Universidad De Las Américas

Facultad De Ciencias Administrativas

Exportación de Puertas de Madera hacia el mercado israelí

Trabajo De Titulación Presentado En Conformidad A Ls Requisitos Para Obtener El Titulo De Ingeniero Comercial Y Financiero

ING. EDUARDO MORAN

NADER HADWEH ZEIDAN

2000

Resumen Ejecutivo

El Presente proyecto es un estudio de factibilidad para la exportación de puertas de madera maciza, en diseños panelados, con tallado, listas para dar acabado final hacia el mercado Israelí.

El propósito principal es el de crear un negocio de exportación de puertas de madera maciza, talladas y listas para dar acabado final, en condiciones que permitan una buena rentabilidad y perspectivas de crecimiento para el negocio y sus dueños.

Se ha escogido el mercado israelí por ser un mercado lleno de oportunidades para los dueños, ya que, por una parte se posee el conocimiento de las costumbres e idioma, y por otra, se mantiene relaciones con el medio, asimismo se busca conseguir nuevos mercados, que provean de nuevas divisas para el país y a su vez proporcionen márgenes de utilidad para los propietarios.

Las puertas de madera son producidas mediante el sistema de tercerización de la producción (outsourcing), es decir se solicita a empresas secundarias a que realicen el proceso productivo para la fabricación de las puertas de madera.

El presente proyecto se divide en nueve capítulos, en los cuales se describe los antecedentes que motivaron a realizar el presente proyecto, el estado actual de la industria maderera y la exportación de puerta de madera ecuatoriana, una descripción de las principales variables e indicadores económicos del mercado israelí, las propiedades de la madera, características del proceso productivo y producto, los pasos a realizar para poder exportar las puertas de madera, el análisis interno de la compañía y una evaluación económica- financiera del proyecto.

La comercialización de las puertas de madera en el mercado israelí, se las realiza mediante la venta de juegos que consiste en 5 puertas interiores para dormitorio y 2 puertas interiores para baño. Se las exporta vía marítima, bajo el sistema de pago de Carta de crédito.

La evaluación Económica financiera ha establecido cinco escenarios; El escenario Probable donde se manejan las variables esperadas para el desenvolvimiento normal del proyecto y cuatro escenarios pesimistas, donde se han jugado negativamente con las variables que afectan al proyecto, tales como el costo de las puertas, costo del transporte, Precio de exportación de las puertas de madera, etc.

La evaluación Financiera del proyecto ha demostrado que el proyecto es viable en cuatro de los cinco escenarios Establecidos, evaluando estos escenarios por su resultado obtenido en su Valor Actual Neto e índices de rentabilidad. El escenario Probable arroja un Valor de 90.476 dólares americanos Para su VAN y un índice de rentabilidad de aproximadamente 20 %.

A parte de la viabilidad económica, el proyecto es viable socialmente, ya que no afectan los intereses de la colectividad ya que las materias primas utilizadas y el proceso productivo son Legalmente permitidas y ambientalmente aceptadas.

TABLA DE CONTENIDO

Capitulo 1
Antecedentes

Capitulo 1
Antecedentes

CAPITULO 1

1.1 Antecedentes

Una vez terminada la etapa de estudios universitarios y en pos de montarme un negocio que me permita independizarme económicamente de mi familia, he visto la oportunidad, gracias a mis orígenes familiares (Palestinos), de poder hacer contactos empresariales con personas de Jerusalén y Belén, ciudades muy Importantes de Israel. Estas relaciones me permitieron poder concretar un negocio en particular, Este negocio consiste en proveer puertas de madera maciza para dar acabados finales por parte del usuario final. Empezando con un contrato de venta de alrededor de 500 puertas individuales. Lo cual me hace pensar que si puedo vender esa cantidad, el negocio puede tener continuidad, ser rentable y con buenas perspectivas de crecimiento en el Futuro.

Por otro lado, él haber estudiado en Israel, conocer las costumbres y los Idiomas (Hebreo y Arabe), además de poseer estrechos vínculos familiares y propiedades en la región me hacen pensar que el proyecto seria una gran oportunidad para poder satisfacer mis necesidades tanto económicas como sociales. Por esto este proyecto constituye el afán de poner en marcha el presente negocio en vista de crecer y mejorar mis condiciones en el futuro.

1.2 Definición Del Proyecto Y Producto

El proyecto consiste en la compra a escala nacional de puertas de madera maciza en maderas exóticas, con diseño panelado y tallado, lijadas y tratadas hasta para dar acabados finales, para luego ser trasladadas y ser vendidas en las ciudades de Jerusalén y Bethlehem en el país de Israel.

1.3 Identificación Del Producto

A continuación detallaremos las características principales del producto:

- Las puertas de madera son elaboradas de acuerdo a estándares internacionales para el secado y tratamiento de la madera, elaboración, medidas y acabados especificados por el cliente.
- Las puertas son construidas en madera Maciza en maderas como el cedro, laurel, laurel amarillo, nogal, y demás maderas exóticas tropicales y subtropicales que se pueden encontrar sin dificultad en el mercado nacional y que no son sujetos a prohibición o veda alguna.
- Las puertas son producidas con 100 % mano de obra nacional, con diseños aprobados por el cliente.
- Las puertas de madera se las venden por juegos, que consisten de 5 puertas de dormitorio y 2 puertas de baño, en el mismo diseño.

1.4 Objetivos

1.4.1 *Propósito General*

√ Crear un negocio de exportación de puertas de madera maciza, talladas y listas para dar acabado final, en condiciones que permitan una buena rentabilidad y perspectivas de crecimiento para el negocio y sus dueños.

1.4.2 *Objetivos Específicos*

1. Analizar y determinar la factibilidad y rentabilidad del proyecto de exportación y comercialización de puertas de madera maciza, talladas y listas para dar acabado final hacia el mercado de Israel

2. Conocer el vasto mundo de la madera, sus propiedades, defectos y problemas, grados de humedad óptimos y demás conceptos que permitan dar una mejor comprensión de la materia prima principal para la fabricaron de las puertas de madera

3. Realizar un análisis interno para identificar las fortalezas y debilidades de la compañía basándose en la comparación de la misma frente a rivales tanto nacionales como internacionales, logrando con ello identificar ventajas competitivas

4. Establecer los presupuestos pertinentes para la identificación de cuales serán los gastos que serán incurridos en la producción y comercialización de las puertas de madera maciza, talladas y listas para dar acabado final hacia el mercado de Israel

5. Elaborar un análisis económico y financiero que mida en términos de costos beneficio la rentabilidad del proyecto y que a su vez mida la factibilidad de participar con buenas perspectivas de crecimiento y rentabilidad en mercados foráneos.

Capitulo 2
Escenario Nacional

CAPITULO 2

2.1 El Escenario Nacional

El Ecuador posee una extensión estimada de 27 millones 200 mil hectáreas; a pesar de poseer esta pequeña superficie es uno de los doce países con mayor diversidad biológica de la tierra (Brasil, Colombia, México y Perú); posee 25 mil especies de plantas vasculares que equivale al 10 por ciento de la flora mundial, probablemente tiene más especies de plantas por unidad de superficie que cualquier otro país en Sudamérica;

La diversidad ecoregional, paisajística y ecosistémica es muy dotada ya que cuenta con 25 zonas de vida o formaciones vegetales de acuerdo al sistema Holdridge: desde bosques húmedos y muy húmedos, hasta bosques de manglar como los manglares de la provincia de Esmeraldas, cuyos arboles están entre los más altos del mundo, 30 a 40 metros.

De los 27 millones 200 mil hectáreas que posee el Ecuador, 7 millones 733 mil hectáreas están utilizadas en la agricultura y ganadería, 179 mil hectáreas de camaroneras, 143 mil hectáreas de plantaciones forestales y más de 5 millones de hectáreas destinadas para otros uso. Los bosques naturales comprenden una superficie de 11 millones 473 mil hectáreas, de los cuales apenas el 13 por ciento se localiza en la costa, 7 por ciento en la sierra y el 80 por ciento en la Amazonía. En términos reales y potenciales, la mayor parte del suelo es apto para uso forestal equivalente a 12 millones de hectáreas, sin embargo, muchos bosques naturales, principalmente de la costa y de la sierra, han desaparecido y no han sido reemplazados.

Paradójicamente el Ecuador es el país que posee la más alta tasa de deforestación y de crecimiento demográfico a escala sudamericana. En los años 90, dicha tasa está entre 200 a 350 mil has/año. De los 10 millones de m3 de madera que se consumen anualmente, el 87.6 por ciento provienen de bosques nativos y 12.4 por ciento de plantaciones, mientras la reforestación fue de apenas 1 mil 600 hectáreas, que correspondió al 1 por ciento del área deforestada entre 1994 y 1996 (INEFAN, 1996).

En la década de los 90's, el Ecuador con 13 millones de habitantes y un consumo de 10 millones de m3, el 66 por ciento se destinó a la generación de energía y el 34 por ciento a uso industrial (cerca de 2 millones de m3 de la madera consumida provienen de la provincia de Esmeraldas, hoy es uno de los principales reservorios del recurso en Ecuador)[1]. Sin embargo de existir una importante superficie de áreas protegidas por la ley, éstas no se hallan protegidas plenamente: sus delimitaciones físicas son imprecisas en algunos casos, a menudo injusta porque afectan a poblaciones locales que, en la mayoría no son consultadas para dichas declaratorias; se realizan actividades hidrocarburíferas y mineras auspiciadas por el Estado; no cuentan con planes de manejo o no se los cumple, no existen zonas de amortiguamiento que apoyen la labor de conservación de las áreas protegidas; hay muy pocos guardabosques y una fuerte presión desde las zonas de amortiguamiento, y otros.

Las razones de esta situación se deben a que, en el Ecuador no existe aprovechamiento forestal, entendido éste como la actividad a través de la cual los actores toman los productos del bosque considerando las mejores alternativas de protección del suelo, la flora y la fauna; al contrario, lo que existe es la explotación forestal que utiliza todos los recursos del bosque sin medidas de control sobre el suelo, y sin acciones de recuperación y conservación. Al no existir alternativas viables para el mejoramiento de la calidad de vida y de los ingresos económicos, las poblaciones locales tienden a cambiar (involuntariamente) con los usos tradicionales de los bosques, lo que afecta severamente sus hábitats y modos de vida. Todo eso sumado a la ineficiencia de los organismos gubernamentales en la aplicación de las leyes específicas al manejo de los recursos naturales, los agentes económicos continúan presionando sobre los recursos cuyos precios fijados en el mercado son infravalorados y cuya demanda, como bienes intermedios o finales, son crecientes.

---

[1] Fuente: INEFAN/ ITTO, 1991 (1993), Documento PAFE (1996) y estimaciones realizadas por Fundación Natura en 1998 sobre la base del documento de la GTZ /INEFAN "Conservación de los Bosques Naturales de Esmeraldas mediante Manejo Forestal Sustentable". Quito, Ecuador. 1994.

Extensiones Forestales Del Ecuador

ECUADOR	EN MILES DE HECTÁREAS
Bosques	11,473
Plantaciones	143
Tierras con potencial forestal	2,523
TOTAL SUPERFICIE	**14,139**

Intercambio Comercial del Sector Madedero del Ecuador periodo 1995-1999

Concepto	1995	1996	1997	1998	1,999
Exportaciones (FOB)	**87.615**	**117.862**	**116.107**	**94.249**	**102.389**
Madera Y manufacturas de madera	74.419	97.322	101.109	81.393	86.854
Muebles	2.015	1.790	2.122	1.496	2.636
Pasta de Madera	311	242	295	268	35
Papel y cartón	10.870	18.508	12.581	11.092	12.864
Importaciones (CIF)	**175.420**	**154.395**	**139.513**	**154.170**	**94.648**
Madera Y manufacturas de madera	3.243	3.897	4.745	6.749	1.897
Muebles	4.967	6.401	6.570	6.285	2.925
Pasta de Madera	14.446	8.233	7.612	8.358	8.468
Papel y cartón	152.764	135.864	120.586	132.778	81.358
Intercambio Global	**263.035**	**272.257**	**255.620**	**248.419**	**197.037**
Balanza comercial	**-87.805**	**-36.533**	**-23.406**	**-59.921**	**7.741**
Madera Y manufacturas de madera	71.176	93.425	96.364	74.644	84.957
Muebles	-2.952	-4.611	-4.448	-4.789	-289
Pasta de Madera	-14.135	-7.991	-7.317	-8.090	-8.433
Papel y cartón	-141.894	-117.356	-108.005	-121.686	-68.494

*Miles de usd

Fuente: Asociación de Industriales Madereros del Ecuador (AIMA)
Elaboración: Nader Hadweh

2.2 Evolución Del Comercio Exterior Maderero Ecuatoriano

El intercambio global de productos de origen forestal en el periodo 1995-1999 alcanzó la cifra de 1236,368 millones de dólares, al exportarse 528, 222 millones de dólares e importarse 745,146 millones de dólares, registrándose un saldo negativo de 216 millones de dólares, por las importaciones significativas de papel y cartón de 623,357 millones de dólares y en menor escala muebles.

El sector tuvo su impacto como consecuencia de la situación económica que atraviesa el país y la economía mundial, por cuanto, las exportaciones totales del sector disminuyeron de 116 millones de dólares en 1997 a 94 millones de dólares en 1998, lo que significa un decremento del 19 %. Los muebles fueron afectados al decrecer en el 30 %, Reponiéndose el sector durante el periodo 1999 llegando a exportar 102 millones.

En Cambio las importaciones totales decrecieron de 1998 a 1999 en 51 millones, decreciendo en un 20.5 por ciento en el mismo periodo. Este decremento tan drástico se debe a que las importaciones del rubro más importante que es el de papel y cartón decrecieron notablemente, lo que se traduce que la rama esa ha sido la mas golpeada con la crisis.

Los productos de la madera y manufacturas de madera fueron los menos afectados ya que si se observan históricamente el comportamiento de los mismos, podemos observar que no han tendido una caída tan drástica de las exportaciones, pero también cabe recalcar que este sector es uno de los menos desarrollados en el país

Exportación de puertas y sus marcos, contramarcos y umbrales de madera
Por País de destino
Periódo 1995-2000

País	1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor
Alemania			72	100	1	1	0	5				
Antillas Holandesas									13	17	105	151
Argentina					12	15						
Belgica-Luxemburgo	0	0										
Bolivia	0	0										
Canada	83	82	106	142	73	89						
Chile	217	307	289	468	240	425	216	386	179	311	92	175
Colombia	127	307	243	181	104	124	78	98	21	18	28	13
Cuba							63	124	130	257	166	302
España			0	1								
Estados Unidos	7	14	94	178	46	114			33	57	12	49
Francia	40	69	31	57	28	46	1	1	2	9	13	23
Italia			8	14			19	28	22	45	32	34
Japon	0	0	25	25								
Libano											7	8
Martinica	77	115	29	51	25	48	34	221	52	109	31	59
Mexico					6	11						
Moldavia					15	27	22	45	20	35		
Panamá									26	15	51	74
Peru			0	0	1	3			3	8	2	6
Puerto Rico	41	48	26	30							36	25
Venezuela			17	21	48	93	47	110	59	92	12	25
Yugoslavia			1	0								
TOTAL	592	942	941	1268	599	996	480	1018	560	973	587	944

*Toneladas y miles de dolares

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por : Nader Hadweh

Como podemos ver en el cuadro anterior, el país no tiene una continuidad en las exportaciones a los mismos países, sino que más bien, se generan nuevas exportaciones a países completamente nuevos en actos de comercio de ese tipo, salvo contadas excepciones como son en los casos de las exportaciones a Francia, Chile, Estados Unidos Y Colombia. Esto se debe principalmente a las condiciones económicas que atraviesa el país y a los cambios en los precios de los productos madereros y mano de obra.

Pero pese a estos problemas ha existido cierta regularidad en los valores de las exportaciones de las puertas de madera. (Ver Gráfico de las exportaciones de las puertas de madera.)

Exportación de productos madereros
Por Tipo De Producto
Período: 1995-1999

Descripción	1995		1996		1997		1998		1999	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Chapas,tableros, contrachapaos y listonados	28.722	37,53	28.549	32,04	32.260	31,25	23.497	28,35	25.158	28,97
Balsa	16.345	21,36	5.778	6,48	17.818	17,26	18.342	22,13	17.062	19,64
Madera bruta	14.041	18,35	37.820	42,44	30.495	29,54	20.315	24,51	23.830	27,44
Tableros de fibras	3.171	4,14	916	1,03	2.370	2,30	5.221	6,30	7.807	8,99
Tableros aglomerados	2.921	3,82	3.655	4,10	7.468	7,23	4.421	5,33	2.629	3,03
Molduras	2.878	3,76	3.075	3,45	4.014	3,89	3.237	3,91	2.631	3,03
Manufacturas y Articulos de mesa y cocina	1.118	1,46	930	1,04	1.817	1,76	2.834	3,42	2.450	2,82
Muebles	2.105	2,75	1.790	2,01	2.123	2,06	1.496	1,80	2.636	3,03
Puertas, Ventanas y sus marcos	**991**	**1,30**	**1.269**	**1,42**	**1.005**	**0,97**	**1.032**	**1,25**	**922**	1,06
Madera Aserrada	2.082	2,72	3.199	3,59	1.531	1,48	885	1,07	654	0,75
Cajones, palets, barriles y taracea	1.030	1,35	851	0,95	830	0,80	828	1,00	407	0,47
Estatuillas, marqueteria y taracea	900	1,18	977	1,10	857	0,83	717	0,87	525	0,60
taberos para parquets	221	0,29	305	0,34	645	0,62	65	0,08	143	0,16
TOTAL	**76.525**	**100,00**	**89.114**	**100,00**	**103.233**	**100,00**	**82.890**	**100,00**	**86.854**	**100,00**

*Valor en miles de USD (FOB)

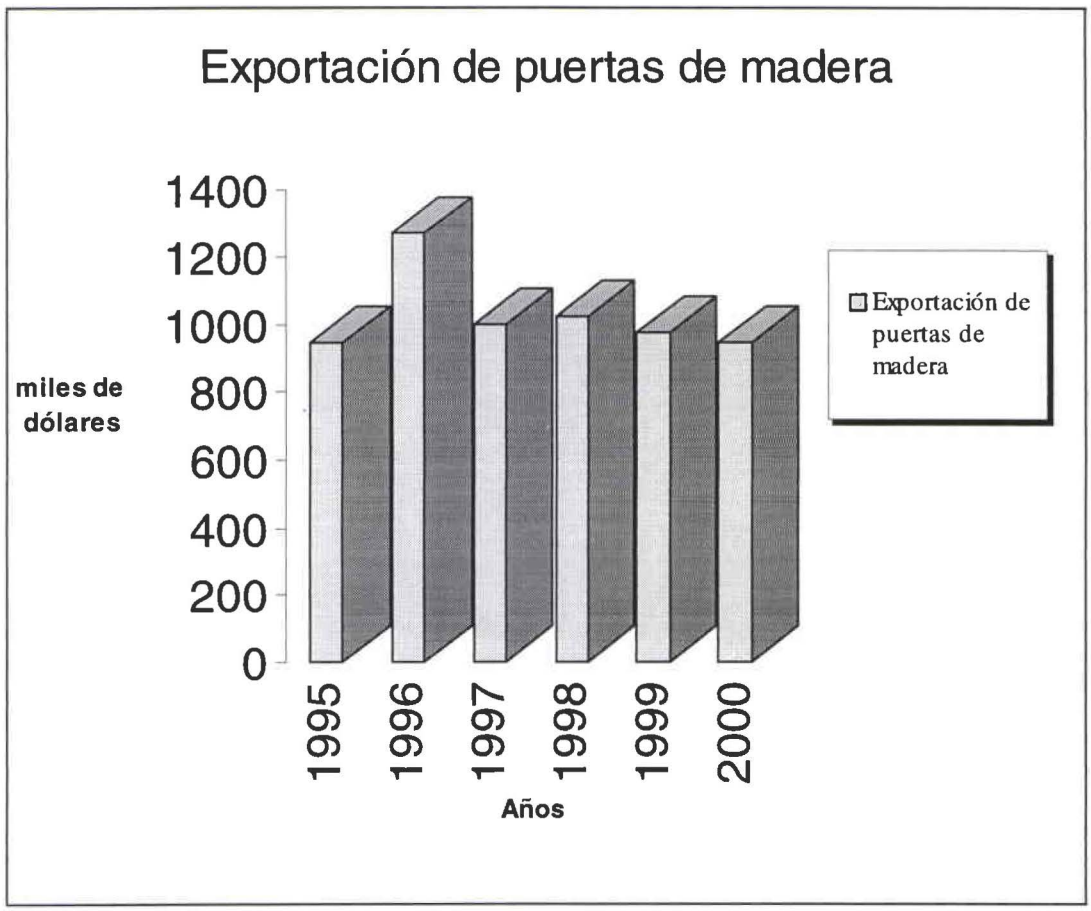
Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboracion: Nader Hadweh

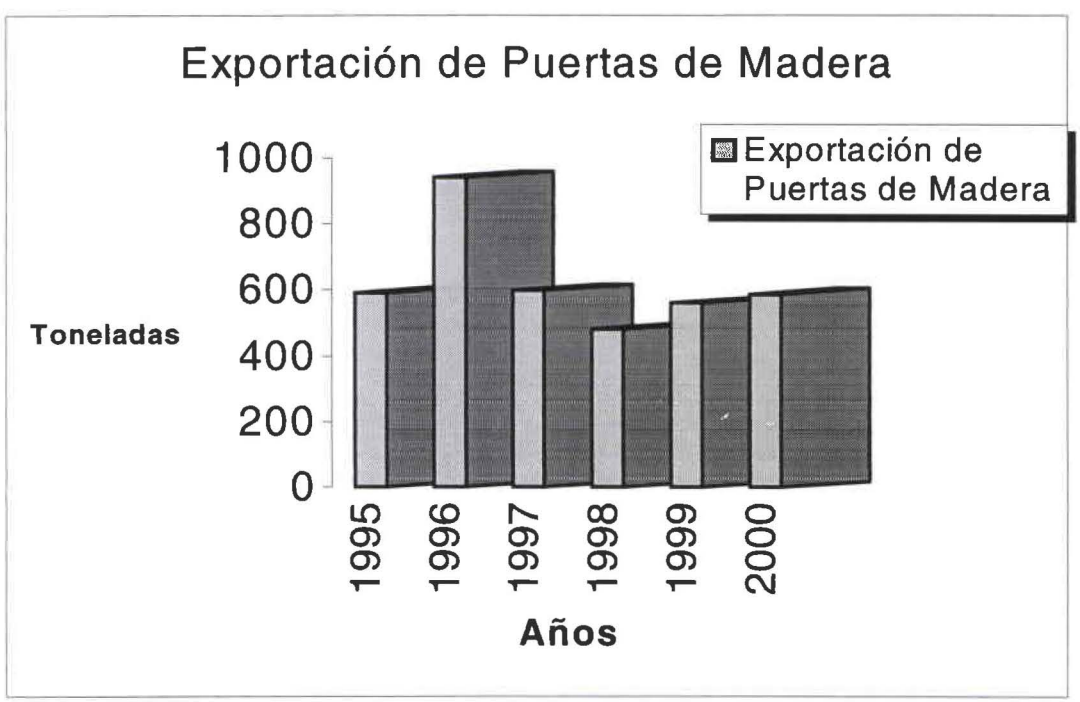
Exportaciones de puertas y sus marcos, contramarcos y umbrales
Por Paises En Continua Exportación

Pais	2000		1999		1998		1997		1996		1995	
	Peso	Fob	Peso	Fob	Peso	Fob	Peso	Fob	Peso	Fob	Peso	Fob
COLOMBIA	27.845	12.512	21.092	17.572	77.532	97.994	103.886	124.223	243.136	180.837	127.099	306.544
CHILE	91.592	175.375	179.016	310.601	215.605	385.614	259.634	463.165	289.125	468.3	216.502	307.43
ESTADOS UNIDOS	11.799	48.908	33.144	57.237	0	0	46.069	114.289	93.951	178.401	7.086	13.768
FRANCIA	13.083	23.091	2	8.821	1.31	1.06	27.5	46.369	31.26	56.924	39.5	68.504
TOTAL	**144.319**	**259.886**	**233.254**	**394.231**	**293.137**	**483.608**	**409.589**	**748.046**	**626.212**	**416.162**	**350.687**	**388.816**

*Toneladas y miles de dolares

Fuente: Banco Central Del Ecuador
Elaboración: Nader Hadweh


Exportación de puertas de madera
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
miles de dólares
1995
1996
1997
1998
1999
2000
Años
Exportación de puertas de madera


Exportación de Puertas de Madera
1000
800
600
400
200
0
Toneladas
1995
1996
1997
1998
1999
2000
Años
Exportación de Puertas de Madera

Capitulo 3
Mercado Israelí

CAPITULO 3

3.1 El Mercado Israelí

El mercado Israelí es una de los diez países mas visitados a escala turística[2], su gran crecimiento y su sociedad de alto consumo, y nivel de vida, convierten a este mercado en un lugar lleno de oportunidades para realizar actos de comercio a escala internacional.

Este mercado se caracteriza por poseer estabilidad económica en lo referente a la producción, importaciones y exportaciones, esto se debe gracias a una buena administración estatal en materia economía, pero esto no es así en lo concerniente a la parte político-social, donde Israel atraviesa de una de sus más fuertes crisis desde la aparición de la INTIFADA[3], lo cual se traduce en una inestabilidad en el movimiento turístico normal de la región, además de acarear problemas en los sectores industriales. Pero pese a estos problemas el crecimiento del país no se ha frenado.

El mercado Israelí es un mercado que exige altos estándares de calidad para los productos que se comercializan, además de altos estándares de diseño, principalmente por la influencia de la moda Europea, etc. También influye en la producción y comercialización de los productos en le país las corrientes ecológicas y ambientales actuales, ya que se exige que los mismos obedezcan a no-solo satisfacer las necesidades de los usuarios, sino también a satisfacer los requerimientos ecológicos y ambientales en sus productos.

3.2 Principales Datos De Israel

Los principales indicadores del mercado se pueden conocer y explicar a través de variables relacionadas con la población, indicadores económicos y comerciales, es por ello que se presentara un compendio de las principales variables relacionadas con el país:

Nombre Oficial	Medinat Israel (Estado de Israel)
Superficie	21,500 km2
Países limítrofes	Egipto, Jordania, Siria y Líbano
Sistema de gobierno	Democracia parlamentaria
Capital	Jerusalén
Ciudades principales	Jerusalén, Tel Aviv, Haifa, Beersheva.
Población	6.220 millones
Población por km2	289
División étnico-religiosa:	82% judíos
	14% musulmanes árabes
	2% cristianos
	2% drusos y otros
Fecha de Independencia	14 de mayo de 1948
Idiomas oficiales	Hebreo y árabe
Moneda	Nuevo Shekel
Inmigración	78,000
Período 1990/8	879,516 (15% de la población)
Porcentaje de graduados Universitarios entre 25-64 años	20%
Porcentajes de comparación	USA 25%, Italia 8%

Fuentes: Instituto de Comercio Exterior de Israel, Datos de la ONU, Bank Israel, Instituto Central de Estadísticas.
Elaborado por:_Nader Hadweh

[2] Datos obtenidos del Best 10 Top Places to Go, revista anual producida por la compañía Tunner CNN.
[3] Movimiento revolucionario, Pro liberación Palestina

3.3 Principales Indicadores De Población

Esperanza de vida	77 años
Tasa de fertilidad	3 nacimientos por mujer
Tasa de mortalidad infantil	7 por cada 1,000 nacimientos vivos
Tasa de mortalidad inferior a 5 los años de edad	8 por cada 1,000 niños
Población urbana	91%
Densidad de la población rural	149 por km2 de tierra arable
Analfabetismo – masculino	2% de la población con menos de 15 años de edad
Analfabetismo – femenino	7% de la población con menos de 15 años de edad
Niñas en bachillerato	48 % del total del alumnado

Fuentes: Instituto de Comercio Exterior de Israel, Datos de la ONU, Bank Israel, Instituto Central de Estadísticas.

Elaborado por:_Nader Hadweh

3.4 Principales Indicadores De Medio Ambiente

Bosques	1,000 km2
Deforestación	0.0 % cambio (1990-1995)
Uso de agua	84.1% del total de los recursos
Emisiones de CO2	9.2 Tm per capita
Acceso a agua segura	100 % de la población urbana
Acceso a sanitación	100 % de la población urbana
Uso de energía per capita	2,843 Kg de petróleo(equivalente) per capita
Uso de electricidad per capita	5,081 Kwh per capita

Fuentes: Instituto de Comercio Exterior de Israel, Datos de la ONU, Bank Israel, Instituto Central de Estadísticas.

Elaborado por: Nader Hadweh

3.5 Principales Indicadores De Tecnología E Infraestructura

Teléfonos	450 por 1,000 personas
Costo de 3 minutos llamada local	$ 0.04
Ordenadores personales	186.1 por cada 1,000 personas
Suscriptores de Internet	146.78 pro cada 10,000
Vías pavimentadas	100 % del total
Numero de viviendas Vacantes[4]	82.042 unidades
Numero de viviendas[5]	1.639. 410 unidades
Despegues de aviones	50,000

Fuentes: Instituto de Comercio Exterior de Israel, Datos de la ONU, Bank Israel, Instituto Central de Estadísticas. Elaborado por: Nader Hadweh

[4] Datos provenientes de la central de estadísticas de Israel Publicación No. 2 del censo de población y construcción de 1995
[5] Datos provenientes de la central de estadísticas de Israel Publicación No. 2 del censo de población y construcción de 1995

3.6 Principales Indicadores Económicos

Producto Bruto Nacional	**Valor en dólares americanos**
Total	$ 98,848 millardos (Estimado)
Per cápita	$ 16,800 (Estimado)
Tasa de crecimiento	2.0 %
Tasa de Inflación	8.6 %
Tasa de desempleo	8.6 %
Importación de Bienes y servicios	$ 43.234 millardos
Exportación de Bienes y servicios	$ 35.019 millardos
Déficit Comercial	$8.215 millardos
Reservas en Divisas	$ 21.000 millardos
Deuda Externa	$ 27.400 millardos
Turistas extranjeros	2.2 millones

3.6.1 *Distribución Del PBN Por Sectores*

Sector/año	*1999*	*1987*
Agricultura	5%	2%
Industria	27%	17%
Servicios	72%	82%

3.6.2 Recursos Y Uso De Los Recursos Nacionales

RECURSOS	*$ 144.2 Millardos (Estimado)*
Importaciones	31.5%
PBN	68.5%

USO	**Valor en dólares americanos**		
Inversión Bruta Anual	14%		
Exportaciones	23%		
Consumo Privado	21%	$ 59,809 millardos	
Consumo Público	42%	$ 28,665 millardos	Defensa 33% Civil 67%

3.6.3 *Indicadores Como Porcentaje Del PBN*

Indicador/Año	*1999*	*1992*
Presupuesto Estatal	45.5%	51.2%
Déficit presupuesto estatal	2.0%	8.2%
Deuda Externa Neta	15.5%	27.5%
Formación Bruta de Capital	19.8%	.....

Fuentes: Instituto de Comercio Exterior de Israel, Datos de la ONU, Bank Israel, Instituto Central de Estadísticas.

Elaborado por: Nader Hadweh

3.4 Principales Indicadores Del Comercio Exterior Y Finanzas

3.4.1 Exportaciones Israelíes

1. **Por tipo**

Item/año	*1999*	*1970*
Bienes	$ 23,560 millardos (Estimado)	$ 807 millones
Servicios	$ 15,040 millardos (Estimado)	$ 527 millones

2. **Por tecnología**

Item/año	*1999*	*1988*
Ramas High-Tech	71%	59%
Ramas tradicionales	11%	17%
Ramas mixtas	18%	24%

3. **Por sectores**

Sector	*Valor*
Diamantes	$ 6,440 millardos (Estimado)
Agricultura	$ 881 millones (Estimado)
Industria	$17,797 millardos (Estimado)
Turismo	$ 3,214 millardos (Estimado)
Servicios	$ 7,156 millardos (Estimado)

4. **Por regiones**

Región	*Porcentaje*
América	38% (Estimado)
Europa	39% (Estimado)
Asia	14% (Estimado)
Africa	2% (Estimado)
Otros	7% (Estimado)

5. **Exportaciones Industriales por actividades económicas**

Actividad	*Porcentajes*
Equipo médico, científico y de comunicación	24%
Químicos	17%
Componentes electrónicos y ordenadores	9%
Textiles y vestimenta	7%
Maquinaria	7%
Goma y Plásticos	6%
Metales	6%
Equipo de transporte	5%
Alimentos	3%
Joyería	3%
Motores eléctricos	3%
Madera y papel	1%
Software	3%
Otros	1%
Minería	3%

3.4.2 Importaciones Israelíes

1. **Por Regiones**

Región	*Porcentaje*
Europa	57%(Estimado)
América	24%(Estimado)
Asia	8%(Estimado)
Africa	1% (Estimado)
Otros	9%(Estimado)

2. **Por tipo de actividad económica**

Actividad	*Porcentaje*
Insumos para producción	60%
Bienes de consumo	12%
Maquinaria y equipo	12%
Alimentos, Bebidas y Tabaco	5%
Equipo de transporte	3%
Muebles	**3%**
Ropa	2%
Vehículos de transporte	2%
Medicinas	1%
Varios	1%
Otros	1%

3.5 Comercio Exterior con América Latina

3.5.1 Exportaciones israelíes al continente

(Representan el 3.8 % del total de las exportaciones israelíes)

1. **Por años**

Año	*Valor*
1996	$ 473 millones
1997	$ 711 millones
1998	$ 797 millones
1999	$ 650 millones

2. **Por productos**

Item	*Porcentaje*
Maquinaria	36%
Químicos	29%
Plásticos	16%
Optica	8%

3. **Por países**

País	*Valor*
Brasil	$ 185 millones
Argentina	$ 126 millones
México	$ 73 millones
Chile	$ 61 millones
Colombia	$ 71 millones

3.5.2 *Importaciones Israelíes Del Continente*

(Representan el 1.1 % del total de las exportaciones israelíes)

1. **Por años**

Año	*Valor*
1996	$ 266 millones
1997	$ 313 millones
1998	$ 369 millones
1999	$ 370 millones

2. **Por productos**

Item	*Porcentaje*
Productos agrícolas y alimentos	52%
Minerales (Carbón)	27%
Maquinaria	5%

3. Por países

País	*Valor*
Uruguay	$ 81 millones
Argentina	$ 61 millones
Colombia	$ 88 millones
Brasil	$ 49 millones

Fuentes: Instituto de Comercio Exterior de Israel, Datos de la ONU, Bank Israel, Instituto Central de Estadísticas.

Elaborado por: Nader Hadweh

3.6 Construcciones De Viviendas

Areas de Construcción En miles de metros cuadrados									
	Construcciones Completas			Inicio de Constucciones			Bajo construción Al final del periodo		
Año	Total	Residencial	No-Residencial	Total	Residencial	No-Residencial	Total	Residencial	No-Residencial
1996	10.269	7.368	2.901	11.912	8.203	3.709	21.006	14.088	6.918
1997	12.915	9.130	3.785	11.036	7.691	3.345	19.240	12.686	6.554
1998	11.246	7.520	3.726	9.302	6.699	2.603	17.205	11.898	5.307
1999	9.382	6.357	3.025	8.498	6.020	2.478	16.258	11.512	4.746
TOTAL	43.812	30.375	13.437	40.748	28.613	12.135	73.709	50.184	23.525

Se ha tomado las siguentes construcciones:

(1) Incluye las construcciones en las localidades judias en Judea Samaria y el distrito de la franja de Gaza, incluye tambien areas adicionales con existentes construcciones.

(2)Construcciones en proceso activo que no han sido terminadas Se excluye construcciones que han sido interrumpidas tiempo atrás

Fuente: Central de Estadísticas De Israel
Elaboración: Nader Hadweh

Capitulo 4
Propiedades De La Madera

CAPITULO 4

Para poder entender el basto mundo de conocimientos que abarcan la producción y la comercialización de artículos provenientes de la madera, se ha visto la necesidad de ahondar en las propiedades tanto físicas como químicas de la madera, ya que sin este conocimiento seria difícil entender y conocer el componente principal del producto, gran parte del proceso productivo que conlleva la fabricación de las puertas de madera y posibles problemas y defectos que se presentan en las mismas, además de poder entender muchos de los parámetros y requerimientos que se hablan en cuanto a los artículos madereros en el ámbito internacional.

4.1 La Madera

La madera es un material complejo, con unas propiedades y características que dependen no sólo de su composición sino de su constitución. El cómo están colocados u ordenados estos elementos nos servirá para comprender mejor el comportamiento, algunas veces poco lógico (aparentemente) de este material.

En primer lugar la madera no es un material de construcción, fabricado a propósito por el hombre, sino que es un material obtenido del tronco y las ramas de los árboles cuya finalidad es la de facilitar el crecimiento y supervivencia de este elemento vegetal.

La madera no es un material homogéneo, está formado por diversos tipos de células especializadas que forman tejidos. Estos tejidos sirven para realizar las funciones fundamentales del árbol; conducir la savia, transformar y almacenar los alimentos y por último formar la estructura resistente o portante del árbol.

4.2 Composición Y Estructuras De La Madera

4.2.1 *Composición*

Es una sustancia fibrosa, organizada, esencialmente heterogénea, producida por un organismo vivo que es el árbol.
Sus propiedades y posibilidades de empleo son, en definitiva, la consecuencia de los caracteres, organización y composición química de las células que la constituyen.

El origen vegetal de la madera, hace de ella un material con unas características peculiares que la diferencia de otros de origen mineral.

Elementos orgánicos de que se componen:
- Celulosa: 40-50%
- Lignina: 25-30%
- Hemicelulosa: 20-25% (Hidratos de carbono)
- Resina, tanino, grasas: % restante

Estos elementos están compuestos de:
- Elementos esenciales (90%):
- Carbono: 46-50%
- Oxígeno: 38-42%
- Hidrógeno: 6%
- Nitrógeno: 1%
- Otros elementos (10%):
- Cuerpos simples (Fósforo y azufre)
- Compuestos minerales (Potasa, calcio, sodio)

4.2.2 *Estructura Macroscópica*

La observación de un trozo de madera permitirá ver los diversos elementos característicos que la forman, y además, apreciar que no se trata de un material homogéneo. Si se observa el tronco de un árbol, se ve que tiene forma casi cilíndrica (troncocónica) y que está formado por sucesivas capas superpuestas (anillos).

En primer lugar se aprecia que entre la madera y la corteza existe una capa generatriz, llamada cambium, que produce madera hacia el interior y corteza hacia el exterior. En cada período vegetativo se forma una nueva capa (anillo) que cubre la anterior.

Dentro de cada capa se observan dos zonas bien diferenciadas, la formada al principio del período vegetativo con células de paredes delgadas y grandes lúmenes que se denomina **madera de primavera**, y la formada durante el verano, con células de paredes gruesas y lúmenes pequeños, llamada **madera de verano**.

Esta diferencia entre las dos zonas, hace fácilmente distinguible en la sección transversal, una serie de anillos concéntricos llamados anillos de crecimiento, cada uno de los cuales corresponde a un período vegetativo de la vida del árbol y que en nuestro clima, representa el crecimiento anual, por lo que su número indica la edad del árbol.

Analicemos, una por una, las diferentes partes que se puedan observar en una sección normal al eje del árbol.

- **Médula:** Parte central del árbol. Constituida por tejido flojo y poroso. Tiene un diámetro muy pequeño. Madera vieja y normalmente agrietada. Se suele desechar en los procesos de elaboración de la madera.

- **Duramen:** Madera de la parte interior del tronco. Constituido por tejidos que han llegado a su máximo desarrollo y resistencia (debido al proceso de lignificación.) De coloración, a veces, más oscura que la exterior. Madera adulta y compacta. Es aprovechable. La duraminización (transformación de albura a duramen) de la madera se caracteriza por una serie de modificaciones anatómicas y químicas, oscurecimiento, aumento de densidad y mayor resistencia frente a los ataques de los insectos.

- **Albura:** Se encuentra en la parte externa del tronco, bajo la corteza. Constituida por tejidos jóvenes en período de crecimiento (zona viva). Contiene mucha savia y materias orgánicas. De coloración más clara que el duramen, más porosa y más ligera, con mayor riesgo frente a los ataques bióticos.

- **Cambium:** Capa existente entre la albura y la corteza, constituye la base del crecimiento en especial del tronco, generando dos tipos de células: Hacia el interior: Madera (albura): Hacia el exterior: Liber

- **Liber:** Parte interna de la corteza. Es filamentosa y poco resistente. Madera embrionaria viva.

- **Corteza:** Capa exterior del tronco. Tejido impermeable que recubre el liber y protege al árbol.

- **Radios leñosos:** Bandas o láminas delgadas de un tejido, cuyas células se desarrollan en dirección radial, o sea, perpendicular a los anillos de crecimiento. Ejercen una función de trabazón. Almacenan y difunden las materias nutritivas que aporta la savia descendente (igual que las células de parénquima). Contribuyen a que la deformación de la madera sea menor en dirección radial que en la tangencial. Son más blandos que el resto de la masa leñosa. Por ello constituyen las zonas de rotura a comprensión, cuando se ejerce el esfuerzo paralelamente a las fibras.

- **Anillos anuales:** . Cada anillo corresponde al crecimiento anual, consta de dos zonas claramente diferenciadas:
  Una formada en primavera: Predominan en ella los vasos gruesos que conducen la savia bruta hasta las hojas (tejido vascular). Color claro, pared delgada y fibras huecas y blandas. Otro formado en verano: Tienen los vasos más pequeños y apretados. Sus fibras forman el tejido de sostén. Color oscuro denso y fibras de paredes gruesas.

  En zonas tropicales (o en las zonas donde no se producen, prácticamente, variaciones climáticas con los cambios de estación, y la actividad vital del árbol es continua), no se aprecian diferencias entre las distintas zonas de anillos de crecimiento anual. Su suma, son los años de vida del árbol. Debido a la forma tronco-cónica del árbol, los anillos anuales se deben contar en el tronco, en zona más próxima a las raíces.

4.2.3 *Estructura Microscópica De La Madera*

Como se ha visto la madera no es un material homogéneo, está formado por diversos tipos de células especializadas que forman tejidos. Estos tejidos sirven para realizar las funciones fundamentales del árbol; conducir la savia, transformar y almacenar los alimentos y formar la estructura resistente o portante del árbol. La heterogeneidad de la madera será, en parte, la causa de sus propiedades.

Se puede considerar la madera como un conjunto de células alargadas en forma de tubos, paralelos al eje del árbol, muy variables, tanto en longitud y forma, como en el espesor de sus paredes y en las dimensiones interiores. Estas células están unidas entre sí por una sustancia llamada materia intercelular o laminilla media, y a su vez trabadas por otro tipo de células, colocadas perpendicularmente a las anteriores y en el sentido radial del tronco, formando los llamados radios leñosos.

La variedad de tipos de células y la forma de unirse, definen la infinidad de especies diferentes de madera que existen. Todo ello hace de la madera un material resistente y ligero, que puede competir favorablemente con otros materiales utilizados en la construcción, en cuanto a la relación resistencia-peso específico.

En el sentido axial distinguimos:

a) Fibras alargadas, de pared gruesa formadas por células que se han prolongado afinándose en las puntas, constituyendo los tejidos de sostén, es decir, la estructura y la parte resistente de la madera (tejido fibroso). En las coníferas estas células son las mismas que sirven para permitir la circulación de los fluidos.

b) Vasos y poros de pared delgada (tejido vascular), formando los órganos de conducción o vehículo de la savia ascendente o bruta; los poros de la madera aparecen en sección transversal (pequeños agujeros), y en sección longitudinal (pequeñas estrías).

c) Células de parénquima, son cortas y poco abundantes. Difunden y almacenan en todo el espesor del árbol la savia descendente o elaborada.

El parénquima constituye una especie de tejido conjuntivo (tegumental o de defensa), que vincula entre sí a los otros tejidos y que está formado por células poliédricas de paredes celulósicas delgadas y esponjosas. Esta especialización entre estructura y función sólo existe en los árboles frondosos; en los resinosos, todas las fibras son de carácter especial, llamadas traqueidas, de paredes más o menos espesas según la época del año en que se han formado.

En el sentido radial hay menos células, y estas se disponen por bandas o láminas delgadas (radios medulares), intercaladas entre las fibras y los vasos, a los que cruzan en ángulo recto, dirigiéndose desde la corteza hasta el centro del árbol. En esas bandas de células llamadas radios celulares o mallas, almacenan y difunden, como las células del parénquima, las materias nutritivas que arrastra la savia descendente.

En ciertas especies se encuentran en ambos sentidos, axial y radial, unos canales secretores de resina. De lo dicho anteriormente se desprende que la madera es un material heterogéneo y anisótropo, por tanto, sus propiedades variarán según la dirección que se considere.

4.3 Comportamiento Mecánico De Los Constituyentes De La Pared Celular

4.3.1 *Celulosa*

La celulosa es el principal componente estructural de la madera. Seria el equivalente a las armaduras en el hormigón armado en un edificio

4.3.2 *Hemicelulosa*

Se considera a la hemicelulosa como el agente cementante que mantiene aglomeradas las microfibrillas y evita fisuras cuando las fibras de la madera son sometidas a esfuerzos de torsión, flexión o compresión que actúan sobre ellas.

4.3.3 *Lignina.*

Podríamos decir que la lignina actúa como impermeabilizante de las cadenas de celulosa (muy hidrófilas) y como aglomerante de las estructuras fibrilares de las células.

4.4 Propiedades Físicas

4.4.1 Anisotropía

Dado que la madera es un material formado por fibras orientadas en una misma dirección, es un material anisótropo, es decir, que ciertas propiedades físicas y mecánicas no son las mismas en todas las direcciones que pasan por un punto determinado, si no que varían en función de la dirección en la que se aplique el esfuerzo.

Se consideran tres direcciones principales con características propias:

- **Dirección axial**: Paralela a las fibras y por tanto al eje del árbol. En esta dirección es donde la madera presenta mejores propiedades.
- **Dirección radial:** Perpendicular al axial, corta el eje del árbol en el plano transversal y es normal a los anillos de crecimiento aparecidos en la sección recta.
- **Dirección tangencial**: Localizada también en la sección transversal pero tangente a los anillos de crecimiento o también, normal a la dirección radial.

4.4.2 *Humedad De La Madera. Relaciones Agua – Madera*

Es la propiedad más importante, pues influye sobre todas las demás, propiedades físicas, mecánicas, mayor o menor aptitud para su elaboración, estabilidad dimensional y resistencia al ataque de seres vivos.

El agua es el vehículo de transporte que utilizan las plantas para su alimento, esto, unido a la higroscopicidad de la madera, hace que esta tenga normalmente en su interior cierta cantidad de agua, que es necesario conocer antes de su uso, debido a las modificaciones que produce en las características físicas y mecánicas.

El agua en la madera, puede estar presente de tres formas diferentes:

- **Agua de constitución o agua combinada:** Es aquella que entra a formar parte de los compuestos químicos que constituyen la madera. Forma parte integrante de la materia leñosa (de su propia estructura), y no se puede eliminar si no es destruyendo al propio material (por ejemplo, quemándola).

- **Agua de impregnación o de saturación:** Es la que impregna la pared de las células rellenando los espacios submicroscópicos y microscópicos de la misma. Se introduce dentro de la pared celular, siendo la causa de la contracción de la madera cuando la pierde (desorción) y de su expansión o hinchamiento cuando la recupera (sorción: retención de agua). Se puede eliminar por calentamiento hasta 100 - 110° C.

- **Agua libre**: Es la que llena el lumen de las células o tubos (vasos, traqueidas, etc.) Es absorbida por capilaridad.

El agua libre, una vez perdida por la madera, ya no puede ser recuperada a partir de la humedad atmosférica. Para recuperarla, habrá de ser por inmersión directa en el agua. El agua libre no tiene mas repercusión que la ocupación física de los huecos, y por consiguiente no influye en la hinchazón o merma de la madera ni en las propiedades mecánicas. Las dos últimas, impregnación y libre son las que constituyen la humedad de la madera. La humedad es la cantidad de agua que contiene la madera expresada en % de su peso en estado anhídro o húmedo.

4.5 Contenido De Humedad.

Definimos como contenido de humedad o simplemente humedad de la madera **h** a la relación del peso del agua contenida en la madera, al peso de la madera anhídra.

La humedad no es constante en todo el espesor de la pieza, siendo menor en el interior y teniendo más humedad la albura que el duramen. La madera contiene más agua en verano que en invierno. Es un material higroscópico, lo cual significa que absorbe o desprende agua en función del ambiente que le rodea.

Expuesta al aire pierde agua y acaba estabilizándose a una humedad que depende de las condiciones del ambiente: temperatura y humedad. Si estas condiciones varían, también variará su contenido de humedad. La humedad de la madera tiende a estar en equilibrio con el estado del aire ambiente. Este equilibrio no es el mismo si la madera está secándose, que si está absorbiendo agua.

El primer tipo de agua que elimina la madera es el agua libre; esta pérdida se hace prácticamente sin variación de las características físicas - mecánicas (varia su densidad aparente.)

Desaparecida el agua libre, queda el agua de impregnación de la pared celular (satura las fibras de la madera) y que al disminuir por medio de la evaporación o secado modifica las propiedades fisico - mecánicas (su dureza y la mayoría de las resistencias mecánicas aumentan) y el volumen de la pieza de madera disminuye como consecuencia de la disminución de volumen de las paredes de cada una de sus células.

La humedad de la madera depende, ahora, de las condiciones higrotérmicas del ambiente. A cada par de valores de temperatura y humedad relativa del aire corresponde, en la madera, una humedad comprendida entre el 0% y el 30% (punto de saturación de las fibras, aproximadamente), que recibe el nombre de " Humedad de equilibrio higroscópico ". Este " Punto de saturación de las fibras"; (P.S.F.) o más exactamente Punto de saturación de la pared celular, nos indica la máxima humedad que puede contener una madera sin que exista agua libre.

Una vez que haya descendido de este punto, la madera no volverá a tomar agua libre si no es por inmersión.

Las maderas de P.S.F. altos son, en general, utilizadas en un medio con un % de humedad muy inferior a la que corresponde al P.S.F., excepto en el caso en que se encuentren sumergidas. Se moverán siempre bajo la influencia de las variaciones de humedad pero son, en general, poco nerviosas.

Cuadro de estado de la madera según el % de humedad.

Tipo de Madera	% de Humedad
Madera empapada:	Hasta un 150% de humedad aproximadamente (sumergida en agua)
Madera verde:	Hasta un 70% de humedad (madera en pie o cortada en monte)
Madera saturada:	30% de humedad (sin agua libre, coincide con P.S.F.)
Madera semi-seca:	del 30% al 23% de humedad (madera aserrada)
Madera comercialmente seca:	del 23% al 18% (durante su estancia en el aire)
Madera secada al aire:	del 18% al 13% (al abrigo de la lluvia)
Madera desecada (muy seca):	menos del 13% (secado natural o en clima seco)
Madera anhídrida	0% (en estufa a 103° C. Estado inestable)

Humedad normal para ensayos: Las humedades de la madera para la realización de ensayos han sido el 12 y el 15% según países y normas. Actualmente tiende a usarse la humedad de equilibrio que se obtiene a una temperatura de 20°C. y con una humedad relativa del 65%, lo que nos da una humedad en la madera de aproximadamente del 12%.

Para las obras, la guía de humedad que debe de tener la madera según la naturaleza de la obra, es la siguiente:

- Obras hidráulicas: 30% de humedad (contacto en agua)
- Túneles y galerías: de un 25% a un 30% de humedad (medios muy húmedos)
- Andamios, encofrados y cimbras: 18% al 25% de humedad (expuestos a la humedad)
- En obras cubiertas abiertas: 16% a 20% de humedad.
- En obras cubiertas cerradas: 13% a 17% de humedad.
- En locales cerrados y calentados: 12% al 14% de humedad
- En locales con calefacción continua: 10% al 12% de humedad.

4.5.1 *Humedad*

Cuando la madera se somete a un proceso de secado, la contracción no ocurre hasta que el grado de humedad desciende por debajo del punto crítico llamado "punto de saturación de la fibra". (25-30%). La madera aserrada sin un secado adecuado puede presentar algunas desagradables sorpresas al comprador; no olvidemos que la madera sin secar es más sensible a ataques de micro-organismos destructores.

La mayor contracción de la madera aserrada se produce en la dirección tangencial, paralelamente a los anillos de crecimiento; esto puede motivar que las tablas muy delgadas tiendan a alabearse y arquearse durante el secado. El contenido de humedad de la madera recién apeada puede variar desde un 50% hasta un 120%. La madera para ser utilizada en la fabricación de las puertas de madera se seca en cámara hasta un contenido máximo medio del 20% (15-23%). Los productos cepillados se secan hasta una humedad media del 17% (15-19%).

La investigación ha demostrado que un secado de la madera recién cortada, realizado en el aserradero, para conseguir un contenido de humedad adecuado para su uso final (12%, 8%, etc.), minimiza las deformaciones de la madera aserrada y reduce el riesgo de aparición de fendas, tanto superficiales como internas, de forma más efectiva que si el secado lo realizara el propio usuario final. Ahora ya se pueden pedir directamente al aserradero los contenidos de humedad normalizados para las aplicaciones más usuales, por ejemplo, en las industrias de carpintería y ebanistería - ventanas y muebles.

También es posible solicitar madera aserrada secada al aire para fines especiales, aunque el número de aserraderos que la suministra es limitado.

Niveles de contenido de humedad en la madera aserrada	
Secada en horno para muebles	6. 10%
Secada de interior, secado de carpintería	10. 15%
Secado para madera laminada	14%
Secado para madera cepillada	15. 19%
Secado al aire	15. 23%

4.5.2 *Hinchazón Y Merma De La Madera*

Es la propiedad que posee la madera de variar sus dimensiones y por tanto su volumen cuando su contenido de humedad cambia.

Cuando una madera se seca por debajo de P. S. F., se producen unos fenómenos comúnmente llamados " movimientos, trabajo o juego de la madera "; Si el fenómeno es de aumento de volumen, se designa con el nombre de " Hinchazón " y si ocurre el fenómeno inverso de disminución de volumen " Merma ".

El aumento de volumen con la humedad es, prácticamente, proporcional a la misma, hasta un punto que coincide aproximadamente con el 25% de humedad, sigue el aumento de volumen, pero con incrementos cada vez menores, hasta el Punto de saturación de las fibras (PSF) a partir del cual el volumen permanece prácticamente constante, (deformación máxima).

La contracción volumétrica total, mide la contracción volumétrica entre los estados de saturación y anhídro. La contracción volumétrica entre dos estados de humedad viene dado por el porcentaje de variación de volumen entre los dos estados.

La medida de contracción volumétrica no es suficiente para determinar la calidad de una madera. Es preciso saber como se comporta bajo la influencia de las variaciones de humedad próximas a la humedad normal, que es, en general, la que corresponde al ambiente de empleo de la madera.

CLASE	CONTRACCION TOTAL %	TIPO DE COMPARACION
Gran contracción	20 al 15%	Madera en rollo con grandes fendas de desecación que deberán aserrarse antes del secado (haya, fresno, roble)
Contracción media	15 al 10%	Madera en rollo con fendas medias, pudiendo ser conservada en rollo para apeos, postes, andamiaje. (resinosas, acacias, caoba de Africa)
Pequeña contracción	10 al 5%	Madera en rollo con pequeñas fendas que se puede secar antes de su despiece, desenrollo etc. (nogal, chopo etc.

4.6 Coeficiente De Contracción Volumétrica

Dicho coeficiente mide la variación del volumen de la madera cuando su humedad varía un 1%.

- Maderas de débil contracción 0,15% < V < 0,35% (poca nerviosa) maderas de carpintería y ebanistería.
- Maderas de contracción media: 0,35% < V < 0,55% (maderas de construcción).
- Maderas de fuerte contracción: 0,55% < V < 1% (nerviosa) Emplear en medios de humedad constante.

4.7 Punto De Saturación De Las Fibras

El punto de saturación de las fibras (P.S.F.) representa el % de humedad de la madera cuando se ha alcanzado la máxima hinchazón; si disminuye la humedad también lo hará el volumen, pero si aquella aumenta, el volumen permanece prácticamente constante:

CLASE	Punto Saturación
Bajo	Inferior a 25%
Normal	de 25 a 35%
Elevado	Superior a 35%

Las variaciones de volumen expuestas no son suficientes, en general, para darse cuenta de la complejidad de los fenómenos que intervienen en el movimiento de la madera y que tienen como resultado las variaciones lineales de sus tres dimensiones: axial, tangencial y radial, con contracciones muy diferentes para cada una, como consecuencia de ser la madera un material anisótropo.

En el sentido longitudinal o de la fibra (axial) de la madera, el movimiento es muy pequeño, y en la practica se considera nulo (0,1%), mientras que en el sentido radial el movimiento puede variar entre un 4,5 y un 8%. En el sentido tangencial (anillos anuales), la contracción es, en general de 1,5 a 2 veces mayor que en el sentido radial. Esta diferencia de contracciones, según los sentidos radial y tangencial, es una de las causas de las deformaciones y fendas que se producen durante el proceso de secado. Existen algunas clases de madera en las que las contracciones radial y tangencial son prácticamente iguales. Estas maderas, aún con una fuerte contracción, si se desecan con cuidado no se deforman; son las maderas de ebanistería por excelencia (caobas, etc.).

Las contracciones de una tabla simétrica, según su corte pueden ser: Curvatura de canto, curvatura de tabla, acanaladura y alabeo (diferencia entre las contracciones radiales y tangenciales)

El movimiento es mas acusado en la madera de la periferia del tronco que en la del corazón por ello las tablas tienden a curvarse hacia la albura (absorbe mayor cantidad de agua)

4.8 Peso Específico

El peso específico es el peso de la madera sin humedad o anhídrida. Al ser un material poroso podemos considerar o no los poros para determinar el peso específico. Dada esta naturaleza porosa y las variaciones de peso y volumen, en función del contenido de humedad, hay que especificar las condiciones en que se verifican las medidas del peso específico. Si consideramos los poros contemplamos el volumen aparente y obtenemos el peso específico aparente. Si consideramos solo la masa leñosa (deducimos el volumen de poros) obtenemos el peso específico real.

Se establecen como puntos de comparación los valores de 0% y 12% de humedad. Al primero se llama peso específico anhídro y al segundo es la humedad normal según normas internacionales. El peso específico de la pared celular (peso específico real, sin considerar los poros), es prácticamente constante en todas las especies, y es del orden de 1,55 gr. / cm3. Este es el límite, máximo teórico, que podría alcanzar una madera, en la que los huecos celulares los hubiese reducido a cero. Las diferencias entre las maderas se deben pues la mayor o menor proporción de dichos huecos.

Dado que puede variar el contenido de humedad mucho, el agua puede hacer variar el peso específico. Como el contenido de agua nos hace variar el volumen, también nos cambia el peso específico. Por todo ello el peso específico debe referirse siempre, si es posible a la humedad del 12% aceptada internacionalmente. Esto no quiere decir que siempre tengamos que hacer el cálculo con maderas con el 12% de humedad, sino que podemos hacerlo con cualquier humedad y referirlo después al 12%.

4.9 Higroscopicidad

La variación del peso específico, cuando la humedad varía un 1%, se le denomina higroscopicidad.: Siendo V el coeficiente de contracción volumétrica. El conocimiento del peso específico aparente (considerando los poros) es muy importante pues en función de este valor podremos hacernos una idea aproximada de su comportamiento físico - mecánico. Si su valor es alto, significa que hay pocos poros y mucha materia resistente.

En la madera, se puede relacionar, aunque no linealmente, el peso específico aparente con su capacidad resistente. Los árboles de las zonas templadas, presentan una densidad heterogénea (No constante dentro de una misma especie, pudiendo variar según el origen o procedencia del árbol y según la zona del tronco en que se tome la probeta).

En árboles tropicales esta heterogeneidad es menos acusada, pues al carecer de anillos de crecimiento su estructura es más homogénea. El peso específico aparente aumenta con la edad.

Clasificación de la madera según su peso específico aparente.

TIPO	RESINOSAS	FRONDOSAS
Muy ligeras	0,4	0,5
Ligeras	0,4 a 0,5	0,5 a 0,65
Semipesadas	0,5 a 0,6	0,65 a 0,8
Pesadas	0,6 a 0,7	0,8 a 1,0
Muy pesadas	>0,7	>1,0

4.10 Homogeneidad

Una madera es homogénea cuando su estructura y la composición de sus fibras resulta uniforme en cada una de sus partes (Ejemplos: Peral, manzano, tilo, boj, arce, etc.)
Son poco homogéneas:

- Las maderas con radios medulares muy desarrollados (Ej. encina, fresno)
- Las maderas con anillos anuales de crecimiento con notables diferencias entre la madera de primavera y la de otoño (Ej. abeto,...)

4.11 Durabilidad

Es una propiedad muy variable, pues depende de muchos factores: el medio ambiente, la especie de la madera, la forma de apeo, las condiciones de la puesta en obra, la forma de secado, las alteraciones de la humedad y sequedad, el contacto con el suelo (empotrada en terrenos arcillosos y en arena húmeda se conserva mucho tiempo, en arenas y calizas, duran poco), el agua (sumergida en agua dulce se conserva mucho tiempo), su tratamiento antes de ser usada, su protección una vez puesta en obra (pinturas, etc.) A más densidad mayor duración. Son maderas durables: La encina, el roble, la caoba, el haya, teca.

4.12 Inflamación Y Combustión

Las maderas arden, lo cual desde el punto de su utilización como combustible, es una cualidad, pero para su empleo en la construcción y decoración es un defecto.

La celulosa de la madera, constituyente de la fibra vegetal, al arder se combina con el oxígeno del aire, dejando un pequeño residuo ceniciento, procedente de la lignina y de las sales minerales; cuando el oxígeno es abundante y la temperatura suficiente la destrucción es casi total, pero si la combustión es incompleta por carencia de estos factores, la celulosa sufre una deshidratación y la madera queda convertida en carbón vegetal, carente de resistencia.

√ Son maderas muy inflamables: Pino, abeto, sauce, chopo, aliso, etc. Casi todas ellas maderas resinosas.

√ Son maderas medianamente inflamables: Haya, caoba, castaño, tuya, etc.

√ Son maderas menos inflamables: Encina, ébano, boj, alerce, etc.

Arden mejor:

- La madera seca que madera húmeda.
- La madera con corteza y ramaje que la descortezada y cepillada.
- Las piezas de pequeño tamaño que las piezas de gran tamaño.
- Las piezas verticales que las horizontales.

Las maderas secas se encienden sometidas a una inflamación inicial a la temperatura de 300° C.
Las maderas frondosas duras arden superficialmente, con lentitud y llama corta; en cambio, las maderas frondosas blandas y las resinosas se queman profundamente con llama larga; estas diferencias se reducen cuando se trata de piezas de poco grosor.

Con el pintado y mejor con la impregnación de substancias ignífugas, se reduce considerablemente la inflamabilidad y combustibilidad de las maderas.

4.13 Propiedades Mecánicas

4.13.1 *Elasticidad – Deformabilidad*

Bajo cargas pequeñas, la madera se deforma de acuerdo con la ley de Hooke, o sea, que las deformaciones son proporcionales a la las tensiones. Cuando se sobrepasa el límite de proporcionalidad la madera se comporta como un cuerpo plástico y se produce una deformación permanente. Al seguir aumentando la carga, se produce la rotura.

La manera de medir deformaciones es a través de su módulo de elasticidad. Este módulo dependerá de la clase de madera, del contenido de humedad, del tipo y naturaleza de las acciones, de la dirección de aplicación de los esfuerzos y de la duración de los mismos. El valor del módulo de elasticidad E en el sentido transversal a las fibras será de 4000 a 5000 Kg. / cm.2

El valor del módulo de elasticidad E en el sentido de las fibras será de 80.000 a 180.000 Kg. / cm.2

4.13.2 *Flexibilidad*

Es la propiedad que tienen algunas maderas de poder ser dobladas o ser curvadas en su sentido longitudinal, sin romperse. Si son elásticas recuperan su forma primitiva cuando cesa la fuerza que las ha deformado. La madera presenta especial aptitud para sobrepasar su límite de elasticidad por flexión sin que se produzca rotura inmediata, siendo esta una propiedad que la hace útil para la curvatura (muebles, ruedas, cerchas, instrumentos musicales, etc.). La madera verde, joven, húmeda o calentada, es más flexible que la seca o vieja y tiene mayor límite de deformación.

La flexibilidad se facilita calentando la cara interna de la pieza (produciéndose contracción de las fibras interiores) y, humedeciendo con agua la cara externa (produciéndose un alargamiento de las fibras exteriores) La operación debe realizarse lentamente.

Actualmente esta propiedad se incrementa, sometiéndola a tratamientos de vapor.

√ Maderas flexibles: Fresno, olmo, abeto, pino.
√ Maderas no flexibles: Encina, arce, maderas duras en general.

4.13.3 *Dureza*

Se manifiesta en la dificultad que pone la madera de ser penetrada por otros cuerpos (clavos, tornillos, etc.) o a ser trabajada (cepillo, sierra, gubia, formón). Es una característica que depende de la cohesión de las fibras y de su estructura. La dureza depende de la especie, de la zona del tronco, de la edad. En general suele coincidir que las mas duras son las mas pesadas.

El duramen es más duro que la albura. Las maderas verdes son más blandas que las secas. Las maderas fibrosas son más duras. Las maderas más ricas en vasos son más blandas. Las maderas mas duras se pulen mejor.

- Muy duras: Ebano, boj, encina.
- Duras: Cerezo, arce, roble, tejo...
- Semiduras: Haya, nogal, castaño, peral, plátano, acacia, caoba, cedro, fresno, teka.
- Blandas: Abeto, abedul, aliso, pino, okume.
- Muy blandas: Chopo, tilo, sauce, balsa.

4.13.4 *Cortadura*

Es la resistencia ofrecida frente a la acción de una fuerza que tiende a desgajar o cortar la madera en dos partes cuando la dirección del esfuerzo es perpendicular a la dirección de las fibras.
Si la fuerza es máxima en sentido perpendicular a las fibras será cortadura y si es mínima en sentido paralelo a las mismas será desgarramiento o hendibilidad.

4.13.5 *Hendibilidad*

Es la resistencia ofrecida frente a la acción de una fuerza que tiende a desgajar o cortar la madera en dos partes cuando la dirección de los esfuerzos es paralela a la dirección de las fibras. La madera tiene cierta facilidad para hendirse o separarse en el sentido de las fibras. Una cuña, penetra fácilmente en la madera, al vencer por presión la fuerza de cohesión de las fibras (no las corta). Es fácil observar esta propiedad al cortar madera para hacer leña, en la dirección de las fibras se separa en dos fácilmente. La madera verde es más hendible que la seca.

Cuando se van a realizar uniones de piezas de madera por medio de tornillos o clavos nos interesa que la madera que vamos a usar tenga una gran resistencia a la hienda.

√ Hendibles: Castaño, alerce y abeto.
√ Poco hendibles: Olmo, arce y abedul.
√ Astillables: Fresno

4.13.6 *Desgaste*

Las maderas sometidas a un rozamiento o a una erosión, experimentan una pérdida de materia (desgaste) La resistencia al desgaste es importante en las secciones perpendiculares a la dirección de las fibras, menor en las tangenciales y muy pequeña en las radiales.

4.13.7 *Resistencia Al Choque*

Nos indica el comportamiento de la madera al ser sometida a un impacto. La resistencia es mayor, en el sentido axial de las fibras y menor en el transversal, o radial.

4.13.8 *Resistencia A La Tracción*

La madera es un material muy indicado para trabajar a tracción (en la dirección de las fibras), viéndose limitado su uso únicamente por la dificultad de transmitir estos esfuerzos a las piezas. Esto significa que en las piezas sometidas a tracción los problemas aparecerán en las uniones.

Si se realiza un esfuerzo de tracción en la dirección axial, la magnitud de la deformación producida será menor que si el esfuerzo es de compresión, sobre todo en lo que concierne a las deformaciones plásticas. Es decir que la rotura de la madera por tracción se puede considerar como una rotura frágil.

La resistencia a la tracción de la madera presenta valores elevados. La resistencia de la madera a la tracción en la dirección de las fibras, se debe a las moléculas de celulosa que constituye, en parte, la pared celular.

En la práctica existen algunos inconvenientes, que se han de tener en cuenta al someterla a este tipo de esfuerzos; en la zona de agarre existen compresiones, taladros, etc., que haría romper la pieza antes por raja o cortadura, con lo que no se aprovecharía la gran resistencia a la tracción. Por otra parte, los defectos de la madera, tales como nudos, inclinación de fibras, etc., afectan mucho a este tipo de solicitación, disminuyendo su resistencia en una proporción mucho mayor que en los esfuerzos de compresión.

4.13.9 *Factores Que Afectan A La Resistencia A La Tracción*

- **Humedad** La resistencia a la tracción paralela a la fibra aumenta de forma más o menos lineal desde el punto de saturación de las fibras hasta el 10%, con un aumento del 3% por cada disminución de humedad del 1%. Entre el 8 y el 10% de humedad existe un máximo, a partir del cual disminuye ligeramente.

- **Temperatura** El efecto de la temperatura es menor en la tracción paralela, que en otros tipos de esfuerzos.

- **Nudos** Los nudos afectan enormemente frente a este esfuerzo, ya que la desviación de fibras alrededor del nudo tiene gran influencia en la resistencia. Así, pequeños nudos, que reducirían la resistencia a compresión en un 10%, lo haría en el 50% en el caso de tracción. Los nudos dan lugar, también, a una distribución irregular de las tensiones.

Según los valores obtenidos en el ensayo de tracción, al 12% de humedad, las maderas se clasifican en los siguientes grupos:

5. Resistencia pequeña, si es menor de 25 Kp./cm. 2
5. Resistencia media, está comprendida entre 25 y 45 Kp./cm. 2
5. Resistencia grande, si es mayor de 45 Kp./cm 2

- **Inclinación de la fibra:** Se puede decir que la resistencia a tracción se ve mucho mas afectada que la resistencia a la compresión con igual inclinación de las fibras. Una ángulo de 15° reduce la resistencia a la tracción a la mitad y si el ángulo es de 30° la resistencia es 1/5 de la que tendría si la dirección del esfuerzo fuese paralela a la fibra.

4.13.10 *Resistencia A La Compresión*

La madera, en la dirección de las fibras, resiste menos a compresión que a tracción, siendo la relación del orden de 0,50, aunque variando de una especie a otra de 0,25 a 0,75. La resistencia unitaria será la carga dividida por la sección de la probeta, C = P/S. En las normas españolas UNE se usan probetas de 2 x 2 x 6 cm. y se realiza el ensayo al 12% de humedad, efectuándose una corrección para valores de humedad diferentes al 12%, pero no muy lejanos a él, Según los valores obtenidos, la norma UNE clasifica las maderas en:

Según la resistencia unitaria C a la compresión axial en Kp./cm. 2

√ Pequeño. menos de 350 para resinosas y menos de 450 frondosas
√ mediana 350 a 450 para resinosa y 450 a 750 frondosas
√ grande más de 450 para resinosas y más de 750 frondosas

4.13.11 Flexión Estática

El ensayo de flexión estática se suele realizar, como el de una viga apoyada por los extremos y con una carga central. En este tipo de esfuerzo, la parte superior trabaja a compresión y la inferior a tracción. La distribución de tensiones en el plano, donde el momento flector es máximo, empieza por tener una distribución bitriangular con el vértice común en la línea neutra. Pero la madera resiste menos a compresión que a flexión, incluso el Módulo Elástico. A tracción es algo superior al de compresión. Debido a esto, al pasar las tensiones al límite elástico a la compresión, aumenta la deformabilidad en las capas superiores, la curva de distribución de tensiones toma una fórmula parabólica, el eje neutro se desplaza hacia abajo haciendo aumentar las deformaciones y rompiéndose la pieza, finalmente, por tracción.

4.13.12 *Influencias Que Afectan A La Resistencia A La Flexión*

- **Inclinación de la fibra:** es muy similar a la de la resistencia a la tracción. La disminución de resistencia a flexión y tracción se hace apreciable a partir de una inclinación de 1/25, mientras en compresión lo es a partir de 1/10, y en el corte apenas si tiene influencia.

- **Peso específico**: Existe una relación lineal entre resistencia a la flexión y densidad. En los casos de no seguir esta relación se deben a maderas con contenido de resinas elevado.

- **Contenido de humedad:** La resistencia a la flexión tiene un máximo para un grado de humedad del 5%, disminuyendo la resistencia desde dicha humedad hasta el P.S.F. La variación entre el 8 y el 15% se puede considerar lineal

- **Temperatura:** La resistencia a la flexión decrece al aumentar la temperatura; este crecimiento es mayor al aumentar la humedad.

- **Nudos y fendas:** La influencia de los nudos varía según su posición: es mayor cuanto mayor sea el momento flector; y tiene más influencia si está en la zona traccionada que en la de compresión. Resumiendo, su influencia es mayor cuanto mayor sea la tensión a que está sometida la zona que ocupa y como las tensiones de tracción son más intensas y sufren más, por los nudos, que las de compresión, su influencia es mayor a las tensiones de tracción.

- **Fatiga:** La resistencia a la flexión disminuye al aumentar el tiempo de carga, reduciéndose, al cabo de los años, en porcentajes del 50 al 75% respecto a la resistencia en un ensayo normal de flexión estática.

En el caso de tensiones alternativamente variables, la madera por su carácter fibroso, trabaja mejor que muchos metales. El valor de la tensión límite a la fatiga, varía con la especie, pudiéndose dar el valor medio de 0,33 veces la resistencia del ensayo normal de flexión estática. La resistencia a la fatiga es

proporcional al peso específico, por lo que se puede obtener una cota de calidad de resistencia a la fatiga, dividiendo la resistencia a la fatiga por 100 veces el peso específico, su valor varía de 4 a 7.

4.13.13 *Factores Que Influyen En La Resistencia A La Compresión*

- **Inclinación de fibras** - el efecto de reducción de la resistencia por la misma es bastante menor que en tracción.

- **Densidad** - Existe una relación lineal, pudiéndose considerar que a mas densidad más resistencia.

- **Humedad** - La influencia es prácticamente nula por encima del punto de saturación de las fibras y aumenta a partir de dicho punto, al disminuir la humedad. Entre el 8 y el 18% de humedad, se considera que la variación es lineal.

- **Nudos** - Su influencia es menor que en la tracción.

- **Constitución química**- Las maderas con mayor cantidad de lignina, como las tropicales, resisten mejor a la compresión. Las bolsas de resinas no tienen influencia, pero como hacen aumentar el peso específico hace que baje la cota de calidad.

4.14 Defectos De La Madera

Salvo que el secado de la madera se haga de manera cuidadosa, se pueden introducir tensiones indeseables que pueden estropearla o hacer difícil cualquier trabajo. Un secado incompleto puede provocar contracciones de las partes previamente medidas, apertura de los ensambles, así como deformaciones y agrietamientos. Antes de comprar la madera compruebe que ésta no tenga grietas en su superficie, nudos, ni grano irregular. Mire la madera longitudinalmente para detectar posibles curvamientos o alabeos, así mismo tiene que estar pendiente de marcas o señales dejadas por insectos u otras enfermedades.

- **Agrietamiento:** Se produce en el interior de una pieza cuando el exterior se ha estabilizado antes que el interior haya secado. El interior se contrae más que el exterior, lo que se traduce en desgarre de las fibras interiores.
- **Astilladuras**: Grietas al hilo que se producen en la estructura de la madera debidas a fuerzas de crecimiento o de contracción, pueden presentare entre los anillos de crecimiento.
- **Alabeado:** En general, los defectos de planeidad se deben a un apilamiento incorrecto o a procedimientos de secado incorrectos.
- **Combado:** Otro tipo de defecto de planeidad, se presenta tanto en el plano vertical como en el horizontal.
- **Pandeo**: Otro tipo de defecto de planeidad, se presenta en un solo plano a la vez.
- **Fisuras**: Se producen a lo largo de los radios y son debidas a excesos de velocidad en el secado.
- **Rajaduras**: Son fisuras en los extremos y se producen por un secado demasiado rápido en estas secciones de la madera. Se pueden evitar sellando las extremidades con pintura impermeabilizante.
- **Nudos:** Son restos de ramas muertas cuyas bases quedan ocultas por nuevos anillos de crecimiento. Estos nudos tienden a desprenderse al secarse la madera. Su grano es irregular lo que lo hace difícil de trabajar.
- **Corteza encarnada:** Son trozos de corteza que han sido tapados por nuevos anillos de crecimiento. Puede deteriorar la apariencia de la madera y su estructura.

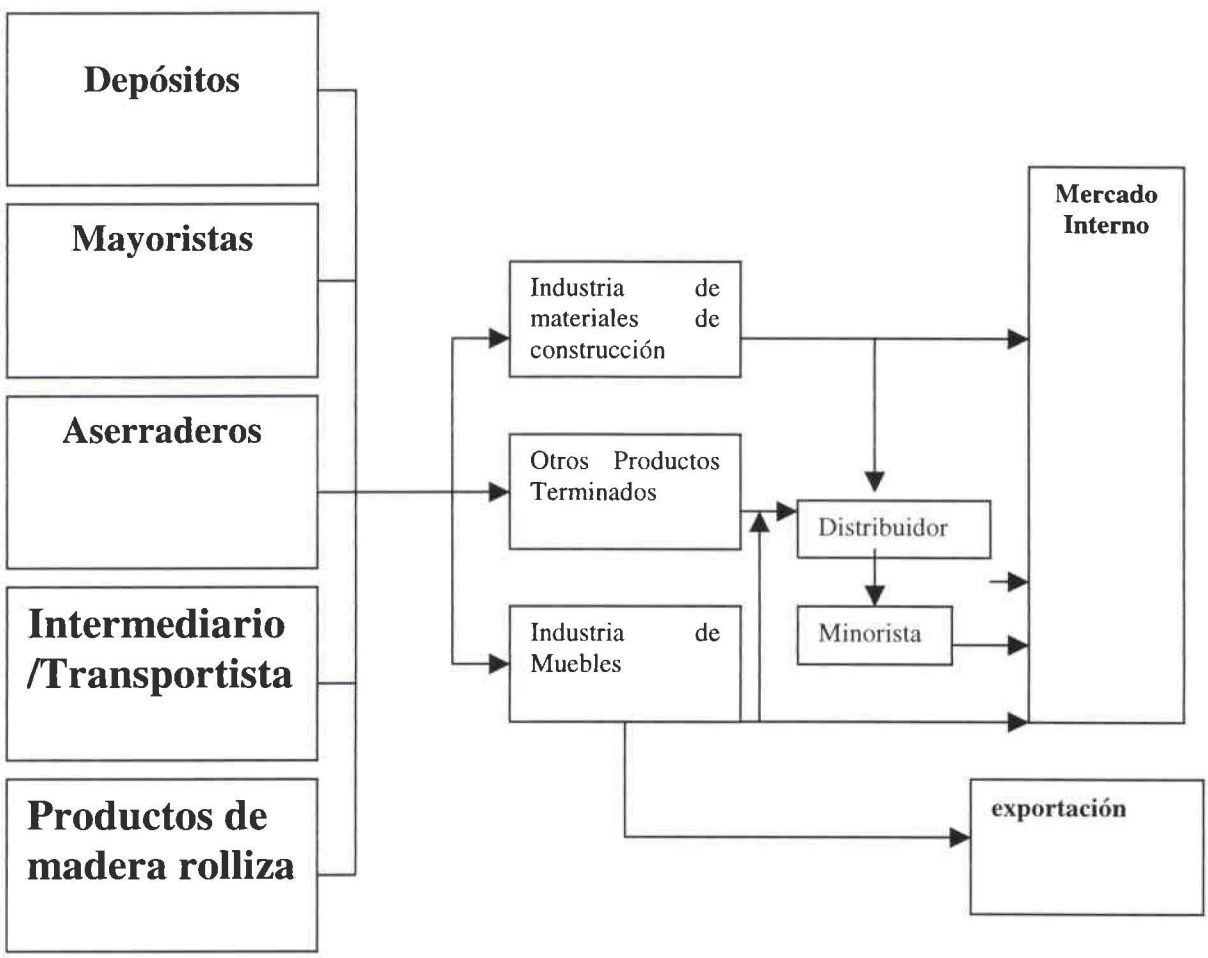
Capitulo 5
Proceso Productivo

CAPITULO 5

5.1 Metodología De La Producción

Debido a que la empresa no posee la capacidad y la infraestructura para la fabricación de puertas, además de ser una empresa que se esta iniciando en el medio, y no quiere incurrir en gastos de producción, ha decidido contratar (outsourcing) a empresas y carpinteros de tipo artesanal ubicadas en la región de San Antonio De Ibarra, a una hora y media de la ciudad de Quito, para que realicen el proceso productivo y nos provean de las puertas de madera maciza, con diseños panelados y talladas, preparadas y lijadas listas para dar acabados finales con las características y proceso de calidad establecidos por el cliente final. Cada empresa tiene que proveer un modelo especifico de puerta, con su respectivo acabado y madera requerida por nosotros En juegos de cinco puertas de dormitorio y dos puertas de baño.

5.2 Flujo De Producción Y Comercialización De La Industria Maderera



5.3 Proceso Productivo

5.3.1 *Corte*

El corte de las maderas se lo realiza con maquina cortadoras (motosierras) o con hachas, este proceso se lo realiza manualmente, sin la ayuda de maquinas extractoras como en países desarrollados, una vez realizada la tala, que por lo general es en horas fijadas (6 AM y 6 PM), se lo lleva al puesto de acopio para luego ser enviadas ya sea por vía terrestre o fluvial al aserradero en donde se realiza el corte de los troncos en trozas de 240*10*24 (piezas dobles) y 240*5*24

5.3.2 *Aserrado*

El aserrado de los troncos se deba realiza lo mas rápidamente posible dado que su disposición al ataque por los hongos, su relativa facilidad para secarse al aire y su elevada contracción volumétrica provocaría la aparición de defectos de azulado y fendas.

La mayor o menor facilidad de penetración en las herramientas de corte en la madera viene determinado por su dureza. La relativa alta dureza de a maderas tropicales utilizadas para la fabricación de las puertas de madera hace recomendable que para el aserrado se utilicen sierras con ángulo de ataque no muy elevado y el paso muy corto, de forma que disminuyan los esfuerzos sobe los dientes logrando una mejor calidad en el aserrado y una mayor dureza de las sierras.

5.3.3 *Tratamiento De La Madera*

El Tratamiento de la madera se lo realiza en piscinas de veinte m3 de agua mezclados con un galón de un fungicida y producto químico para combatir las malezas de la madera llamado amitras

5.3.4 *Secado De La Madera Aserrada*

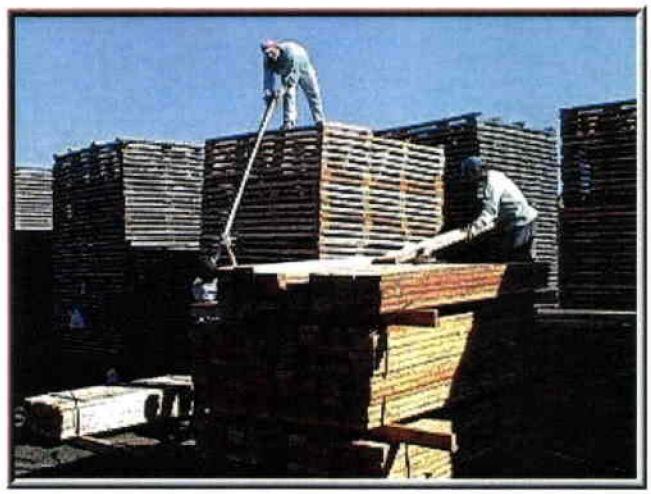
La disposición de la madera al ataque de los hongos, su elevada contracción volumétrica y su relativa facilidad por secarse al aire, aconsejan proceder al secado inmediatamente después del aserrado ya sea al aire libre o en condiciones de humedad temperatura y velocidad del aire controladas.

Secado al aire libre: se realiza de forma relativamente rápida no obstante se recomienda un apilado de forma que se favorezca la buena circulación del aire pues de lo contrario la madera corre el riesgo de azularse. En este sentido las pilas de madera deben presentar las siguientes características:

1. Orientación perpendicular a los vientos dominantes.
2. Situar sobre un soporte rígido elevado al menos 50 cm del suelo
3. Separar cada piso de madera mediante rastreles de al menos 3.5 cm de altura y 25 de anchura. Dentro de un mismo piso los rastreles deben de ir distantes 90 cm como máximo de forma que no se produzca combamiento de la madera aserrada.
4. Proteger la pila de la lluvia y del sol mediante un tejadillo

La duración del secado depende de las condiciones climáticas propias del jugar donde se realiza el secado de la época del año de la humedad inicial y final de la madera y del espesor de esta. A nivel simplemente indicativo madera de 12 a 18 mm de espesor necesita alrededor de 2 meses para alcanzar entre el 15 y 18% de humedad hasta la primavera siguiente.

Por debajo del 13 o 14% la madera es prácticamente imposible de secar debiéndose realizar en condiciones de temperatura y humedad controlada.



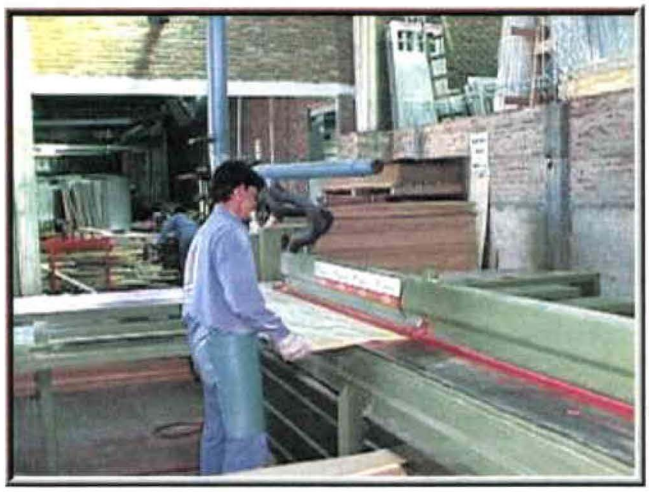
Secado en secaderos tradicionales: La elevada contracción volumétrica de la madera, aconsejan realizar un secado relativamente cuidadoso para que el gradiente de humedad y temperatura del secadero deben tener en cuenta lo siguiente:

1.- la temperatura durante el proceso no debe de ser excesivamente elevada aun a costa de una mayor duración del secado.

2.- La humedad relativa del secadero debe corresponder a una humedad de equilibrio higroscópico ligeramente inferior a la humedad que en ese momento posea la madera sobre todo en las últimas fases del secado.

5.3.5 *Corte De Piezas Y Partes*

El corte de las piezas y partes se lo realiza en una maquina cortadora de disco, en donde se realiza el proceso de canteado y partido de la madera, luego se realiza el cepillado de las piezas y partes.



5.3.6 *Ensamblaje*

El ensamblaje o montaje de las partes se las realizas manualmente, este proceso no lleva ningún tipo de fijación de las partes y piezas, ya que puede darse el caso que durante los procesos el proceso siguiente se dañe alguna pieza o no cumpla con los requerimientos esperados y deba ser cambiada.

5.3.7 *Tallado*

El proceso de Tallado comienza con la preparación de los moldes de papel, luego se traza el modelo en la parte que se la va a dar un diseño, para luego ser talada, el proceso del tallado ocupa materiales de ebanistería tales como el cincel, formón, martilló, punzón, lijas de toda clase y espesor, etc.
Este trabajo se lo realiza a mano.

5.3.8 *Pegado*

Una vez que las piezas están listas y talladas se procede al proceso del pegado, en donde se ocupan tarugos de madera para ensamblar los cuadros de las puertas y los marcos de las mismas y cola blanca para el pegado de los paneles y demás piezas.

5.3.9 *Lijado*

El proceso del lijado es uno de los procesos más importantes en la fabricación de las puertas de madera, ya que es aquí donde se define la calidad final de la puerta. Es aquí donde se da la textura de la puerta.

El proceso del lijado comienza con una pasada con maquina lijadora, luego se da mano de lija de tela No 80 para eliminar y quitar la raya y manchas dejadas por el disco de la maquina lijadora, después de da una pasada con lija negra (también llamada lija de agua) No 150, luego otra pasada con una lija No 220 hasta que se quite toda impureza, grasa y rayas del lijado. Luego se quita todo el polvillo y grano de lija dejada por el proceso con presión de aire.

5.3.10 *Curado Y Sellado*

Para el preparado de la madera, se pasa una mano con brocha de cerda fina, de permadera con armitras y neptalina, luego se deja seca bien este preparado, el cual no es grasoso ni aceitoso. Luego se pasa una tintilla de agua al gusto con brocha, mota o soplete de aires y luego se deja secar. Luego se da una mano de sellador catalizado al ácido y se deja secar para dar una mano de lija negra No 150, este procedimiento se realiza por tres ocasiones con la diferencia en que cada mano de lijado se cambia el No de lija, de 150, 220 y 280 respectivamente. Se usa para igualar el color de la madera tinte catalizado y se deja secar y luego se lija con lija de agua o negra NO 320.El ultimo proceso es el lacado, el cual se utiliza una laca transparente catalizada brillante, mate o semibrillate, con dos manos para el acabado final.

5.4 Perfil Profesional De La Mano De Obra

5.4.1 *Aserrador*

Se encarga del corte de las trozas y del reaserrado de las piezas en función de los productos que se deseen obtener. Para ello, previamente ajusta las sierras mecánicas, controla y realiza la preparación y clasificación de la madera en rollo y aserrado, así como su protección contra el azulado. Debe conocer las propiedades de la madera, su clasificación, normas, mantenimiento, etc. Es una ocupación que permanece estable en el mercado laboral y que precisa de personal altamente especializado. Por ahora, las nuevas tecnologías y la maquinaria no pueden sustituir a los operarios. Hay que señalar que es una industria caracterizada por su automatización, aunque tiende hacia la concentración, requiriéndose una mayor especialización y polivalencia del personal. Trabaja principalmente en serrerías, carpinterías especializadas (puertas, ventanas y suelos de madera), carpinterías tradicionales, fábricas de muebles y fábricas de tablero contrachapado.

5.4.2 *Operador De Secado Y Tratamientos Protectores De La Madera*

Clasifica y apila la madera, lleva a cabo su secado y la protege contra los agentes degradadores, utilizando los métodos y los equipos establecidos. Debe conocer las especies que recibe, las normas de clasificación de la madera y el manejo de los productos químicos para proteger la madera. Es una ocupación que está experimentando un desarrollo muy importante y que requiere personal especializado. Se espera que se produzca un fuerte incremento de instalaciones de secado y de tratamientos protectores, por lo que se crearán nuevos puestos de trabajo

También influye favorablemente la constante y creciente concienciación de los prescriptores sobre especificaciones de calidad de la madera, especialmente sobre el contenido de la humedad y el tipo de protección requerida en función del tipo de riesgo.

Se están instalando plantas con tecnología sofisticada y en cierta medida automatizada. Así pues, el personal debe ser polivalente y saber manejar la maquinaria de movimiento de madera y su afilado específico, los equipos complejos de secado y las plantas tecnológicamente complejas de tratamientos protectores. Suele trabajar en aserraderos que incorporen secado, carpinterías industrializadas y en fábricas de muebles, secado de madera, impregnación y protección.

5.4.3 *Diseñadores (Ebanisteros) Y Talladores*

Es una profesión donde se requiere grandes destrezas tanto físicas como mentales, ya que el diseñador debe tener la capacidad de crear modelos, seguir tendencias o crear nuevos modelos, por lo general es una profesión donde puede ser aprendido en escuelas de ebanistería o sencillamente aprender con la experiencia dejada por el contacto con el medio y el mundo de la madera. Los diseñadores por lo general en nuestro medio son los mismo talladores, donde se necesita precisión, fuerza física y buen gusto.

5.4.4 *Capacidades Y Requisitos Demandados*

En general, se requiere organización, coordinación, capacidad de relación y comunicación, trabajo en equipo, capacidad para actuar ante imprevistos y rápida asimilación de los cambios que se produzcan en los equipos, maquinaria, tecnologías y materiales.

En cuanto a los requisitos físicos y psicosociales, se exige agudeza visual, fuerza física, destreza manual, equilibrio, reflejos nerviosos normales, memoria visual, precisión, seguridad, responsabilidad, atención, adaptabilidad, razonamiento espacial, razonamiento numérico e iniciativa.

Capitulo 6
Características Del Producto

CAPITULO 6

6.1 El Producto

Los productos a exportar son puertas de madera maciza, con sus respectivos marcos y contramarcos.

6.2 Diseño del Producto

El diseño del producto es aprobado por el cliente importador. Pudiendo variar desde diseños panelados hasta diseños panelados con tallados.

6.3 Origen del Producto

El producto es elaborado completamente en el Ecuador utilizando maderas tanto originarias del Ecuador como de la región andina.

6.4 Segmento De Mercado (Target)

Las puertas de madera maciza en maderas exóticas con diseños panelados con tallado, son dirigidas a mercados con un nivel de ingresos medio, medio alto y alto.

6.5 Control De Calidad

El Control de Calidad del producto es realzada por el productor de las puertas de madera por una parte y por otra parte por La empresa exportadora, observando los parámetros y características técnicas dispuestas por el cliente (Importador), como son los tipos de madera utilizados, diseños, secado, acabado, empaque, etc.

6.5 Dimensiones De Las Puertas Y Marcos En Centímetros Lineales.

Dimensiones de cerco o marco de la puerta de madera

Dimensiones	Puerta de Dormitorio	Puerta de Baño
Largo	210	210
Ancho	90	80
Grosor del marco	4.5	4.5
Profundidad	12	14.5

Dimensiones de la puerta de madera

Dimensiones	Puerta de Dormitorio	Puerta de Baño
Largo	205	205
Ancho	80	70
Grosor	4.5	4.5

6.6 Colores

Los colores finales de las puertas de madera serán acabados y dados por el consumidor final de las mismas. Los colores que nosotros enviamos, de las puertas de madera, son los colores naturales de cada tipo y clase de madera utilizada para cada diseño de puerta.

6.7 Secado

El secado de las puertas debe de ser de 30 días de secado natural o al aire mas un proceso de secado en maquina secadora. Hasta alcanzar un 10 a 12 por ciento de humedad.

6.8 Acabado Del Producto

El acabado de las puertas de madera, es lijado y sellado, listo para dar tinte o color final

6.9 Tratamiento Y Preservantes

El tratamiento que se da para la preservación de la madera básicamente es antiplagas y hongos.

6.10 Empaque Y Embalaje

Las puertas son palletisadas en cantidades determinadas por él numero de la orden y el tamaño. Son envueltas en laminas de papel cartón corrugado. Por un costo adicional se lo puede envolver con polywrap o cajas de cartón corrugado o un empaque especial diseñada por el cliente.

6.11 Las Maderas Usadas

Las maderas usadas para la fabricación de las puertas de madera son:

- *Canelo*
- *Cedro*
- *Laurel*
- *Laurel Amarillo*
- *Nogal*

A continuación detallaremos las principales características de las maderas utilizadas para la producción y en la exportación de las mencionadas puertas de madera.

6.11.1 *Canelo Amarillo*

- **NOMBRE COMERCIAL INTERNACIONAL:** Canelo amarillo
- **FAMILIA:** *Ocotea javitensis* (H.B.K.) Pittier
- **FAMILIA:** Lauraceae
- **NOMBRES COMUNES:** Ecuador: chachajillo, Canelo amarillo; quillu ajua, pinchimuyo (Quichua).
- **ÁRBOL:** Alcanza hasta 30 m dc altura y 100 cm de diámetro; aletones 3 a 5, hasta de 1.5 m de altura, 10 cm de grosor y 1 m de ancho en la base. Copa redondeada.
- **CORTEZA:** Superficie del tronco de color amarillo pálido a grisáceo en árboles j6venes; marrón en árboles adultos. Corteza viva rojiza, mucilaginosa, fuertemente adherida a la madera. La corteza en total puede tener 1.5 cm de grosor.
- **HOJAS:** Simples; alternas, dispuestas en espiral; las laminas miden de 15 a 25 cm de longitud y de 6 a 9 cm de ancho, lampiñas por ambas caras. Ramitas jóvenes morenas, mas o menos cilíndricas, con lenticelas, lampiñas; el interior es hueco y habitado por hormigas negras. Yemas en forma de punta de lanza, acompañadas de escamitas verdes, caedizas.
- **FLORES:** Dispuestas en manojos de 2 a 10 cm de longitud, sobre las ramitas jóvenes, con ramificaciones laterales hasta de 3 cm de longitud. Especie dioica, o sea que hay plantas con flores masculinas v plantas con flores femeninas (árboles machos y árboles hembras). Flores pequeñas, de 2 a 4 mm de longitud, de color crema, aromáticas.
- **FRUTO:** Carnoso, de 7.5 a 2.5 cm de longitud, con una sola semilla, asentados sobre un cuerpo parecido a una copita.
- **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION:** En Ecuador y Perú en bosque primario, a menudo como un elemento muy importante de los bosques entre 600 y 1300 m de altitud, donde alcanza su mayor desarrollo. En las zonas bajas, a menos de 600 m de altitud, es un árbol pequeño con flores y frutos mas cortos, en manojos cortos; sin embargo, botánicamente se considera una sola especie. Floración (Ecuador): junio a agosto.

Caracteres Organolepticos De La Madera

- **COLOR:** El tronco recién cortado presenta las capas externas de madera (albura) de color amarillo cremoso y las capas internas (duramen) de color marrón claro, observándose entre ambas capas un abrupto y gran contraste de color. En la madera seca al aire la albura se torna de color amarillo pálido y el duramen marrón muy pálido, con vetas oscuras poco visibles producidas por los anillos de crecimiento.
- **OLOR:** Distintivo y agradable.
- **SABOR**: No distintivo.
- **LUSTRE O BRILLO:** Alto.
- **GRANO:** Recto a entrecruzado.
- **TEXTURA:** Media.
- **VETEADO O FIGURA:** Poco definido; arcos superpuestos, bandas anchas contrastadas y satinado el contraste de tonalidades de los radios con reflejos plateados.
- **DUREZA Y PESO:** La madera es semidura y semipesada; peso especifico básico medio, entre 550 y 750 kg/m3.

CARACTERES MACROSCOPICOS DE LA MADERA

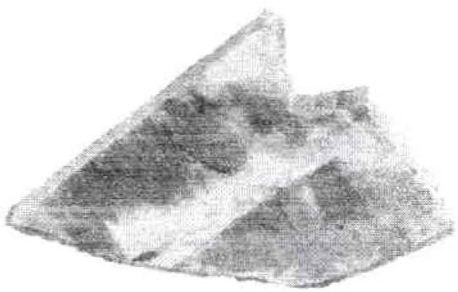
- **ANILLOS DE CRECIMIENTO:** (Corte X) Visibles a simple vista por la presencia de bandas de tejido más denso y oscuro.
- **POROS:** (Corte X) Visibles a simple vista, medianos, pocos: de 5 a 20 poros por mm2; casi exclusivamente solitarios, escasos múltiples radiales de 2 a 3 poros; con tendencia a la distribuci6n oblicua. (Corte R y T) Líneas vasculares son medianamente visibles a simple vista, de color marr6n. (Corte X) Porosidad: Difusa.
- **PARENQUIMA AXIAL O TEJIDO CLARO:** (Corte X) Visible con lupa 10X; esta alrededor de los poros como una corona angosta en forma de alas que entrelazan poros.
- **RADIOS O LÍNEAS HORIZONTALES:** (Corte X) Visibles con lupa 10X; finos: de 2 a 3 células de ancho; moderadamente numerosos: de 4 a 12 radios por mm lineal. (Corte R y T) Radios contrastados, bajos: menores de 1 mm de altura y no estratificados.

UTILIDAD

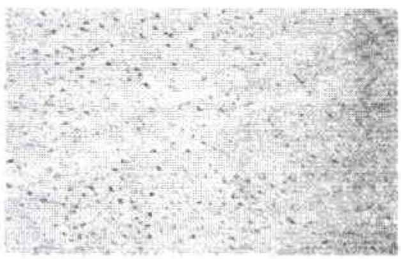
La madera es explotada para ser usada en las caras de tableros contrachapados. Localmente se usa como madera para construcción de casas rurales y se vende en forma de tablas y tablones.

CANELO AMARILLO

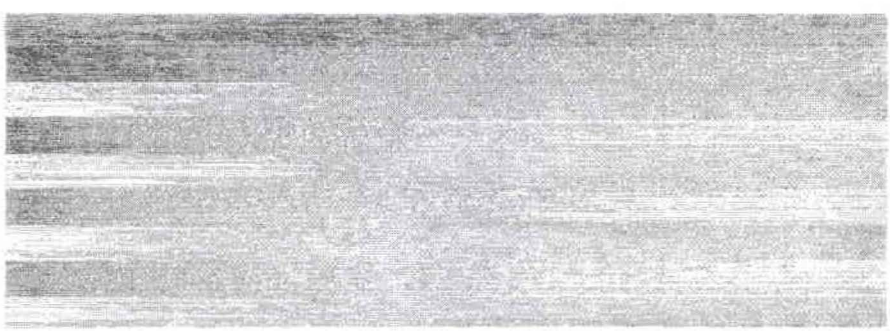
Ocotea javitensis



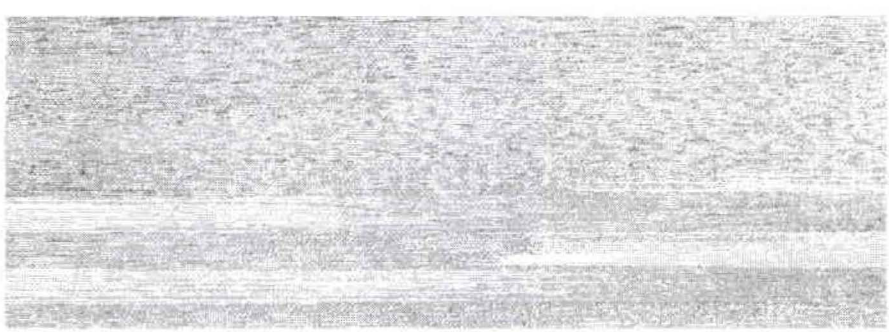
Rodaja de la madera



Corte transversal



Corte tangencial



Corte radial

6.11.2 *Cedro*

- **NOMBRE COMERCIAL INTERNACIONAL:** Spanishcedar.
- **ESPECIE:** Cedrela odorata L.
- **FAMILIA:** Meliaceae
- **NOMBRES COMUNES:** Ecuador: cedro, cedro colorado, cedro amargo, cedro dulce, citro, cedrillo, cedro macho, cedro de Castilla. Bolivia: cedro. Colombia: cedro. Perú: cedro, cedro colorado. Venezuela: cedro amargo, cedro colorado, cedro rojo.
- **ÁRBOL:** Alcanza 40 m de altura o más y hasta 2.5 m de diámetro; tronco recto, mas o menos cilíndrico estrechándose al extremo; aletones 3-5 hasta 3 m de altura, 10 a 20 cm de grosor y hasta 1.5 m de ancho en la base. Copa redondeada, densa.
- **CORTEZA:** Superficie del tronco fisurada con canales rojizos; corteza muerta endurecida, quebradiza Corteza viva fragante, láminas sobrepuestas, varia de rosado a rojo oscuro en la capa externa, cambiando a rosado claro y crema amarillenta al interior Total puede tener hasta3 cm de grosor.
- **HOJAS:** Compuestas paripinnadas, alternas, dispuestas en espiral, a veces imparipinnadas, con el folíolo terminal poco desarrollado; mide 20 a 100 cm de longitud, 10 a 22 folíolos opuestos o alternos, verde oscuro en la cara superior y verde pálido a verde amarillento en la cara inferior; despiden fuerte olor a ajo al estrujarse. Ramitas j6venes pardas, con lenticelas alargadas o circulares, con cicatrices agrupadas de escamas caídas.
- **FLORES:** Pequeñas a medianas de 9 a 11 mm de longitud, color crema, olorosas. Dispuestas en manojos ampliamente ramificados, de 20 a 50 cm de longitud, ramificaciones laterales hasta 25 cm de longitud.
- **FRUTO:** Seco, leñoso, colgante en manojos hasta 30 cm de longitud; miden 3 a 5 cm de longitud, se abren por 4 6 5 valvas o laminitas leñosas (tipo cápsula), forma una especie de roseta cuando se abren las valvas. Semillas con alas membranosas y suaves.
- **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION:** Desde México hasta las tierras bajas de centro y sur América y norte argentino. En Ecuador desde el nivel del mar hasta 2000 m, en bosques secundarios tardíos, pastizales y huertas. Sobre 1500 m de altitud presenta pelos cortos en la cara inferior de los folíolos. Pierde sus hojas en ciertas épocas del ano. Florea y fructifica todo el ano.

CARACTERES ORGANOLEPTICOS DE LA MADERA

- **COLOR:** El tronco recién cortado presenta las capas externas de madera (albura) de color gris marr6n claro y las capas internas (duramen) de color rosado cremoso y rojo pálido con matiz naranja, observándose entre ambas capas un leve y gradual contraste en el color. En la madera seca al aire la albura se torna de color blanco rosado y el duramen de color amarillo rojizo, con matiz anaranjado.
- **OLOR:** Distintivo a fragante.
- **SABOR:** Distintivo a amargo.
- **LUSTRE O BRILLO**: Alto.
- **GRANO:** Generalmente recto.
- **TEXTURA**: Media a gruesa.
- **VETEADO O FIGURA:** Bien definido por arcos superpuestos, producidos por la porosidad semicircular y líneas de parénquima marginal de los anillos de crecimiento. Franjas angostas paralelas.
- **DUREZA Y PESO:** La madera es blanda y liviana; peso especifico básico medio, entre 400 y 750 kg/m3.

CARACTERES MACROSCOPICOS DE LA MADERA

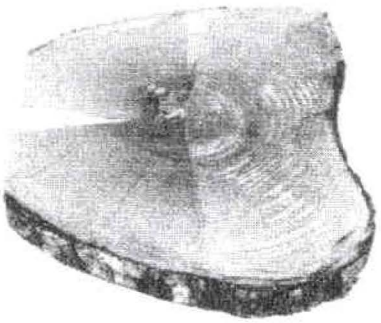
- **ANILLOS DE CRECIMIENTO:** (Corte X) Visibles a simple vista; definidos por porosidad semicircular y la presencia de líneas de parénquima marginal. Numero de anillos unos 5 a 6 en 2.5 cm.
- **POROS:** (Corte X) Visibles a simple vista; grandes; muy pocos: menos de 5 poros por mm2; solitarios y múltiples radiales o tangenciales de 2 a 4 poros, taponados por goma rojiza. (Corte R y T) Líneas vasculares claramente visibles a simple vista oscuras, rectas y regulares. (Corte X) Porosidad: semicircular.
- **PARENQUIMA AXIAL O TEJIDO CLARO:** (Corte X) Visible a simple vista, típicamente en bandas marginales; con lupa de 10x se observa también escaso parénquima alrededor de los poros.
- **RADIOS O LÍNEAS HORIZONTALES:** (Corte X) Visibles con lupa 10X; finos: de 1 a 3 células de ancho; moderadamente numerosos: de 4 a 12 radios por mm lineal. (Cortes R y T) Radios contrastados, bajos: menores de 1 mm de altura; no estratificados.

UTILIDAD

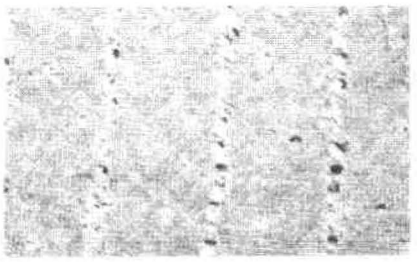
El árbol se emplea como ornamental en muchas áreas de América tropical. Las hojas son empleadas como forraje en algunas localidades. La madera se utiliza en chapas decorativas, contrachapados, mueblería fina, ebanistería, puertas, ventanas, tallados, revestimientos decorativos, canoas e instrumentos musicales. Es una madera de alta calidad, muy trabajable y durable.

CEDRO

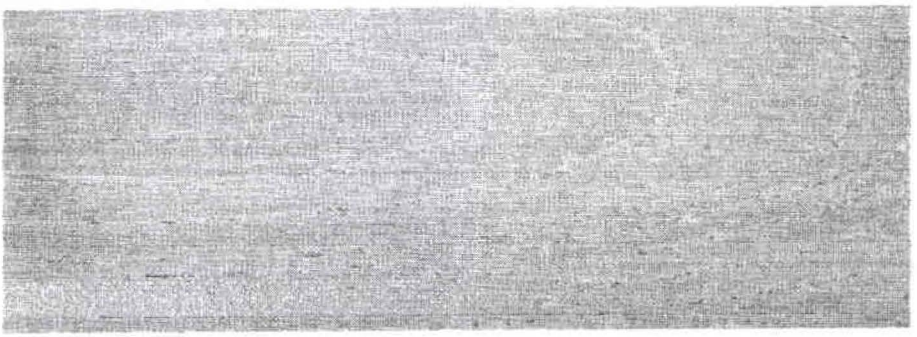
Cedrela odorata



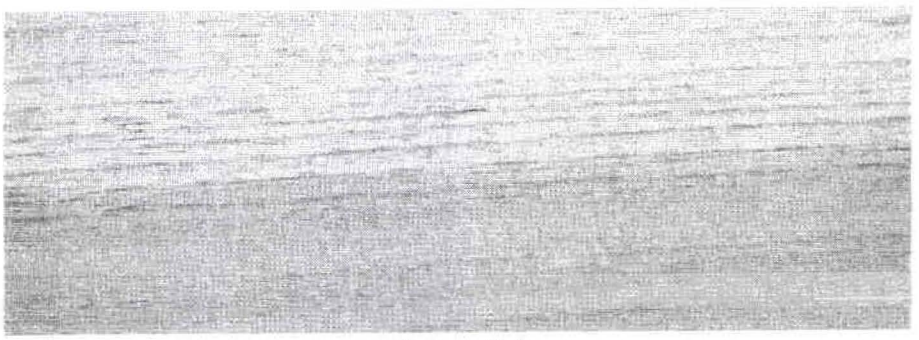
Rodaja de la madera



Corte transversal



Corte tangencial



Corte radial

6.11.3 *Laurel Amarillo*

- **NOMBRE COMERCIAL INTERNACIONAL:** Laurel amarillo
- **ESPECIE:** Ocotea veraguensis (Meissn.) Mez.
- **FAMILIA:** Lauraceae
- **NOMBRES COMUNES:** Colombia: laurel, amarillo. Costa Rica: Canelo, aguacatillo, sigua canela. El Salvador: Canelo, canelito, pimiento. Guatemala: pimiento, pimentón. Honduras: aguacatillo. Nicaragua: palo colorado. Panamá: sigua canelo.
- **ÁRBOL:** Alcanza 25 m de altura y 35 cm de diámetro. Copa irregular; empieza desde el medio del tronco.
- **CORTEZA:** Externa de color gris, lenticelada, con grietas verticales y horizontales que dividen la corteza en bloques pequeños, y con arrugas leves horizontales; presenta pequeños cráteres producidos por la caída de ramas (poda natural). Corteza viva delgada, de color amarillo café, con fibras de color amarillo claro; tiene olor aromático; se oxida rápidamente al contacto con el aire, adquiriendo coloración pardo rojiza, resaltándose las fibras de color claro.
- **FLORES:** En manojos de 3-13 cm de longitud con muchas flores. Flores pequeñas, color blanco cremoso, con olor fragante.
- **FRUTO:** Alargado, de 1.5-2 cm de longitud y 8 a 10 mm de ancho, de color morado, con pelitos; se halla prendido por la base en una pequeña copita; tiene una sola semilla.
- **HOJAS:** Simples, alternas o subopuestas; laminas rígidas cuando secas, cartáceas o subcoriáceas, lampiñas en la haz, en el envés a veces con pelitos, obovadas a elipticolanceoladas, de 6 a 20 cm de longitud y de 2.5 a 10 cm de ancho, de borde entero y ondulado, ápice cortamente acuminado, obtuso o redondeado, base atenuada o levemente cuneada; haz verde oscura y envés verde claro; peciolo 5-10 mm de longitud y 1 mm de grueso, sulcado adaxialmente. Al estrujar las hojas, estas despiden un olor aromático. Ramitas jóvenes delgadas inicialmente de color gris claro, con pelillos finos; cuando maduran de color gris oscuro, lampiñas
- **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION:** Se encuentra en sitios húmedos, generalmente en las orillas de los ríos y arroyos, desde el nivel del mar hasta los 1200 (1600 mm), del sur de México hasta Panamá, Colombia Y Ecuador. Fructificación: setiembre a marzo.

CARACTERES ORGANOLEPTICOS DE LA MADERA

- **COLOR:** El tronco recién cortado presenta la capa externa de la madera (albura) de color marr6n muy pálido y las capas internas de duramen de color marrón y de forma regular, observándose entre ambas capas un abrupto contraste de color. En la madera seca al aire la albura se torna de color marrón muy pálido y el duramen amarillento marrón y amarillento marrón oscuro.
- **OLOR:** Distintivo y agradable.
- **SABOR:** No distintivo.
- **LUSTRE O BRILLO:** Alto.
- **GRANO:** Recto a entrecruzado.
- **TEXTURA:** Media.
- **VETEADO O FIGURA:** Definido por anillos de crecimiento y zonas fibrosas tangenciales más oscuras.
- **DUREZA Y PESO:** La madera es semidura y semipesada; peso especifico básico medio, entre 550 a 750 kg/m3.

CARACTERES MACROSCOPICOS DE LA MADERA

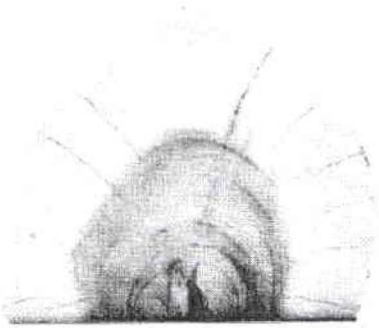
- **ANILLOS DE CRECIMIENTO:** (Corte X) Distintivos, definidos por zonas fibrosas tangenciales más oscuras.
- **POROS:** (Corte X) Visibles a simple vista; medianos; pocos: de 5 a 20 por mm2; poros solitarios y múltiples. Radiales de 2 a 3 con contenidos blancuzcos brillantes. (Cortes R y T) Líneas vasculares observables a simple vista. (Corte X) Porosidad: Difusa.
- **PARENQUIMA AXIAL O TEJIDO CLARO:** (Corte X) No visible aun con lupa de 10X.
- **RADIOS O LÍNEAS HORIZONTALES:** (Corte X) Visibles solo con lupa de 10X; finos: de 1 a 3 células de ancho; moderadamente numerosos de 4 a 12 radios por mm lineal. (Cortes R y T) Poco contrastados; no presentan tamaños distintos; no estratificados.

UTILIDAD

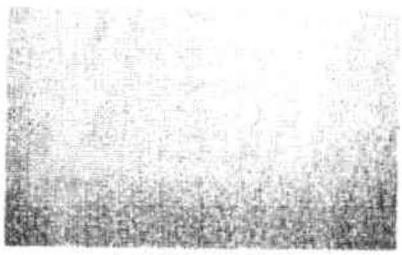
- Algunas partes del árbol son usadas por los nativos de Nicaragua como t6nico. La madera se utiliza para mueblería y construcción; en Colombia es una madera de mucho comercio y de precio alto.

LAUREL AMARILLO

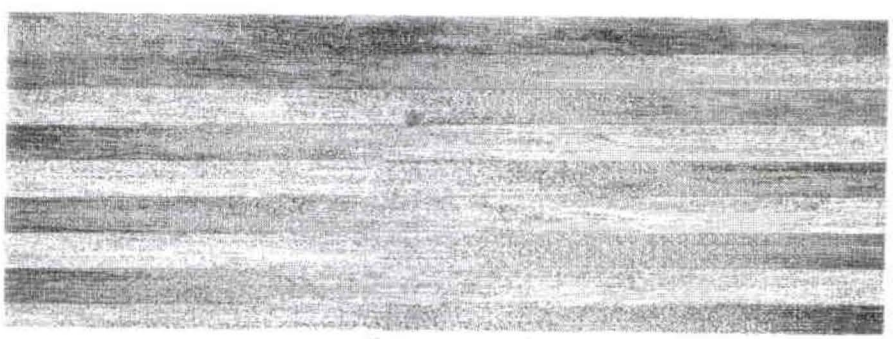
Ocotea veraguensis



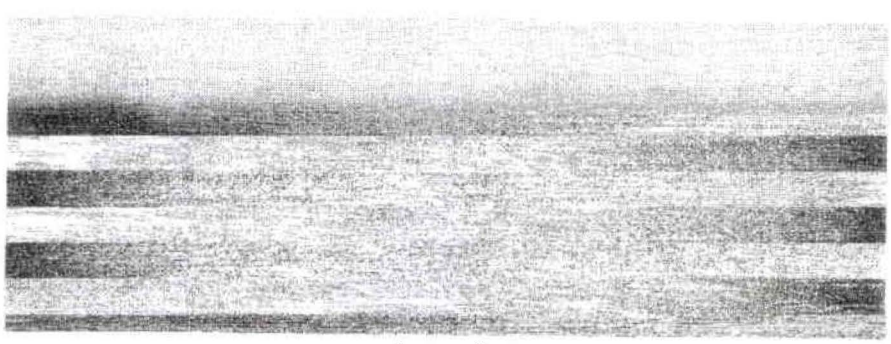
Rodaja de la madera



Corte transversal



Corte tangencial



Corte radial

6.11.4 *Laurel*

- **NOMBRE COMERCIAL INTERNACIONAL:** Laurel
- **ESPECIE:** Pleurothyrium bracteatum Van der Werff
- **FAMILIA:** Lauraceae.
- **NOMBRES COMUNES:** Ecuador: Laurel.
- **ARBOL:** Árbol de 20-25 m de alto y 28 cm de diámetro, con aletones pobremente desarrollados.
- **CORTEZA:** Externa gris clara moteada, con lenticelas abundantes, pequeñas, alargadas. La corteza viva es de color blanquecino, se oxida en contacto con el ambiente y se torna de color amarillo encendido después de expuesta al aire; al ser cortada huele levemente a azúcar morena.
- **HOJAS:** Simples, alternas, 15-30 cm de longitud y 8-12 cm de ancho, oblongo - elípticas, la base redondeada, el ápice ligeramente agudo, lampiñas en la haz, con pelillos rojizos en el envés; nervaci6n impresa en la haz, sobresaliente en el envés.
- **FLORES:** En manojos en las axilas de las hojas, con los ejes cubiertos de pelillos rojizos. Flores pequeñas, de color crema a blanco.
- **FRUTOS:** Alargados, con una sola semilla.
- **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION:** En Ecuador y Colombia en la regi6nes próximas a los 1000 mm.

CARACTERES ORGANOLEPTICOS DE LA MADERA

- **COLOR:** Albura diferenciada del duramen, con zona de transici6n gradual. Albura de color amarillo pálido. Duramen de color marrón pálido o rojizo. En la madera seca al aire la albura se torna de color blanco y el duramen se torna a marr6n muy pálido.
- **OLOR:** No distintivo.
- **SABOR:** No distintivo.
- **LUSTRE O BRILLO:** Presente y moderado.
- **GRANO:** Recto.
- **TEXTURA:** Media.
- **VETEADO:** Definido por anillos de crecimiento pero principalmente por líneas vasculares, (Corte R/T).
- **DUREZA Y PESO:** La madera es muy blanda y muy liviana; peso especifico básico bajo, menor de 400 kg/m3.

CARACTERES MACROSCOPICOS DE LA MADERA

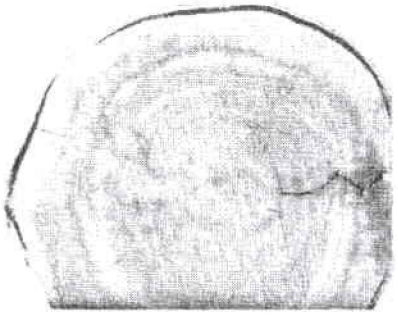
- **ANILLOS DE CRECIMIENTO.** Poco distintos (corte X). Anillos de crecimiento moderadamente distintos y diferenciados por un mayor agrupamiento de los vasos.
- **POROS:** Visibles solo con lupa de 10X, medios y pocos, de 5 a 20 poros por mm2 principalmente solitarios, también múltiples y algunos pocos agrupados, con presencia de contenidos blanquecinos, líneas vasculares no estratificadas, con presencia de contenidos. (Corte X) Porosidad: Difusa.
- **PARENQUIMA AXIAL O TEJIDO CLARO:** Indistinto con aumento de 10X.
- **RADIOS O LÍNEAS HORIZONTALES:** Visibles solamente con aumento de 10X (Corte X), finos de 1 a 3 células de ancho y pocos de 4 a 12 radios por milímetro lineal. Radios visibles a simple vista (Corte T y R), bajos y no estratificados, poco contrastados.

UTILIDAD

Madera con potencial para mueblería y carpintería en general.

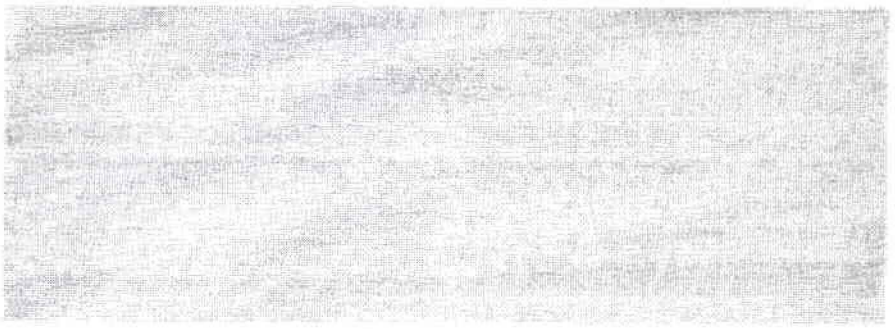
LAUREL

Pleurothyrium bracteatum

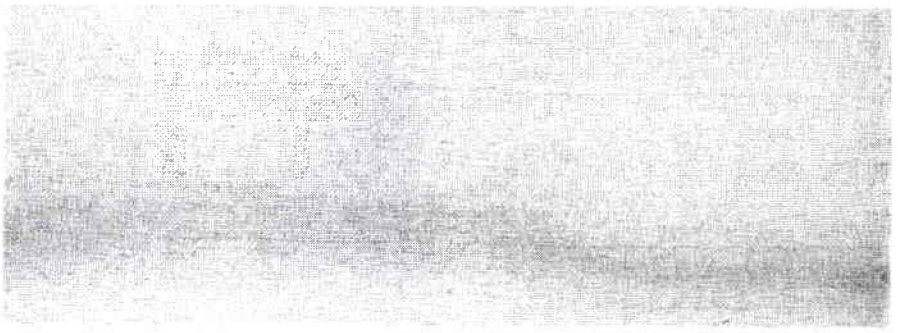


Rodaja de la madera

Corte transversal



Corte tangencial



Corte radial

6.11.5 *Nogal*

- **NOMBRE COMERCIAL INTERNACIONAL:** Pardillo
- **ESPECIE:** Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken
- **FAMILIA:** Boraginaceae
- **NOMBRES COMUNES:** Colombia: nogal, nogal cafetero. Bolivia: picana negra. Ecuador: laurel, laurel blanco, laurel negro, laurel de cerro, laurel prieto, laurel de montaña, arana caspi, misunsal, chaquine, murushi, numi. Perú: ajosquiro, árbol de ajo. Venezuela: pardrillo
- **ÁRBOL:** Alcanza hasta de 25 m de altura y 90 cm de diámetro; tronco recto; aletones poco a medianamente desarrollados. Copa angosta e irregular, con ramas ascendentes, verticiladas en la parte superior.
- **CORTEZA:** Superficie del tronco finamente fisurada; por sectores tiene apariencia intermedia entre fisurada y agrietada, color pardo grisáceo a pardo amarillento. Corteza viva amarilla clara, cambiando a pardo oscura muy rápidamente después de expuesta al aire, laminar y fibrosa; grosor total de la corteza de 8 a 15 mm; de sabor ligeramente dulce.
- **HOJAS:** Simples, alternas, dispuestas en espiral, agrupadas al final de las ramitas, sin estipulas; de 5 a 20 cm de longitud y de 2 a 5 cm de ancho; ásperas, verdes oscuras y opacas por arriba y verdes más claras por debajo. Ramitas jóvenes pardo verdosas o pardo grisáceas, con abundantes lenticelas pálidas y protuberantes, ligeramente ásperas, cubiertas con pelitos. En diversos puntos de las ramas se presentan. Abultamientos alargados y huecos en cuyo interior habitan hormigas.
- **FLORES:** Dispuestas en manojos vistosos, de 5 a 30 cm de longitud, desarrollándose frecuentemente a partir de uno de los hinchamientos huecos de las ramitas; flores blancas, con olor dulce.
- **FRUTO:** Nuececilla pequeña con todas las artes florales persistentes, incluyendo los pétalos que persisten de color café; contiene : una semilla blanca de 4 a 5 mm de longitud.
- **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION:** Es una especie abundante en la vegetaci6n secundaria en selvas perennifolias. Su amplitud altitudinal va desde el nivel del mar hasta 1500 mm. Se distribuye de México a Ecuador, Perú, Brasil y Bolivia. También en las Antillas. Introducido en la Florida, USA. En Colombia pierde las hojas entre abril y mayo y florece de agosto a abril.

CARACTERES ORGANOLEPTICOS DE LA MADERA

- **COLOR:** El tronco recién cortado presenta las capas externas de madera (albura) de color beige amarillento y las capas internas (duramen), de color café claro, observándose entre ambas capas un gran contraste de color. En la madera seca al aire la albura se torna de color marrón muy pálido y el duramen a marrón amarillento claro.
- **OLOR:** No distintivo.
- **SABOR:** No distintivo.
- **LUSTRE O BRILLO:** Moderado.
- **GRANO:** Recto.
- **TEXTURA:** Media.
- **VETEADO O FIGURA:** Con arcos superpuestos, definidos por anillos de crecimiento, parénquima axial y líneas vasculares, contrastados con vetas oscuras y bandas anchas encontradas con tonos dorados.
- **DUREZA Y PESO:** La madera es blanda y liviana; peso especifico básico medio entre 400 y 550 kg./m~.

CARACTERES MACROSCOPICOS DE LA MADERA

- **ANILLOS DE CRECIMIENTO:** (Corte X) Poco distinguibles, diferenciados por el mayor tamaño de los poros (porosidad semicircular) y líneas del parénquima terminal.
- **POROS:** (Corte X) visibles a simple vista; medianos; muy pocos: menos de 4 poros por mm2; solitarios y múltiples radiales de 2 a 3 algunos agrupados, con contenidos blanquecinos y brillantes. (Cortes R y T) Las líneas, vasculares no son estratificadas. (Corte X) Porosidad: semicircular con arreglo; tangencial.
- **PARENQUIMA AXIAL O TEJIDO CLARO:** (Corte X) visibles solo con lupa de 10x; ; se disponen difusamente lejos de los poros en agregados y alrededor de los poros formando alas cortas que a veces se juntan (paratraqueal aliforme, a veces confluente).
- **RADIOS O LÍNEAS HORIZONTALES:** (Corte X) visibles a simple vista; medianos: de 4 a 10 células de ancho; moderadamente numerosos: de 4 a 12 radios por mm lineal. (Cortes R y T) Radios visibles a simple vista, muy contrastados, bajos y no estratificados.

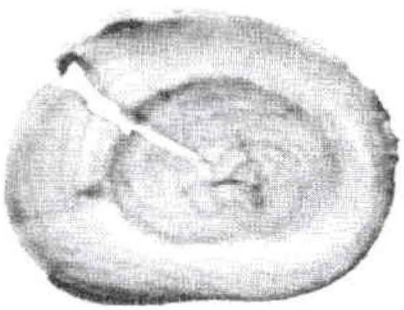
UTILIDAD

Es frecuentemente cultivada por su madera y también como ornamental por sus flores abundantes, que son muy visitadas por abejas. La especie tiene potencial melifero.

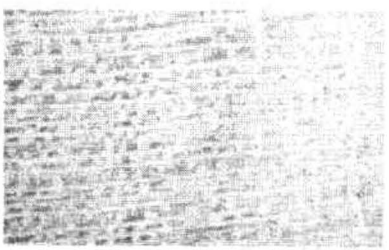
La madera se emplea en ebanistería, construcción, durmientes, vehículos, botes y remos, chapas, objetos torneados e instrumentos.

NOGAL CAFETERO

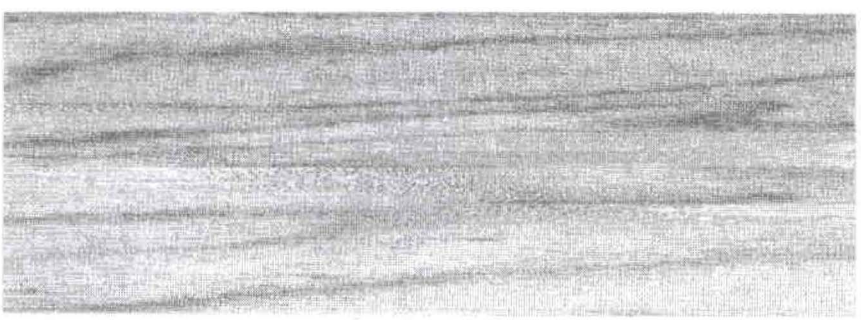
Cordia alliodora



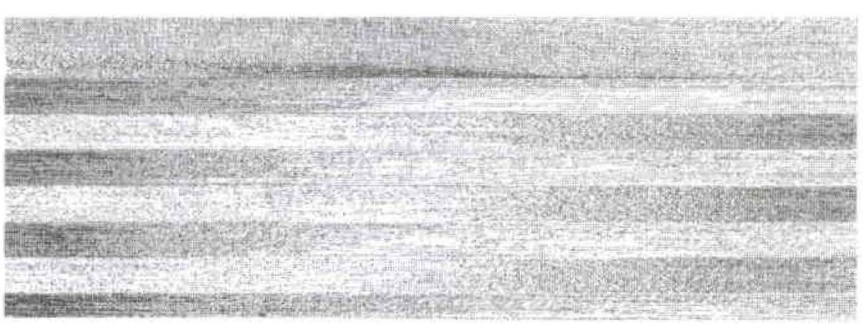
Rodaja de la madera



Corte transversal



Corte tangencial



Corte radial

Capitulo 7
Comercialización

CAPITULO 7

7.1 Exportación Hacia Israel

Las exportaciones de bienes para el mercado israelí no difieren de otros procedimientos de exportación, es decir obedecen a los mismos pasos y reglamentos vigentes para la exportación a otros mercados.

7.2 Código Nandina Del Producto

Las puertas de madera maciza, talladas, listas para dar acabado final se ubican en el código NANDINA No 44182000[6]

7.3 Exportación De Productos Forestales

La exportación es libre, excepto de las especies maderables en peligro de extinción. En todo caso, se puede exportar con fines científicos y/o experimentales cualquier producto.
Todos los casos de exportación deben ser autorizados por el INEFAN, entidad que establece cupos de exportación para productos no protegidos.

Se prohibe:

a. El despacho al exterior de paquetes que contengan productos como plantas vivas, estacas, frutas y semillas de toda clase no industrializada, a menos que dispongan de permisos de exportación y certificado fitosanitario.
b. La movilización y exportación de especímenes o elementos constitutivos de una especie endémica, salvo en los casos en que sea de trascendental importancia para la supervivencia de la especie.

La exportación de productos forestales semielaborados será autorizada únicamente cuando se hallen satisfechas las necesidades internas y los niveles mínimos de industrialización que se requieran para el efecto.

Los tipos de madera utilizados para la elaboración del proyecto no poseen veda alguna para la producción y comercialización. (Ver ANEXO A)

7.4 Requisitos Y Trámites Para Iniciar Actividades De Exportación

Registrarse y calificarse como exportador en el Banco Central del Ecuador.
Para el efecto, en un Banco Corresponsal:

A. Quien ha exportado, actualiza sus datos personales o de la empresa.

B. Nuevo exportador consigna sus datos en Tarjeta de Identificación proporcionada por el Banco:

• **PERSONA NATURAL**: Número de RUC y Cédula; Dirección; Actividad; Sector institucional; Nacionalidad.
• **PERSONA JURÍDICA:** Número de RUC y Cédula de representante legal; Dirección; Actividad; Sector institucional; Nacionalidad.
• **INSTITUCIÓN PÚBLICA:** Número de Catastro; Dirección; Actividad; Sector institucional; Nacionalidad.

[6] El Código NANDINA 44182000 se clasifica con el nombre de puertas y sus marcos, contramarcos y umbrales

7.5 Requisitos Y Trámites Para Cada Exportación

7.5.1 *Trámites Generales*

7.5.1.1 Preparación De Documentos

Proceder a la preparación de los documentos necesarios para exportar:

- **FORMULARIO ÚNICO DE EXPORTACIÓN**. El exportador debe comprar, en la ventanilla de cualquier Banco Corresponsal, el FUE, y diligenciarlo según las instrucciones constantes en el reverso del mismo.

- **FACTURA COMERCIAL**. Elaborar la Factura Comercial, en original y 5 copias, detallando los términos y condiciones de la compra-venta, y relacionando todas y cada una de las mercancías objeto de la negociación.

- **LISTA DE BULTOS**. Elaborar Lista de Bultos (el documento no es obligatorio, pero tiene utilidad para facilitar el inventario de la mercadería a las Autoridades Aduaneras, al importador, a la empresa transportadora.

- **DECLARACIÓN-CUPON DE APORTACIÓN A LA CORPEI**. El documento se obtiene al adquirir el FUE en el Banco Corresponsal. Llenarlo.

7.5.1.2 Trámite Institucional

1 TRÁMITE BANCARIO

Tramitar el FUE, en Banco Corresponsal. FUE rige indefinidamente para un embarque; en productos perecibles en estado natural a consignación rige 15 días y se realizan embarques parciales; cuando hay trámites complementarios (cuotas, precios referenciales, o autorización previa) rige 15 días.

- Presentar: FUE y Factura Comercial (original y 5 copias).

- Se puede modificar FUE antes del embarque; si cambia destino, modificarlo en 10 días posteriores; si no se exporta, devolverlo en plazo declarado.

2. PROCEDIMIENTO ADUANERO

Con el FUE aprobado y Lista de Bultos, tramitar aforo y embarque de la mercadería.

a) EXPORTACIONES POR VÍA MARÍTIMA O AÉREA:

• Presentar el FUE y Factura (original y 4 copias), y Documento de transporte (Conocimiento de Embarque o Guía Aérea) en original o copia negociable.

• Liquidador comprueba pago a banco. Si no hay observaciones, da visto bueno.

• Exportaciones por puertos, pasan a Autoridad Portuaria (pagan tasas) y a Compañía Naviera. Exportaciones aéreas, pasan a Compañía Aérea.

Para el efecto: 1) Se presenta 7 días antes o en 15 días del ingreso de mercancía a Aduana; 2) Se requiere Agente Aduanero en envíos de exportadores habituales; 3) La mercadería se presenta, hasta que la Autoridad de transporte autorice salida, una vez cumplidas las formalidades aduaneras y el pago de gravámenes y tasas; 4) La falta de documentos no impide aceptación de la Declaración ni el despacho de la mercancía, garantizando su presentación y que no son mercancías de prohibida exportación.

b) OTROS TRÁMITES EN LA ADUANA

Despachada la mercancía, el exportador debe volver a la Aduana, para confrontar el Documento de Embarque (Guía Aérea, Carta de Porte o Conocimiento de Embarque) y las cantidades embarcadas.

7.5.1.3 Trámites De Cobro

CARTA DE CRÉDITO

Este sistema es el más recomendable, tanto que ocupa un lugar privilegiado entre los sistemas de pago existentes. En líneas, también muy generales, señalamos:

• El comprador ordena a su banco que efectúe la apertura de la Carta de Crédito, a favor del exportador por el valor de las mercancías que sean embarcadas.

• El documento se hará efectivo por el banco comercial, siempre y cuando el exportador presente los documentos de despacho de la mercancía, y demás requisitos señalados en él.

• Se recomiendan las siguientes cláusulas: a) pago contra despacho de mercancía, b) pago contra presentación de documentos de embarque claramente especificados.

• No obstante la alta seguridad del sistema, se recomienda la modalidad de Carta de Crédito irrevocable.

7.5.1.4 Venta De Divisas Y Pago De Aportación A La Corpei

1. VENTA DE DIVISAS

Exportador vende divisas en cualquier banco o financiera privados, antes o después del embarque de mercancías.

a) ANTES DEL EMBARQUE

• Exportador vende divisas, señala en FUE y Factura número de comprobante y valores, y presenta comprobante a Banco en que tramitó FUE;

• Si la exportación es superior a monto de divisas vendidas antes de embarque, vende diferencia 30 días siguientes aceptada Declaración por Administración Aduana, y presenta comprobantes a Banco en que tramitó el FUE.

b) DESPUÉS DEL EMBARQUE

• Hasta vencer plazo estipulado con comprador para pago mercancías, plazo que consta en FUE: Exportador vende divisas, presenta comprobante a Banco en que tramitó FUE, y carta (con número de comprobantes y FUE a que se aplica venta y valor en cada exportación).

2. PAGO DE APORTACIÓN A LA CORPEI

Simultáneo con venta de divisas, exportadores pagan cuota redimible del 1,5 por mil, sobre valor FOB, entregando la Declaración - Cupón de Aportación a la CORPEI, debidamente diligenciada.

• El Banco entrega al aportante el respectivo Cupón debidamente sellado.

• La CORPEI canjea los Cupones por Certificados de Aportación CORPEI, cuando los aportantes acumulen un monto en sucres de US $ 500 ó más.

• Los Certificados de Aportación son redimibles a 10 años, y endosables.

7.6. Trámites Complementarios

7.6.1 *Trámites Para Productos*

Según requerimientos internos o externos, algunos productos tienen normas especiales, exigibles o no para el trámite institucional.

1. EXIGIBLES PARA EL TRÁMITE

Se exige para el Trámite Institucional: Declarar el precio mínimo referencial; Realizar trámites para: Autorizaciones previas, Certificados de calidad, Permisos de transporte; y, Pagar tasas o contribuciones especiales.

Los certificados fitosanitarios para exportar productos agrícolas en cualquiera de sus formas, se extiende a través del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria SESA-MAG

7.7 Comercialización

7.7.1 *Términos De La Negociación*

Los términos de la negociación han sido pactados en Costo, Seguro y Flete (CIF)

7.7.2 *Forma De Pago*

Se ha acordado la forma de pago en 50 % Del Valor CIF Con Pago Anticipado, mediante trasferencia directa bancaria, Mientras que el 50 % restante se ha pactado con pago mediante Carta de Crédito Domestica, irrevocable, contra entrega de documentos de embarque.

7.7.3 Transporte

Las puertas de madera maciza, talladas y listas para dar acabado final se transportan en Contenedor de 40 pies desde las bodegas ubicadas en la Av. Brasil N49-217 y Manuel Valdiviezo hasta el puerto de Guayaquil Vía Transporte terrestre, para luego ser embarcadas y enviadas al país de destino (Israel) vía marítima hasta el puerto de Ashquelon - Israel, para luego ser entregadas al cliente Vía terrestre en Jerusalén.

7.7.4 *Costo Del Transporte*

El costo del transporte esta negociado bajo la modalidad door to door

Detalle	Costo en dólares americanos
1 X 20´Container	1880
1 X 40¨Containet	2700
Manejo de Documentación	150
THC Courier B/L	70
Búnker BAF	100
Tramite de exportación	40
Flete Interno	500

7.7.5 *Seguro*

El seguro tiene un costo de 0.7% sobre el valor C&F con un mínimo de 80 usd, y cubre todo riesgo de puerta a puerta, no aplica deducible.

7.7.6 *Empaque Y Embalaje*

Las puertas de madera son empaquetadas con laminas de papel cartón corrugado, etiquetadas con el diseño, lote al que pertenecen, Tipo de puerta, numero de puerta, Tipo de madera, color y acabado de la misma.

El empaque y embalaje se encargan las mismas personas de la compañía de transporte contratada por la empresa, el arreglo interior y distribución del container es responsabilidad de la misma compañía de transporte.

7.7.7 *Plazo De Entrega*

El tiempo que transcurre desde la aprobación del pedido hasta el embarque es de aproximadamente 35 días, 2 o 3 días para liberar la mercadería de aduanas y destinarlos al cliente.

Capitulo 8
Análisis Interno

CAPITULO 8

8.1 Análisis De Recursos Del Proyecto

El análisis de los recursos está dividido en tres, a saber: recursos tecnológicos, financieros y humanos. Para nuestro proyecto, cave recalcar que el proceso productivo es conocido con el nombre de outsourcing (tercerización), por lo que el análisis del recurso tecnológico y humano, esta en relación con lo que los proveedores poseen.

1. **Recursos Tecnológicos.-** La empresa no cuenta con tecnología de punta para la producción de puertas de madera, mas bien la tecnología que se posee es netamente artesanal, la misma que hace que nuestro producto sea diferenciado y apreciado en el mercado israelí. El proceso de tallado a mano eleva el valor de percepción de las puertas de madera.
2. **Recursos Financieros.-** la empresa cuenta en su totalidad con recursos propios para la puesta en marcha del proyecto, motivo por el cual el costo financiero es bajo, el riesgo es asumido totalmente por el dueño, pero así mismo en caso de que hubieses utilidades, estas serian mayores para el mismo.
3. **Recursos Humanos.-** La empresa ha contratado a compañías y artesanos calificados con una basta experiencia en la rama, gusto por su trabajo, y gran conocimiento de diseño y ebanistería, lo que nos permite tener modelos innovadores, con acabados de primera y un buen gusto en el diseño y terminado de las puertas.

8.2 Análisis Competencia

Con el afán de estructurar un producto distinto al que usualmente se ofrece en el mercado y de crear estrategias para atacar a nuestra competencia, se han realizado investigaciones de campo (observación) y bibliográficas (revistas, periódicos, avisos informativos y brochures).

Según se colige del estudio, de las 15 empresas analizadas con sede en el país, y en el exterior, ninguna de ellas ofrece puertas de madera maciza en maderas exóticas en diseño panelado con tallado para la venta en el mercado israelí, y tan solo se han dedicado a la producción de puertas de madera paneladas, y en MDF. (Ver Anexo B)

No se ha podido encontrar el precio de nuestro producto en el mercado israelí, debido a que no existen muchos canales de distribución con acceso. Pero haciendo un sondeo en la región se ha logrado establecer que el precio de la puerta de madera maciza en diseño panelado, pero no tallado en el mercado israelí, oscila en un rango de 200 dólares a 350 dólares por puerta, dependiendo de la calidad, acabado y tipo de madera utilizada.

Casi toda nuestra potencial competencia, normalmente se ha inclinado a ofrecer puertas de madera en Laurel y cedro panelados, pero no tallados.

Sin embargo, cabe anotar que, aunque no compitan directamente con nuestro producto, tanto las empresas grandes de muebles como los carpinteros y pequeños artesanos poseen el conocimiento de las técnicas de tallado y producción mas adecuadas y una infraestructura física que en principio les permitiría crear, en cualquier momento, un producto similar al nuestro. Se hace imprescindible, en consecuencia, crear sólidas barreras de entrada para evitar esta intromisión.

Estas barreras deben ser construidas a partir de nuestras propias fortalezas internas (refiérase al análisis FODA) que deben consolidarse como verdaderas ventajas competitivas. Si, por otro lado, logramos ser los primeros en lanzar este proyecto al mercado israelí, nos adelantaremos significativamente a cualquier intención.

8.3 Análisis Interno

El análisis interno del proyecto es un valioso instrumento que nos permite, por una parte, conocer lo que somos capaces de ofrecer y producir, mediante el diagnóstico de nuestras fortalezas y de nuestros recursos internos y, por otra parte, nuestras limitaciones y debilidades. Tan sólo conociendo lo que somos, sabremos qué es lo que podemos hacer.

A partir de este análisis, estaremos en condiciones de crear un plan coherente para aprovechar al máximo nuestras fortalezas, convirtiéndolas en ventajas competitivas y además reforzar nuestras falencias.

8.3.1 *Análisis FODA*

Este análisis se divide en dos partes: una interna, que indica las fortalezas y debilidades de la Firma y la otra externa, que evalúa las oportunidades y las amenazas del mercado.

ANÁLISIS INTERNO

Fortalezas	Peso	Calificación	Peso Ponderado
• Accesibilidad al abastecimiento de materia prima	0.05	3	0.15
• Bajo costo de la mano de obra calificada (talladores)	0.07	3	0.21
• Bajo Costo financiero debido a que el capital es únicamente aportado por el dueño	0.05	4	0.20
• Conocimiento del mercado destino y canales de distribución	0.10	4	0.40
• La calidad Y maderas Utilizadas son únicas en el Ecuador	0.10	4	0.40
• La producción de las puertas de madera esta supeditada a normas y procesos internacionales	0.03	3	0.09
• La empresa cumple con todos los requisitos legales necesarias para la exportación hacia el mercado israelí	0.05	3	0.15
• La excelente calidad y acabado del producto	0.10	3	0.30
Debilidades	**Peso**	**Calificación**	**Peso Ponderado**
• Inseguridad en la entrega de la producción debido a no ser los productores, y depender de un tercero para poder establecer los tiempos de entrega.	0.10	1	0.10
• Los productores varían los precios de las puertas de madera constantemente	0.15	1	0.15
• Falta de Infraestructura Física para el almacenamiento de inventarios y materia prima	0.10	2	0.20
• Falta de experiencia del negocio y experiencia en los actos de comercio a escala internacional	0.10	2	0.20
TOTAL	**1.0**		**2.55**

*Los Valores de las calificaciones son los siguientes: 1 = Debilidad Mayor, 2 = Debilidad Menor, 3 = Fortaleza Menor, 4 = Fortaleza Mayor.

ANÁLISIS EXTERNO

Oportunidades	Peso	Calificación	Peso Ponderado
♦ Las puertas de madera maciza, talladas listas para dar acabado en el mercado de Israel, son prácticamente escasas, y si las hay el costo por puerta es muy elevado.	0.12	4	0.48
♦ Los indicadores económicos apuntan a un aumento en la población, consumo e ingreso per capita en Israel además de un crecimiento significativo en el sector de la construcción.	0.10	3	0.3
♦ El hacer actos de comercio con países como Israel brinda mayor seguridad para el negocio.	0.08	3	0.24
♦ El costo de la madera y de la mano de obra en Israel es elevado.	0.12	4	0.48
♦ La posibilidad de incurrir en mercados Como Jordania y Líbano, una vez que se hay tenido experiencia en la exportación de las puertas de madera hacia Israel.	0.08	4	0.32
Amenazas	**Peso**	**Calificación**	**Peso Ponderado**
• Los Conflictos socio - políticos en el medio oriente	0.10	2	0.20
• La Inestabilidad económica y política que atraviesa el Ecuador	0.08	2	0.16
• La inestabilidad de los precios de las materias primas y de la mano de obra en el Ecuador	0.15	1	0.15
• Veda total tanto a la extracción como a la comercialización de los productos provenientes de las maderas utilizadas para la producción de las puertas de madera	0.12	1	0.12
• Inseguridad en la estabilidad de la mano de obra	0.05	1	0.05
TOTAL	**1.0**		**2.50**

*Los Valores de las calificaciones son los siguientes: 1 = Amenaza Mayor, 2 = Amenaza Menor, 3 = Oportunidad Menor, 4 = Oportunidad Mayor.

La Evaluación de los factores internos arroja un valor de 2.55, este valor indica que la posición interna del proyecto con respecto a sus debilidades más importantes es ligeramente mayor, lo que se desprende que hay que reforzar las fortalezas para que las debilidades no afecten la estabilidad de la empresa. Por otro lado la evaluación de los factores externos arroja un resultado de 2.50, lo que indica que tenemos una posición neutral por cambios en los factores externos.

8.3.2 *Matriz De Evaluación FODA*

	Fortalezas - F	**Debilidades - D**
	Accesibilidad al abastecimiento de materia prima Bajo costo de la mano de obra calificada (talladores) Bajo Costo financiero debido a que el capital es únicamente aportado por el dueño Conocimiento del mercado destino y canales de distribución La calidad Y maderas Utilizadas son únicas en el Ecuador La producción de las puertas de madera esta supeditada a normas y procesos internacionales La empresa cumple con todos los requisitos legales necesarias para la exportación hacia el mercado israelí La excelente calidad y acabado del producto	Inseguridad en la entrega de la producción debido a no ser los productores, y depender de un tercero para poder establecer los tiempos de entrega. Los productores varían los precios de las puertas de madera constantemente Falta de Infraestructura Física para el almacenamiento de inventarios y materia prima Falta de experiencia del negocio y experiencia en los actos de comercio a escala internacional
Oportunidades - O Las puertas de madera maciza, talladas listas para dar acabado en el mercado de Israel, son prácticamente escasas, y si las hay el costo por puerta es muy elevado. Los indicadores económicos apuntan a un aumento en la población, consumo e ingreso per capita en Israel además de un crecimiento significativo en el sector de la construcción. El hacer actos de comercio con países como Israel brinda mayor seguridad para el negocio. El costo de la madera y de la mano de obra en Israel es elevado. La posibilidad de incurrir en mercados Como Jordania y Líbano, una vez que se hay tenido experiencia en la exportación de las puertas de madera hacia Israel.	**Estrategias – FO** 1. Entablar negociaciones con nuevos canales de distribución y mercados extranjeros. 2. Mantener Precios competitivos i se quiere incrementar la participación en el mercado israelí y además de ingresar en nuevos mercados foráneos. 3. Mantener y mejorar las relaciones con loas actuales canales de distribución. Para ello se debe elevar el grado de confianza, mediante la entrega a tiempo de los pedidos y e cumplimiento de los requerimientos de los clientes.	**Estrategias – DO** 1. Realizar la compra de un importante inventario que perita tener continuidad en los envíos de mercadería. 2. Analizar la posibilidad de integrarse hacia atrás, mediante la compra de maquinaria para el procesamiento y producción de las puertas de madera 3. Arrendar o adquirir una propiedad donde se pueda mantener una cierta cantidad de inventarios, tanto de materia prima (madera) como de Producto Terminado (Puertas de Madera)
Amenazas – A 1 Los Conflictos socio - políticos en el medio oriente 2 La Inestabilidad económica y política que atraviesa el Ecuador La inestabilidad de los precios de las materias primas y de la mano de obra en el Ecuador Veda total tanto a la extracción como a la comercialización de los productos provenientes de las maderas utilizadas para la producción de las puertas de madera Inseguridad en la estabilidad de la mano de obra	**Estrategias – FA** 1. Mantener un control permanente de las variaciones de los precios de la madera y de las puertas de madera. 2. Establecer contratos anticipados de producción y precio con los proveedores nacionales de las puertas de madera 3. Mantener un Control permanente en los cambios políticos, económicos y sociales que pueda suceder con respecto al mercado Israelí.	**Estrategias- DA** 1. Construir una base de datos sobre el comportamiento de los precios en el mercado nacional, demanda, oferta, veda de la madera, regulaciones ambientales, etc. Además de los aspectos económicos, sociales y políticos de la región. 2. Asegurar el pago de las exportaciones sobre la base de cláusulas de irrevocabilidad del pago en las cartas de crédito. 3. Invertir en la adquisición de Materias primas esenciales como es la madera de Cedro y Laurel en cantidades que puedan mantener por lo menos dos embarques anuales.

8.4 Estrategias De Crecimiento Y Funcionamiento De La Empresa

El proyecto para que pueda tener continuidad a lo largo del tiempo debe establecer ciertas estrategias, las cuales permitirán cumplir con los objetivos propuestos por los dueños, ante ello se describirá algunas de las estrategias principales ha seguir:

8.4.1 *Estrategias de Integración*

- Para poder mantener una continuidad en la producción de las puertas de madera, se debe asegurar el abastecimiento de la materia prima (maderas como el laurel, cedro, nogal), ya que sin estas no se podría ofrecer niveles de producción acordes a las exigencias y requerimientos de clientes foráneos, ni mucho menos se le podría ofrecer un mismo tipo de calidad durante la vida del proyecto, para ello las perspectivas en el corto plazo para el proyecto es el de integrarse hacia atrás con la adquisición de materia prima y la producción

8.4.2 *Estrategias de producción*

√ Para poder satisfacer los requerimientos de cantidad y calidad del cliente, y asegurar el normal funcionamiento del proyecto, hemos visto conveniente que en el corto plazo, se decida en la compra de un importante inventario de materia prima como Laurel, Cedro y Nogal, ya que estas maderas son las que en mayor se requiere para la venta del producto. Esta estrategia es muy importante ya que podremos abastecer a nuestras fabricas constructoras de la materia prima en tiempos de escasez, veda o precio altos.

√ Otra estrategia de producción es la de comprar la maquinaria en le mediano plazo para la fabricación y producción de las puertas de madera, realizando un contrato de arrendamiento de las maquinarias a personal calificado, para que ellos se encarguen de la producción y entrega de las puertas de madera exclusivamente a nosotros, permitiendo así un mayor control en la producción y abastecimiento de las puertas de madera, manteniendo el mismo tamaño de la empresa.

√ Otra estrategia de producción es la compra, cuando levanten la veda, de un importante inventario de maderas exóticas como el guayacan, roble, caoba y demás maderas que por el momento son de prohibida comercialización y corte. (Ver Anexo A)

8.4.3 *Estrategias de Marketing*

√ **Precio:** Una de las más importantes estrategias para poder permanecer en el mercado y ganar cada vez mayor participación en el mismo, es el de mantener precios a niveles competitivos, para ello es indispensable el de mantener cierto control en los costos de producción y transporte, los dos rubros más importantes para el establecimiento del precio de las puertas, por motivo del cual se deber realizar contratos de producción (carpinteros) y de servicio (Compañía de Transporte) con congelación de precios semestrales.

√ **Promoción**: Para promocionar el proyecto se tiene previsto viajar a la región para hacer nuevos contactos y sondear el medio personalmente. Tratando de conseguir nuevos canales de distribución, nuevos clientes y oportunidades de negocio en la zona. El realizar visitas personalmente eleva la confianza con el cliente, se puede mejorar las condiciones y términos de una negociación, además de poder analizar y observar las nuevas tendencias y cambios en los gustos y preferencias del mercado meta con mayor anticipación y previsión. Ante ello se ha visto como la mejor estrategia para la promoción del proyecto.

√ **Producto:** De nada sirve ofrecer un producto el cual no es apreciado ni aceptado por el mercado, por tal motivo el proyecto deja la posibilidad que el cliente diseñe o escoja el diseño que mejor le complace a su gusto y preferencia. Las puertas de madera al ser producidas a escala artesanal, permite que haya esta posibilidad en el diseño. Las maderas que se ofrecen son maderas muy apreciadas y codiciadas por el mercado israelí. El tallar en un 100 por ciento a mano las puertas, hace que el producto tenga un valor agregado y percepción del cliente que lo hacen diferenciado. El mantener estas estrategias durante la vida del proyecto permitirá que nos acoplemos de mejor forma en la zona, permitiendo una mayor continuidad del proyecto.

√ **Canales de distribución:** Una de las mayores fortalezas que posee la empresa es el de poseer estrechos vínculos familiares con los canales de distribución, permitiendo así poner barreras de entrada para posibles competidores, obteniendo una mayor seguridad en la venta de las puertas de madera y mayor continuidad en el negocio.

8.4.5 *Estrategias de personal*

➢ Las principales estrategias para mantener y reclutar a la organización los recursos humanos, principalmente es el ofrecimiento de contratos laborales anuales. Mejorar el sueldo y salario del personal que trabaje para la empresa y Trabajar bajo la modalidad de equipos de trabajo

Capitulo 9
Evaluación Económica Y Financiera

CAPITULO 9

Refierase al Anexo C para poder observar los diferentes presupuestos de ingresos y costos ha incurrir para la producción y exportación de puertas de madera maciza hacia el mercado israelí.

9.1 Análisis de Escenarios

9.1.1 *Escenario Probable*

Supuestos:

1. La vida útil del proyecto es de cuatro años. (Tiempo en el cual se puede encontrar sin problema los diferentes tipos de madera).
2. Según lo acordado con Los Carpinteros, los precios de las puertas se congelaran en el año 1, teniendo un ajuste aproximado del 20 % por año, claro esta que dependerá aparte de ello por razones exógenas a los mismos productores como son los costos de la madera y mano de obra, las cuales dependen principalmente de la estabilidad económica del país.
3. Se realiza un viaje anual a la zona para realizar contactos, chequear la mercadería recibida y renovar los contratos.
4. Se ha estimado un ajuste del 10 % anuales en los costos de transporte. Este estimativo se ha visto fijado en relación de las perspectivas e aumento en el alza de los precios del petróleo, el cual es la materia prima para fijar el precio del transporte marítimo y aéreo.
5. Los precios de Venta de las puertas de madera tendrán un reajuste del 15 por ciento anuales, esto se ha previsto con relación a lo acordado con el cliente en el contrato.
6. Para el primer año se ha contratado una venta de 3 contenedores de puertas de madera, lo que equivalen a 3 embarque anuales, se estima que el mismo valor se mantendrá para los próximos 3 años, ya que con la capacidad productiva que se tiene actualmente (capacidad de los artesanos), se es imposible que se aumente él numero de embarques. Razón por la cual una de las estrategias era la integración hacia atrás del proyecto.
7. Los gastos Administrativos aumenta para el segundo tercero y cuarto año, ya que se piensa incorpora una secretaria y aumentar el sueldo del sueño.
8. El costo de oportunidad es del 22%, tasa en la cual ls dueños asumen el riesgo de la inversión y asumen que algo menos que eso no les es atractivo.

Resultado: El proyecto bajo este análisis arroja un resultado de 90.476 dólares de valor actual neto, con una razón costo beneficio (Costo y Beneficios Actualizados) del 19.16%.(Ver ANEXO C)

9.1.2 *Escenario Pesimista 1*

Supuestos:

1. Se estima que el costo de las puertas de madera sube en un 10 % el primer año, en el segundo se incrementa un 50 %, por concepto un reajuste general de precios en el precio de la madera y mano de obra, para el tercero un 20 % ya que se comienza ha estabilizar los precios y las condiciones económicas del país y para el cuarto año se prevee un aumento del 10%.
2. Los precios de Venta de las puertas de madera tendrán un reajuste del 10% a partir del segundo año de gestión. Ya que no se pudo negociar mejores términos en el contrato.
3. El costo del transporte se incrementa en un 10 % anual a partir del segundo año.

Resultado: El proyecto bajo este análisis arroja un resultado negativo de 25.480 dólares americanos de valor actual neto, con una razón costo beneficio (Costo y Beneficios Actualizados) de 4.6% negativo. (Ver ANEXO C)

9.1.3 *Escenario Pesimista 2*

Supuestos:

1. Los precios de las puertas de madera ha exportar tiene un reajuste en los precios del 15 % a partir del segundo años.
2. Los costos de las puertas de madera tienen un incremento del 30 % para el segundo año y 20 % a partir del mismo. Ya que los costos de la madera y la mano de obra obligan a los carpinteros ha elevar sus precios.
3. El costo del transporte tiene un incremento del 15 % a partir del segundo año, ya que el precio del petróleo ha subido, teniendo que las compañías de transporte internacional ajustar sus costos y elevar sus precios.

Resultado: El proyecto bajo este análisis arroja un resultado de 72.239 dólares de valor actual neto, con una razón costo beneficio (Costo y Beneficios Actualizados) del 14.73%.(Ver ANEXO C)

9.1.4 *Escenario Pesimista 3*

Supuestos:

1. Para el escenario Pesimista 3 se ha considerado que el proyecto solo se traduce a la venta de un solo contenedor de puertas de madera, ósea el embarque 1, el mismo que se esta llevando a cabo en la actualidad, por medio de los dueños, sin nuevos pedidos, utilizando los costos ya incurridos en la producción y exportación de las puertas, en Resumen es el escenario mas real y cercano que se posee, ya que han sido ya desembolsados los gastos y costos de fabricación y ya ha sido emitida la carta de crédito.
2. No ha sido efectuado, ni se hará ningún tipo de viaje para realizar contactos.

Resultado: El proyecto bajo este análisis arroja un resultado positivo de 13.008 dólares de valor actual neto, con una razón costo beneficio (Costo y Beneficios Actualizados) del 34.10% positiva. (Ver ANEXO C)

9.1.5 *Escenario pesimista 4*

Supuestos:

1. Para este análisis se vario él número de embarques por año a 2, manteniendo el mismo nivel de precios e exportación, y con un aumento en los costos de las puertas de madera del 20% anuales a partir del segundo año y un aumento del 10 % en el transporte en la misma distribución.

Resultado: El proyecto bajo este análisis arroja un resultado positivo de 817 dólares de valor actual neto, con una razón costo beneficio (Costo y Beneficios Actualizados) del 0.26 % positiva. (Ver ANEXO C)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de haber finalizado el estudio de factibilidad para el proyecto de exportación de las puertas de madera maciza, en diseños panelados con tallado, se ha llegado a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- El proyecto ha determinado que se puede crear un negocio de exportación de puertas de madera maciza, talladas y listas para dar acabado final, en condiciones que permitan una buena rentabilidad y perspectivas de crecimiento para el negocio y sus dueños.

- Es necesario conocer las diferentes propiedades, defectos y problemas, grados de humedad óptimos y demás conceptos involucrados en el mundo de la madera, si se desea incursionar en el negocio, ya que solo el conocimiento y comprensión de la materia prima principal para la fabricación de las puertas de madera servirá para poder ofrecer con mejor propiedad los productos a los diferentes cliente y conocer los posibles problemas que pueda tener el producto durante a fase de producción, y traslado de la mercadería, especialmente a piases con una humedad relativamente alta.

- El análisis interno ha identificado las fortalezas y debilidades de la compañía basándose en la comparación de la misma frente a rivales tanto nacionales como internacionales, logrando con ello identificar las principales estrategias ha seguir para el buen funcionamiento del negocio. Se ha demostrado que para que exista continuidad en el negocio es necesario integrarse hacia atrás, con la adquisición de maquinaria para el procesamiento y producción de las puertas de madera, ya que solo así podremos obtener un control de los costos, modelos y tiempo de producción de las puertas de madera, principales debilidades que posee el negocio.

- Es necesario adquirir un importante stock de materias primas (madera de Laurel y Cedro Principalmente) para que pueda abastecer el normal requerimiento de estas maderas en tiempos de escasez o veda de las mismas.

- El mantener los actuales vínculos con los Canales de distribución es un enganche imperativo para el éxito del negocio, aprovechando ello para poder buscar nuevas plazas de comercialización y clientes en mercados foráneos, especialmente en el medio oriente.

- El realizar viajes a la región, por un lado, permitirá elevar el grado de confianza que existe con los canales de distribución, promoviendo los pedidos y ventas de las puertas de madera, y por otro, se podrá sondear las exigencias y cambios en los gustos y preferencias del mercado.

- El país goza con una excelente industria maderera debido a que posee una basta extensión de bosques con gran diversidad de tipos de madera aptos para la ebanistería y la carpintería en general, además de poseer precios muy competitivos en la madera y sus productos derivados. Ante ello se debe aprovechar de mejor forma este potencial y se debe aprovechar que el costo de la mano de obra, especialmente para este tipo de trabajo es barato y se puede realizar el tallado a mano, principal valor agregado en la percepción del cliente para la adquisición de nuestras puertas de madera.

- De acuerdo a los diferentes modelos de sensibilidad, en términos generales el negocio tiene viabilidad económica ya que sus principales indicadores financieros así lo indican. Valor Actual Neto del Proyecto: 90.476 dólares americanos. Razón costo - beneficio 19.16%

- La creciente corriente mundial sobre la protección ecológica y la utilización de métodos no convencionales para la extracción y producción de productos madereros impulsa a crear nuevas técnicas y proceso productivos que no afecten el ecosistema ni la biodiversidad del país, ante ello el producir las puertas de madera con maderas provenientes de bosque renovables es una condición imperativa en el proyecto, ya que además de ser bien visto por los consumidores finales, sé esta apoyando a la protección y mantenimiento del frágil ecosistema ecuatoriano.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

Bibliografía

MANUAL DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES FORESTALES DE LA SUBREGIÓN ANDINA, Lima, Perú 1996, Proyecto PD150191, Primera edición. INIA – Perú, Acuerdo INIA – OIMT
CONCEPTOS DE ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA, Por Fred R. David, quinta edición, editorial Prentice Hall, 1997
PRINCIPLES OF MARKETING, Kotler & Amstrong, octava edición, editorial Prentice Hall, 1999
PROPIEDADES DE LA MADERA, Carlos Jativa Samaniego, Primera edición, Editorial Del Santos, 1988
ALMANAQUE MUNDIAL 2000
INVESTIGACIÓN DE MERCADO, Thomas C. Kinner, James Taylor, cuarta edición, editorial McGraw Hill, 1994
FUNDAMENTOS DE FINANZAS CORPORATIVAS, Richard A. Bredey, Stewart C. Myers, Alon J marcus, editorial Mc Graw Hill, 1994
CONTABILIDAD DE COSTOS, Charles Hornigren, George Foster, Srikant Datar, Octava edición, editoral Prentice Hall, 1996
EL ARTE DE LA ENAISTERIA, Juan Pozo De La Torre, Editorial Conexión,. Primera edición, 1988

Internet

www.bce.fin.ec
www.corpei.org
www.latinex.com
www.latintex.com
www.cbs.org.il
www.fao.org
www.BankIsrael.org.il

Organizaciones Y Personal

OIMT
Organización internacional de las maderas tropicales

INIA
Instituto nacional de investigación agraria – perú

MICIP-INEFAN
Ministerio de industria, comercio integración y pesca del ecuador

AIMA
Asociación de industriales madereros del ecuador

BCE
Banco Central Del Ecuador

FUNADACION NATURA

Anexo A

REGISTRO OFICIAL

ORGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR

Administración del Sr. Dr. Gustavo Noboa Bejarano
Presidente Constitucional de la República

TRIBUNAL CONSTITUCIONAL

Año I -- Quito, Lunes 24 de Julio del 2000 -- Nº 126

EDMUNDO ARIZALA ANDRADE
DIRECTOR ENCARGADO

Teléfonos: Dirección: 282 - 564 --- Suscripción anual: US$ 50
Distribución (Almacén): 583 - 227 --- Impreso en la Editora Nacional
4.000 ejemplares -- 48 páginas -- Valor US$ 0.20

SUMARIO:

CONGRESO NACIONAL

EXTRACTO DEL PROYECTO DE LEY
ART. 150 DE LA CONSTITUCION POLITICA

NOMBRE: "LEY PARA LA PROMOCION DE LA INVERSION Y PARTICIPACION CIUDADANA".

CODIGO: 21-494.

AUSPICIO: EJECUTIVO (CALIFICADO DE URGENTE EN MATERIA ECONOMICA)

INGRESO: 13-07-2000.

COMISION: DE LO ECONOMICO, AGRARIO, COMERCIAL E INDUSTRIAL.

FECHA DE ENVIO A COMISION: 13-07-2000.

FUNDAMENTOS:

La Carta Política del Estado entre los objetivos permanentes que asigna a la economía nacional destaca: el desarrollo socialmente equitativo, regionalmente equilibrado, ambientalmente sustentable y democráticamente participativo.

OBJETIVOS BASICOS:

Este cometido sólo puede alcanzarse promoviendo la inversión e incentivando la participación ciudadana en las grandes decisiones y proyectos que en el campo económico alienta el Estado.

CRITERIOS:

Es indispensable la actualización y modernización del sistema legal vigente y de los sectores involucrados, que hagan posible el cumplimiento eficaz y oportuno del mandato constitucional, particularmente en las áreas más dinámicas de la economía, como la agropecuaria, de hidrocarburos, sectores eléctrico, telecomunicaciones y laboral, de minería, de comercio exterior, de salud, de infraestructura física, de riego y de otras de alta significación para la economía nacional.

f.) Lcdo. Guillermo Astudillo Ibarra, Secretario General del Congreso Nacional.

No. 50

Rodolfo Rendón Blacio
MINISTRO DEL AMBIENTE

Considerando:

Que mediante Decreto Ejecutivo No. 346, publicado en el Registro Oficial No. 73 de 9 de mayo del 2000 se establecen reformas al Reglamento de la Ley Forestal y de Conservación de Areas Naturales y Vida Silvestre, en las cuales se determina que son requisitos para el aprovechamiento forestal sustentable de bosques nativos, la elaboración de un Plan de Manejo Integral y de un Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable;

Que las reformas efectuadas al Reglamento de la Ley Forestal y de Conservación de Areas Naturales y Vida Silvestre determinan que los criterios generales sobre los cuales se debera planificar y ejecutar el manejo forestal sustentable son: la sostenibilidad de la producción, el mantenimiento de la cobertura boscosa, la conservación de la biodiversidad, la corresponsabilidad en el manejo y la reducción de impactos ambientales y sociales negativos;

Que de acuerdo al artículo 109 del Reglamento de la Ley Forestal y de Conservación de Areas Naturales y Vida Silvestre en concordancia con la Ley de Creación del INEFAN, publicada en el Registro Oficial No. 27 de 16 de septiembre de 1992, le corresponde al Ministerio del Ambiente determinar el valor de la madera en pie;

Que es necesario regular el manejo forestal sustentable del Ecuador a través de la expedición de normas que permitan el aprovechamiento de la madera sin poner en riesgo el recurso forestal con que cuenta el país; y,

En ejercicio de sus atribuciones legales,

Acuerda:

Emitir la siguiente NORMATIVA PARA EL MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE PARA APROVECHAMIENTO DE MADERA EN BOSQUE HUMEDO Y PLANTACIONES FORESTALES.

TITULO I

DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL DE MADERA

CAPITULO I

Plan de Manejo Integral

Art. 1.- Para los fines del aprovechamiento forestal de madera de bosques nativos, el Plan de Manejo Integral contendrá las siguientes informaciones:

a) Descripción de la ubicación exacta y copia certificada de los documentos que acrediten la tenencia del área del Plan de Manejo Integral;

b) Zonificación del área del Plan de Manejo Integral;

c) Documento firmado por los propietarios y posesionarios del área sujeta al Plan de Manejo Integral comprometiéndose al mantenimiento del uso forestal del suelo en las áreas con bosque nativo de su propiedad o posesión de acuerdo a lo establecido en dicho plan.

El área sujeta al Plan de Manejo Integral deberá contener el área total del predio o predios para los cuales dicho plan se elabora.

Para la elaboración del Plan de Manejo Integral se utilizará el modelo de plan presentado en el anexo 1 de esta normativa.

Art. 2.- Podrán incluirse en un Plan de Manejo Integral, predios cuyo propietario posea título de propiedad debidamente inscrito en el Registro de la Propiedad, o cuyo posesionario tenga un certificado emitido por el INDA que demuestre que el interesado está tramitando el título de propiedad o que presente declaración juramentada, en los términos establecidos en los artículos 168 y siguientes del Código de Procedimiento Civil y en el artículo 18 de la Ley Notarial, que demuestre legítima posesión.

Art. 3.- La zonificación del área sujeta al Plan de Manejo Integral se efectuará en base a los siguientes criterios:

a) Zona de protección permanente: hacen parte de esta zona, las áreas situadas:

1. A lo largo de los ríos o de cualquier curso de agua permanente, desde su nivel más alto en faja paralela a cada margen con ancho mínimo de:

   - Cinco metros para cursos de agua con ancho entre tres y diez metros; y,

   - Diez metros para cursos de agua que tienen más de diez metros de ancho.

2. Alrededor de los lagos, lagunas, reservorios de agua naturales o artificiales y represas, desde su nivel más alto en faja paralela al margen con ancho mínimo de diez metros;

3. En las fuentes, incluso las intermitentes y en los llamados ojos de agua, cualquiera sea su situación topográfica, en un radio mínimo de diez metros de ancho;

4. En las pendientes superiores a 50° (equivalente a aproximadamente 120% en la línea de mayor pendiente) en los márgenes de cursos de agua con ancho superior a tres metros; y,

5. En las pendientes superiores a 70° (equivalente a aproximadamente 275% en la línea de mayor pendiente).

Se consideran también zona de protección permanente, las áreas:

1. En las cuales previo estudio se constate que asilan poblaciones de fauna o flora amenazadas de extinción y que son indispensables para su supervivencia, o que contienen sitios de valor histórico y arqueológico;

2. Que por interés público han sido declaradas como tales;

3. Que el propietario o posesionario lo determine, de forma temporal o permanente, para áreas diferentes a las citadas anteriormente; y,

4. Que contienen bosques de galerías, humedales, manglares y bosques en suelos críticamente inestables.

En la zona de protección permanente, los bosques nativos no podrán ser objeto de manejo forestal sustentable para aprovechamiento de madera y no podrán ser convertidos a otros usos. Podrán ser manejados para el aprovechamiento de productos forestales diferentes de la madera o, en caso de bosques nativos severamente intervenidos, podrán ser manejados para rehabilitación con especies nativas exclusivamente. Los árboles de plantaciones forestales en la zona de protección permanente no podrán ser cortados. Se procurará la restauración o repoblación forestales de áreas sin cobertura arbórea o sin cobertura nativa vegetal, que se encuentran en esta zona.

- Zona para manejo de bosque nativo: son áreas cubiertas con bosque nativo, no consideradas en la zona de protección permanente o en la zona para conversión legal, que estará sujeta a manejo forestal sustentable para aprovechamiento de madera y/o de productos diferentes de la madera.

- Zona para otros usos: son áreas no cubiertas con bosque nativo, destinadas a:

1. Plantaciones forestales puras o mixtas, con especies forestales nativas o exóticas.

2. Agroforestería con especies forestales nativas o exóticas.

3. Agropecuaria.

4-. Infraestructura para vivienda, vial y otras construcciones.

5. Otros fines diferentes a los mencionados, que a criterio del propietario, posesionario o del responsable de la elaboración del Plan de Manejo Integral deban ser delimitadas.

d) Zona para conversión legal: es el área cubierta con bosque nativo que a solicitud del propietario o posesionario, el Ministerio del Ambiente mediante la aprobación de un Plan de Manejo Integral, autorizará por una sola vez para una misma propiedad, posesión o área, el reemplazo del bosque nativo por cultivos agropecuarios de subsistencia.

Se autorizará la conversión legal, cuando la superficie de la zona para otros usos es inferior al 20% de la superficie total del área del Plan de Manejo Integral. En este caso, la superficie de bosque nativo a ser convertida, no podrá ser superior a la diferencia entre el 20% del área del Plan de Manejo Integral y la superficie de la zona para otros usos. No se autorizará la conversión legal, cuando el área con bosque nativo se encuentra dentro de un Bosque Protector declarado.

Para cortar los árboles de la zona para conversión legal, el beneficiario deberá solicitar una Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero, en base a la aprobación de un Programa de Corta especial.

Art. 4.- La zonificación deberá constar sobre mapa base del IGM o mapa base elaborado bajo la responsabilidad de los propietarios o posesionarios del área sujeta al Plan de Manejo Integral, en escala 1:2.500, o en escala múltiplo de 1:2.500 que permita presentar de manera óptima el área de dicho plan sobre una hoja con formato mínimo INEN A2 y máximo INEN A1.

Además de la zonificación, sobre el mapa base deberá constar correctamente representada la red hidrográfica con los cursos de agua con ancho superior a tres metros, y las áreas con pendientes pronunciadas, para lo cual se utilizará dos categorías:

a) Categoría I: pendiente entre 50° y 70° (equivalente aproximadamente a entre 120% y 275% en la línea de mayor pendiente); y,

b) Categoría II: pendiente superior a 70° (equivalente aproximadamente a 275% en la línea de mayor pendiente).

CAPITULO II

Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable

Art. 5.- Para los fines del aprovechamiento de madera en la zona para manejo de bosque nativo contenida en un Plan de Manejo Integral, el Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable contendrá las siguientes informaciones:

a) Descripción de la ubicación exacta y copia certificada de los documentos que acrediten la tenencia del área sujeta al Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable;

b) Existencia de madera del área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable y ubicación de los árboles;

c) Aprovechamiento estimado de madera;

d) Tratamientos silviculturales;

e) Intensidad del aprovechamiento e intensidad de intervención;

f) Sistema de aprovechamiento e infraestructura; y,

g) Documento firmado por todos los propietarios, posesionarios y ejecutores comprometiéndose con la correcta implementación y control de la ejecución del Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable.

El área sujeta al Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable, que será perfectamente identificable en el campo, podrá contener la totalidad de la Zona para Manejo de Bosque Nativo o parte de ella.

El Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable deberá ser elaborado por un ingeniero forestal, para lo cual utilizará el modelo de programa presentado en el anexo 2 de esta normativa.

Art. 6.- Para la determinación de la existencia de madera se podrá utilizar cualquiera de las siguientes alternativas:

a) Inventario más censo: inventario forestal en la Zona para Manejo de Bosque Nativo o en el área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable (en el cual se registra la especie y el DAP), con un error de muestreo máximo del 20% y una probabilidad del 95%, cuya variable de interés es el área basal por hectárea de los árboles con diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 30 centímetros. La información del inventario forestal deberá ser complementada con un censo forestal en el área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable, en el cual se registra todos los árboles con DAP igual o superior al diámetro mínimo de corta (DMC), identificando la especie y midiendo su DAP y altura comercial; y,

b) Censo: censo forestal en el área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable, en el cual se registra todos los árboles con DAP igual o superior a 30 centímetros, identificando la especie y midiendo su DAP y altura comercial.

Para los fines de la elaboración y ejecución de los programas de aprovechamiento forestal sustentable, en el anexo 3 de esta normativa se determina el diámetro mínimo de corta de diferentes especies.

Art. 7.- Para efectos del aprovechamiento maderero, los árboles registrados en el censo, serán clasificados en base a los siguientes criterios:

a) Arboles protegidos:

1. Arboles vedados: árboles de especies que por estar en veda, no pueden ser aprovechados.

2. Arboles de excepcional importancia ecol[illegible] árboles que por ser elementos importan[illegible] hábitat o constituirse en hábitat o fuente [illegible] de alimento para animales o plantas [illegible] consideración del propietario o posesionar[illegible] área del programa de aprovechamiento [illegible] sustentable, o del ingeniero forestal que [illegible] dicho programa, deban ser protegidos.

3. Arboles de baja abundancia: árboles que no p[illegible] ser cortados pues la abundancia de la [illegible] determinada en el inventario o mediante el cen[illegible] igual o inferior a un árbol (con DAP [illegible] superior a 30 centímetros) cada tres hectár[illegible] decir, con abundancia igual o inferior a 0,3 árb[illegible] (con DAP igual o superior a 30 centímetros) [illegible] hectárea.

   Se consideran también en esta clase, los árbol[illegible] especies, que al aplicar la alternativa establecid[illegible] el literal a) del artículo 6 para determin[illegible] existencia de madera, no fueron registrados en [illegible] inventario forestal aunque fueron registrados en [illegible] censo forestal.

b) Arboles de futuro aprovechamiento: árboles con DA[illegible] igual o superior a 30 centímetros e inferior al DMC, que no han sido clasificados como árboles protegidos.

c) Arboles de reserva: árboles con DAP igual o superior al DMC, que no serán aprovechados y que no han sido clasificados como árboles protegidos.

   Se dejará obligatoriamente como árboles de reserva de una especie:

1. Al menos el 40% de los árboles con DAP igual o superior al DMC de la especie, cuando la abundancia de los árboles de futuro aprovechamiento de dicha especie es igual o inferior a 0,3 árboles por hectárea (un árbol cada tres hectáreas).

2. Al menos el 20% de los árboles con DAP igual o superior al DMC de la especie, cuando la abundancia de los árboles de futuro aprovechamiento de dicha especie es igual o inferior a 1 árbol por hectárea y superior a 0,3 árboles por hectárea (un árbol cada tres hectáreas).

d) Arboles a aprovechar: árboles con DAP igual o superior al DMC que serán aprovechados. El área basal de los árboles a aprovechar no será superior al 30% del área basal de todos los árboles con DAP igual o superior a 30 centímetros, determinada mediante el censo o el inventario, cuando corresponda.

e) Arboles a eliminar: árboles con DAP igual o superior a 30 centímetros e inferior al DMC, que no han sido clasificados como árboles protegidos, y que como medida facultativa de tratamiento silvicultural, sean cortados o anillados para fomentar el desarrollo de uno más árboles de futuro aprovechamiento o de reserva. [illegible] podrán ser eliminados árboles de especies en las cuales los árboles de futuro aprovechamiento tienen una abundancia (menor o igual a 1 árbol por hectárea).

Para determinar el área basal máxima de los árboles a eliminar, se deberá considerar que:

1. El área basal de los árboles a aprovechar más el área basal de los árboles a eliminar por corta, no será superior al 30% del área basal de los árboles con DAP igual o superior a 30 centímetros, determinada mediante el censo. Los árboles eliminados por corta podrán ser extraídos del bosque.

2. El área basal de los árboles a aprovechar más el área basal de los árboles a eliminar por corta y de los árboles a eliminar por anillamiento, no será mayor a 40% del área basal de los árboles con DAP igual o superior a 30 centímetros, determinada mediante el censo. Los árboles eliminados por anillamiento no podrán ser extraídos del bosque.

Cuando se vaya a aplicar el tratamiento silvicultural de eliminación por corta o anillamiento, será obligatorio determinar la existencia de madera mediante la alternativa establecida en el literal b) del artículo 6.

Art. 8.- El número con el cual el árbol fue registrado en el censo, deberá ser pintado en el tronco a una altura inferior a la altura de corte, seguido de las siguientes letras-nomenclaturas:

a) Una letra "P" cuando el árbol es de una especie vedada o se trata de un árbol de excepcional importancia ecológica;

b) Una letra "A" cuando se trata de un árbol a aprovechar;

c) Una letra "C" cuando se trata de un árbol a ser eliminado por corta; y,

d) Una letra "X" cuando se trata de un árbol a ser eliminado por anillamiento.

Art. 9.- Los árboles protegidos, además de no poder ser cortados, y los árboles de la Zona de Protección Permanente, no podrán ser afectados por la construcción de infraestructura, por la ejecución del aprovechamiento forestal maderero o por la aplicación de tratamientos silviculturales.

La tumba de los árboles a aprovechar y de los árboles a ser eliminados por corta, se procurará dirigir hacia áreas donde cause el menor daño posible al bosque.

Art. 10.- El ancho del camino de acceso principal (área de rodadura o derecho de vía) por el que circularán camiones, no podrá ser superior a seis metros y la apertura total no superará los 18 metros de ancho. La superficie utilizada para la construcción del camino de acceso principal, considerando la apertura total, no deberá sobrepasar el 4% del área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable. La gradiente longitudinal máxima de este camino no será superior a 12%. Además, este tipo de camino tendrá las obras de conservación necesarias para minimizar la erosión y los daños al suelo y al agua, de acuerdo a las normas técnicas que para la construcción de caminos aplique el Ministerio de Obras Públicas.

La apertura total para la construcción de caminos de arrastre y de pistas de arrastre, por los que circulan tractores forestales, no podrá ser superior a ocho metros y seis metros respectivamente. La superficie utilizada para la construcción de caminos de arrastre y pistas de arrastre, considerando la apertura total, no deberá sobrepasar respectivamente, el 8% y el 7% del área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable. La gradiente longitudinal máxima de este tipo de camino y pista no será superior a 20%.

La superficie de patios de acopio y áreas de carga no deberá sobrepasar el 1% del área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable.

En todos los casos anteriores, los pasos de agua no podrán ser obstruidos y la remoción del suelo deberá ser reducida al mínimo posible, principalmente en la apertura de las pistas de arrastre. Además, los caminos de arrastre que para futuros aprovechamientos forestales se construyan, deberán ser trazados sobre las áreas de los caminos de arrastre que fueron construidos para aprovechamientos anteriores.

Los camiones no saldrán del área de rodadura (derecho de vía) del camino de acceso principal y de los caminos de arrastre, y no podrán transitar por las pistas de arrastre. En caso de alta humedad del suelo, los camiones no transitarán por los caminos de arrastre.

Además, los tractores forestales no podrán salir de los caminos y pistas; por lo tanto, el arrastre de las trozas fuera de los caminos y pistas se efectuará utilizando cables u otros medios.

Art. 11.- Para el aprovechamiento forestal maderero con arrastre no mecanizado, se prohíbe la remoción de la cobertura vegetal arbórea y la remoción del suelo para la construcción de caminos de arrastre y pistas de arrastre.

En áreas que no son parte de Zona de Protección Permanente, que tienen una inclinación desde 50° (equivalente aproximadamente a 120% en la línea de mayor pendiente) con más de 30 metros de largo (en áreas diferentes a los márgenes de cursos de agua), hasta 70° (equivalente aproximadamente a 275% en la línea de mayor pendiente) sin importar el largo de la misma, el arrastre de madera deberá ser efectuado mediante el sistema de cables aéreos u otros medios no mecanizados de arrastre.

Art. 12.- El Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable con arrastre mecanizado podrá ser ejecutado hasta en dos años consecutivos, y aquel con arrastre no mecanizado podrá ser efectuado en un período de aprovechamiento hasta de 15 años consecutivos.

Art. 13.- Para aprovechamientos forestales madereros con arrastre mecanizado, el ciclo de corta mínimo será de 15 años.

Para aprovechamientos forestales madereros con arrastre no mecanizado, en los cuales el porcentaje medio anual de área basal extraída (área basal de los árboles aprovechados más el área basal de los árboles eliminados por corta) en relación al área basal de los árboles con DAP igual o superior a 30 centímetros varía entre 2% y 30% (intensidad de aprovechamiento anual), el ciclo de corta mínimo se calculará mediante la fórmula establecida en el anexo 4 de la esta normativa.

Para determinar el área basal máxima de los árboles a eliminar, se deberá considerar que:

1. El área basal de los árboles a aprovechar más el área basal de los árboles a eliminar por corta, no será superior al 30% del área basal de los árboles con DAP igual o superior a 30 centímetros, determinada mediante el censo. Los árboles eliminados por corta podrán ser extraídos del bosque.

2. El área basal de los árboles a aprovechar más el área basal de los árboles a eliminar por corta y de los árboles a eliminar por anillamiento, no será mayor a 40% del área basal de los árboles con DAP igual o superior a 30 centímetros, determinada mediante el censo. Los árboles eliminados por anillamiento no podrán ser extraídos del bosque.

Cuando se vaya a aplicar el tratamiento silvicultural de eliminación por corta o anillamiento, será obligatorio determinar la existencia de madera mediante la alternativa establecida en el literal b) del artículo 6.

Art. 8.- El número con el cual el árbol fue registrado en el censo, deberá ser pintado en el tronco a una altura inferior a la altura de corte, seguido de las siguientes letras-nomenclaturas:

a) Una letra "P" cuando el árbol es de una especie vedada o se trata de un árbol de excepcional importancia ecológica;

b) Una letra "A" cuando se trata de un árbol a aprovechar;

c) Una letra "C" cuando se trata de un árbol a ser eliminado por corta; y,

d) Una letra "X" cuando se trata de un árbol a ser eliminado por anillamiento.

Art. 9.- Los árboles protegidos, además de no poder ser cortados, y los árboles de la Zona de Protección Permanente, no podrán ser afectados por la construcción de infraestructura, por la ejecución del aprovechamiento forestal maderero o por la aplicación de tratamientos silviculturales.

La tumba de los árboles a aprovechar y de los árboles a ser eliminados por corta, se procurará dirigir hacia áreas donde cause el menor daño posible al bosque.

Art. 10.- El ancho del camino de acceso principal (área de rodadura o derecho de vía) por el que circularán camiones, no podrá ser superior a seis metros y la apertura total no superará los 18 metros de ancho. La superficie utilizada para la construcción del camino de acceso principal, considerando la apertura total, no deberá sobrepasar el 4% del área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable. La gradiente longitudinal máxima de este camino no será superior a 12%. Además, este tipo de camino tendrá las obras de conservación necesarias para minimizar la erosión y los daños al suelo y al agua, de acuerdo a las normas técnicas que para la construcción de caminos aplique el Ministerio de Obras Públicas.

La apertura total para la construcción de caminos de arrastre y de pistas de arrastre, por los que circulan tractores forestales, no podrá ser superior a ocho metros y seis metros respectivamente. La superficie utilizada para la construcción de caminos de arrastre y pistas de arrastre, considerando la apertura total, no deberá sobrepasar respectivamente, el 8% y el 7% del área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable. La gradiente longitudinal máxima de este tipo de camino y pista no será superior a 20%.

La superficie de patios de acopio y áreas de carga no deberá sobrepasar el 1% del área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable.

En todos los casos anteriores, los pasos de agua no podrán ser obstruidos y la remoción del suelo deberá ser reducida al mínimo posible, principalmente en la apertura de las pistas de arrastre. Además, los caminos de arrastre que para futuros aprovechamientos forestales se construyan, deberán ser trazados sobre las áreas de los caminos de arrastre que fueron construidos para aprovechamientos anteriores.

Los camiones no saldrán del área de rodadura (derecho de vía) del camino de acceso principal y de los caminos de arrastre, y no podrán transitar por las pistas de arrastre. En caso de alta humedad del suelo, los camiones no transitarán por los caminos de arrastre.

Además, los tractores forestales no podrán salir de los caminos y pistas; por lo tanto, el arrastre de las trozas fuera de los caminos y pistas se efectuará utilizando cables u otros medios.

Art. 11.- Para el aprovechamiento forestal maderero con arrastre no mecanizado, se prohíbe la remoción de la cobertura vegetal arbórea y la remoción del suelo para la construcción de caminos de arrastre y pistas de arrastre.

En áreas que no son parte de Zona de Protección Permanente, que tienen una inclinación desde 50° (equivalente aproximadamente a 120% en la línea de mayor pendiente) con más de 30 metros de largo (en áreas diferentes a los márgenes de cursos de agua), hasta 70° (equivalente aproximadamente a 275% en la línea de mayor pendiente) sin importar el largo de la misma, el arrastre de madera deberá ser efectuado mediante el sistema de cables aéreos u otros medios no mecanizados de arrastre.

Art. 12.- El Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable con arrastre mecanizado podrá ser ejecutado hasta en dos años consecutivos, y aquel con arrastre no mecanizado podrá ser efectuado en un período de aprovechamiento hasta de 15 años consecutivos.

Art. 13.- Para aprovechamientos forestales madereros con arrastre mecanizado, el ciclo de corta mínimo será de 15 años.

Para aprovechamientos forestales madereros con arrastre no mecanizado, en los cuales el porcentaje medio anual de área basal extraída (área basal de los árboles aprovechados más el área basal de los árboles eliminados por corta) en relación al área basal de los árboles con DAP igual o superior a 30 centímetros varía entre 2% y 30% (intensidad de aprovechamiento anual), el ciclo de corta mínimo se calculará mediante la fórmula establecida en el anexo 4 de la esta normativa.

drán ser aprovechados árboles con DAP igual o superior al MC, que el propietario o posesionario seleccione, con cepción de árboles de especies vedadas determinadas en artículos 32 y 33, considerando que a una distancia no yor a 25 metros del árbol seleccionado, en cualquier ección, debe existir otro árbol con DAP igual o superior al MC que no será aprovechado.

No podrá ser aprovechado un árbol con DAP igual o superior DMC, cuando a una distancia menor a 25 metros se encuentra otro árbol con DAP igual o superior al DMC que sido seleccionado para ser aprovechado o un tocón que demuestre que ya ha sido efectuado anteriormente el aprovechamiento de un árbol con DAP igual o superior al DMC.

El árbol seleccionado para ser aprovechado deberá ser marcado, pintando en el tronco a una altura inferior a la altura de corte, el número del árbol conforme el registro de árboles a aprovechar que deberá ser elaborado.

Art. 20.- No podrán ser cortados los árboles del bosque nativo localizados en áreas que de acuerdo a lo establecido en el literal a) del artículo 3 de la presente normativa, son parte de una Zona de Protección Permanente.

Art. 21.- Deberá ser parte del Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado, un croquis elaborado en hoja formato INEN A4, con la siguiente información:

a) Puntos de referencia para la localización del predio;

b) Zonificación del predio: área de bosque nativo, área agropecuaria, área de infraestructura, área forestal, etc.; y,

c) Principales cursos de agua, caminos y senderos.

CAPITULO IV

Programa de Corta para Plantaciones Forestales

Art. 22.- Para los fines del aprovechamiento de árboles de plantaciones forestales, el Programa de Corta contará con las siguientes informaciones:

a) Ubicación y tenencia del área del Programa de Corta;

b) Volumen a cortar; y,

c) Documento firmado por todos los propietarios, posesionarios y ejecutores comprometiéndose con la ejecución del Programa de Corta de acuerdo a las especificaciones indicadas en dicho programa y en las normativas legales relacionadas.

Art. 23.- No podrán ser cortados los árboles del bosque nativo localizados en áreas que de acuerdo a lo establecido en el literal a) del artículo 3 de la presente normativa, son parte de una Zona de Protección Permanente.

Art. 24.- El área del Programa de Corta corresponderá a aquella área de la plantación forestal que será aprovechada en el plazo de un año.

El Programa de Corta para plantaciones forestales deberá ser elaborado bajo la responsabilidad del propietario o posesionario del área, para lo cual deberá ser utilizado el modelo de programa presentado en el anexo 6 de la presente normativa.

CAPITULO V

Programa de Corta para Zona de Conversión Legal

Art. 25.- Para los fines del aprovechamiento de árboles de la Zona de Conversión Legal, el Programa de Corta deberá contar, además de las informaciones determinadas en el artículo 22, con la delimitación del área del Programa de Corta dentro de la Zona de Conversión Legal, en el mapa con la zonificación del Plan de Manejo Integral correspondiente.

Art. 26.- El volumen a cortar deberá ser determinado mediante censo forestal en el área del Programa de Corta, en el cual se identifica la especie, y se mide el DAP y la altura comercial de los árboles con DAP igual o superior a 30 centímetros.

El número con el cual el árbol fue registrado en el censo, deberá ser pintado en el tronco a una altura inferior a la altura de corte.

Art. 27.- El área del Programa de Corta corresponderá a aquella área de la Zona de Conversión Legal que será aprovechada en el plazo de un año.

El Programa de Corta deberá ser elaborado bajo la responsabilidad del propietario o posesionario del área, para lo cual deberá ser utilizado el modelo de programa presentado en el anexo 7 de esta normativa.

CAPITULO VI

Normas adicionales

Para la elaboración y ejecución de programas de aprovechamiento forestal sustentable y programas de aprovechamiento forestal simplificado.

Art. 28.- Por excepción y previa la justificación técnica correspondiente en el programa respectivo, se permitirá la eliminación de sotobosque en el marco de la aplicación de tratamientos silviculturales.

Además, en el marco de la aplicación de tratamientos silviculturales, se autoriza el enriquecimiento en claros exclusivamente con especies nativas indicadas y aprobadas en un programa. La abundancia máxima de enriquecimiento total será de 50 árboles por hectárea. Para el enriquecimiento en claros se utilizará al menos tres especies nativas. Cada especie deberá tener una abundancia de enriquecimiento mínima del 10% de la abundancia total de enriquecimiento.

Para la elaboración y ejecución del Plan de Manejo Integral y de todos los programas.

Art. 29.- Queda prohibido el uso de biocidas que no sean naturales y la realización de quemas dentro del bosque nativo y de plantaciones forestales. Además deberán existir mecanismos de recolección y disposición de desechos inorgánicos, los cuales no podrán ser abandonados en el bosque.

Art. 30.- El propietario o posesionario del área de un programa tendrá derecho a acceder a información y ser informado oportunamente por parte de ejecutor, sobre la planificación y ejecución de dicho programa, el cual tendrá responsabilidad compartida por las actividades de aprovechamiento y corta.

La corresponsabilidad entre el propietario o posesionario del área y los ejecutores de un determinado programa, tendrá vigencia durante la planificación y ejecución de todas las actividades de dicho programa.

La utilización de la mano de obra local, sea de propietarios, posesionarios y pobladores, constituye un indicio de una justa aplicación de los programas.

Art. 31.- Para efectos de la presente normativa, el volumen de madera de un árbol proveniente de un bosque nativo se calculará mediante la fórmula establecida en el anexo 8 de esta normativa.

TITULO II

DE LA VEDA Y DEL VALOR DE LA MADERA EN PIE

CAPITULO I

Veda

Art. 32.- En bosques nativos del país no podrán ser cortados los árboles y no podrá ser efectuado el arrastre, el transporte, la comercialización nacional o internacional, o el procesamiento artesanal o industrial de la madera, de las siguientes especies que por estar en riesgo de extinción, se declaran en veda:

a)	Bálsamo, Chaquino	*Myroxylum balsamum*
b)	Caoba	*Caryodaphnosis theobromifolia* (Caoba de Quevedo, cacadillo); *Swietenia macrophylla* (Ahuano); *Platymiscium pinnatum* (Caoba esmeraldeña, almendro); *Platymisciun stipulare*
c)	Cucharillo	*Talauma spp.*
d)	Guayacán	*Tabebuia spp.*
e)	Romerillo, sinsin, olivo	Todas las especies de la familia Podocarpaceae
f)	Salero	*Lecythis ampla*

La madera decomisada de esta lista de especies, proveniente de bosques nativos, se encuentra fuera del comercio; es decir, esta madera deberá ser mantenida bajo custodia permanente del Ministerio del Ambiente hasta su degradación natural o podrá ser transferida a otras instituciones del Estado con fines sociales y de utilidad pública.

Art. 33.- El Ministerio del Ambiente solamente mediante la aprobación de un Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable, autorizará la corta de árboles de bosques nativos del país, el arrastre y el transporte de su madera de las siguientes especies declaradas en veda condicionada:

a)	Cedro	*Cedrela spp.*
b)	Chanul	*Humiriastrum procerum*
c)	Chanul del Oriente	*Humiriastrum spp.*
d)	Chuncho, Seique	*Cedrelinga catenaeformis*
e)	Cuero de Sapo	Ochromadendron (ge.nov.)
f)	Bateacaspi	*Cabralea canjerana*
g)	Guadaripo	*Nectandra guadaripo*
h)	Gualtaco	*Loxoptergium guasango*
i)	Guayacán pechiche, guayacán, huambula	*Minquartia guianensis*
j)	Moral bobo, pituca	*Clarisia racemosa*
k)	Moral fino	*Manclura tinctoria*
l)	Pilche de Oriente	*Vantanea spp.*
m)	Yumbingue, Roble	*Terminalia amazonia*

CAPITULO II

Valor de la Madera en Pie

Art. 34.- El valor de la Madera en Pie proveniente de bosques nativos de dominio público y privado, se fija en dos dólares de los Estados Unidos de Norteamérica por metro cúbico.

TITULO III

DEL INGENIERO FORESTAL CON AVAL DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE

Art. 35.- El Ministerio del Ambiente calificará, registrará y mediante autorización avalizará a ingenieros forestales para que realicen las siguientes actividades:

a) Emitir sus criterios técnico profesionales en base a inspecciones puntuales, sobre la planificación y ejecución de planes de manejo integral, programas de aprovechamiento forestal y programas de corta; y,

b) Controlar a través de monitoreo y seguimiento, la ejecución de dichos planes y programas, con facultad para emitir las guías de circulación expedidas por el Ministerio.

Para el cumplimiento de estas actividades los ingenieros forestales con aval observarán las disposiciones legales, reglamentarias y las normas técnicas y administrativas vinculadas al manejo forestal.

Art. 36.- Para solicitar la calificación, registro y el aval del Ministerio del Ambiente, los ingenieros forestales interesados deberán presentar los siguientes documentos notarizados al Director Nacional Forestal:

a) Solicitud del candidato, en la cual debe constar la lista de los distritos forestales donde el candidato desea ejercer sus funciones, para lo cual deberá considerar que puede desarrollar las mismas, en uno o en todos los distritos forestales de una de las siguientes zonas del país:

Zona 1: Esmeraldas.
Zona 2: Manabí.
Zona 3: Guayas, El Oro y Los Ríos.
Zona 4: Carchi, Imbabura y Pichincha.
Zona 5: Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Bolívar.
Zona 6: Cañar, Azuay y Morona- Santiago.

Zona 7: Loja y Zamora – Chinchipe.
Zona 8: Sucumbíos y Orellana.
Zona 9: Napo y Pastaza.

Documento que compruebe que el solicitante está domiciliado en uno de los distritos forestales donde ejercerá sus funciones;

Copia de la licencia profesional;

Copia del título debidamente legalizado y refrendado;

Certificados de la autoridad competente o entidad facultada que acrediten que el profesional forestal posee conocimientos suficientes y necesarios en manejo forestal sustentable; y,

Declaración juramentada de no tener impedimentos legales para el ejercicio profesional.

s candidatos a recibir el aval del Ministerio del Ambiente pueden ser funcionarios públicos.

n caso de comprobarse falsedad en la documentación esentada, automáticamente operará la nulidad de la lificación y registro sin perjuicio de la responsabilidad nal a que hubiere lugar.

rt. 37.- El Director Nacional Forestal conformará una misión para la calificación de las solicitudes presentadas.

on la calificación, el Director Nacional Forestal ordenará la scripción del Ingeniero Forestal en el Registro Forestal evio la presentación por parte de éste, del Registro Unico Contribuyentes y de una garantía de fidelidad a favor del inisterio del Ambiente, cuyo monto será de 5.000 dólares Estados Unidos de Norteamérica, la misma que deberá r bancaria, irrevocable y de cobro inmediato.

a certificación de su inscripción en el Registro Forestal nstituirá el aval del Ministerio al profesional.

a autorización mediante la cual se otorga el aval, podrá ser novada bianualmente previo la presentación de una nueva rantía bancaria a favor del Ministerio del Ambiente por rte del Ingeniero Forestal.

rt. 38.- El Director Nacional Forestal, después del torgamiento del aval, dispondrá que las oficinas técnicas y s distritos forestales, en cuya jurisdicción actuará el geniero Forestal, inscriban el nombre del profesional en la sta Oficial de Ingenieros Forestales con Aval.

l Jefe de Oficina Técnica y el Jefe de Distrito Forestal eberán mantener la Lista Oficial actualizada y un pediente para cada uno de los ingenieros forestales con val que actúen en su jurisdicción, en el cual deberán ser rchivados las copias de los informes y todos los documentos lacionados con la actividad de los mismos.

rt. 39.- El Ingeniero Forestal que ha recibido el aval, eberá disponer de un sello con su nombre, número de gistro forestal y número de registro único de ontribuyentes.

El sello deberá acompañar a la firma del Ingeniero Forestal con aval, en todos los documentos que sean de su responsabilidad o en los que tenga responsabilidad compartida.

Art. 40.- Los ingenieros forestales con aval elaborarán los siguientes informes que contendrán la expresión de que se los emite bajo juramento y harán fe pública:

a) De inspección preliminar: para determinar la veracidad de las informaciones contenidas en los planes y programas mencionados, y el cumplimiento de las normas legales pertinentes en su elaboración;

b) De inspección de la ejecución: para reportar el cumplimiento de los planes y programas durante su ejecución;

c) De inspección final: elaborados al finalizar las actividades de los programas, para reportar su cumplimiento; y,

d) De denuncia: para reportar faltas y alteraciones durante la ejecución de los planes y programas, en las actividades aprobadas por el Ministerio del Ambiente, o para informar sobre el desarrollo de actividades no autorizadas.

Para la elaboración de los informes, los ingenieros forestales con aval tienen la obligación de efectuar visitas de campo al area de los planes y programas que deberán inspeccionar y controlar.

Los informes, que deberán ser elaborados bajo la responsabilidad exclusiva del Ingeniero Forestal con aval, deberán contar con los resultados de las inspecciones, con la justificación técnica legal de los resultados y con recomendaciones técnicas específicas.

Para la elaboración de los informes deberá ser utilizado el modelo de informe del anexo 9 de esta normativa.

Art. 41.- Corresponde al Ingeniero Forestal con aval denunciar las infracciones forestales que lleguen a su conocimiento con motivo de la función ejercida, independientemente de que el control de las actividades motivo de la denuncia esten o no bajo su responsabilidad.

El Jefe de Oficina Técnica o Jefe de Distrito Forestal, ante un informe de denuncia del Ingeniero Forestal con aval, está obligado a efectuar el seguimiento administrativo y legal correspondiente.

El Ingeniero Forestal con aval que efectuó la denuncia deberá acompañar a los funcionarios del Ministerio del Ambiente en las inspecciones que se realicen con motivo de la mencionada denuncia. En este caso, el costo de la movilización del Ingeniero Forestal con aval estará a cargo del Ministerio del Ambiente.

Art. 42.- El Ministerio del Ambiente controlará la actividad de los ingenieros forestales con aval y podrá verificar la veracidad de los informes que emitan.

Además, cuando considere pertinente, la Autoridad Forestal en el plazo de cinco días a partir de la recepción de un informe de un Ingeniero Forestal con aval, podrá solicitar informe aclaratorio, el cual deberá ser presentado por dicho ingeniero en el plazo de 72 horas.

Art. 43.- En caso de renuncia al control de un plan o programa, el Ingeniero Forestal con aval deberá presentar al Ministerio del Ambiente, además de la justificación de su renuncia, un informe final de inspección de la ejecución del respectivo plan o programa.

En este caso, el contratante del Ingeniero Forestal con aval deberá asignar en el plazo de veinte días un nuevo Ingeniero Forestal con aval; caso de no hacerlo el Jefe de Oficina Técnica o el Jefe de Distrito Forestal cuando corresponda, asignará uno a costa del contratante.

La renuncia no exime al Ingeniero Forestal de responsabilidad por cometimiento de irregularidades efectuadas mientras estuvo a cargo del control del plan o programa.

Art. 44.- La inobservancia y/o violación a las obligaciones determinadas en la presente normativa por parte del Ingeniero Forestal con aval, en las demás leyes y reglamentos existentes, así como de aquellas que se emitieran a futuro, serán amonestados por escrito por la autoridad forestal, sin perjuicio de los procesos administrativos, civil o penal a que hubiera lugar.

La inscripción de los ingenieros forestales con aval del Ministerio del Ambiente que hayan recibido dos amonestaciones por escrito, será cancelada del Registro Forestal y la garantía rendida será ejecutada.

Art. 45.- Los ingenieros forestales que reciban el aval actuarán en libre ejercicio profesional, y podrán ser libremente contratados y sus tarifas libremente convenidas.

Para efectos de la presente normativa, el Ingeniero Forestal con aval no podrá ejercer sus servicios profesionales con personas naturales o representantes de personas jurídicas que sean parientes hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad; o con personas naturales o jurídicas con las cuales mantenga vínculos societarios.

TITULO IV

DE LA LICENCIA DE APROVECHAMIENTO FORESTAL MADERERO

CAPITULO I

Aprobación de planes y programas

Art. 46.- El Ministerio del Ambiente otorgará Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero a los propietarios o posesionarios que posean:

a) Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable para bosques nativos en Zona de Manejo de Bosque Nativo establecida en un Plan de Manejo Integral;

b) Programa de Aprovechamiento Forestal Sim para bosques nativos en las condiciones establ el artículo 16;

c) Programa de Corta para Plantaciones Forestales

d) Programa de Corta para Zona de Conversión establecida en un Plan de Manejo Integral.

Los programas deberán estar aprobados por el Minis Ambiente.

Art. 47.- Los interesados en la aprobación de los pro mencionados en el artículo anterior, que deberán propietarios o posesionaros de las áreas de los prog deberán presentar al Jefe de Oficina Técnica con juris sobre el área en mención, o a falta de esta oficina, al Jef Distrito Forestal correspondiente, los siguientes docum

a) Solicitud firmada por los propietarios o posesio del área del programa;

b) Programa que se solicita aprobar;

c) Informe de inspección preliminar elaborado p Ingeniero Forestal con aval del Ministerio del Am para programas de aprovechamiento forestal susten programas de aprovechamiento forestal simplif programas de corta para Zona de Conversión L programas de corta para plantaciones foresta efectuados con las especies nativas en veda cita los artículos 32 y 33;

d) Certificado de cumplimiento de obligaciones actu anteriores, para aquellos que individual colectivamente han sido o son beneficiarios d Licencia de Aprovechamiento Forestal Ma otorgada en base a la aprobación de uno o programas de aprovechamiento forestal suste programas de aprovechamiento forestal simplifica programas de corta para Zona de Conversión Legal y

e) Plan de Manejo Integral para su aprobación simultá si éste aún no ha sido aprobado anteriormente, se trate de una solicitud para aprobación de un Pro de Aprovechamiento Forestal Sustentable, Programa Aprovechamiento Forestal Simplificado en ár propiedad o posesión comunitaria, o Programa de Co para Zona de Conversión Legal. En este caso el inf de inspección preliminar deberá contemplar tam Plan de Manejo Integral.

Bosques nativos privados declarados Bosques Prote podrán ser aprovechados exclusivamente en base Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable solicitante es el propietario que dispone para el ár título de propiedad inscrito en el Registro de la Propied

No podrán ser sujeto de aprobación los programas áreas se encuentran dentro del Patrimonio Nacional de Naturales.

Art. 48.- Los informes de inspección de la ejec informes de inspección final emitidos por un Forestal con aval, o informes de peritaje efectua

ionarios del Ministerio del Ambiente, darán fe del plimiento de las obligaciones previstas en el Plan o ramas aprobados.

49.- En mérito del informe de inspección preliminar y certificado de cumplimiento de obligaciones actuales o riores, solicitados en los casos establecidos ectivamente en el literal c) y d) del artículo 47, el Jefe de cina Técnica o el Jefe de Distrito Forestal respondiente, mediante resolución aprobará los programas ncionados en el literal c) de dicho artículo y el plan de nejo integral cuando corresponda, e inscribirá los umentos en el Registro Forestal.

50.- Bajo su criterio, el Jefe de Oficina Técnica o el Jefe Distrito Forestal, podrá disponer la inspección preliminar programas de corta para plantaciones forestales, por parte un funcionario del Ministerio del Ambiente, el cual berá emitir un informe de inspección preliminar sin costo a el solicitante.

mérito del informe de inspección preliminar, el Jefe de icina Técnica o el Jefe de Distrito Forestal respondiente, mediante resolución aprobará el programa ncionado. En ausencia de un informe de inspección eliminar, el Jefe de Oficina Técnica o el Jefe de Distrito restal aprobará el Programa de Corta de Plantaciones restales en mérito de las informaciones contenidas en el cumento, bajo la responsabilidad exclusiva de los licitantes.

l documento aprobado deberá ser inscrito en el Registro orestal.

Art. 51.- Por ningún motivo se aprobará planes y programas n oficinas técnicas o distritos forestales que no tienen urisdicción sobre el área de dicho plan o programas.

No se aprobará un Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable, un Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado en área de propiedad o posesión comunitaria, o un Programa de Corta para Zona de Conversión Legal, si no a sido aprobado el respectivo Plan de Manejo Integral. Además, estos programas podrán ser aprobados solamente donde fue aprobado el respectivo Plan de Manejo Integral.

Durante el período de ejecución de un programa y el transcurso del ciclo de corta, no se podrá aprobar para el área de aprovechamiento o corta, un nuevo programa de aprovechamiento forestal de recursos madereros.

Art. 52.- La resolución de aprobación o no de un programa presentado por los solicitantes, deberá ser emitida por el Jefe de Distrito Forestal o por el Jefe de Oficina Técnica respectivo, en el plazo de 15 días a partir de la presentación por parte de los interesados de la solicitud de aprobación.

A la resolución deberá adjuntarse el informe de inspección preliminar, emitido por un Ingeniero Forestal con aval o por un funcionario del Ministerio del Ambiente cuando se aplique, de acuerdo a lo establecido en la presente normativa.

Art. 53.- La resolución de aprobación autorizará al beneficiario a que en el plazo de 90 días solicite la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero correspondiente o la primera Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero para volúmenes parciales, conforme lo establecido en el artículo 57.

Si en el plazo de 90 días no se solicita la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero mencionada, la resolución de aprobación del programa quedará insubsistente.

Art. 54.- En caso de no aprobarse los documentos presentados, el Jefe de Oficina Técnica o el Jefe de Distrito Forestal correspondiente, mediante resolución notificará a los solicitantes exponiendo las razones que motivaron tal decisión.

Los solicitantes podrán pedir la revisión de la resolución del Jefe de Oficina Técnica o del Jefe de Distrito Forestal, en el término de cinco días, exponiendo por escrito las razones que motivan la solicitud al mencionado funcionario.

La resolución del Jefe de Oficina Técnica o del Jefe de Distrito Forestal se dictará en el plazo de 15 días.

CAPITULO II

Emisión de la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero

Art. 55.- La Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero, que tendrá vigencia de un año a partir de la fecha de emisión, será emitida por los jefes de Oficina Técnica o Distrito Forestal donde el respectivo programa fue aprobado, en mérito de los siguientes documentos que deberán presentar los propietarios o posesionarios del área del programa a ser ejecutado:

a) Para un Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable:

1. Solicitud de emisión de la Licencia, con la información del volumen a ser aprovechado.

2. Copia de la resolución de aprobación del respectivo programa.

3. Comprobante de depósito del valor de la madera en pie, correspondiente al volumen que será autorizado por la Licencia multiplicado por el valor establecido en el artículo 34, en la cuenta respectiva del Ministerio del Ambiente.

4. Documento firmado por el Ingeniero Forestal con Aval, mediante el cual se compromete a controlar la ejecución del programa aprobado y el cumplimiento del plan de manejo integral aprobado; obligatoriamente cuando el área del programa es superior a 50 hectáreas o cuando se trate de un bosque nativo declarado Bosque Protector, o en casos diferentes a los anteriores, cuando los beneficiarios por voluntad propia contraten un Ingeniero Forestal con aval.

b) Para un Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado:

1. Solicitud de emisión de la Licencia, con la información del volumen a ser aprovechado.

2. Copia de la resolución de aprobación del respectivo programa.

3. Comprobante de depósito del valor de la madera en pie, correspondiente al volumen que será autorizado por la Licencia multiplicado por el valor establecido en el artículo 34 en la cuenta respectiva del Ministerio del Ambiente.

4. Documento firmado por el Ingeniero Forestal con aval, mediante el cual se compromete a controlar la ejecución del programa aprobado y el cumplimiento del plan de manejo integral aprobado, cuando corresponda; en el caso que los beneficiarios por voluntad propia contraten un Ingeniero Forestal con aval.

c) Para un Programa de Corta de Plantaciones Forestales:

1. Solicitud de emisión de la Licencia.

2. Copia de la resolución de aprobación del respectivo programa.

La madera de especies exóticas o nativas proveniente de plantaciones forestales no pagará el valor de la madera en pie.

d) Para un Programa de Corta para Zona de Conversión Legal:

1. Solicitud de emisión de la Licencia.

2. Copia de la resolución de aprobación del respectivo programa.

3. Comprobante de depósito del valor de la madera en pie, correspondiente al volumen que será autorizado por la Licencia multiplicado por el valor establecido en el artículo 34 en la cuenta respectiva del Ministerio del Ambiente.

4. Documento firmado por el Ingeniero Forestal con aval, mediante el cual se compromete dicho profesional a controlar la ejecución del programa aprobado y el cumplimiento del plan de manejo integral aprobado; obligatoriamente cuando el área del programa es superior a 50 hectáreas o en casos diferentes, cuando los solicitantes por voluntad propia contraten un Ingeniero Forestal con aval.

La Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero emitida deberá ser inscrita en el Registro Forestal.

Por ningún motivo se emitirá una Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero cuando la corta de los árboles de una determinada área de un programa ya ha sido efectuada, sin contar con dicha licencia.

Art. 56.- El volumen de madera a ser aprovechado, autorizado mediante la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero para programas de corta para plantaciones forestales y para programas de corta para Zona de Conversión Legal, corresponderá al 100% del volumen de los árboles a ser aprovechados, de acuerdo a la información de los programas aprobados.

No se extenderá una segunda Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero para el mismo Programa de Corta.

Art. 57.- El volumen de madera a ser aprovechado, mediante la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero para programas de aprovechamiento forestal sustentable y programas de aprovechamiento forestal simplificado será:

a) El 100% del volumen de los árboles a aprovechar, los árboles a eliminar por corta cuando corresponda, de acuerdo a la información de los programas aprobados.

b) El volumen parcial de aquel mencionado en el literal anterior, que el beneficiario determine, considerando que:

1. El Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable con arrastre mecanizado, podrá ser ejecutado hasta en dos años, y con arrastre no mecanizado, hasta en 15 años; y,

2. El Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado podrá ser ejecutado hasta en 15 años.

La solicitud en la cual los propietarios o posesionarios que serán beneficiarios de una Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero determinan el volumen parcial que aprovecharán, deberá estar acompañada por un Registro de Arboles a Cortar y una Tabla de Aprovechamiento, para lo cual deberá ser utilizado el formulario del anexo 10 de esta normativa.

Art. 58.- El Jefe de Oficina Técnica o el Jefe de Distrito Forestal correspondiente, previo la emisión de la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero, deberá confrontar la información del formulario mencionado en el artículo anterior con la información del respectivo programa aprobado, para verificar si los árboles a cortar que han sido indicados en dicho formulario son aquellos indicados en el programa aprobado.

Después de la verificación, el mismo funcionario deberá registrar la información de la Tabla de Aprovechamiento de dicho formulario, en la Tabla de Aprovechamiento Autorizado del anexo VII del Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable o del anexo III del Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado cuando corresponda.

Art. 59.- El Jefe de Oficina Técnica o el Jefe de Distrito Forestal correspondiente, motivado por solicitud del beneficiario y en mérito de un informe de inspección de la ejecución elaborado por un Ingeniero Forestal con aval cuando éste es el responsable del control de la ejecución del programa aprobado correspondiente, o en casos diferentes elaborado por un funcionario del Ministerio del Ambiente, emitirá una nueva Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero para un volumen parcial, conforme el procedimiento establecido a partir del artículo 55.

60.- La suma de los volúmenes parciales de madera, echados mediante todas las licencias de echamiento forestal maderero, emitidas para un minado programa aprobado, no podrá ser superior al nen de los árboles a aprovechar y de los árboles a nar por corta, de acuerdo a la información de dicho rama.

61.- Al finalizar la ejecución de un Programa de vechamiento Forestal Sustentable con arrastre no nizado, el Jefe de Oficina Técnica o el Jefe de Distrito stal deberá determinar en el cuadro correspondiente del o VII del programa aprobado, el ciclo de corta mínimo el área de dicho programa, de acuerdo a la fórmula de lo establecida en el anexo 4 de esta normativa.

podrá ser autorizado para la misma área en la cual se itó un Programa de Aprovechamiento Forestal entable con arrastre mecanizado, un nuevo programa de vechamiento maderero durante un período de 15 años.

TITULO V

E LA GUIA DE CIRCULACION DE PRODUCTOS MADEREROS

62.- Las guías de circulación de productos madereros erán ser expedidas por el Ministerio del Ambiente en nularios. Las guías deberán estar claramente renciadas entre las que son para la movilización de ductos madereros provenientes de bosques nativos y las son para la movilización de productos madereros venientes de plantaciones forestales.

63.- Se establece la tasa de un dólar de los Estados dos de Norteamérica por concepto de expedición de cada de circulación para productos madereros provenientes de ntaciones forestales. El dinero recaudado por este cepto, irá a la cuenta de ingresos del Ministerio del biente y deberá ser distribuido hacia los distritos que eraron la recaudación de dicho valor.

64.- Las informaciones que deberán constar en las guías circulación son las siguientes:

Número y nombre del Distrito Forestal u Oficina Técnica;

Número de registro de la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero;

Número de registro del Programa respectivo y del Plan de Manejo Integral cuando corresponda;

Número de la Guía de Circulación;

Propietario del producto;

Procedencia del producto;

Destino final o intermedio del producto;

Tiempo de validez;

Identificación del transportista y del medio de transporte;

j) Especificación y volumen del producto; y,

k) Lugar y fecha de expedición.

Art. 65.- Las guías de circulación de productos madereros serán expedidas y entregadas por los jefes de Oficina Técnica o de Distrito Forestal en los cuales se emitió la correspondiente Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero, al receptor de las mismas mediante recibo de entrega - recepción con referencia a la Licencia mencionada.

El receptor de las guías de circulación de productos madereros provenientes de bosques nativos será:

a) El Ingeniero Forestal con aval asignado para el control de la ejecución de un programa aprobado en los casos establecidos en el artículo 55, al cual el Jefe de Oficina Técnica o el Jefe de Distrito Forestal entregará las guías en las cuales deberá incluir la información correspondiente a los tres primeros literales del artículo 64, y deberá firmarlas responsabilizándose por dicha información; o,

b) El beneficiario de una Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero, al cual se entregará las guías llenadas y firmadas por el correspondiente Jefe de Oficina Técnica o Jefe de Distrito Forestal, en casos diferentes a los establecidos en el literal a) del presente artículo.

El receptor de las guías de circulación de productos madereros provenientes de plantaciones forestales será el beneficiario de la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero correspondiente, al cual el Jefe de Oficina Técnica o el Jefe de Distrito Forestal entregará las guías en las cuales deberá incluir la información correspondiente a los tres primeros literales del artículo 64, y deberá firmarlas responsabilizándose por dicha información.

En el caso de guías de circulación para productos madereros provenientes de plantaciones forestales, éstas se entregarán previo el cobro de la tasa establecida en el artículo 63, valor que deberá ser depositado bajo responsabilidad de los jefes de Oficina Técnica o jefes de Distrito Forestal, en la cuenta correspondiente de conformidad con la Ley.

El receptor de la guías es el responsable de su custodia y correcta emisión. En caso de pérdida, robo o destrucción deberá presentar la respectiva acción penal o justificar en derecho, su pérdida o destrucción para ser anuladas por la autoridad forestal.

Una vez que se dicte el autocabeza de proceso o se presente la justificación indicada, la autoridad forestal podrá emitir un duplicado de las guías ya entregadas.

Art. 66.- El Ingeniero Forestal con aval, en su calidad de receptor de guías de circulación, previa la comprobación del cumplimiento de los planes y programas cuya ejecución controla, y de las demás normas legales pertinentes, llenará la información restante de las guías de circulación con responsabilidad compartida con el beneficiario de la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero.

Previo a la entrega-recepción de las guías, el Ingeniero Forestal con aval y el beneficiario de la Licencia suscribirán las mismas junto a la firma de la autoridad forestal. Para constancia de la entrega-recepción se elaborará el correspondiente recibo. Además, el receptor de la guía deberá firmar el Registro de Guías de Circulación Entregadas por el Ingeniero Forestal con aval, establecido en el artículo 67.

Una copia de la guía de circulación que el Ingeniero Forestal haya entregado, deberá ser entregada por éste en la Oficina Técnica o Distrito Forestal donde dichas guías le fueron suministradas, hasta el último día del mes siguiente a la fecha de entrega de la correspondiente guía de circulación.

En caso de constatar el cometimiento doloso o culposo de una infracción a la Ley Forestal, su reglamento y demás normativas legales sobre el tema, o el incumplimiento del plan o programas que controla, el Ingeniero Forestal con aval no emitirá las guías de circulación y elaborará un informe de denuncia que lo presentará al Jefe de Oficina Técnica o al Jefe de Distrito Forestal, quienes darán inicio al trámite respectivo.

Art. 67.- El Ingeniero Forestal con aval deberá elaborar un Registro de Guías de Circulación Entregadas, con las siguientes informaciones:

a) Número de la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero, fecha de emisión y volumen a aprovechar autorizado;

b) Nombre del beneficiario de la Licencia;

c) Número de las guías entregadas por el Jefe de Oficina Técnica o Jefe de Distrito Forestal al Ingeniero Forestal con aval;

d) Número de la guía entregada por el Ingeniero Forestal con aval;

e) Fecha de entrega de la guía;

f) Volumen de la madera en pie cuya movilización es autorizada con la guía;

g) Volumen de la madera en pie de la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero cuya movilización aún no ha sido autorizada mediante Guía de Circulación;

h) Tipo de producto, número de unidades y volumen movilizado con la guía; e,

i) Firma de recepción de la guía por parte del beneficiario de la Licencia.

Para la elaboración del registro, el Ingeniero Forestal con aval deberá utilizar el registro modelo presentado en el anexo 11 de esta normativa.

Art. 68.- Una copia del registro que deberá elaborar el Ingeniero Forestal con aval, deberá ser presentada obligatoriamente:

a) Trimestralmente a la autoridad forestal correspondiente;

b) Cuando las autoridades forestales lo soliciten;

c) Cuando el Ingeniero Forestal con aval requiera más de circulación para movilizar la madera de determinada Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero; o,

d) Al terminar la vigencia de la Licencia, en cuyo caso adjunto a la copia del registro, el Ingeniero Forestal con aval deberá entregar un informe de inspección final de guías que no ha utilizado para dicha Licencia; en base lo cual, el Jefe de Oficina Técnica o el Jefe de Distrito Forestal correspondiente elaborará un acta de descargo.

Art. 69.- El beneficiario de la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero que reciba directamente las guías de circulación para productos madereros provenientes de plantaciones forestales, llenará la información restante de las guías, las suscribirá junto a la firma de la autoridad forestal, las distribuirá entre las personas encargadas del transporte de la madera desde el bosque hasta su destino final, y en el plazo de 72 horas entregará a la autoridad forestal correspondiente, la copia de la guía de circulación utilizada.

Las guías de circulación para productos madereros provenientes de plantaciones forestales no utilizadas deberán ser entregadas a la Autoridad Forestal competente en el plazo de 24 horas, después:

a) De haber sido emitida la guía de circulación que autoriza la movilización del remanente final del volumen de madera cuyo aprovechamiento ha sido autorizado mediante la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero correspondiente; o,

b) De finalizar la vigencia de la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero correspondiente, a pesar de no haber sido movilizado todo el volumen de madera cuyo aprovechamiento ha sido autorizado.

En el acto de la entrega de las guías no utilizadas se suscribirá un acta de descargo.

Además, para fines de constatación y aclaratorios, las guías de circulación para productos madereros provenientes de plantaciones forestales que aún no han sido utilizadas deberán ser presentadas junto con un informe de uso de guías, al Jefe de Oficina Técnica o Jefe de Distrito Forestal en el plazo de 72 horas, cuando éste lo solicite.

En caso de verificarse irregularidades en el manejo de guías de circulación para productos madereros provenientes de plantaciones forestales, el Jefe de Distrito Forestal inicia el juicio administrativo correspondiente. En estos casos solamente el Jefe de Oficina Técnica o el Jefe de Distrito Forestal correspondiente emitirá las guías de circulación para productos madereros provenientes de plantaciones forestales por el volumen remanente de la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero, otorgada al beneficiario de la misma. En este caso, previa la emisión, el funcionario deberá disponer el pago de la tasa mencionada en el artículo 63.

70.- Por ningún motivo el beneficiario de una Licencia Aprovechamiento Forestal Maderero que haya recibido de circulación, entregará las mismas vacías a terceras onas o utilizará las guías para movilizar madera cuyo vechamiento ha sido autorizado mediante otras licencias aprovechamiento forestal maderero o madera cuyo vechamiento no ha sido autorizado.

71.- Las guías de circulación correcta y completamente adas, que serán válidas por 72 horas a partir de su sión, deberán ser obligatoriamente presentadas en los stos de control forestal que el Ministerio del Ambiente blezca, donde las mismas serán selladas. En dichos stos se verificará la legalidad y vigencia de la Guía de culación, y la conformidad del volumen de madera y la ecie movilizada.

responsable de la movilización estará obligado a justificar origen de la madera mediante la exhibición de la Guía de culación y los correspondientes sellos de los puestos de ntrol forestal.

volumen total de madera autorizado para su movilización través de guías de circulación no excederá el volumen de provechamiento autorizado mediante la Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero correspondiente.

Art. 72.- Los productos madereros que para su movilización no cuentan con Guía de Circulación, se excedan de lo autorizado en la misma, o que cuenten con guías que no estén correcta o completamente llenadas, serán retenidos por el personal autorizado por la ley para el efecto. La retención incluirá los vehículos de transporte.

Efectuada la retención, se levantará el acta respectiva, la que será remitida conjuntamente con los bienes retenidos a la autoridad forestal competente para el trámite correspondiente.

No se admitirá por ningún motivo la presentación posterior de guías de circulación de productos madereros para dichos productos, que por no contar con la misma han sido retenidos.

TITULO VI

DE LA INSCRIPCION DE LAS INDUSTRIAS FORESTALES Y COMERCIOS DE LA MADERA EN EL REGISTRO FORESTAL

Art. 73.- El Ministerio del Ambiente inscribirá en el Registro Forestal a las industrias forestales y los comercios dedicados a la actividad comercial interna y de exportación de la madera en su estado primario tales como aserraderos, depósitos y otros establecimientos o empresas que lo soliciten y efectúen un pago único de cincuenta dólares de los Estados Unidos de Norteamérica en concepto de tasa de acuerdo a lo establecido en el artículo 189 del Reglamento a la Ley Forestal.

Art. 74.- La solicitud deberá ser presentada en la Oficina Técnica o Distrito Forestal con jurisdicción en la localidad en donde tenga su domicilio la industria, establecimiento comercial u oficina de exportación.

La solicitud deberá contener la siguiente información:

a) Razón social o denominación de la industria o comercio;

b) Capacidad instalada de producción y almacenamiento;

c) Capacidad anual estimada de producción y almacenamiento; y,

d) Porcentaje de producción y comercio destinados al mercado nacional e internacional.

DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA.- Incorpórase los anexos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 a la presente normativa.

SEGUNDA.- Derógase las siguientes resoluciones del ex-INEFAN:

No. 046, de Directorio, de 15 de agosto de 1996, publicada en el Registro Oficial No. 29 del 19 de septiembre 1996, referente a especies en peligro de extinción que no pueden ser exportadas.

No. 047, de Director Ejecutivo, de 26 de agosto de 1996, publicada en el Registro Oficial No. 30 del 20 de septiembre de 1996, referente a diámetro mínimo de corta por especie.

No. 064, de Director Ejecutivo, de 25 de noviembre de 1996, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 79 del 29 de noviembre de 1996, referente a la primera veda establecida por el lapso de 5 años.

No. 033, de Director Ejecutivo, de 22 de julio de 1997, publicada en el Registro Oficial No. 172 del 14 de octubre de 1997, referente a reforma a la resolución de la primera veda.

No. 006, de Directorio, de 7 de agosto de 1998, publicada en el Registro Oficial No. 380 del 9 de agosto de 1998, referente al precio de la madera en pie.

TERCERA.- Las definiciones de los siguientes términos técnicos se considerarán parte de la presente normativa:

Abundancia: número de árboles de una especie en una determinada superficie.

Acta de descargo: documento oficial emitido por la autoridad forestal competente, con el cual certifica que ha recibido guías de circulación de productos madereros, que no han sido utilizadas por parte de un Ingeniero Forestal con aval o de un beneficiario de una Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero.

Altura comercial: distancia en el tronco de un árbol desde el suelo hasta la primera bifurcación o hasta el lugar en el tronco donde se efectuará un corte para eliminar la parte superior del árbol que quedará en el bosque, es decir que no será movilizada.

Altura de corte: distancia en el tronco de un árbol desde el suelo hasta el punto en el cual se efectuará el corte para la tumba del árbol.

Anillamiento: acción de retirar una faja de la corteza del tronco de un árbol, para inducir su muerte.

Apertura total: distancia transversal entre los bordes externos de un área intervenida, en la cual se cortó parte o la totalidad de la cobertura vegetal o se removió el suelo, con el objetivo de construir un camino o pista de arrastre, o garantizar su conservación.

Aprovechamiento forestal de madera: actividades antrópicas realizadas en un bosque nativo con el objetivo de cortar los árboles y extraer su madera, en el marco de los principios generales del manejo forestal sustentable.

Area basal: sumatoria del área del círculo del tronco a una altura de 1 metro y 30 centímetros del suelo, de los árboles en una determinada superficie.

Arrastre: movilización de madera desde el lugar donde ocurrió la caída de un árbol, por acción natural o antrópica, hasta el patio de acopio, área de carga o hasta el camino de acceso principal, en el bosque nativo o plantación forestal. Cuando dicha movilización es realizada con tractores u otros equipos motorizados que se desplacen sobre el suelo, se entenderá que el arrastre es mecanizado; caso contrario, se entenderá como arrastre no mecanizado.

Aval: autorización emitida por el Ministerio del Ambiente a ingenieros forestales debidamente calificados que realizarán actividades de control, asistencia técnica y entrega de guías de circulación.

Bosque Nativo: ecosistema arbóreo, primario o secundario regenerado por sucesión natural, que se caracteriza por la presencia de árboles de diferentes especies nativas, edades y portes variados, con uno o más estratos. Para fines de la presente normativa, no se considera bosque nativo aquellas formaciones boscosas constituidas por especies pioneras que de manera natural forman poblaciones coetáneas, y aquellas formaciones boscosas cuya área basal a la altura de un metro y treinta centímetros del suelo, es inferior al 40% del área basal de la formación boscosa nativa primaria correspondiente.

Bosque Nativo Severamente Intervenido: es el bosque nativo en el cual, por el efecto de intervenciones antrópicas o fenómenos naturales, ha perdido entre el 40% y el 60% del área basal por hectárea de la formación boscosa nativa primaria correspondiente.

Censo forestal: registro de todos los árboles de una determinada área.

Ciclo de corta: período entre el fin de un aprovechamiento maderero y el inicio de otro aprovechamiento maderero en la misma área, durante el cual no es posible efectuar intervenciones en el bosque con el fin de extraer madera.

Cobertura vegetal: elementos de la flora que se encuentran sobre un determinado sitio.

Control: actividades desarrolladas con el fin de verificar el cumplimiento de normas legales y compromisos asumidos en programas aprobados, y de corregir técnicamente, faltas en la planificación y ejecución de dichos programas.

Diámetro a la altura del pecho - DAP: medida circunferencia del tronco de un árbol a la altura de un treinta centímetros del suelo.

Diámetro mínimo de corta - DMC: medida está como mínima para una especie, que la circunferen tronco de un árbol de dicha especie debe tener a la alt un metro y treinta centímetros del suelo, para constitui un árbol que podrá ser cortado.

Enriquecimiento en claros: tratamiento silvicultura consiste en introducir árboles de especies nativas en bosque nativo, en aquellas áreas que naturalmente acción antrópica se encuentran desprovistas de cob arbórea.

Especie exótica: especie introducida en un ecosistema cual no se origina o crece de manera natural.

Especie nativa: especie que se origina y crece natural en un ecosistema.

Guía de circulación de productos madereros: docum oficial emitido por la autoridad forestal, que amp legalmente el transporte de madera.

Ingeniero forestal: persona natural, que ha cursado los de educación superior que se requiere para especialización y que se encuentra afiliada a uno de colegios profesionales del ramo.

Intensidad de aprovechamiento: relación porcentual el área basal de los árboles a aprovechar más el área basal los árboles a eliminar por corta, y el área basal de todos árboles con DAP igual o superior a 30 centímetros, en determinada superficie.

Intensidad de intervención: relación porcentual ent área basal de los árboles a aprovechar más el área basal los árboles a eliminar por corta más el área basal de árboles a eliminar por anillamiento, y el área basal de to los árboles con DAP igual o superior a 30 centímetros, una determinada superficie.

Inventario forestal: registro de los árboles de determinada área mediante la utilización de parcelas muestreo, a través del cual se estima datos para todos árboles de dicha área.

Licencia de Aprovechamiento Forestal Madere documento oficial emitido por la autoridad for competente, en base a una resolución de aprobación de programa de aprovechamiento o programa de corta y autoriza al beneficiario a ejecutar dicho programa.

Manejo Forestal Sustentable: conjunto de acci antrópicas y naturales, que conducen a un aprovechami de productos madereros y no madereros, fundamentado en tasa de crecimiento y/o reposición anual de los mismos cual garantiza entre otros: la sostenibilidad de la produc mantenimiento de la cobertura boscosa, conservación biodiversidad, y reducción de impactos ambientales sociales negativos.

Período de aprovechamiento: es el tiempo en años cual se desarrolla las actividades de aprovechami maderero de un programa.

ación forestal: es la masa arbórea en la cual se ha lecido una o más especies forestales diferentes de las as.

ionario: persona que ostenta la tenencia, uso, goce y sición de un bien.

etario: persona que ostenta la tenencia, uso, goce y sición de un bien, en base a un título.

bo de entrega – recepción: documento que oficializa:

- la emisión de guías por parte del Ministerio del Ambiente y la recepción de las mismas por parte de los beneficiarios de una Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero;
- la entrega de guías por parte del Ministerio del Ambiente y la recepción por parte de un Ingeniero Forestal con aval; o,
- la emisión de guías por parte de un Ingeniero Forestal con aval del Ministerio del Ambiente y la recepción de las mismas por parte de los beneficiarios de una Licencia de Aprovechamiento Forestal Maderero.

habilitación: recuperación de las funciones productivas y prestación de servicios ambientales de un ecosistema ectado.

solución de aprobación: documento oficial emitido por la toridad forestal competente, en el cual se establece que un terminado plan de manejo, programa de aprovechamiento o rograma de corta reúne las condiciones técnicas necesarias, el marco de legal correspondiente, y que por lo tanto su ecución podrá ser autorizada.

eguimiento administrativo y legal: proceso realizado por utoridad competente por el cual se supervisan determinadas ctividades, cuyo objetivo es verificar que se lleven a cabo decuada y oportunamente.

istema de aprovechamiento: actividades realizadas en el marco de un programa de aprovechamiento o programa de orta, con el objetivo de cortar los árboles, preparar su madera, efectuar el arrastre y el transporte de la misma.

uelos criticamente inestables: suelos cuyas características físicas y químicas los hacen altamente propensos a procesos erosivos cuando se efectúan intervenciones antrópicas o naturales que alteran su cobertura vegetal.

Tierras comunitarias: áreas cuyos propietarios o posesionarios legítimos son todos los miembros de una comunidad o asociación legalmente constituidas.

Tocón: parte del tronco del árbol del cual se desprenden las raíces, que queda en el lugar donde el árbol se encontraba antes de ser cortado.

Transectos guías: líneas utilizadas en el bosque y trazadas sobre un mapa, para facilitar la localización de las parcelas de muestreo de un inventario forestal.

Transporte: movilización de la madera desde el patio de acopio, área de carga o camino de acceso principal en el bosque nativo o plantación forestal, hasta el lugar donde será comercializada o procesada artesanal o industrialmente.

Tratamientos silviculturales: actividades antrópicas realizadas antes, durante y después de aprovechamiento forestal maderero, con el objetivo de mejorar la calidad y aumentar la producción de madera de un bosque nativo o de una plantación forestal.

Uso forestal del suelo: es el mantenimiento de la cobertura boscosa sobre el recurso suelo.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA.- Por el lapso de un año a partir de la vigencia del presente Acuerdo Ministerial, las actividades de inspección que deban realizar los Ingenieros Forestales con aval, en caso de no existir en la región dichos profesionales, serán realizadas por los funcionarios forestales del Ministerio del Ambiente en el área de jurisdicción de las respectivas oficinas técnicas y distritos forestales.

SEGUNDA.- Hasta la emisión de nuevas guías de circulación por parte del Ministerio del Ambiente, se utilizará las guías existentes en las cuales, cuando se trate de productos madereros de plantaciones forestales, el Jefe de Oficina Técnica o el Jefe de Distrito Forestal correspondiente, deberá suscribir al pie de las mismas, tanto la referencia expresa de que se trata de una Guía de Circulación de Productos Madereros para Plantaciones Forestales, como su firma de responsabilidad que avalice la referencia mencionada.

TERCERA.- Transcurridos 90 días a partir de la vigencia de este acuerdo, quedará derogada la Resolución de Directorio del ex - INEFAN No. 016 de 21 de julio de 1994, referente a patentes de funcionamiento de industrias forestales, licencias de aprovechamiento y guías de circulación.

CUARTA.- Los planes de manejo o de trabajo que se encuentren en elaboración a la fecha de la vigencia de esta normativa, deberán registrarse ante la autoridad forestal de la jurisdicción territorial en que se encuentre el área objeto de dichos planes dentro de los 30 días siguientes a la fecha de publicación de esta normativa en el Registro Oficial, para poder ser sujetos de aprobación conforme la presente regulación.

Los planes mencionados deberán ser sometidos a aprobacion dentro de los sesenta días siguientes a su registro.

ARTICULO FINAL.- El presente acuerdo entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial, y de su cumplimiento encárguese el Director Nacional Forestal, los jefes de Distrito Forestal y los jefes de Oficina Técnica.

Dado en Quito, a los seis días del mes de julio del 2000.
Comuníquese y publíquese.

f.) **Rodolfo Rendón Blacio, Ministro del Ambiente.**

f.) **Ing. Juan José Pons, Presidente del Honorable Congreso Nacional, Testigo de Honor.**

ANEXO 1

MODELO DE PLAN DE MANEJO INTEGRAL

Elaborado por: _____ **Firma:** _____ **Cédula de identidad No.:** _____
Recibido por: _____ **Fecha:** _____
Inspección realizada por: _____ **Fecha:** _____
Aprobado por: _____ **Fecha:** _____
Oficina Técnica / Distrito Forestal: _____ **Registro No.:** _____

I. Ubicación y tenencia del área del Plan de Manejo Integral.

a) Ubicación del área
Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____
Coordenadas geográficas del centro del área: Latitud: _____ Longitud: _____
Area total: _____ hectáreas.
Descripción de linderos:
Norte: _____
Sur: _____
Este: _____
Oeste: _____

b) Tenencia del área

Propietario o posesionario	Superficie (ha)	Escritura o certificado del INDA[1]	Notaría	Registrador	Fecha de inscripción	Gravamen

1 *Cuando el posesionario posee un certificado del INDA.*

II. Zonificación

Zona	Total		Predio 1		Predio 2		Predio 3		Predio ...		Predio n.	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
De protección permanente												
Para manejo de bosque nativo												
Para otros usos												
De plantaciones forestales [1]												
Agroforestal [1]												
Agropecuaria [1]												
Con infraestructura [1]												
Otros [1]												
Para conversión legal												
Total												

1 *Cuando los propietarios, posesionarios o la persona que elabora el Plan de Manejo Integral considere necesario subzonificar.*

n.: Número total de predios contenidos en el área del Plan de Manejo Integral.

III. Acuerdo - compromiso

Nosotros, los que a continuación firmamos, aseguramos que la información contenida en el presente documento es verdadera. Acordamos cumplir las normas del manejo forestal sustentable y mantener el uso forestal del suelo en las áreas con bosque nativo de nuestras propiedades y posesiones, de acuerdo a la zonificación establecida en el mapa del anexo II del presente documento y en la normativa legal pertinente; y nos comprometemos a notificar al Ministerio del Ambiente cualquier alteración de esta zonificación por parte de sus propietarios, posesionarios o terceras personas.

Lugar y fecha: _____

Firma del propietario o posesionario[1]	Cédula de identidad	Firma del propietario o posesionario [1]	Cédula de identidad

1 *O del representante legal cuando se trata de una persona jurídica.*

Anexo I. Copias certificadas de los títulos de propiedad, de los certificados del INDA, de las declaraciones juramentadas y de las de identidad de las personas que firman.

Anexo II. Mapa base con la zonificación.

Anexo B

Principales Exportadores de Puertas de Madera del Ecuador

LISTA DE EXPORTADORES DE FABRICANTES DE PUERTAS, VENTANAS Y ELEMENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN						
EMPRESA	**CONTACTO COMERCIAL**	**DIRECCION**	**CIUDAD**	**TELEFONO**	**FAX**	**E-MAIL**
MADERA EQUINOCCIO S.A., MADEQUISA	Ing. Alfredo Recalde	Calle Reinaldo Cruz y Calle Carapungo esq.	Quito	(2) 823-556 09 738144	(2) 823-556	arecalde@access.net.ec
MADEREC S.A.	Arq. Carlos M. Freile	Colón 1643	Quito	(2) 229-278	(2) 229-278	florazul@pi.pro.ec
MODULOS Y MESONES S.A., MEMOSA	Sr. Carlos Peña	Aguirre 104, Of. 206	Guayaquil	(593-4) 325-268 531-572	(593-4) 326-510	cpena@telconet.net
TECNO MADERA S.A	Dr. Juan Carlos Salcedo	América 42-47 y Abelardo Moncayo	Quito	(2) 446-858	(2) 249-297	
EFSA	SANTIAGO FREIRE	AV 10 DE AGOSTO 6863 Y EL INCA	Quito	(593-2) 469470	(593-2) 246848	sfreire@excite.com
FORMA INDUSTRIA DE MUEBLES	José A. de la Paz	Carlos Montufar 548	Quito	(593-2) 474-164 478-345	(593-2) 474-162	forma@waccom.net.ec
M.D.G.	John Javier Caamaño	Clemente Ballén 1324 y Av. Machala	Guayaquil	(4) 522539 / 09 771639	(4) 522539	
PROPUERTAS S.A.	Dr. Ernesto B. Pazos Navarro	Ave. Juan Tanca Marengo, frente al Colegio Americano	Guayaquil	(593-4) 254391	(593-4) 254391	

Principales proveedores de puertas de Madera en Israel

DASH (SHLOMO DAN) CARPENTER'S SUPPLIES LTD
27 Levin Mereisha St., Bnei Brak 51388, Israel.
TEL: +972-3-578 2897
FAX: +972-3-578 2897

HAARGAZ LTD. INCORPORATE INDUSTRIES
Bus bodies
94 Yigal Alon St., Tel Aviv 67891, Israel.
TEL: +972-3-5623232
FAX: +972-3-5624461

HAMADIA DOORS LTD.
Doors and door frames
M.P. Bet Shean Valley, Hamadia 10855, Israel.
TEL: +972-6-6589095
FAX: +972-6-6587950

LUHOT HAGALIL LTD.
4 Maase Hoshev St., Jerusalem 93420, Israel.
TEL: +972-2-6715645, +972-3-5511674
FAX: +972-2-6711166

MASPENAT CAESAREA
Hardwood solid
M.P. Hefer, Sedot Yam 38805, Israel.
TEL: +972-6-6364338
FAX: +972-6-6262026

MAZONIT YCRL LTD
Import and marketing of wood
Meshek 32, Tirat Yehuda 67753, Israel.
TEL: +972-3-9792223
FAX: +972-3-9791656

PASS IMPORT & EXPORT 1992 LTD.
78 Kordova St., 50297, Israel.
TEL: +972-3-9604824
FAX: +972-3-9604450

Anexo C

Análisis Económico y Financiero

Costos de de las puertas de madera			
Tipo de madera	Valor Por Puerta	puertas X juego	Valor Por juego
Cedro, Laurel, laurel amarillo	65	7	455,00 $
Nogal, Canelo, Fresno	75	7	525,00 $
Otras Maderas	70	7	490,00 $

Tipo de Madera	Numero de Juegos	Total
Laurel	20	9.100,00 $
Laurel Amarillo	20	9.100,00 $
Cedro	30	13.650,00 $
Nogal	10	5.250,00 $
Canelo	1	525,00 $
Costo Total de las puertas de Madera	**81**	**37.625,00 $**

Costo del Tranporte	
Detalle	Valor
1 X 40" Container	2.700,00 $
Manejo de documentacion	150,00 $
THC Courier B/L	70,00 $
Empaque Y embalaje	100,00 $
Tramite de Exportacion	40,00 $
Flete Interno	500,00 $
Total Transporte	**3.560,00 $**

Gasto legales	
Gastos Legales y Tramitacion	250,00 $

Gastos Administrativos			
Periodo	Valor Mensual	Valor X embarque	Valor Anual
1 Año	400,00 $	1.600,00 $	4.800,00 $
2 Año	800,00 $	3.200,00 $	9.600,00 $
3 Año	1.500,00 $	6.000,00 $	18.000,00 $
4 Año	2.000,00 $	8.000,00 $	24.000,00 $

Ingresos Por Embarque			
Tipo de Madera	Numero de Juegos	Valor Juego	Total
Laurel	20	770	15.400,00 $
Laurel Amarillo	20	770	15.400,00 $
Cedro	30	770	23.100,00 $
Nogal	10	770	7.700,00 $
Canelo	1	770	770,00 $
Total Ingresos Por Embarque	**81**	**3850**	**62.370,00 $**

Seguro de Mercaderia	
Seguro	Tasa CyF
Seguro	0,70%

Otros Gastos		
Detalle	Año	Valor X Embarque
Otros gastos	1	300,00 $
Otros gastos	2	600,00 $
Otros gastos	3	900,00 $
Otros gastos	4	1.200,00 $

Gastos de Viaje	Valor
Pasaje aereo	1.800,00 $
Estadia	2.500,00 $
Comida	1.500,00 $
Movilizacion Interna	1.000,00 $
Otros Gastos	500,00 $
Total Gastos de viaje	**7.300,00 $**

Varios	
Costo de Oportunidad	22,00%
Tiempo de Duración Por Embarque (meses)	4

Impuestos personas Naturales			
Base Imponible	Exceso Sobre La Fracción Básica	Impuesto Sobre La Fracción Básica	Impuesto Sobre La Fracción Exedente
$0,00	$3.200,00	$0,00	0,00%
$3.200,01	$5.200,00	$0,00	5,00%
$5.200,01	$7.200,00	$100,00	10,00%
$7.200,01	$9.200,00	$300,00	15,00%
$9.200,01	$11.200,00	$600,00	20,00%
$11.200,01	**En adelante**	$1.000,00	25,00%

***En conformidad con el reajuste determinado en la ley 99-41**

Detalle	Embarque 1
Ingresos Por Embarque	62.370,00 $
Total Ingresos	**62.370,00 $**
Costo de Producción	37.625,00 $
Transporte	3.560,00 $
Seguro	288,30 $
Gasto Administrativos	1.600,00 $
Gastos de Viaje	7.300,00 $
Gastos Legales y de Tramitación	250,00 $
Otros Gastos	300,00 $
Total Gastos	**50.923,30 $**

Escenario Probable

SUPUESTOS				
Variacion	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos por embarque	0,00%	15,00%	15,00%	15,00%
Costo de producción	0,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Transporte	0,00%	10,00%	10,00%	10,00%
Seguro	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gastos de Viaje	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gasto Administrativos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Otros Gastos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Número de embarque por año	3	3	3	3

Flujo de Caja				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos Por Embarque	187.110,00 $	215.176,50 $	247.452,98 $	284.570,92 $
Otros Ingresos	0	0	0	0
Costo de Producción	112.875,00 $	135.450,00 $	162.540,00 $	195.048,00 $
Transporte	10.680,00 $	11.748,00 $	12.922,80 $	14.215,08 $
Seguro	864,89 $	864,89 $	864,89 $	864,89 $
Gasto Administrativos	4.800,00 $	9.600,00 $	18.000,00 $	24.000,00 $
Gastos de Viaje	7.300,00 $	7.300,00 $	7.300,00 $	7.300,00 $
Gastos Legales y de Tramitación	250,00 $	0,00 $	0,00 $	0,00 $
Otros Gastos	900,00 $	1.800,00 $	2.700,00 $	3.600,00 $
Beneficios Anntes de Inpuestos e Intereses	49.440,12 $	48.413,62 $	43.125,29 $	39.542,96 $
Abono Pago de Capital	0,00 $	0,00 $	0,00 $	0,00 $
Intereses Por Pagar	0	0	0	0
Beneficios antes de impuestos	49.440,12 $	48.413,62 $	43.125,29 $	39.542,96 $
Impuetos (Fracción Básica)	$1.000,00	$1.000,00	$1.000,00	$1.000,00
Impuestos Exedente	9.560,03 $	9.303,40 $	7.981,32 $	7.085,74 $
Total Impuestos	$10.560,03	$10.303,40	$8.981,32	$8.085,74
Flujo de Caja	**38.880,09 $**	**38.110,21 $**	**34.143,97 $**	**31.457,22 $**

Total Gastos	**$148.229,91**	**$177.066,29**	**$213.309,01**	**$253.113,70**
Total Ingresos	**$187.110,00**	**$215.176,50**	**$247.452,98**	**$284.570,92**
Utilidad	**$38.880,09**	**$38.110,21**	**$34.143,97**	**$31.457,22**

Valor Actual Neto del Proyecto	**$90.476,82**
Valor Actual De los Gastos	**$472.190,14**
Razón Costo-Beneficio	**19,16%**

Escenario Pesmista 1

SUPUESTOS				
Variacion	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos por embarque	0,00%	10,00%	10,00%	10,00%
Costo de producción	10,00%	50,00%	20,00%	10,00%
Transporte	0,00%	10,00%	10,00%	10,00%
Seguro	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gastos de Viaje	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gasto Administrativos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Otros Gastos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Número de embarque por año	3	3	3	3

Flujo de Caja				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos Por Embarque	$187.110,00	$205.821,00	$226.403,10	$249.043,41
Otros Ingresos	$0,00	$0,00	$0,00	$0,00
Costo de Producción	$124.162,50	$186.243,75	$223.492,50	$245.841,75
Transporte	$10.680,00	$11.748,00	$12.922,80	$14.215,08
Seguro	$864,89	$864,89	$864,89	$864,89
Gasto Administrativos	$4.800,00	$9.600,00	$18.000,00	$24.000,00
Gastos de Viaje	$7.300,00	$7.300,00	$7.300,00	$7.300,00
Gastos Legales y de Tramitación	$250,00	$0,00	$0,00	$0,00
Otros Gastos	$900,00	$1.800,00	$2.700,00	$3.600,00
Beneficios Anntes de Inpuestos e Intereses	$38.152,62	-$11.735,64	-$38.877,09	-$46.778,31
Abono Pago de Capital	$0,00	$0,00	$0,00	$0,00
Intereses Por Pagar	$0,00	$0,00	$0,00	$0,00
Beneficios antes de impuestos	$38.152,62	-$11.735,64	-$38.877,09	-$46.778,31
Impuetos (Fracción Básica)	$1.000,00	$0,00	$0,00	$0,00
Impuestos Exedente	$6.738,15	$0,00	$0,00	$0,00
Total Impuestos	$7.738,15	$0,00	$0,00	$0,00
Flujo de Caja	**$30.414,46**	**-$11.735,64**	**-$38.877,09**	**-$46.778,31**

Total Gastos	**$156.695,54**	**$217.556,64**	**$265.280,19**	**$295.821,72**
Total Ingresos	**$187.110,00**	**$205.821,00**	**$226.403,10**	**$249.043,41**
Utilidad	**$30.414,46**	**-$11.735,64**	**-$38.877,09**	**-$46.778,31**

Valor Actual Neto del Proyecto	**-$25.480,41**
Valor Actual De los Gastos	**$554.232,36**
Rentabilidad del Proyecto	**-4,60%**

Escenario Pesimista 2

SUPUESTOS				
Variacion	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos por embarque	0,00%	15,00%	15,00%	15,00%
Costo de producción	0,00%	30,00%	20,00%	20,00%
Transporte	0,00%	15,00%	15,00%	15,00%
Seguro	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gastos de Viaje	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gasto Administrativos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Otros Gastos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Número de embarque por año	3	3	3	3

Flujo de Caja				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos Por Embarque	187.110,00 $	215.176,50 $	247.452,98 $	284.570,92 $
Otros Ingresos	0	0	0	0
Costo de Producción	112.875,00 $	146.737,50 $	176.085,00 $	211.302,00 $
Transporte	10.680,00 $	12.282,00 $	14.124,30 $	16.242,95 $
Seguro	864,89 $	864,89 $	864,89 $	864,89 $
Gasto Administrativos	4.800,00 $	9.600,00 $	18.000,00 $	24.000,00 $
Gastos de Viaje	7.300,00 $	7.300,00 $	7.300,00 $	7.300,00 $
Gastos Legales y de Tramitación	250,00 $	0,00 $	0,00 $	0,00 $
Otros Gastos	900,00 $	1.800,00 $	2.700,00 $	3.600,00 $
Beneficios Anntes de Inpuestos e Intereses	49.440,12 $	36.592,12 $	28.378,79 $	21.261,09 $
Abono Pago de Capital	0,00 $	0,00 $	0,00 $	0,00 $
Intereses Por Pagar	0	0	0	0
Beneficios antes de impuestos	49.440,12 $	36.592,12 $	28.378,79 $	21.261,09 $
Impuetos (Fracción Básica)	$1.000,00	$1.000,00	$1.000,00	$1.000,00
Impuestos Exedente	9.560,03 $	6.348,03 $	4.294,69 $	2.515,27 $
Total Impuestos	$10.560,03	$7.348,03	$5.294,69	$3.515,27
Flujo de Caja	**38.880,09 $**	**29.244,09 $**	**23.084,10 $**	**17.745,82 $**

Total Gastos	**$148.229,91**	**$185.932,41**	**$224.368,88**	**$266.825,10**
Total Ingresos	**$187.110,00**	**$215.176,50**	**$247.452,98**	**$284.570,92**
Utilidad	**$38.880,09**	**$29.244,09**	**$23.084,09**	**$17.745,82**

Valor Actual Neto del Proyecto	**$72.239,95**
Valor Actual De los Gastos	**$490.427,02**
Rentabilidad del Proyecto	**14,73%**

Escenario Pesimista 3

SUPUESTOS				
Variacion	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos por embarque	0,00%	15,00%	15,00%	15,00%
Costo de producción	0,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Transporte	0,00%	10,00%	10,00%	10,00%
Seguro	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gastos de Viaje	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gasto Administrativos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Otros Gastos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Número de embarque por año	1	0	0	0

Flujo de Caja				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos Por Embarque	$62.370,00	$0,00	$0,00	$0,00
Otros Ingresos	$0,00	$0,00	$0,00	$0,00
Costo de Producción	$37.625,00	$0,00	$0,00	$0,00
Transporte	$3.560,00	$0,00	$0,00	$0,00
Seguro	$288,30	$0,00	$0,00	$0,00
Gasto Administrativos	$1.600,00	$0,00	$0,00	$0,00
Gastos de Viaje	$0,00	$0,00	$0,00	$0,00
Gastos Legales y de Tramitación	$250,00	$0,00	$0,00	$0,00
Otros Gastos	$300,00	$0,00	$0,00	$0,00
Beneficios Anntes de Inpuestos e Intereses	$18.746,71	$0,00	$0,00	$0,00
Abono Pago de Capital	$0,00	$0,00	$0,00	$0,00
Intereses Por Pagar	$0,00	$0,00	$0,00	$0,00
Beneficios antes de impuestos	$18.746,71	$0,00	$0,00	$0,00
Impuetos (Fracción Básica)	$1.000,00	$0,00	$0,00	$0,00
Impuestos Exedente	$1.886,67	$0,00	$0,00	$0,00
Total Impuestos	$2.886,67	$0,00	$0,00	$0,00
Flujo de Caja	**$15.860,03**	**$0,00**	**$0,00**	**$0,00**

Total Gastos	**$46.509,97**	**$0,00**	**$0,00**	**$0,00**
Total Ingresos	**$62.370,00**	**$0,00**	**$0,00**	**$0,00**
Utilidad	**$15.860,03**	**$0,00**	**$0,00**	**$0,00**

Valor Actual Neto del Proyecto	**$13.000,03**
Valor Actual De los Gastos	**$38.122,93**
Rentabilidad del Proyecto	**34,10%**

Escenario Pesimista 4

Variacion	SUPUESTOS Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos por embarque	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Costo de producción	0,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Transporte	0,00%	10,00%	10,00%	10,00%
Seguro	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gastos de Viaje	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gasto Administrativos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Otros Gastos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Número de embarque por año	2	2	2	2

	Flujo de Caja Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos Por Embarque	$124.740,00	$124.740,00	$124.740,00	$124.740,00
Otros Ingresos	$0,00	$0,00	$0,00	$0,00
Costo de Producción	$75.250,00	$90.300,00	$108.360,00	$130.032,00
Transporte	$7.120,00	$7.832,00	$8.615,20	$9.476,72
Seguro	$576,59	$576,59	$576,59	$576,59
Gasto Administrativos	$3.200,00	$6.400,00	$12.000,00	$16.000,00
Gastos de Viaje	$7.300,00	$7.300,00	$7.300,00	$7.300,00
Gastos Legales y de Tramitación	$250,00	$0,00	$0,00	$0,00
Otros Gastos	$600,00	$1.200,00	$1.800,00	$2.400,00
Beneficios Anntes de Inpuestos e Intereses	$30.443,41	$11.131,41	-$13.911,79	-$41.045,31
Abono Pago de Capital	$0,00	$0,00	$0,00	$0,00
Intereses Por Pagar	$0,00	$0,00	$0,00	$0,00
Beneficios antes de impuestos	$30.443,41	$11.131,41	-$13.911,79	-$41.045,31
Impuetos (Fracción Básica)	$1.000,00	$600,00	$0,00	$0,00
Impuestos Exedente	$4.810,85	$386,28	$0,00	$0,00
Total Impuestos	$5.810,85	$986,28	$0,00	$0,00
Flujo de Caja	**$24.632,56**	**$10.145,13**	**-$13.911,79**	**-$41.045,31**

Total Gastos	**$100.107,44**	**$114.594,87**	**$138.651,79**	**$165.785,31**
Total Ingresos	**$124.740,00**	**$124.740,00**	**$124.740,00**	**$124.740,00**
Utilidad	**$24.632,56**	**$10.145,13**	**-$13.911,79**	**-$41.045,31**

Valor Actual Neto del Proyecto	**$817,62**
Valor Actual De los Gastos	**$310.239,10**
Rentabilidad del Proyecto	**0,26%**