un precio de venta excesivamente alto.

Se deben definir los costos FOB, CIF, CFR presentárselos al comprador para que decida la opción que a el mejor le convenga. También es importante tomar en cuenta los precios de la competencia por que no siempre los precios mas altos ofrecen la mejor calidad del producto, entonces el precio se debe de establecer entre un nivel medio de los precios de la competencia, un precio muy alto haría que la empresa quedara fuera del mercado un precio muy bajo quizás haría que no se cubrieran los costos fijos.

El punto de partida para la definición del precio se debe realizar por medio del punto de equilibrio, debido a que da el precio mínimo de venta en el cual no existen pérdidas ni ganancias, por lo cual aquí se deben de definir los márgenes de utilidad o ganancia que la empresa desea obtener. Los precios estándares aproximados de las especies a promocionar serían:

Tabla XI. Precio de exportación de madera aserrada

Nombre Común	Precios de Exportación (\$/pie tablar)
Chechen negro	1.00
Jobillo	1.50
Malerio colorado	1.00
Manchiche	1.50
mano de león	1.00
Pucté	1.00
Santa María	1.30
Catalóx	1.00
Danto	1.00
Gesmo	1.00
Malerio blanco	1.00
Tempisque	1.00

Las especies que presentan los márgenes de mas ganancia son el Lonchocarpus Castilloi, Manchiche; Callophylium brasiliense, Santa Maria; Bucida Buceras, Pucté; que ya son conocidas pero por ejemplo, el Vatairea Lundelli, Danto tiene características similares a estas, pero no es muy conocida porque no se promociona por lo tanto no se han registrado pedidos aun teniendo materia prima disponible, Caso similar con otras especies que se mencionaron anteriormente.

Conociendo los anteriores datos se denota que al promocionar estas maderas se estará entrando a un mercado inexistente del cual se puede aprovechar su máximo potencial valiéndose de sus características, al mismo tiempo se aprovecharían los árboles de estas especies, que están listos para ser talados y por falta de pedidos no se han cortado.

5.2.1.3.3 Promoción

Un evento muy importante y de fácil acceso para la búsqueda de mercados de la madera y productos forestales para las Concesiones Forestales Comunitarias es la Rueda de Negocios Internacional Forestal y del Mueble, que se realiza cada año en el mes de agosto dentro del marco del Expomueble y Expoforestal.

Este evento permite identificar de manera rápida y segura contactos empresariales; tener una visión más amplia del mercado, proveedores, consumidores; aumentar sus ventas; establecer contactos con mejores proveedores; mejorar los precios en base a la negociación en bloque, entre otros.

En la Rueda de Negocios participan compradores y vendedores de semillas, silvicultores, viveros forestales, técnicos forestales, reforestadores, servicios de manejo forestal, aserraderos, construcción e infraestructura, muebles, transporte, maquinaria y equipo, servicios ambientales y ornamentales y servicios financieros de Centroamérica, El Caribe, Norteamérica, Sudamérica y Europa.

La madera aserrada de la concesión actualmente no cuenta con ningún método de promoción. El Internet es una buena herramienta, si se quiere atravesar fronteras, es la vía más barata y accesible, en donde es posible anunciarse y ser parte de los productores competitivos del mundo. Esto minimiza los costos de teléfono, fax y lo mas importante es que ahorran tiempo y permiten comunicación en doble vía, facilitando también las transacciones y negociaciones. Para que la estrategia de comercialización de madera sea un éxito. Se debe crear una sección dentro de la pagina en donde se ofrezca una oferta de las maderas que se han quedado rezagadas o que no han podido venderse por cualquier motivo; En la actualidad esta madera de residuos es utilizada como leña o simplemente se pudre hasta perderse, ya que hasta el momento no cuentan con una máquina para procesar deshechos.

Para obtener una eficiente promoción se debe de proporcionar al cliente en la página de Internet lo siguiente:

- Información general de la empresa, especificando dentro de esta, razón social, dirección, fax y teléfono.
- Producto a exportar, indicando exactamente su nombre técnico, comercial y su partida arancelaria, de tal forma que facilite su identificación.

- Especificaciones técnicas del producto como: composición química, diseño, características internas o externas, etc. Estas dependen estrictamente de la naturaleza del producto.
- Cumplimiento de requisitos nacionales (sanitarios, permisos, etc.)
- Empaque y embalaje, indicando contenidos, peso, volumen, características e instrucciones de uso, preparación, identificación del comprador, destino, etc., y demás información que considere necesaria.
- Datos completos del fabricante, distribuidor o comercializador.
- Cantidades del producto que ampara la oferta.
- Catálogos o fotos del producto.
- Se presenta, preferiblemente en dólares de los Estados Unidos, especificando según el caso, la moneda de negociación y precios en términos FOB, CIF,

5.2.1.3.4 Plaza

La modalidad que se esta utilizando actualmente es a través de un mediador que se encarga de la compra venta de la madera, esto no seria lo mas conveniente para la concesión, ya que se pretende la evolución y dar a conocer la concesión en si como vendedora y exportadora de madera, lo mas conveniente es tener canales de distribución, en países de destino conociendo desde antes los transportes mas accesibles y confiables para hacer llegar la madera a su destino final, también esto ayudaría a que los precios se mantengan fijos. En la pagina de Internet se debe exponer el producto y hacerlo atractivo al comprador con los siguientes datos:

5.2.1.4 Formas de Negociación

La oferta puede ser presentada en los formatos propios de la empresa, o en una factura proforma (comercial), indicando: número, fecha, ciudad, origen y destino de la mercancía, nombre del consignatario, clase de embarque, unidad comercial, cantidad, descripción de la mercancía, precio unitario, precio total etc.

Para iniciar la negociación se debe tomar en cuenta los INCOTERMS, que son las formas de negociaciones que son conocidas universalmente, tiene términos equivalentes, según la forma de transporte que utilice, por ejemplo:

1. Para transporte marítimo: FOB; CFR y CFI
2. Para aéreo o terrestre: FCA, CPT y CIP

Se debe tomar en cuenta que es incorrecto utilizar términos previstos exclusivamente para una determinada forma de transporte, en cotizaciones para otra modalidad, por ejemplo: no es correcto decir FOB aeropuerto; lo correcto es decir FCA aeropuerto.

Así por ejemplo, si la cotización se realiza en términos FOB debe dejarse constancia escrita en el cuerpo de la factura comercial. Si se realiza CIF, se calcula primero su valor FOB y a continuación se agrega el valor de los fletes, seguros y otros gastos hasta colocar la mercancía en el puerto de importación.

Adicionalmente, debe informar la validez de la oferta, los descuentos por volúmenes, formas de pago, modelos, referencias, etc.

- Tiempo mínimo requerido para el despacho.
- Fechas de entrega.

- Medios de transporte a utilizar e identificación de la compañía transportadora.

Para finalizar es conveniente como forma de pago la carta de crédito, siendo la más adecuada, la carta de crédito irrevocable y confirmada, la cual debe ser tramitada por el cliente en el exterior e informada al exportador a través de su banco comercial en Guatemala, Así mismo, puede utilizar como forma de pago:

- Giro directo
- Aceptación bancaria o;
- Transferencia bancaria

En materia de términos de cotización, es natural que las empresas que apenas comienzan sus procesos de internacionalización, se pregunten cuál de éstas es la mejor forma de cotizar.

A este respecto no existe una respuesta que pueda adaptarse convenientemente a todos los casos pues eso depende del nivel de experiencia de la empresa, las exigencias y costumbres del mercado que se desea atender, el grado de infraestructura de la empresa en materia de comercialización internacional, la cantidad de recursos financieros que esté dispuesta a dedicar a su actividad exportadora, del nivel de riesgos que quiera asumir y del tipo y cantidad de servicio que desee dar a su cliente.

Cierre de la Negociación

Enviada la oferta del producto al comprador o compradores seleccionados en el exterior, recibirá una contra-oferta, la cuál debe ser minuciosamente evaluada, en especial respecto a las condiciones de aceptación y si fuere necesario, deben hacerse los ajustes a su oferta inicial siempre por escrito, de forma tal que garantice cerrar una negociación exitosa.

6. TRÁMITES Y PAPELERIA PARA EXPORTACION DE MADERA ASERRADA

Tabla XII. Documentos requeridos

Documentos Requeridos en toda Exportación	
Documento	Ente que Emita
Factura Comercial	Empresa
Certificado de Origen	Ministerio de Economía
Documento de Exportación	Agexpront
Conocimiento de Embarque (B/L)	Empresa transportadora (naviera)
Lista de Empaque	Empresa

Fuente www.agexpront.com

6.1 Descripción del proceso previo a la Exportación.

Los trámites para realizar una exportación, cuando nunca se ha exportado son los siguientes: · Tener la empresa debidamente registrada, es decir, tramitar la Patente de Comercio · Solicitar código de exportador en la Ventanilla Única para las exportaciones –VUPE-. Llenar y presentar la solicitud de Licencia de Exportación (presentar toda la documentación necesaria, factura comercial, consignatarios a quien se dirige la exportación, etc. Solicitar documentos y permisos especiales si la exportación lo requiere, ya sea para algunos productos controlados que están sujetos a permisos especiales de instituciones como el Ministerio de Agricultura o Salud Pública, entre otros; o bien para certificar el origen de un producto y gozar así de preferencias arancelarias. Retirar la solicitud autorizada por SEADDEX. Esto puede realizarse de la manera tradicional, presentándose a las oficinas de la Ventanilla o por medio del servicio electrónico. Para mayor facilidad se presentan los trámites a seguir en los distintos lugares.

- **Inscripción En El Registro Mercantil**

El tipo de empresa para las comunidades es jurídica (sociedad), el grupo interesado deberá definir la idea, solicitar los oficios de un abogado y elaborar la escritura de constitución de la empresa y se nombrara un representante legal de la misma.

Esta actividad se realiza en las oficinas situadas en 7av 7-61 zona 4 2do nivel. Obteniendo con este trámite: la patente de comercio, patente de sociedad y constancia de registro del representante legal.

- **Inscripción en el Registro Tributario Unificado**

Inscribir la empresa para obtener su número de identificación tributario (NIT) en el registro unitario unificado de LA SUPERINTENDENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA (SAT) 8av y 21 calle z 1.

- **Autorización y Elaboración de Facturas**

Solicitar ante SAT la autorización para la impresión de facturas. Presentando para el efecto un modelo de factura y referencia sobre la imprenta que realizara la impresión respectiva, se deberá diseñar un logotipo para sello, que identifique a la empresa.

- **Inscripción Como Exportador**

Luego de haber cumplido con todos los requisitos de legalización de la empresa como tal, la patente señala, dentro de sus principales actividades la exportación.

- **Código de Exportador Correspondiente**

Para obtener el código de exportador hay que solicitarlo en la Ventanilla Única para las Exportaciones -VUPE-14 calle 14-30 zona 13. Para el trámite del mismo se debe presentar: fotocopia de la patente comercial de la empresa, es decir, que ya esté debidamente registrada. Además debe presentarse una fotocopia de la cédula del representante legal de la empresa, constancia de registro tributario (NIT) y una factura anulada.

6.2 Trámite de Papelería para la Exportación.

Para empezar debe facturar su exportación, la factura puede ser elaborada en quetzales o en dólares siempre indicando el tipo de cambio. Es importante tomar en cuenta que todas las exportaciones están exentas de IVA según el artículo 7 de esta ley.

Para que la ventanilla única para exportaciones este en posibilidades de extenderle el documento de exportación (DEPREX o FAUCA) , el exportador debe llenar una solicitud de exportación, proporcionada en la ventanilla única agregando a la misma una fotocopia de la factura de exportación y cancelar en caja Q35.00 si esta solicitando si esta solicitando la autorización hacia Centro América y Q21.00 Si su exportación es para afuera del área de C.A. , luego de realizar dicho pago debe pasar a una de las ventanillas de atención y servicio para que le digiten e impriman el documento correspondiente. Debe llenar como complemento a su expediente, una solicitud del INAB adjuntando a esta, fotocopia de la factura de venta y fotocopia de las facturas de origen facturas de compra de las artesanías, o de la madera con la que se fabricaron.

Para tener acceso a los beneficios arancelarios al ingresar sus artesanías ala comunidad económica Europea, como a estados Unidos, debe comprar en caja un certificado Forma A de Europa o Estados Unidos, llenarlo en inglés o Francés, adjuntarle fotocopia de: factura de exportación, declaración de exportaciones y conocimiento de embarque y presentarlo a la ventanilla única para al afirma correspondiente.

A. Facturar

En dólares

B. Llenar

Solicitud de exportación

C. Cancelar

En Vupe Q.21.00 o Q.35.00

D. Solicitar

Impresión de fauca (formulario aduanero único centroamericano) o Deprex (declaración para registro y control de exportaciones)

E. Llenar

Solicitud del INAB (proporcionada por la VUPE) y adjuntarle la factura de origen.

6.3 Trámites Posteriores

Luego de realizada la exportación, al exportador le queda como último requisito obligatorio, liquidar su exportación en la aduana de salida, para lo que deberá hacer uso de un agente de aduanas, autorizado para el efecto, al que deberá entregar la siguiente papelería:

- Declaración para registro y control de exportaciones debidamente sellada por la aduana de salida.
- Fotocopia de la factura de la exportación.
- Fotocopia de orden de embarque (manifiesto de carga).
- Fotocopia de guía marítima o terrestre.
- Teniendo lo anterior el agente de aduanas, procede a elaborar la declaración aduanera correspondiente y a su respectiva liquidación en al aduana de salida.

Cuando las exportaciones tienen como destino la región Centroamericana, la ventanilla única para exportaciones nos extiende el FAUCA correspondiente, y con este documento salimos del país y liquidamos la exportación en la aduana centroamericana de destino correspondiente

CONCLUSIONES

1. Las estrategias de comercialización utilizadas en la comunidad Árbol Verde, actualmente, son las actividades desarrolladas en forma empírica, tradicional de la región, no se cuenta con la capacitación adecuada y la infraestructura de un aprovechamiento óptimo e integral de la industria de la madera.
2. Las autoridades de la concesión Árbol Verde, están interesados en realizar los cambios que sean necesarios, para que, al mismo tiempo de ofertar la madera extraída del bosque, se planifiquen los programas de recuperación de bosque, de manera que pueda hacerse un proyecto sostenible, para garantizar las supervivencias de las nuevas generaciones.
3. La principal tarea de los administradores de la concesión de Árbol Verde, es la producción de madera aserrada, para colocarla a disposición de los individuos y empresas privadas que requieran del producto, para la exportación o para la fabricación de muebles en el interior del país.
4. En la Concesión Forestal no se aplican los diagramas de flujo. Se trabaja con procedimientos que son tradicionales de la comunidad, lo que da por resultado gran cantidad de desechos.

5. En el mercado internacional existe suficiente demanda para colocar las especies de madera que se producen en la Concesión. Así mismo la comunidad esta consciente de realizar un buen aprovechamiento del los recursos forestales del bosque

6. La infraestructura de la empresa no tiene horno de secamiento de madera, por lo que se arriesga a que la misma no pueda venderse, bajo las normas de calidad de secado internacionalmente aceptado.

7. Para cumplir con todos los requerimientos para la exportación de madera aserrada debemos tener la patente de comercio, el código de exportador, la licencia de exportación, documentos y permisos especiales según requerimientos.

RECOMENDACIONES

1. Todo proyecto industrial en el aprovechamiento de los bosques, requiere de la participación de otras instituciones privadas como del estado, en este caso, la Cámara de Industria de Guatemala, a través de la asociación de la pequeña industria del mueble, AGEXPRONT, los bancos agrícolas como el INAB son los indicados para apoyar a la Concesión Árbol Verde, logrando alianzas con otras instituciones del estado, de manera que se les pueda brindar asesoría permanente, en cuanto a la capacitación de personal, buscando mercados, créditos, comercialización, precios de venta, costos de producción e industrialización de la madera.
2. Las organizaciones que conforman las concesiones del Árbol Verde deben planificar la capacitación de personal auxiliándose con instituciones que puedan darles asesoramiento en el aprovechamiento integral de los bosques, desde la formación de viveros forestales, plantaciones, manejo forestal de bosques en formación, extracción de la madera de los bosques, aserrado, transportación, fabricación de muebles u otros productos y así darle oportunidad a la mano de obra de la región, asimismo, permitirá mantener la demanda en los mercados nacionales e internacionales.

3. Se debe contar con un staff de personas encargadas de evaluar los costos de producción del aserradero, manteniendo al día la información de los clientes, de los proveedores, precios, calidad y negociaciones que se puedan obtener de la pagina Web, en donde los directivos de la organización puedan hacer los cambios de acuerdo a la oferta y a la demanda.
4. Es necesario tecnificar el proceso de la transformación primaria de la madera, con la utilización de diagramas de flujo que describa cada actividad.
5. Se debe de formar alianzas con empresas de pequeñas industrias, como de artesanías, en donde se utilice la madera y que se puedan fabricar productos atractivos y diferentes, los cuales puedan trasladarse a otros países como EEUU, el Caribe y los de la Comunidad Europea.
6. La administración de la concesión debe formular y presentar un plan de inversión a todos los socios comunitarios, el cual incluya métodos de evaluación financiera, para poder adquirir un horno de secamiento de madera y, así, garantizar un producto de calidad.
7. El personal administrativo debe tener un plan de capacitación por medio de cursos a cerca de los aspectos legales en exportación, tratados de libre comercio y términos comerciales y, así, lograr una comercialización eficiente y controlada.

BIBLIOGRAFÍA

1. AGEXPRONT. **Manual del Exportador**. (Edición 2004, Guatemala: Marketing & Publicidad) Págs. 51-95.
2. D.R. Sule. **Instalaciones de manufactura**. (segunda edición; México: Thomson Learning, 2001) Págs. 21 y 142.
3. Philip Kotler, Gary Armstrong. **Mercadotecnia** (6ta Edición. Editorial Prentice Hall).
4. **Enciclopedia practica de la madera la ebanistería** (España, Océano Centrum) Pág. 18 y 154.

BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

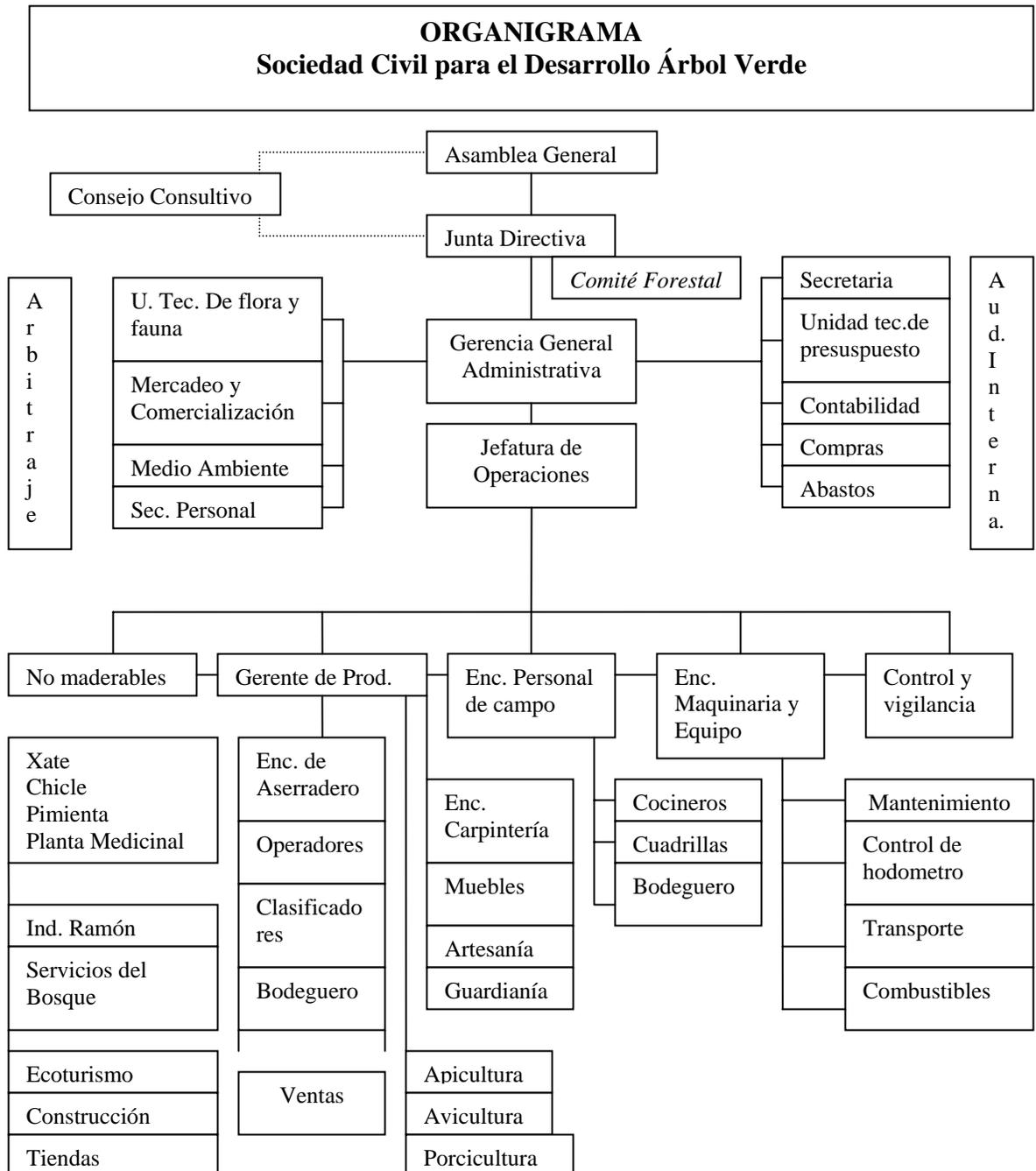
5. <http://www.infomadera.net/empresa/producto/761/info/14142>, Guat, Mayo 2005
6. <http://www.mineco.gob.gt>, Guat, junio 2005
7. www.seadex.org.gt, Guat, junio 2005
8. <http://www.export.com.gt>, Guat, junio 2005
9. www.inab.gob.gt, Guat, junio 2005
10. <http://www.mineco.gob.gt>, Guat, junio 2005

APÉNDICE

Preguntas que se hicieron al personal de la concesión forestal, utilizado como fuente de información primaria

1. ¿Qué tipo de organización es Árbol Verde?
2. ¿Cuál es su misión y su visión?
3. ¿Cuál es el proceso de madera aserrada?
4. ¿En qué tiempo y como se ejecuta la tala dirigida y cual era el proceso desde escoger el árbol hasta su traslado a el aserradero?
5. ¿Qué normas se utilizan para la clasificación de madera?
6. ¿Cuántas personas se emplean para hacer el proceso de aserrio?
7. ¿Cuál es el nombre de cada una de las maquinas que se utilizan en la transformación de la madera y la secuencia?
8. ¿A qué países exportan y cuanto exportan?
9. ¿Qué clase de comunicación tienen con los clientes?
10. ¿Cuántas especies manejan?
11. ¿cuáles son los costos y precios de venta?
12. ¿cuáles son sus políticas de precios?
13. ¿Qué productos elaborados o terminados pueden fabricar?
14. ¿cuentan con una certificación?, ¿como la obtuvieron?
15. ¿cumplen con todos los requisitos para exportar?
16. ¿Qué tipo de secado utilizan?
17. ¿Qué porcentaje de humedad en la madera son los más convenientes?
18. ¿Cuáles son las consecuencias de un mal proceso de secado?
19. ¿la madera aserrada se le da algún tipo de tratamiento?

ANEXO



Fuente: Sociedad Civil Árbol Verde

