

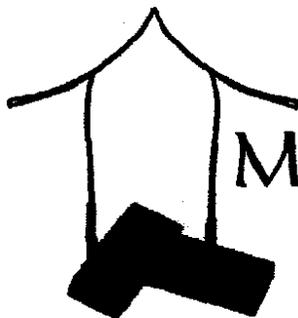
PN-ADC-585

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**U N I T E C**

PG-1220138

**PROYECTO DE GRADUACIÓN**



**MADERA INDUSTRIAL  
DE COMAYAGUA**

**PLAN DE MERCADEO ,TÉCNICO Y FINANCIERO  
ING. JOSÉ TOMÁS CARMONA**

**PRESENTADO POR :  
JACKELINE RIZZO 952159  
CAROLINA MILLA 941065  
GERARDO CERRATO 890008**

**TEGUCIGALPA MDC, 17 de ENERO de 2002**

#

# INDICE DE CONTENIDO

	Página
I. Resumen Ejecutivo.....	1
II. Introducción General del Proyecto.....	3
III. Antecedentes de la Industria.....	4
IV. Diagnóstico de la Empresa.....	6
Breve Historia y su Situación.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
Descripción del Producto.....	7
Productos Sustitutos.....	8
Análisis FODA.....	9
V. Estudio de Mercado.....	11
Objetivos del Estudio de Mercado.....	11
Objetivo General.....	11
Objetivos Específicos.....	11
Metodología Utilizada.....	12
Tipo de Investigación.....	12
Método de Recolección de Datos.....	12
Determinación de la Muestra.....	13
Segmentación de Mercado.....	14
Mercado Meta.....	14
Análisis de la Demanda Actual.....	14
Cálculo de la Demanda Actual.....	17
Proyección de la Demanda.....	18
Comportamiento de la Oferta.....	20
Datos Históricos y Análisis de la Competencia.....	20
Participación de Mercado.....	21
Precio.....	24
Canal de Distribución.....	25
Promoción y Publicidad.....	26

Estrategias de Mercadeo Recomendadas.....	28
Producto y Servicio.....	28
Posicionamiento.....	28
Atributo y Beneficio.....	29
Calidad/Precio.....	29
Propuesta de Estrategia y Sugerencias.....	29
Desarrollo Conjunto y Estrategia de Diferenciación.....	29
Conclusiones del Estudio de Mercado.....	31
<b>VI. Estudio Técnico.....</b>	<b>32</b>
Objetivos del Estudio Técnico.....	32
Objetivo General.....	32
Objetivos Específicos.....	32
Metodología Utilizada.....	33
Información Preliminar Sobre el Producto.....	33
Disponibilidad de la Materia Prima en el Municipio.....	34
Tecnología a Utilizar y sus Justificación.....	36
Principios del Secador Solar Híbrido.....	36
Proceso de Producción.....	37
Objetivos del Secado.....	37
Ventajas del Secado Sobre el Secamiento al Aire Libre.....	38
Presecado al Aire Libre.....	39
Selección de la Madera.....	39
Apilado de la Madera.....	40
Separación de Capas.....	40
Tamaño de los Separadores.....	42
Espaciamiento, Colocación y Alineamiento de los Separadores...42	
Soporte de Carga.....	43
Obtención de las Muestras y las Probetas.....	44
Horarios o Programas de Secado.....	45
Cédulas o Tablas Generales para Maderas Duras.....	45
Uso de las Cédulas Generales para Maderas Duras.....	46

Cédulas o Tablas Generales para Maderas Suaves.....	46
Indicaciones y Requerimientos en el Proceso de Secado.....	49
Tratamientos Finales.....	50
Clasificación y Almacenamiento.....	50
Maquinaria y Equipo.....	51
Componentes del Secador Solar con Quemador.....	52
Mano de Obra.....	55
Requerimientos de Espacio, Distribución y Localización.....	56
Clima.....	58
Estructura Organizativa.....	58
Visión.....	58
Misión.....	58
Tipo de Sociedad.....	59
Planteamiento de la Organización Jurídico Administrativo.....	59
Organigrama.....	60
Análisis de los Puestos.....	61
Propuestas de Mejoras.....	76
Conclusiones.....	77
<b>VII. Estudio Financiero.....</b>	<b>78</b>
Introducción.....	78
Propósito y Metodología del Estudio.....	78
Objetivos.....	78
Inversión Realizada a la Fecha.....	79
Recurso Financiero Disponible.....	80
Proyección de los Ingresos.....	81
Punto de Equilibrio.....	82
Estados de Resultados Proyectados.....	83
Flujo de Caja.....	85
Balance General.....	86
Capacidad de Pago.....	87
Evaluación Financiera.....	88

<b>Razones Financieras.....</b>	<b>88</b>
<b>Propuesta.....</b>	<b>89</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>90</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>92</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>94</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>95</b>
<b>Anexo 1: Lista de Maderas de Honduras</b>	
<b>Anexo 2: Lista de Carpinteros y Ebanistas Asesorados</b>	
<b>Anexo 3: Encuesta</b>	
<b>Anexo 4: Listados de los Talleres de Comayagua</b>	
<b>Anexo 5: Historia de CUPROFOR</b>	
<b>Anexo 6: Resultados de la Encuesta</b>	
<b>Anexo 7: Cotización de Separadores</b>	
<b>Anexo 8: Cotización de Galera</b>	
<b>Anexo 9: Requisitos para Préstamos en FONAPROVI</b>	
<b>Anexo 10: Cotización del Secador</b>	
<b>Anexo 11: Cotización de la Oficina</b>	
<b>Anexo No. 12: Cotizaciones de Equipo para Oficina y Papelería</b>	

## INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro No. 1 Análisis FODA de la Empresa.....	9
Cuadro No. 2: Porcentajes de la Demanda de Pies Tablares de Cedro por Rangos.....	17
Cuadro No. 3: Porcentajes de la Demanda de Pies Tablares de Caoba por Rangos.....	18
Cuadro No. 4: Cálculo del Crecimiento Anual de la Demanda de Cedro.....	19
Cuadro No. 5: Cálculo del Crecimiento Anual de la Demanda de Caoba.....	19
Cuadro No. 6: Principales Ventas de Madera de Pino en Comayagua.....	20
Cuadro No. 7: Tiempos de Secado según el Contenido Humedad y Grosor.....	23
Cuadro No. 8: Precios de Venta de la Madera para la Empresa.....	25
Cuadro No. 9: Tipos de Madera a Vender.....	34
Cuadro No. 10: Precios de la Madera en Tegucigalpa.....	34
Cuadro No. 11: Costos de la Madera.....	35
Cuadro No. 12: Precios por el Servicio de Secar madera de CUPROFOR.....	35
Cuadro No. 13: Cálculo del Precio de Venta.....	36
Cuadro No. 14: Cédula para el Cedro 1”.....	47
Cuadro No. 15: Cédula para el Cedro 2”.....	48
Cuadro No. 16: Cédula para la Caoba 1”.....	48
Cuadro No. 17: Cédula para la Caoba 2”.....	49
Cuadro No. 18: Equipo Necesario.....	52
Cuadro No. 19: Plan Global de Inversión .....	79
Cuadro No. 20: Recurso Financiero Disponible.....	80
Cuadro No. 21: Proyección de los Ingresos.....	81
Cuadro No. 22: Punto de Equilibrio.....	82
Cuadro No. 23: Estados de Resultados Proyectados.....	83
Cuadro No. 24: Flujo de Caja.....	85
Cuadro No. 25: Balance General.....	86
Cuadro No. 26: Capacidad de Pago.....	87
Cuadro No. 27: Evaluación Financiera.....	88
Cuadro No. 28: Razones Financieras.....	88

## **INDICE DE GRÁFICAS**

Gráfica No. 1: Lugar Donde se Compra la Madera:.....	15
Gráfica No. 2: Tipo de Madera que se Compra.....	16
Gráfica No. 3: Madereras Utilizadas por Taller:.....	16

## **INDICE DE FIGURAS**

Figura No 1: Matriz de Crecimiento para Madera Industrial de Comayagua.....	23
Figura No. 2: Canal de Distribución.....	25
Figura No. 3: Logotipo de la Empresa:.....	26
Figura No. 4: Tarjeta de Presentación:.....	27
Figura No.5: Rótulo de la Empresa.....	27
Figura No.6: Estrategia de Diferenciación.....	30
Figura No. 7: Efecto Trampa o de Invernadero.....	52
Figura No. 8: Movimiento del Aire.....	53
Figura No. 9 Quemador de Desperdicios.....	54
Figura No. 10: Posición del Sol Según la Epoca del Año.....	57

## **INDICE DE FOTOGRAFÍAS**

Fotografía No. 1: Presecado de la Madera.....	39
Fotografía No. 2: Separación de las Capas con Separadores.....	41
Fotografía No. 3: Almacenamiento de la Madera Seca.....	51
Fotografía No. 4: Vista Frontal del Secador.....	51
Fotografía No. 5: Ventiladores del Secador.....	53
Fotografía No. 6: Vista Externa del Hogar o Fogón.....	54

**Este proyecto fue realizado mediante el apoyo proporcionado por la Oficina de Desarrollo Municipal e Iniciativas Democráticas de la Agencia de Los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, bajo los términos de la donación del Convenio de Cooperación UNITEC-USAID 522-03040-A-5108-00. Los criterios técnicos manejados a lo interno no reflejan necesariamente el pensamiento de dicha Agencia Internacional.**

**La Universidad Tecnológica Centroamericana agradece a la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional su valioso apoyo, para elaborar materiales educativos orientados a la formación profesional de los recursos humanos de los municipios de Honduras. Gracias a este Convenio ha sido posible elaborar este documento y hacerlo accesible a los Alcaldes, Regidores, Personal Técnico y Administrativo de las Alcaldías Municipales y Líderes Comunales. La información seleccionada será utilizada exclusivamente para fines educativos gratuitos.**

**Prohibida su reproducción sin permiso de UNITEC  
Tegucigalpa, M.D.C.**

*h*

## **I. RESUMEN EJECUTIVO**

El objetivo que persigue el proyecto es brindar asesoría técnica y profesional a ocho Carpinteros y Ebanistas de la ciudad de Comayagua, con el propósito de crear una nueva empresa dedicada a la venta de madera seca que beneficie a talleres del rubro en cuanto a mejorar la calidad final de sus productos. Dicha empresa llevará por nombre **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA** y sus productos son la Caoba y el Cedro con un contenido de humedad de 12% y con grosores de 1 y 2 pulgadas. La creación de esta empresa contribuirá a generar importantes utilidades, así como nuevos empleos y motivar la inversión en la zona, elevando de esta manera la calidad de vida de los socios y procurando el desarrollo de la comunidad y del país.

Como parte del estudio se realizaron viajes al municipio para investigar y recabar la información necesaria para dar inicio al proyecto de factibilidad que consta de los estudios de mercado, técnico y financiero.

Se tiene como mercado meta a los talleres de Carpintería y Ebanistería de la ciudad de Comayagua que se encuentran interesados en comprar cedro y caoba con un contenido de humedad de 12% con el objetivo de asegurar el acabado de sus productos. De esta manera se evitaría el tener que viajar a Tegucigalpa para adquirir la madera pues en Comayagua solamente se vende pino. La demanda mensual del mercado es de 8,727 pies tablares de cedro y 13,909 de caoba. Basándose en estos datos y en la capacidad instalada, con una eficiencia en el equipo del 95%, se puede tener una participación de mercado de 57%.

Debido a la inexistencia de lugares que vendan madera de cedro y caoba en Comayagua, la competencia está constituida por las Ventas de pino en la ciudad, así como por las que se encuentran en Tegucigalpa y que ofrecen distintos tipos de madera. De igual forma, los lugares que venden otros tipos de materiales como mimbre, metal y plástico para fabricar productos similares a los de la madera, también constituyen una competencia indirecta para la empresa.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA-----**

El área total de la construcción de las instalaciones es de 2,000 varas<sup>2</sup>, espacio suficiente para distribuir una planta óptima. El monto de la inversión necesaria para poner en marcha el proyecto es de Lps. 592,247.61 y la empresa deberá vender 114,210 pies tablares de madera en el 2002, 123,117 y 129,820 pies tablares para los siguientes dos años, respectivamente, si desea cubrir todos sus costos. Una vez realizada la inversión propuesta, se estiman ventas de Lps. 2,241,168.00 para el 2002, Lps. 2,689,402.50 en el 2003 y Lps. 2,689,402.50 para el 2004 y utilidades de Lps. 51,972.24, Lps. 113,951.82 y Lps.89,137.07, respectivamente.

El requerimiento de materia prima inicial es de Lps. 177,120.00 y las ventas anuales de madera en pies tablares son de 128,250, 153,900 y 153,900 para cada año. El proceso de secado de la madera será realizado en un secador solar híbrido que posee un nivel de tecnología intermedia y que será fabricado con materiales de fácil acceso en el país, representando la opción más económica para las personas asesoradas. Dicho proceso pretende reducir el tiempo de espera para secar madera, que hasta el momento en Comayagua solo puede realizarse exponiéndola al aire libre. Además, este tratamiento asegura a los talleres de la localidad un mejor acabado en sus productos, generándoles un valor agregado. Para realizar el secado de madera, se requiere de mano de obra calificada que maneje las operaciones del proceso. Entre ésta se encuentra la contratación de un supervisor del mismo cuya máxima fortaleza será la constante e intensa capacitación a recibir.

El valor actual neto (VAN) de la inversión es de Lps. 102,336.47 y se tiene una tasa interna de retorno (TIR) de 47.3%, ésto significa que el proyecto es factible económicamente y puede ponerse en marcha.

Finalmente se pretende que la creación de esta empresa mejore el nivel de vida de los socios, empleados, sector maderero, comunidad y del país en general.

## **II. INTRODUCCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

La ciudad de Comayagua, con una población de más de 100,000 habitantes, una cultura y un pasado glorioso pareciera estar regresando a su época de prosperidad.

Su nombre, Santa María de la Nueva Valladolid de Comayagua o simplemente Comayagua, es la cuna de varios poetas y héroes nacionales; es testigo de varias historias y leyendas que se han quedado grabadas en sus monumentos y arquitectura.

La prosperidad de una ciudad depende del nivel de productividad y competitividad de sus empresas y para alcanzarla es necesario desarrollar ventajas que incentiven a las mismas a estar constantemente mejorando sus productos y servicios.

El objetivo de este trabajo, es analizar la factibilidad de fabricar un secador solar para brindar un servicio de venta de madera con contenidos de humedad específicos, que beneficie a talleres de carpintería y ebanistería de la ciudad de Comayagua.

### III. ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA

Debido a su gran potencial de explotación, la actividad forestal constituye uno de los principales rubros de la economía hondureña. Desgraciadamente, la productividad de este sector se ve limitada por problemas ambientales causados por incendios forestales, deforestación, erosión, agricultura, energía y pesca.

Anualmente se estima una extracción de 9 millones de metros cúbicos de bosque, de los cuales, cerca de 8 millones son para leña y otros usos domésticos, dejando menos de un millón para fines industriales. Es decir, que el uso de la madera por parte de la población hondureña es 7 veces mayor que la utilizada por la actividad productiva.

Los bosques latifoliados se encuentran ubicados principalmente en los departamentos de Olancho, Colón, Gracias a Dios, Cortés, El Paraíso y Yoro. La mayoría de estos bosques son pequeñas unidades aisladas, generalmente en montañas altas u otras áreas de difícil acceso. Los bosques de pino están ubicados en los departamentos de Francisco Morazán, Comayagua, Olancho, Copán, Yoro, El Paraíso, Gracias a Dios, Santa Bárbara, Ocotepeque, Intibucá y la Paz.

El pino representa la principal fuente para la industria de madera en Honduras, ya que es el más accesible y convertible en productos apreciados en los mercados mundiales, como Estados Unidos, El Caribe y Europa. Sin embargo, maderas como: caoba, cedro, cortés, laurel, nogal y granadillo también representan las principales especies comerciales para la explotación. Aunque estas últimas son altamente cotizadas en el mercado extranjero, se ha hecho muy poco esfuerzo por abrir nuevos horizontes para otras maderas duras con propiedades valiosas. (ver anexo I, Lista de Maderas de Honduras).

El sector forestal privado de Honduras está conformado por propietarios de bosques privados, industrias forestales, grupos agroforestales, consultores, madereros, transportistas y empresas de servicios; igualmente existen varios organismos no gubernamentales y fundaciones privadas relacionadas directa e indirectamente con el sector.

Desafortunadamente, la explotación forestal en Honduras no está balanceada, debido a la falta de conocimiento y tecnología apropiada para el uso racional de este recurso. Sumado a esto, los trámites burocráticos lentos, la inseguridad de tenencia, los impuestos a la producción privada y especialmente las variaciones en la economía internacional son las causas fundamentales para que la industria de la madera se vea afectada. En 1999 la exportación hacia E.U. fue de 7.7 millones de pies tablares y para el año 2000 descendió a 5.2 millones. Esta es una tendencia que se ha venido observando mundialmente en los últimos años y que afecta a Honduras directamente..

En los pasados años, los precios de la madera se han visto estancados con muy pocas posibilidades de mejorar, por lo que la industria dedicada a su venta ha tenido que enfrentar la reducción de personal, el descenso de utilidad y en algunas ocasiones hasta el tener que cerrar operaciones. Es por esto que se considera de mucha importancia el valor agregado que se le pueda asignar a la madera para así aportar mayores ingresos a la industria.

Finalmente, en Honduras, los métodos de secar madera son muy poco utilizados debido a la falta de conocimiento y recursos económicos, consecuentemente, se ha acostumbrado a secarla en la forma tradicional (aire libre). En el país se ha construido diferentes modelos de secadores, pero muchos de ellos no están funcionando, debido a que su construcción no ha sido la adecuada.

## **IV. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA**

### **BREVE HISTORIA Y SU SITUACIÓN**

Entre los talleres de carpintería y ebanistería de la ciudad de Comayagua, existen ocho empresarios conscientes que uno de los mayores problemas al que se enfrentan es la falta de madera con contenidos de humedad adecuados que asegure la calidad en el acabado de sus productos, especialmente si se quisiera exportar. Es por esto que han tenido como visión, crear una empresa que venda madera seca, para garantizar un producto final altamente competitivo. La empresa llevará por nombre: **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA S. de R.L. (ver anexo 2, Lista de Carpinteros y Ebanistas Asesorados).**

Las instalaciones de la empresa requieren un terreno mínimo de 2000 varas cuadradas; sin embargo, el grupo tiene vislumbrada la posibilidad de adquirir por lo menos media manzana de terreno en los alrededores de Comayagua, con el fin de trasladar sus talleres en un futuro, evitando así la contaminación ambiental de la ciudad.

### **OBJETIVO GENERAL**

Crear una empresa dedicada a la venta de Caoba y Cedro con un contenido de humedad de 12% en la ciudad de Comayagua, que ofrezca a los talleres de la localidad el acceso a maderas de mejor calidad.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Brindar un servicio de fácil acceso que beneficie a talleres de carpintería y ebanistería de Comayagua, en cuanto a la compra de madera seca.
2. Controlar la humedad necesaria de la madera para la fabricación de productos de excelente calidad.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA-----**

3. Facilitar una mejor opción a talleres de carpintería y ebanistería de Comayagua para que reduzcan el tiempo de espera en el secado de madera al aire libre, optimizando así el tiempo de entrega y la imagen de la empresa.
4. Crear nuevas fuentes de empleo para la comunidad de Comayagua.
5. Incentivar la inversión externa.

### **DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

El producto principal de la empresa será la madera de Caoba y Cedro con un contenido de humedad del 12%, para lo cual, se construirá un secador solar especializado que pretende mejorar la calidad en el procesamiento de la misma. Este estará compuesto por una cámara que cuenta con tres elementos fundamentales:

1. Calentador de aire ( parte superior )
2. Area de secado: lugar donde se apila la madera
3. Quemador de desperdicios.

El secador de tipo solar trabaja a través del calentamiento del aire por medio de la energía solar y el movimiento de éste se propicia a través de las pilas de madera haciendo uso de ventiladores. El quemador de desperdicios es una variante que se incorporará al secador, para ayudar adicionalmente al calentamiento del aire.

El secador solar permite regular las condiciones internas, como la temperatura y la humedad relativa, haciendo uso de ventanas, velocidad, dirección del viento y del quemador de desperdicio.

## **PRODUCTOS SUSTITUTOS**

El concepto de producto sustituto o similar es un bien o servicio que sustituye directa o indirectamente a uno determinado, representando una competencia. En el caso de MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, los productos sustitutos están conformados por:

1. Madera de Pino con 50% de contenido de humedad ofrecida por la diferentes Ventas de Madera de la zona y Tegucigalpa.
2. Materiales como mimbre, plástico, metal, formica, entre otros que sirven para fabricar productos similares a los de la madera
3. Maderas no tradicionales.

Por otra parte en cuanto a la forma de secar madera, existen métodos alternativos como:

1. Secadores convencionales que funcionan a base de electricidad , combustión o secado al vacío.
2. Secado de la madera al aire libre.

La madera que se vende en Comayagua es de pino con un contenido de humedad aproximado de 50% y por lo tanto, el único método para reducir dicha humedad es exponiendo la madera al aire libre.

En la ciudad de Siguatepeque existe un secador, sin embargo los talleres de Comayagua no lo utilizan porque implica un costo de transporte y debido a que el servicio solo se le brinda a empresas que desean secar a la capacidad total del mismo (10,000 pies tablares). Esto representa una barrera para el empleo del mismo, ya que ningún micro-empresario utiliza esas cantidades de madera en una sola vez.

Por otro lado, en cuanto a la compra de madera de color, los propietarios de los talleres deben recurrir a Tegucigalpa para adquirirla, pues aún no existe en Comayagua una empresa dedicada a su venta.

**ANÁLISIS FODA**

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serían los únicos en ofrecer la venta de madera seca en Comayagua.</li> <li>- Tendrían alianzas de comercio con Cooperativas de madera, los que serían sus proveedores.</li> <li>- Competidores de la zona sólo venden madera de pino y en estado semiseca.</li> <li>- Los mismos desechos de la madera, representan la combustión de energía, del secador.</li> <li>- La tecnología que utilizarían es ambiental, ya que depende de la energía solar y desperdicios de madera, evitando altos gastos en electricidad y gasolina.</li> <li>- Capacitación adecuada del personal de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El producto ofrecido obligaría a los talleres a incrementar el precio de sus productos.</li> <li>- Ingresos limitados para planes de expansión.</li> <li>- Carencia de experiencia al iniciar la empresa.</li> </ul>

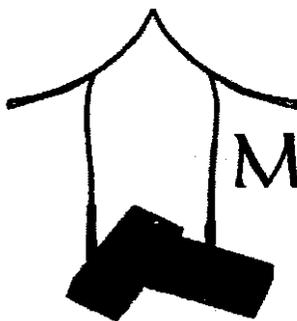
<b>Oportunidades</b>	<b>Uso de Fortalezas Aprovechando las Oportunidades (FO)</b>	<b>Disminuir Debilidades para Aprovechar las Oportunidades (DO)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser el primero en ofrecer en Comayagua la opción de comprar madera de color seca (cedro y caoba).</li> <li>- Demanda insatisfecha en el rubro.</li> <li>- Cobertura de zonas cercanas.</li> <li>- Posicionamiento del producto es equivalente al crecimiento rápido del mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo guiado bajo las especificaciones del secador y su tecnología.</li> <li>- El servicio del horno asegura la calidad de la madera.</li> <li>- Acceso a economías de escala.</li> <li>- El tiempo de secado es más rápido y preciso que el método natural.</li> <li>- Tener estrategias prospectivas; ser preactivo, anticipándose a los acontecimientos</li> <li>- Crear relaciones a largo plazo con los proveedores de madera.</li> <li>- Atender la venta de de madera seca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cobrar lo justo en el secado para no desmotivar al micro-empresario.</li> <li>- Ahorrar una parte de las utilidades obtenidas para efectuar el traslado de los talleres en un futuro, indicando así el crecimiento de la empresa.</li> <li>- Crear necesidad entre los talleres de Comayagua sobre el uso de madera de mejor calidad.</li> <li>- Justificar los costos del pie tablar seco con eficiencia y calidad.</li> <li>- La clave está en diversificar y producir.</li> </ul>

**MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

<b>Amenazas</b>	<b>Uso de Fortalezas para Evitar Amenazas (FA)</b>	<b>Disminuir Debilidades y Evitar Amenazas(DA)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Ventas de madera en Comayagua tiene ya su mercado establecido, ofreciendo precios cómodos por madera semiseca.</li> <li>- Surgimiento de nuevos secadores de madera.</li> <li>- Estrictas restricciones gubernamentales respecto al medio ambiente.</li> <li>- Su crecimiento puede verse limitado por recesiones económicas del país.</li> <li>- Alza de los precios de los combustibles, afectando directamente el precio del servicio.</li> <li>- Uso inapropiado del secador de madera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepararse mejor por medio de capacitaciones, para afrontar el futuro y evitar la entrada de competidores.</li> <li>- Ser creativo e innovador para la solución de problemas.</li> <li>- Utilizar los desechos de la madera para evitar la contaminación ambiental por desperdicios.</li> <li>- Escuchar al cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En momentos de presión, tener una actitud de líder: intuición, autoconocimiento y congruencia de valores.</li> <li>- Disminuir el miedo al cambio, a la ignorancia y a la incertidumbre.</li> <li>- Evitar las estrategias pasivas; creer que algo no sale bien por falta de suerte o echarle la culpa al otro.</li> </ul>

**Cuadro No. 1: Análisis FODA de la Empresa**

# ESTUDIO DE MERCADO



MADERA INDUSTRIAL  
DE COMAYAGUA

## **V. ESTUDIO DE MERCADO**

### **OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Hacer uso de los diferentes tipos de herramientas que promuevan la investigación de mercados, para reunir, clasificar, analizar, evaluar y distribuir la información adecuada que permita a MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA identificar sus oportunidades.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Localizar el mercado potencial que estaría dispuesto a comprar madera seca con contenidos de humedad específicos.
2. Establecer la demanda y oferta actual de madera, sus características y su proyección futura.
3. Elaborar una estrategia de mercadotecnia y penetración del mercado, que ayude a promover el uso de este nuevo producto dentro de Comayagua.
4. Realizar un análisis que permita identificar los mecanismos de determinación del precio.
5. Analizar la competencia actual en el mercado, para definir el posicionamiento que tendrá MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA
6. Determinar los canales de distribución del producto que sean más adecuados para la empresa.
7. Cuantificar los beneficios que el secado de madera puede traer a la industria del rubro de Comayagua.

## **METODOLOGÍA UTILIZADA**

Previo a la realización del Estudio de Mercado, se hizo una visita a la Ciudad de Comayagua, donde se asistió a una reunión con ciertos productores de la localidad, así como con el Señor Alcalde Carlos Miranda. En dicha reunión se comunicó el propósito de la visita: brindar asesoría técnica y profesional a sus negocios para mejorar sus productos e incrementar su nivel de vida, el de su comunidad y la del país en general. Posteriormente, se obtuvo su compromiso de colaboración.

## **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación que se utilizó en este estudio fue exploratoria, realizada durante el mes de Octubre de 2001 en la ciudad de Comayagua. Se buscó información pertinente y necesaria para el trabajo de campo, comenzando con la obtención de información secundaria para luego recopilar la primaria. El grupo de trabajo, recibió orientación y aprobación por parte del Ingeniero José Tomás Carmona, asesor del Proyecto de Graduación.

## **MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La obtención de datos primarios se llevó a cabo con dos herramientas de investigación: las entrevistas personales con los empresarios interesados en crear la empresa de secado de madera y una encuesta realizada a 22 talleres de carpintería y ebanistería de la ciudad de Comayagua. La encuesta cuenta con preguntas abiertas, cerradas, y dicotómicas simples (Si o No). Con los resultados obtenidos se pretende hacer una planeación estratégica para MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA (ver anexo 3, Encuesta).

Para los datos secundarios, se utilizaron recopilaciones de la Unidad de Investigación y Estadística Social (UIES-COM) de la Municipalidad y se obtuvo información en la Cámara de Comercio de Comayagua. Entre dicha información se encuentran dos listas sobre los talleres de carpintería y ebanistería de Comayagua, que desgraciadamente no están del todo actualizados, por lo que se tomó la decisión de trabajar con la lista de UIES-COM,

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA-----**

debido a que ésta presenta información más completa acerca de: nombre del taller, nombre del propietario, direcciones y algunos teléfonos. (ver anexo 4, Listados de Talleres de Carpintería y Ebanistería).

Además de la información anterior, se trabajó con folletos y manuales proporcionados por el Centro de Utilización y Promoción de Productos Forestales (CUPROFOR), los cuales representan el apoyo técnico del proyecto, así como datos estadísticos obtenidos en la Dirección General de Censos y Estadísticas y COHDEFOR. (ver anexo 5, Historia de CUPROFOR).

### **DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA**

De la información secundaria, se logró obtener dos listados de Carpinterías y Ebanisterías de la ciudad de Comayagua, que totalizan cincuenta y cinco talleres. Sin embargo, quince de estos talleres no contaban con su nombre, o teléfono donde contactarlos, por lo que la población tuvo que ser reducida a un número de cuarenta, de los cuales se logró contactar a veintidos talleres, representando el 55% de la población disponible.

Para analizar los datos se utilizó el programa EPI INFO 6, siguiendo el proceso que a continuación se detalla:

1. Se enumeraron las encuestas
2. Se codificaron las respuestas del cuestionario usando variables
3. Se diseñó una plantilla con las variables, para después tabular las 22 encuestas
4. Se hizo un análisis usando los siguientes comandos: Frecuencias, listas y tablas.

Las técnicas utilizadas fueron el análisis univariado y multivariado, ya que se tomaron variables individuales, pero era necesario cruzar cierta información.

## SEGMENTACIÓN DE MERCADO

### MERCADO META

MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA tiene como mercado meta todos los talleres de carpintería y ebanistería de la localidad que tengan necesidad de trabajar con maderas como Caoba y Cedro que posean contenidos de humedad específicos.

La segmentación del mercado de MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA se llevó a cabo basándose en las siguientes variables:

**Segmentación Geográfica:** Talleres de Ebanistería y Carpintería ubicados en los Barrios y Colonias de la Ciudad de Comayagua, que suman un total de 55; sin embargo la población disponible se redujo a 40.

**Segmentación Conductual:** Talleres de Carpintería y Ebanistería que hacen uso de maderas como: cedro y caoba; y que tienen la necesidad de ofrecer un producto de mayor calidad que les permita entrar a nuevos mercados.

## ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL

La demanda de MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA está constituida por el producto que el carpintero o ebanista solicita para buscar la satisfacción de su propia necesidad. Actualmente no existe ninguna empresa en la ciudad de Comayagua que ofrezca la venta de madera seca; por lo que a través de los resultados de la encuesta, se determinó que al 94% de los talleres le gustaría contar con dicho servicio. (ver anexo 6, **Resultados de la Encuesta**).

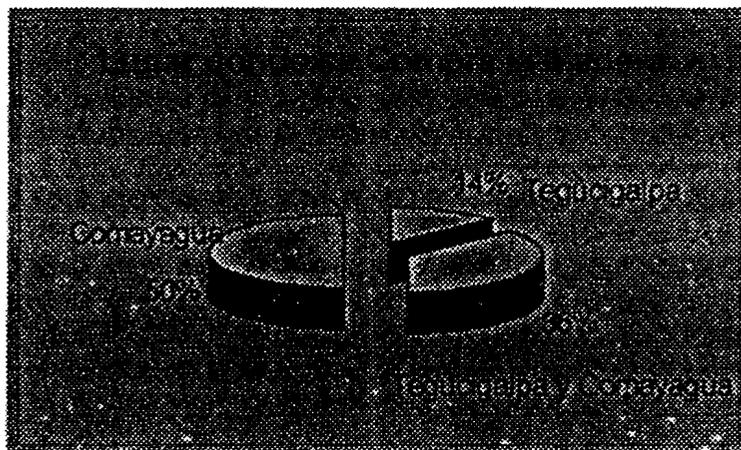
La mayor parte de las compras de madera que los talleres realizan en Comayagua son de pino, ya que si desean trabajar con madera de color (cedro y caoba), deben comprarla en

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA .....

Tegucigalpa o en ciertos casos los mismos clientes se la proporcionan. Esto se debe a que en Comayagua no existe un lugar que venda madera de color.

A continuación se pueden observar los porcentajes de compra de madera, tanto en Comayagua como en Tegucigalpa, así como su gráfica correspondiente:

- El 50% compra en las Ventas de madera de Comayagua
- El 14% tiene que trasladarse a Tegucigalpa para comprar
- El 36% compra tanto en Comayagua como en Tegucigalpa

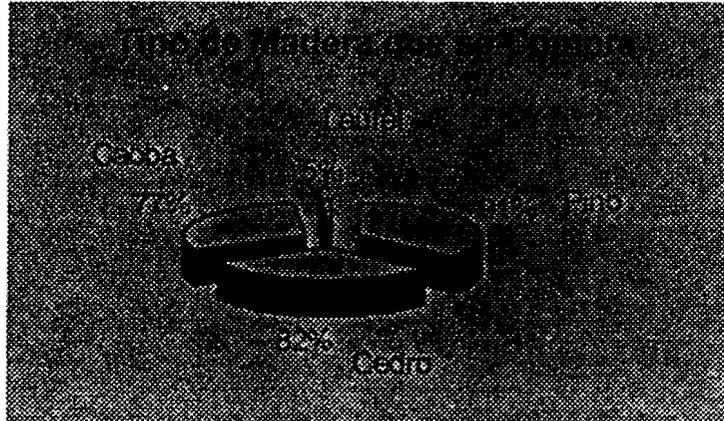


Gráfica No. 1 Fuente: Encuesta Aplicada

En cuanto a la demanda actual de madera en Comayagua, se puede observar su composición y su gráfica a continuación:

- El 91% de los talleres trabaja con pino
- El 82% trabaja con cedro
- El 77% lo hace con caoba

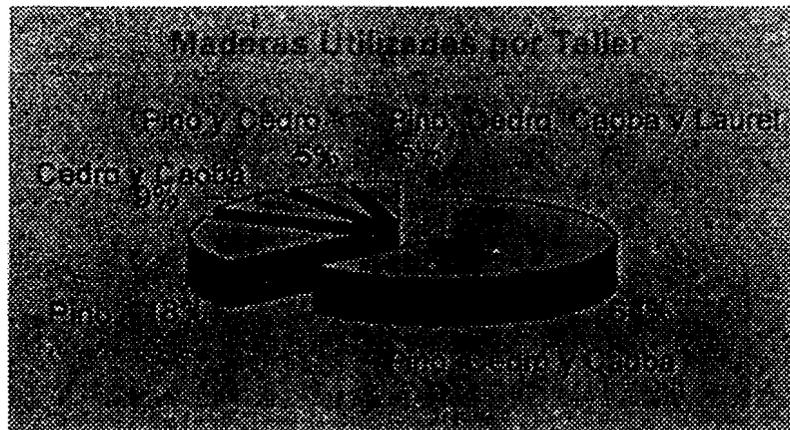
- El 5% de los talleres trabaja con laurel



Gráfica No.2 Fuente: Encuesta Aplicada

Finalmente es importante hacer notar que:

- El 64% de los talleres trabaja con pino, cedro y caoba
- El 18% de los talleres trabaja sólo con pino
- El 9% de los talleres trabaja sólo con cedro y caoba
- El 5% de los talleres trabaja con pino, cedro, caoba y laurel
- El 5% de los talleres trabaja sólo con pino y cedro



Gráfica No. 3 Fuente: Encuesta Aplicada

**CÁLCULO DE LA DEMANDA ACTUAL:**

El cálculo de la demanda se basó en la cantidad de pies tablares que consumen los talleres al mes, según el tipo de madera que la empresa venderá, en este caso: cedro y caoba, ya que la demanda del Pino en Comayagua actualmente ya está cubierta por lo lugares de venta locales y debido a que los tiempos de secado de la madera limitan la producción de la empresa con un solo secador. Entre los resultados encontrados están los siguiente:

1. Para el cedro, de las 22 encuestas realizadas, 18 talleres lo utilizan, es decir el 82%. De estos, el consumo mensual de cedro se divide de la siguiente manera:

**Porcentajes de la Demanda de Pies Tablares de Cedro por Rango de Cantidades**

Cantidad de Talleres	0-300 PT	301-600 PT	601-900 PT	901-1200 PT	Más de 1200 PT
18	61% (11/18)	38.89% (7/18)	***	***	***

Cuadro No. 2 Fuente: Encuesta Aplicada

Debido a que las respuestas fueron proporcionadas en rangos, cada rango fue dividido por la mitad para calcular un promedio mensual. A continuación se pueden observar los resultados:

11 talleres x 150 pies tablares = 1,650 Pies tablares al mes

7 talleres x 450 pies tablares = 3,150 Pies tablares al mes

Total: 4,800 pies tablares de Cedro al mes

Si se hace referencia a que la población disponible para encuestar era de 40 talleres y que se lograron obtener resultados de 22 (55%), el total de la demanda mensual de cedro sería de  $4,800 + ((4,800/22)*(40-22)) = 8,727$  pies tablares y de 104,727 pies tablares al año.

2. Para la caoba, de las 22 encuestas realizadas, 17 talleres la utilizan, es decir el 77%. De estos, el consumo al mes de caoba se divide de la siguiente manera:

**Porcentajes de la Demanda de Pies Tablares de Caoba por Rango de Cantidades**

<b>Cantidad de Talleres</b>	<b>0-300 PT</b>	<b>301-600 PT</b>	<b>601-900 PT</b>	<b>901-1200 PT</b>	<b>Más de 1200 PT</b>
17	47.06% (8/17)	35.29% (6/17)	****	5.88% (1/17)	11.76% (2/17)

Cuadro No. 3 Fuente: Encuesta Aplicada

Entonces debido a que las respuestas fueron proporcionadas en rangos, cada rango fue dividido por la mitad para calcular un promedio mensual. A continuación se puede observar los resultados:

8 talleres x 150 pies tablares = 1,200 Pies tablares al mes

6 talleres x 450 pies tablares = 2,700 Pies tablares al mes

1 talleres x 1,050 pies tablares = 1,050 Pies tablares al mes

2 talleres x 1,350 pies tablares = 2,700 Pies tablares al mes ( para este cálculo, debido a que el rango es más de 1,200 pies tablares, se le sumó el mismo porcentaje que a los otros, es decir 150 pies tablares).

Total: 7,650 pies tablares de Caoba al mes

El total de la demanda de caoba al mes sería de  $7,650 + ((7,650/22)*(40-22)) = 13,909$  pies tablares y de 166,909 pies tablares al año.

## PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Debido a que la Municipalidad y la Cámara de Comercio de Comayagua no cuentan con un registro de las fechas de creación de los talleres de ebanistería y carpintería, las proyecciones de la demanda se realizaron en base a la demanda actual y haciendo uso de la tasa de crecimiento de las unidades de habitaciones ocupadas en la localidad. Esto se justifica considerando que la demanda de MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, crecerá proporcionalmente con el incremento de la demanda de los talleres de carpintería y

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

crecerá proporcionalmente con el incremento de la demanda de los talleres de carpintería y ebanistería según el requerimiento por unidades habitacionales.

Según datos estadísticos obtenidos en UIES-COM, la tasa de crecimiento anual de la unidades habitacionales de Comayagua es de 3.7%. Por tal razón, para estimar las proyecciones de la demanda según el tipo de madera, se presentan los siguientes cuadros:

### Madera de Cedro

Años	Tasa de Crecimiento Anual de Unidades Habitacionales	Crecimiento (PT)	Demanda Total Anual (PT)
2001		****	104,727
2002	3.7%	3,875	108,602
2003	3.7%	4,018	112,620
2004	3.7%	4,167	116,787

Cuadro No. 4 Fuente: Tasa de Crec. Anual Según UIES-COM

### Madera de Caoba

Años	Tasa de Crecimiento Anual de Unidades Habitacionales	Crecimiento (PT)	Demanda Total Anual (PT)
2001		****	166,909
2002	3.7%	6,176	173,085
2003	3.7%	6,404	179,489
2004	3.7%	6,641	186,130

Cuadro No. 5 Fuente: Tasa de Crec. Anual Según UIES-COM

## COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA:

### DATOS HISTÓRICOS Y ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

En cuanto a la competencia, hasta el momento no hay en Comayagua una empresa dedicada a vender madera con contenidos de humedad específicos. En la ciudad de Siguatepeque existe un secador con una capacidad para 10,000 pies tablares, pero que no representa una competencia directa para MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA por las siguientes razones:

1. Sólo ofrece el servicio de secar madera si se utiliza su capacidad total.
2. Para transportar la madera a Siguatepeque y de regreso a Comayagua, se debe incurrir en costos de transporte que los talleres no están dispuestos a pagar.

En cuanto a la venta de madera, la competencia directa se encuentra representada por las empresas donde los talleres de Carpintería y ebanistería la compran; es decir, los lugares de venta ubicados en las ciudades de Comayagua y Tegucigalpa.

Para las Ventas de Comayagua, es importante destacar que sólo se ofrece madera de pino en condiciones semiseca, por lo que para comprar madera de color, los propietarios de los talleres deben viajar a Tegucigalpa.

A continuación se muestra una tabla de los principales lugares de venta de madera de pino en Comayagua:

<b>Ventas de Madera de Pino en la Ciudad de Comayagua</b>
Ventas de Madera del Bulevar
Venta de Madera Napki
Venta de Madera Comayagua
Maderas Feyle

Cuadro No.6 Fuente: Investigación Exploratoria

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA-----**

Los precios ofrecidos actualmente por estas empresas oscilan entre Lps. 5.10 y 5.15 por pie tablar de pino. Sin embargo, su participación de mercado resulta difícil de determinar, ya que los talleres no tienen predilección por ningún lugar de venta específico. A pesar de ello, a través de entrevistas realizadas a los empresarios asesorados, se pudo determinar que la empresa de Madera Handal es la más fuerte en este mercado.

Por otra parte, en cuanto a los lugares de venta de madera en Tegucigalpa, los talleres acuden según les convenga. Es importante hacer notar, que a través de las encuestas se pudo descubrir que los entrevistados rara vez recordaban el nombre de las empresa a las que acudían, pero sí en algunos casos su ubicación. Con la excepción de cinco personas que mencionaron a Maderas El Progreso como su principal proveedor, se puede determinar que las ventas de madera de Tegucigalpa no tienen un fuerte posicionamiento en la mente de los consumidores de Comayagua.

A través de llamadas telefónicas se pudo determinar que los precios que se manejan en Tegucigalpa de madera semiseca son de alrededor de: Lps.5.60 por pie tablar de Pino, Lps. 17.00 por pie tablar de Cedro y Lps.19.00 por pie tablar de Caoba.

## **PARTICIPACIÓN DE MERCADO**

El cálculo de la participación de mercado que MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, tendrá dentro de la zona está sujeto al tiempo que tarda la madera en secar bajo condiciones reguladas para llegar a los contenidos de humedad deseados, por lo que la empresa contará con una participación de mercado del 60%, cuyo cálculo se explica a continuación:

Los inversionistas de MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, tenían en mente construir un secador con capacidad de 5,000 pies tablares. Sin embargo, las entrevistas que se han realizado con el personal de CUPROFOR, indican que un horno híbrido (secador solar con quemador incorporado) con capacidad de más de 4,500 pies tablares no es

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA-----

recomendable. Por lo que se sugiere a los inversionistas que construyan un horno con dicha capacidad como proyecto inicial de su empresa.

Tomando en consideración la capacidad instalada del secador y la demanda total, es posible determinar la cuota de mercado de la empresa a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Cuota de mercado} = \frac{\text{Capacidad de un secador } 4.500 \text{ pies tablares por secada } \times 3}{\text{Demanda total de madera al mes (cedro y caoba)}}$$

Nota: ver los tiempos de secado en la página 23: el secador puede realizar tres cargas de madera en 27 días.

Si el secador fuese puesto a trabajar a toda su capacidad tres veces al mes para secar madera de cedro y/o caoba, lograría una cuota de 60%  $((4,500 \times 3 \text{PT}) / (8,727 + 13,909 \text{ PT al mes}))$ . Sin embargo, se calcula que el equipo tiene aproximadamente un 95% de eficiencia, por lo que:  $60\% \times 95\% = 57\%$  representa la participación de mercado real de la empresa.

Con la cuota de mercado anterior, se puede observar en una Matriz de Crecimiento que la empresa al iniciarse en el rubro se ubicará en una posición de "Vaca de Caja", debido a que el crecimiento del mercado es lento y su cuota de mercado será alta por ser la única empresa en Comayagua dedicada a ofrecer este producto. Para esto se diseñó una matriz de crecimiento para MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, la cual se presenta a continuación:

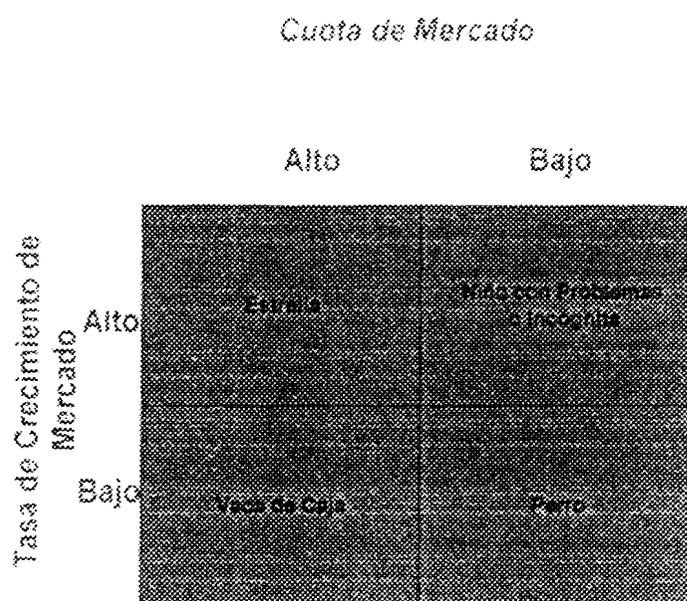


Figura No. 1 Matriz de Crecimiento para Madera Industrial de Comayagua

Los tiempos de secado según el tipo de madera, son un factor decisivo en la participación del mercado de la empresa, por lo que a continuación se presentan las tablas producidas para cedro y caoba proporcionadas por CUPROFOR para un secador solar híbrido cuando se seca madera con un contenido de humedad inicial del 30%. A continuación se presentan los tiempos de secado según el contenido de humedad y grueso de la madera:

Cedro y Caoba	Contenido de Humedad	Días en Secador Solar con Quemador incorporado
Hasta 1"	12	9
Hasta 1"	10	11
Hasta 1"	8	13
Hasta 1"	6	15
Hasta 2"	12	11
Hasta 2"	10	13
Hasta 2"	8	16
Hasta 2"	6	18

Cuadro No. 7: Tiempos de Secado de la madera Según el Contenido de Humedad y el Grosor

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

Debido a que en un inicio, MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA contará solamente con un secador cuya capacidad y tiempos de secado representan una debilidad para atender la demanda total, se recomienda que solamente se seque la madera hasta un contenido de humedad del 12% para maximizar los tiempos de secado. Un grado entre el 12-15% de humedad es considerado adecuado para la mayoría de bienes producidos con madera (información proporcionada por el Sr. Miguel Velásquez, Gerente Propietario de Transformaciones de Madera Velásquez (TRAMAVEL).

Según la información anterior, MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA podrá secar:

1. 4,500 pies tablares de cedro o caoba de 1" en 9 días
2. 4,500 pies tablares de cedro o caoba de 2" en 11 días

Por consiguiente, se requieren 40 días para secar 4 cargas de madera, donde 2 son de caoba y 2 de cedro (cada una de 1" y 2").

## **PRECIO**

Los precios de cedro y caoba, fueron obtenidos a través de llamadas telefónicas con Cooperativas de Olancho, ya que por leyes forestales, son las únicas instituciones que pueden distribuir madera de color en Honduras y con las que la empresa deberá ponerse en contacto para obtener precios competitivos. En promedio, el precio de la caoba es de Lps. 14.00 por pie tablar, mientras que el cedro oscila alrededor de Lps. 11.00 por pie tablar. A esto, se le debe sumar un costo de aproximadamente Lps. 0.62 de flete por pie tablar desde Olancho hasta Comayagua, así como la utilidad por pie tablar una vez que ha pasado por el proceso de secado. A continuación se presenta un cuadro para obtener el precio de venta final:

Tipo de Madera	Precio Sin Secar (incluyendo el Flete)	Grosor	Contenido de Humedad Final (%)	Utilidad (Lps.)	Precio de Madera a la Venta ya Secada (Lps.)
Caoba	Lps. 14.62	Hasta 1"	12	4.35	18.97
	Lps. 14.62	Hasta 2"	12	4.59	19.15
Cedro	Lps. 11.62	Hasta 1"	12	4.18	15.80
	Lps. 11.62	Hasta 2"	12	4.39	16.00

Cuadro No. 8: Precios de Venta de la Madera para la Empresa

Para determinar las utilidades que se pretenden ganar por pie tablar de madera, se estimó un 23% aproximadamente para la caoba y un 27% para el cedro, observándose así, que los precios de venta son realmente competitivos con los ofrecidos en Tegocigalpa y que además incluyen el valor agregado del secado.

## CANAL DE DISTRIBUCIÓN

La estructura del canal de distribución para MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA será directa, es decir que la madera seca se venderá en las instalaciones de la empresa directamente a los talleres de carpintería y ebanistería de Comayagua para que puedan elaborar los productos finales. A continuación se muestra el canal a utilizar:

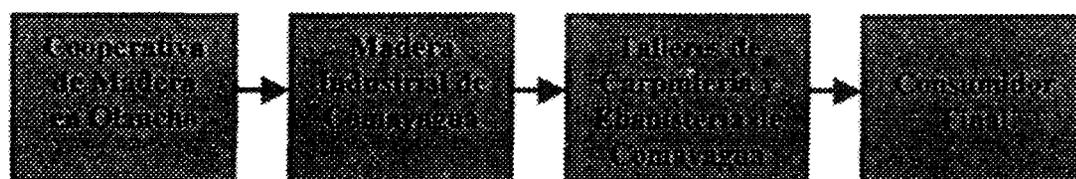


Figura No. 2: Canal de Distribución

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

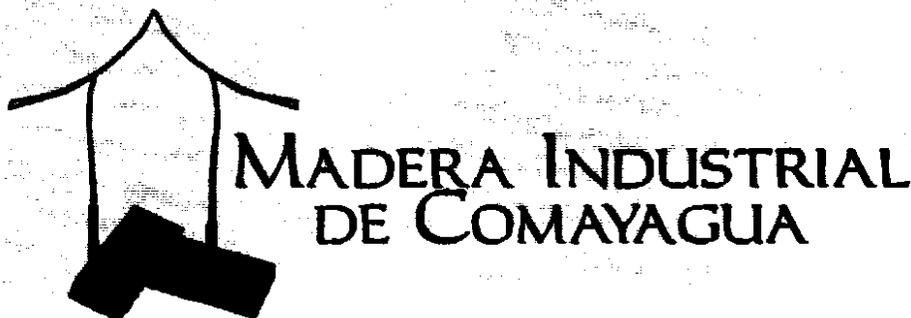
En el proceso de distribución, se debe dejar establecido que MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA comprará la madera a la Cooperativa que más le favorezca, para luego revenderla a los talleres de madera, una vez que ha pasado por un proceso de secado.

### **PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD**

Para obtener óptimos resultados de posicionamiento, MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA deberá contar con estrategias de promoción de mercado, entre las cuales puede emplear la de tipo "push" o "de empuje", a través de medios escritos simples. Su objetivo será ofrecer información al cliente en cuanto a nombre y ubicación de la empresa, así como de los productos y servicios ofrecidos.

Para dar a conocer la empresa, el nombre recomendado para la misma es: MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, el cual debe ir acompañado de un slogan que lo identifique: "LOGRANDO UN MEJOR PRODUCTO". El nombre de la empresa, se considera adecuado porque el producto que se ofrecerá en Comayagua será de calidad industrial.

El logotipo escogido es vistoso, el cual consiste en un dibujo de una casa artesanal sencilla, con dos tablas en la puerta. El diseño elegido, luego de varios bocetos hechos por Alpha Tosta, licenciada en Publicidad y Comunicaciones, contiene la esencia y la simplicidad del nuevo rubro.



**Figura No. 3 Logotipo de la empresa**

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

Otro medio de Publicidad a utilizar serán las tarjetas de presentación, donde en su parte posterior se colocará un croquis con la ubicación del lugar.



Figura No. 4: Tarjetas de Presentación

El slogan fue escogido entre tres propuestas, las cuales eran:

1. "Más Calidad en el Secado"
2. "En busca de lo mejor" y  
"LOGRANDO UN MEJOR PRODUCTO".

El slogan antes mencionado, tiene buena imagen, es atractivo y fácil de recordar. Deberá ir acompañado seguido del nombre, en el rótulo de la empresa, el cual se verá de esta manera:



Figura No. 5: Rotulo de la Empresa

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

Los medios escritos a utilizar serán lo siguientes:

1. Un rótulo que se ubicará en la entrada de las instalaciones de la empresa, el cual será tallado en madera
2. Tarjetas de presentación, las cuales serán utilizadas por el Administrador y los socios de la empresa
3. Hojas volantes que serán distribuidas entre los diferentes talleres de carpintería y ebanistería de Comayagua.

Debido a que no se dispone de mucho presupuesto para lanzar toda una campaña publicitaria, estos medios escritos representan el único medio de publicidad al que la empresa puede optar por el momento. Sin embargo, MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, podrá contar con la publicidad de boca en boca, si logra un excelente servicio a través de la capacitación de sus empleados para incrementar el Know-how empresarial.

## **ESTRATEGIA DE MERCADEO RECOMENDADAS**

### **PRODUCTO Y SERVICIO**

El servicio que se quiere brindar es la venta de madera de cedro y caoba con un contenido de humedad del 12%, en el que se debe hacer énfasis en el transporte, en la calidad del servicio y de la madera en venta. Como valor agregado a MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA es que es una empresa única, la cual ofrece madera con un contenido de humedad del 12% que no existe en Comayagua.

### **POSICIONAMIENTO**

Es un "branding", ya que serán los primeros en ofrecer el servicio de secado de madera, a su vez como vendedores de madera de color.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

El rótulo deberá ser vistoso y atractivo; sin embargo lo más importante es la concientización del empleado para ejercer con eficiencia su labor.

### **ATRIBUTO Y BENEFICIO**

Todo pedido de madera, según lo solicite el cliente.

### **CALIDAD/ PRECIO**

Contará con los servicios de secado y venta de madera de buena calidad, a un precio realmente competitivo en el mercado.

### **APLICACIÓN O USUARIOS**

Toda la población de carpinteros y ebanistas en Comayagua. A futuro, se espera sea de uso para todos los locatarios de los alrededores de Comayagua.

## **PROPUESTA DE ESTRATEGIA Y SUGERENCIAS**

### **DESARROLLO CONJUNTO Y ESTRATEGIAS DE DIFERENCIACIÓN**

#### **Ventajas:**

1. La intención será alcanzar una alta participación en el mercado con un producto nuevo, ofreciendo mejores servicios, siendo únicos en la zona, mediante uso de asesorías brindadas por CUPROFOR e investigaciones y desarrollo periódicos.
2. El Factor clave en MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA debe ser la habilidad de los directivos para estar suficientemente próximos al mercado, para percibir y responder a las necesidades, gustos y valores de los clientes.

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

3. La estrategia híbrida puede resultar ventajosa, ya que si se logra alcanzar la diferenciación no habrá necesidad de reducir precios, sino de mantenerlos ya establecidos con un alto grado de aceptación.
4. Lograr una mayor cooperación por parte de CUPROFOR, así como de los empleados de la empresa.
5. Acceso a nuevos mercados.

Como estrategia de entrada en un mercado nuevo, se debe buscar la "pieza suelta", la intención es ganar cuota, distraer la atención del competidor y poner un pie firme en dicho mercado para apoyar futuras actuaciones. Sin embargo, para lograr estos objetivos se requiere tener una clara estrategia progresiva una vez lograda la entrada, para esto, se recomienda una estrategia de diferenciación ya que el valor añadido percibido por el usuario, generará beneficios de cuotas de mercados. El mismo justificará el precio del producto. En el caso de MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, su ubicación será en el cuadrante izquierdo superior, ya que el producto presenta un alto valor agregado y un precio bajo en comparación con los de la competencia, como se presenta a continuación:

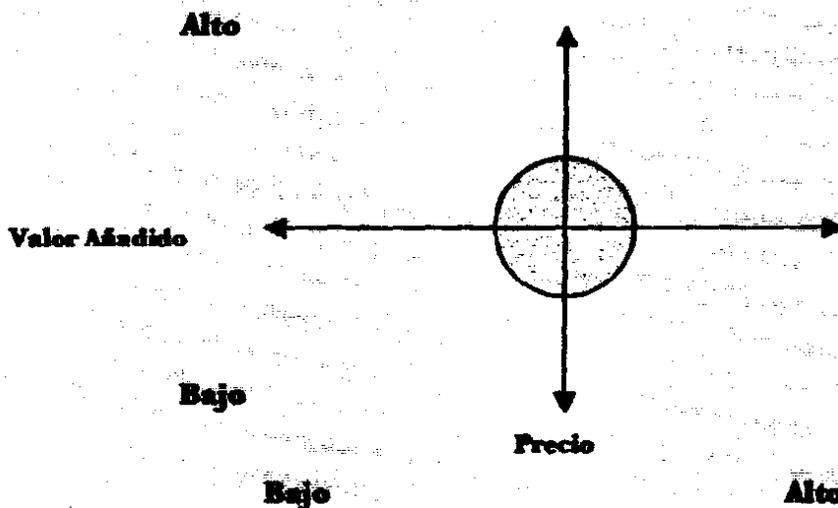
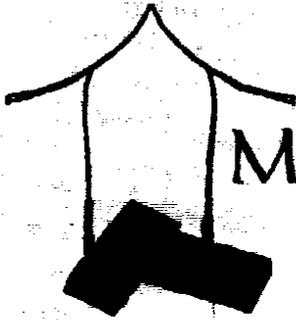


Figura No. 6: Estrategia de Diferenciación

**CONCLUSIONES**

- ◆ El estudio de mercado denotó la creciente necesidad de los carpinteros de Comayagua de tener al alcance un secador de madera, a su vez poder comprar madera de color.
- ◆ El 94% de los carpinteros y ebanistas de Comayagua, desean ofrecer un mejor producto haciendo uso de madera de excelente calidad con niveles de humedad específicos.
- ◆ El secador de madera brinda seguridad sobre la humedad de la madera, ya que se le puede garantizar al cliente el 100% de calidad de la misma.
- ◆ A pesar que el resultado final de construir el secador de madera, así como distribuir madera de color, es altamente beneficiosa; es importante mantener en mente varios factores: Medida de éxito, Estado Actual de Desarrollo, Impacto en el ambiente.

# ESTUDIO TÉCNICO



MADERA INDUSTRIAL  
DE COMAYAGUA

## **VI. ESTUDIO TÉCNICO**

### **OBJETIVOS DEL ESTUDIO TÉCNICO**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Asesorar al grupo de los ocho carpinteros y ebanistas interesados en crear una empresa en Comayagua dedicada a la venta de madera con un contenido de humedad de 12% en cuanto a los requerimientos necesarios para el funcionamiento de la misma. Para dicho estudio, se considera de gran importancia la estimación de los costos e inversiones del proceso productivo, así como la correcta organización de la empresa en términos administrativos.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1. Estimar los requerimientos de inventario de materia prima necesarios para la venta de madera seca.**
- 2. Describir el proceso de producción a seguir.**
- 3. Identificar el equipo y maquinaria necesaria para cumplir con los requisitos y metas de producción.**
- 4. Determinar la mano de obra necesaria, así como los requerimientos de capacitación de la misma.**
- 5. Establecer el tipo de organización que más se adecue al giro social de la empresa en estudio.**
- 6. Determinar el tamaño, localización e instalaciones necesarias para la empresa.**
- 7. Estimar el plan de manufactura en cuanto a inversión fija, costos de arranque y costos de operación.**

## **METODOLOGÍA UTILIZADA**

Para realizar el estudio técnico se entrevistó a los carpinteros y ebanistas asesorados, con el objetivo de recabar las ideas que tiene acerca de la empresa que desean crear. Se indagó por teléfono con el Centro de Utilización y Promoción de Productos Forestales (CUPROFOR) en San Pedro Sula sobre la construcción de secadores de madera y su funcionamiento. Se hizo llamadas por teléfono a varias Ventas de Madera de Tegucigalpa, así como a los lugares en donde se pueden obtener los materiales de construcción.

## **INFORMACIÓN PRELIMINAR SOBRE EL PRODUCTO**

Como se especificó en el estudio de mercado, la empresa de este proyecto será conocida como: **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**, con la cual se pretende mejorar la calidad de los productos de madera de dicha ciudad a través de la venta de cedro y caoba con un contenido de humedad de 12%. Para lograr dicho objetivo se construirá un secador solar híbrido compuesto por tres elementos fundamentales:

1. **Calentador de aire ( parte superior ):** sirve para captar la energía solar.
2. **Quemador de desperdicios:** ayuda al calentamiento del aire dentro del secador.
3. **El área de secado,** que es el lugar donde se coloca la madera: aquí se regulan las condiciones internas, como la temperatura y la humedad relativa haciendo uso de ventanas, ventiladores y quemador de desperdicios.

En cuanto a la venta de madera seca, **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**, la venderá por pie tablar y cuenta con dos tipos de madera que ofrecer:

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

Tipo de Madera	Grosor (Pulgadas)	Contenido de Humedad (%)
Cedro	Hasta 1"	12
	Hasta 2"	12
Caoba	Hasta 1"	12
	Hasta 2"	12

Cuadro No. 9: Tipo de Madera a vender

### DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA EN EL MUNICIPIO

Actualmente, en las ventas de madera de Comayagua solo se puede comprar pino, por lo que los talleres interesados en trabajar con otros tipos de madera tienen que viajar a Tegucigalpa para conseguirla. Por tal razón, la empresa deberá crear una alianza con una distribuidora que le provea directamente cedro y caoba; y así poder ofrecer opciones de compra a los talleres con precios de venta que resulten competitivos en el mercado.

Es muy importante que exista un procedimiento de recepción para evitar incluir madera defectuosa al inventario y al proceso de producción. Para esto, la madera deberá ser previamente revisada y seleccionada, basándose en el rechazo de madera con nudos enfermos, hendiduras o torceduras entre otros, que puedan alterar los estándares de calidad necesarios.

A través de varias llamadas telefónicas, se pudo determinar que los precios aproximados de la madera en Tegucigalpa son los siguientes:

Tipo de Madera	Precio de Venta por Pie Tablar
Cedro	Lps. 17.00
Caoba	Lps. 19.00

Cuadro No. 10: Precios de la Madera en Tegucigalpa

Como se puede observar en los resultados de la encuesta, los talleres de Comayagua pagan en promedio por la madera que compran en el lugar, así como la que adquieren en Tegucigalpa, incluyendo el flete, Lps. 18.00 por el cedro y Lps. 18.76 por la caoba.

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

El pago de un viaje en camión desde Olancho a Comayagua, con capacidad de dos cargas de 4,500 pies tablares, cuesta alrededor de Lps.5,580.00, por lo que el costo de transporte por pie tablar es de Lps.0.65. Este costo deberá ser sumado al de la madera para obtener el total que a continuación se presenta, así como el precio de venta de la madera sin secar.

Tipo de Madera	Costo por Pie Tablar	Costo de Transporte por Pie Tablar	Costo Total
Cedro	14.00	0.65	14.65
Caoba	11.00	0.65	11.65

Cuadro No. 11: Costos de la Madera

En cuanto al servicio de secado de madera, según los datos proporcionados por CUPROFOR, los precios a cobrar por pie tablar de madera son los siguientes:

Tipo de Madera	Grosor	Contenido de Humedad Final (%)	Precio (Lps. )
Cedro	Hasta 1"	12	1.40
	Hasta 2"	12	1.60
Caoba	Hasta 1"	12	1.40
	Hasta 2"	12	1.60

Cuadro No. 12: Precios por el Servicio de Secar Madera cobrado por CUPROFOR

Estos precios sirvieron de base para determinar el margen de utilidad que la empresa desea ganar, por lo que el precio de la madera una vez secado se presenta a continuación:

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

Tipo de Madera	Precio Sin Secar (incluyen do el Flete)	Grosor	Contenido de Humedad Final (%)	Utilidad (Lps. )	Precio de Madera a la Venta ya Secada (Lps.)
Caoba	Lps. 14.65	Hasta 1 <sup>o</sup>	12	4.40	19.05
	Lps. 14.65	Hasta 2 <sup>o</sup>	12	3.60	18.25
Cedro	Lps. 11.65	Hasta 1 <sup>o</sup>	12	3.40	15.05
	Lps. 11.65	Hasta 2 <sup>o</sup>	12	3.60	15.25

Cuadro No. 13: Cálculo del Precio de Venta

## TECNOLOGÍA A UTILIZAR Y SU JUSTIFICACIÓN

La tecnología se considera de nivel intermedio, ya que se encuentra el secado al aire libre y los secadores de tecnología de punta. Debido a la capacidad económica de los carpinteros y ebanistas asesorados, se analizaron las opciones del mercado, eligiendo un secador de fácil acceso económico, que puede ser fabricado por CUPROFOR a base de materiales de fácil obtención, como madera, vidrio y láminas.

El producto final, es decir la madera seca, cuenta con un valor agregado que garantiza su calidad a los talleres que la utilizan.

## PRINCIPIOS DEL SECADOR SOLAR HÍBRIDO

El funcionamiento del secador solar híbrido, está basado en la captación de energía mediante láminas de vidrio, donde los rayos solares inciden, convirtiendo la energía solar en térmica a través de un colector, que eleva la temperatura del aire para hacerlo circular a través de la pila de madera por medio de abanicos internos, que transportan el aire caliente hasta la misma.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

El agua existente en la madera pasa al aire libre, el cual es saturado, renovándolo por medio de ventilas, que se accionan manualmente. Si se encuentran abiertas, el aire saturado sale del horno a través de ellas y se introduce aire seco; si las ventilas están cerradas, el aire pasa para calentarse nuevamente y ya en este estado vuelve a pasar por la madera, haciendo un círculo vicioso.

Se utilizan ventiladores eléctricos de 24 pulgadas de diámetro interno con motores de 3/4 HP con, capacidad de 5,000 CMF para dar al aire una velocidad de 1 a 2 m/seg.

La inclinación del techo de vidrio debe tener un ángulo de acuerdo a la latitud del lugar donde se encuentra el secador. En el caso de Honduras, el ángulo corresponde a 14 grados. Esta inclinación es de norte a sur, o sea que la pared más alta se hace en el lado norte y la más baja en el sur.

## **PROCESO DE PRODUCCIÓN**

El secado de madera en tablas, tablones y cuadros, consiste en introducir la madera apilada en capas debidamente separadas entre sí, en una cámara de construcción especial con un clima artificial completamente controlado.

Un secador de madera debe tener un buen aislamiento térmico, ser de construcción hermética, fabricarse de materiales resistentes a la corrosión, elevadas temperaturas y disponer de puertas de fácil manejo y cierre hermético.

## **OBJETIVOS DEL SECADO**

Su objetivo principal es quitar a la madera la mayor parte del agua que contiene, con el fin de hacerla más adaptable a usos específicos o de diferentes condiciones climáticas, reduciendo así al mínimo los cambios de forma y dimensión que le son inherentes.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

Secundariamente evita su pudrimiento, manchado y enmohecimiento causados en general por hongos, que solamente se procrean bajo condiciones favorables de humedad, que no se encuentran en la madera seca. Así también, la madera seca es más resistente a los ataques de insectos, y los que logran penetrar en ella, mueren casi siempre por la acción del secador.

Finalmente, el secado de la madera estabiliza la forma y dimensión de la madera, reduce el peso para transportarla, mejora el proceso de trabajo, agrega valor y reduce los defectos de los productos finales.

### **VENTAJAS DEL SECADO SOBRE EL SECAMIENTO AL AIRE LIBRE**

1. Reducción de Tiempo: Lo que requiere meses, se puede lograr en semanas y aún en días.
2. Aun en condiciones óptimas de clima natural, la humedad de la madera, difícilmente baja a los grados requeridos en la manufactura de artículos.
3. En el secador, las condiciones de temperatura y humedad del aire, así como la circulación y ventilación de éste, pueden regularse de acuerdo con las que se han encontrado más apropiadas para secar cada especie de madera, según la cantidad de humedad que contiene, las cuales no pueden controlarse en espacios abiertos. De manera que un secado cuidadoso, significa menor deterioro de la madera, por concepto de defectos ocasionados muchas veces por el secamiento al aire libre.
4. La alta temperatura del aire en el secador hace que las resinas, en algunas especies como los pinos, broten en su mayor parte a la superficie, eliminándose en el cepillado, y las que quedan en el interior se endurecen, evitándose así el sudamiento, que posteriormente decolora o levanta los acabados.

5. La madera secada a temperaturas controladas en el secador, se vuelve menos higroscópica que la secada a las temperaturas comunes del aire, haciéndose menos vulnerables a los cambios atmosféricos.

Los pasos a seguir para una operación normal de secado en hornos se inician con el presecado, la selección de la madera y prosiguen con el apilado o armado de la carga para el secador, la toma de muestras para control de la humedad durante el secado, la selección del horario o programa para la especie en cuestión, la aplicación de tratamientos y clasificación y almacenamiento.

### **PRESECADO AL AIRE LIBRE**

La primera actividad es el paso preliminar al secado y es donde se acondiciona la madera hasta un contenido de humedad adecuado (30% a 40%) para que ingrese al secador, por lo que se requiere de un lugar amplio y con buena ventilación.

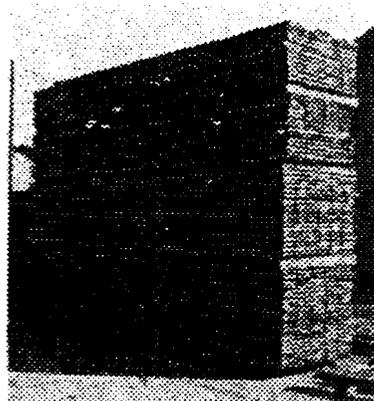


Foto No. 1: Presecado de la Madera

### **SELECCIÓN DE LA MADERA**

En el apilado de la madera también es importante considerar la selección de la madera que se va a introducir en el secado, por lo que los diferentes paquetes que forman la carga deben ser de la misma especie y grosor, con aproximadamente el mismo contenido de

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

humedad y de ser posible, tener las mismas características en cuanto tipo de madera, forma de corte, calidad, etc.. pues una carga uniforme permite un secamiento más rápido, más económico y con menos deterioro.

Por estas razones es importante que al momento de comprar la madera al distribuidor, ésta sea seleccionada adecuadamente, pues se ha comprobado que las ventajas obtenidas justifican el costo de estas operaciones. Si por exigencias de producción es forzoso mezclar en una carga maderas de diferentes características de secamiento, debe hacerse notar a la gerencia que no puede esperarse en general un resultado muy satisfactorio y sobre todo, que el tiempo y costo del secador pueden ser excesivos.

### **APILADO DE LA MADERA**

Para secar la madera se debe colocar de forma adecuada para que el proceso sea efectivo. Este método de colocar la madera se conoce como Apilado.

El factor más importante en el secamiento consiste en el buen apilado desde su origen, pues no importa cuan bueno sea el secador, ni cuan cuidadoso sea el procedimiento seguido en el secado, el resultado final puede ser desastroso si la madera no ha sido correctamente apilada.

Para el secador solar que MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, se recomienda el método de apilado con tablas de madera del mismo largo y ancho para evitar el secado disparejo de la pila.

Los paquetes deben ser acomodados en tal forma en el secador que las extremidades de las tablas queden a tope, no dejando casi huecos entre ellas y solo un espacio mínimo al fondo, al frente o en ambos, que permita el paso alrededor de la carga.

El largo promedio de las piezas de madera a secar oscila entre 2.44 y 3.0 m (8 a 10 pies), siendo 2.44 el que más prevalece. Si el largo de la madera es tal que los paquetes no llenen

el secador, lo mejor que puede hacerse es juntar estos hacia un extremo y cerrar el espacio vacío con una división sólida de algún material adecuado.

Igualmente, si la altura de la madera en alguno de los paquetes no coincide con la del secador, podrá usarse el sistema anterior para llenar el espacio vacío.

### SEPARACIÓN DE CAPAS

Dentro del apilado, la separación de las capas también es un factor decisivo en la calidad del secado, por lo que se debe dejar huecos apropiados para la circulación del aire a través del uso de fajillas de madera llamados separadores. De las dimensiones, espaciamiento y alineación de los mismos, depende la uniformidad y rapidez del secamiento, pero especialmente la reducción del alabeo.

Debido a que cuando se carga la madera dentro del secador quedan algunos espacios a los lados de la pila, se colocan desviadores o baffles en la parte superior, inferior y en los lados de la pila. Estos desviadores se colocan enfrente y en la parte de atrás de la pila, con el objetivo de dirigir con mayor eficiencia el aire caliente en dirección de la pila de madera.

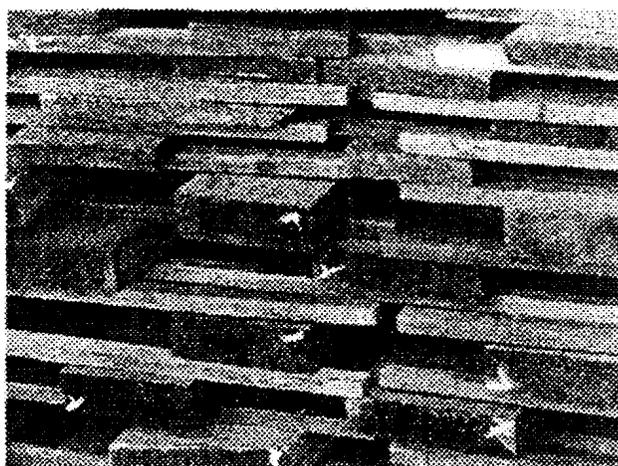


Foto No. 2: Separación de Capas con Separadores

### **TAMAÑO DE LOS SEPARADORES**

El tamaño de los separadores que se deben utilizar son de 1" x 1" por el ancho de la pila. Esto se debe a que entre más delgados son los separadores, menor es el área de los huecos entre las capas y mayor la velocidad del aire a través de esta, lo que a su vez significa mayor uniformidad y probablemente rapidez en el secado, además de aumentar la capacidad del secador, debido al mayor número de capas que pueden colocarse.

Dada la cantidad de separadores requeridos y la inversión por este concepto, resulta frecuentemente más económico hacerlos de maderas duras de primera clase, con hilo recto y secado a bajo contenido de humedad. Los separadores así obtenidos tienen más duración, permanecen rectos, retienen mejor su grosor y no manchan generalmente las caras de la madera.

La cantidad de separadores necesarios para una pila varía de acuerdo a la especie, calidad, grosor y características de la madera en el secado. Para iniciar operaciones se recomienda a MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, comprar como mínimo 1,000 separadores de madera curada, los cuales tienen un precio de Lps. 8.00 c/u, haciendo un total de Lps. 8,000.00 (ver anexo 7: Cotización de los Separadores)

### **ESPACIAMIENTO, COLOCACIÓN Y ALINEAMIENTO DE LOS SEPARADORES**

La distancia entre centros de los separadores depende de la especie y grosor de la madera, así como de su resistencia a la compresión. Las maderas duras en gruesos de 1 pulgada requieren distancias entre centros de 2'. Asimismo, las maderas suaves, como el pino pueden tener distancias entre 3' y 4' entre separadores, así como las planchas gruesas.

Los separadores deben coincidir con las extremidades de la madera, o al menos con una de ellas, a fin de disminuir, tanto el alabeo como la tendencia a la formación de rajaduras y

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

aberturas. El alineamiento con la vertical es indispensable por muchos motivos, para evitar ondulaciones en las tablas, causa posterior de alabeo.

### **SOPORTES DE CARGA**

Las pilas, ya sea que estén formadas por tablas individuales o por paquetes, son sostenidas por soportes transversales de resistencia apropiada, tanto en el área de presecado como en el secador. Debe dejarse una separación a lo largo de los paquetes de unos 10 cm. para que se forme en el hueco una cámara de presión y el aire pueda seguir distribuyéndose horizontalmente; también deben cubrirse los espacios laterales entre paquete y paquete, para evitar cortos circuitos de aire.

### **OBTENCIÓN DE LAS MUESTRAS Y LAS PROBETAS**

Para controlar el contenido de humedad de la madera durante el período de secado se sigue el procedimiento que se describe a continuación:

#### **1. Obtención de Probetas y Muestras**

Con el objetivo de llevar registros diarios de la pérdida de humedad de la madera, se colocan muestras de control, representativas de toda la carga, en la entrada y salida del aire que circula por la pila o sea en ambos lados de la pila.

La obtención de las muestras debe hacerse con el criterio de una correcta representatividad del lote de madera; además debe permitir su fácil extracción y su nueva colocación durante los chequeos periódicos a lo largo del proceso del secado. Se recomienda una muestra por cada 1,000 pies tablares.

Los registros diarios de pérdida de humedad se anotarán en un formato especial para llevar el control de secado de la carga de madera.

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

La primera probeta se obtiene de la pieza previamente seleccionada para control, se corta una sección de 2.54 cm (1 pulgada) a una distancia de 25.4 cm (10 pulgadas) de uno de los extremos de la pieza. Luego se extrae la muestra de control de un largo de 76.2cm. (30 pulgadas) y por último se obtiene la otra probeta de 2.54cm. (1 pulgada) a continuación de la muestra de control. Se sellan los extremos de la muestra de control, preferiblemente con pintura de aceite color negro mate o con pintura de aluminio y luego se pesa para obtener su peso verde (p.v.).

### 2. Determinación del Contenido de Humedad Inicial

Inmediatamente después de cortadas las probetas, se pesan para obtener su peso verde (p.v.) y se introducen en un horno con termostato regulable para mantener una temperatura de  $103 \pm 2$  grados centígrados.

Cuando las probetas han alcanzado su peso constante, este será su peso seco, (p.s.); luego, con estos pesos (peso verde y seco) se obtiene el contenido de humedad inicial de la madera con la fórmula siguiente:

$$C.H. = \frac{FV - PS}{PS} \times 100$$

### 3. Obtención del Peso Seco Calculado

Para obtener el peso seco calculado, se toma en consideración el peso verde de la muestra de control y el contenido de humedad inicial de las probetas y con estos datos se puede saber cuál será el peso seco calculado (P.S.C.) de la muestra de control, utilizando la siguiente fórmula:

$$P.S.C. = \frac{FV_{muestra\ de\ control}}{100 + CH\ en\ \%} \times 100$$

### 4. Obtención del Contenido de Humedad de la Madera

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

Con el P.S.C. y el peso diario de la muestra de control se calcula el porcentaje de humedad diario de la madera. Por lo tanto, con la siguiente fórmula se obtiene el contenido de humedad promedio de la pila de madera en forma periódica hasta llegar al contenido de humedad deseado.

$$\text{C.H.} = \frac{PV - PSV}{PSC} \times 100$$

### **HORARIOS O PROGRAMAS DE SECADO**

Después de tener las muestras de secado ubicadas en la pila y determinados sus contenidos de humedad, se selecciona un programa de secado para el material.

Los programas u horarios de secado consisten en una cédula o tabla de temperaturas y depresiones psicrométricas que sirven de guía al operador para secar una madera dada, con rapidez razonable y con el menor deterioro posible.

### **CÉDULAS O TABLAS GENERALES PARA MADERAS DURAS.**

Las cédulas generales presuponen que la madera por secar se encuentra en el estado verde, pero pueden aplicarse a maderas previamente secadas al aire con pequeñas variaciones.

El control de defectos durante el secamiento en las maderas duras requiere condiciones benignas al principio. La humedad relativa debe de ser de suficientemente alta y corta depresión, para evitar rajaduras en las caras y extremidades; y la temperatura, lo bastante baja para evitar el colapso y apanalamiento.

La madera pierde rápidamente humedad al principio, y si se desea mantener esa rapidez, conviene agrandar la depresión tan pronto como su contenido de humedad lo permita.

La depresión se agranda gradualmente cuando la madera ha perdido la tercera parte de su contenido de humedad verde, punto en que los esfuerzos comienzan a invertirse; y la

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

temperatura, puede aumentarse, también gradualmente, cuando el contenido de humedad promedio ha bajado a 30%, punto de saturación de la fibra. Cuando el contenido de humedad ha llegado a este valor en el centro de la madera, o en la parte mas húmeda esta, la temperatura puede elevarse bruscamente al máximo sin peligro de deterioro.

### **USO DE LAS CÉDULAS GENERALES PARA MADERAS DURAS SECADAS AL AIRE.**

Las maderas secadas al aire libre pueden utilizar las cédulas recomendadas, a menos que su superficies se encuentren mojadas por las lluvias, o la madera haya sido expuesta a una alta humedad relativas por largo tiempo. En esos casos se recomienda usar una depresión de 8 grados a 10 grados F. Durante las primeras 12 a 24 horas, según la cantidad de humedad absorbida, antes de aplicar la marcada en la cédula, y lo cual puede hacerse en forma brusca tratándose de maderas menores de 6/4 de grueso, y gradualmente en las de mayores gruesos.

Las maderas secadas al aire, no deben someterse a muy alta humedad relativas, ni a tratamientos con vapor vivo como se acostumbra antiguamente, por causar ambos, esfuerzos de compresión y acortamiento permanentes en la superficie que, al proseguir el secamiento, son causa de la abertura y agrandamiento de las rajaduras superficiales, que probablemente ya habían cerrado, además de aumentar la tendencia al alabeo.

### **CÉDULAS O TABLAS GENERALES PARA MADERAS SUAVES.**

En las maderas suaves, la inversión de los esfuerzos tiene lugar hasta que el contenido de humedad ha alcanzado de 20 a 15%. Por consiguiente no deben emplearse depresiones finales de 40 grados F. o más, antes de llegar a 15%. Pero en la etapa intermedia, entre los 15 y 35 grados F., pueden efectuarse aumentos graduales, de 5 en 5 grados.

La relación entre la temperatura y el contenido de humedad, que ocasiona el colapso y aplanamiento en las maderas duras subsiste para las suaves, de manera que debe también

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

mantenerse la temperatura inicial hasta que el contenido de humedad promedio de las muestras de control ha bajado a 30%.

Algunas piezas de maderas suaves contienen tanta agua y tan poco aire en las cavidades celulares, que no flotan en el agua.

Como secan muy lentamente y pueden sufrir colapso si se las sujeta a altas temperaturas en el periodo inicial, conviene hacer una selección de la madera por clase según su contenido de humedad, y cargar el secador con madera de esa misma clase.

Si es forzoso mezclar en una misma carga especies de muy diferente contenido de humedad verde, deben emplearse muestras representativas de cada especie.

A continuación se muestran las cédulas utilizadas en CUPROFOR para el cedro y la caoba de 1 y 2 pulgadas de grueso:

### CEDRO 1"(pulgadas)

T10-D4S

Paso	Contenido de Humedad	Temperatura Bulbo Seco	Temperatura Bulbo Húmedo	Contenido de Humedad Equilibrio	Humedad Relativa del Aire	Bulbo Seco	Bulbo Húmedo
	%	°F	°F	%	%	°C	°C
1	Mayor que 50	140	133	14.2	82	60.0	56.0
2	50 a 40	140	130	12.0	75	60.0	54.5
3	40 a 35	140	125	9.6	64	60.0	51.5
4	35 a 30	140	120	8.0	55	60.0	49.0
5	30 a 25	150	125	6.8	49	65.5	51.5
6	25 a 20	160	130	5.8	43	71.0	54.5
7	20 a 15	170	135	5.1	39	76.5	57.0
8	Menor que 15	180	130	3.5	26	82.0	54.5

Igualar y acondicionar según necesidad

Cuadro No. 14: Cédula para el Cedro 1"

**MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

**CEDRO 2 "**

**T8- D3S**

Paso	Contenido de Humedad	Temperatura Bulbo Seco	Temperatura Bulbo Húmedo	Contenido de Humedad Equilibrio	Humedad Relativa del Aire	Bulbo Seco	Bulbo Húmedo
	%	°F	°F	%	%	°C	°C
1	Mayor que 50	130	125	18.2	86	54.5	51.5
2	50 a 40	130	123	14.3	81	54.5	50.5
3	40 a 35	130	119	11.5	71	54.5	48.5
4	35 a 30	130	115	9.6	62	54.5	46.0
5	30 a 25	140	120	8.0	55	60.0	49.0
6	25 a 20	150	125	6.8	49	65.5	51.5
7	20 a 15	150	130	5.8	43	71.0	54.5
8	Menor que 15	180	130	3.5	26	82.0	54.5

Igualar y acondicionar según necesidad

Cuadro No. 15: Cédula para el Cedro 2"

**CAOBA 1"(pulgadas)**

**T6- D4**

Paso	Contenido de Humedad	Temperatura Bulbo Seco	Temperatura Bulbo Húmedo	Contenido de Humedad Equilibrio	Humedad Relativa del Aire	Bulbo Seco	Bulbo Húmedo
	%	°F	°F	%	%	°C	°C
1	Mayor que 50	120	130	14.4	80	49.0	45.0
2	50 a 40	120	110	12.1	72	49.0	43.5
3	40 a 35	120	105	9.6	60	49.0	40.5
4	35 a 30	120	95	6.5	40	48.0	35.0
5	30 a 25	130	90	4.0	22	54.5	32.0
6	25 a 20	140	90	2.9	15	60.0	32.0
7	20 a 15	150	100	3.2	18	65.5	37.5
8	Menor que 15	180	130	3.5	26	82.0	54.5

Igualar y acondicionar según necesidad

Cuadro No. 16: Cédula para la Caoba 1"

CAOBA 2 "

T3- D3

Paso	Contenido de Humedad	Temperatura Bulbo Seco	Temperatura Bulbo Húmedo	Contenido de Humedad Equilibrio	Humedad Relativa del Aire	Bulbo Seco	Bulbo Húmedo
	%	°F	°F	%	%	°C	°C
1	Mayor que 50	110	105	16.3	84	43.5	40.5
2	50 a 40	110	103	14.2	78	43.5	39.5
3	40 a 35	110	99	11.6	68	43.5	37.0
4	35 a 30	110	91	7.8	48	43.5	32.5
5	30 a 25	120	90	5.5	32	43.5	32.0
6	25 a 20	130	90	4.0	22	54.5	32.0
7	20 a 15	140	90	2.9	15	60.0	32.0
8	Menor que 15	160	110	3.4	21	71.0	43.5

Igualar y acondicionar según necesidad

Cuadro No. 17: Cédula para la Caoba 2"

**INDICACIONES Y REQUERIMIENTOS EN EL PROCESO DE SECADO**

El tiempo requerido para llegar a la temperatura inicial de la cédula, varia de 1 a 24 horas, dependiendo principalmente de la temperatura de la madera y paredes del secador, de la temperatura ambiente exterior, del contenido de humedad de madera, de las fugas a través de grietas en las paredes, o hendiduras de las puertas.

Cuando se inicia el proceso de secado con madera verde o sea arriba del 30 % de contenido de humedad, se pone en marcha los ventiladores, manteniendo abiertas las ventilas durante dos horas de insolación. Luego se cierran las ventilas por la tarde, se dejan trabajar los ventiladores por la noche y se saca la humedad todas las mañanas. Este procedimiento se mantiene hasta que la madera alcance el punto de saturación de las fibras ( más o menos 30%). La importancia de mantener las ventilas abiertas es de mantener la humedad relativa alta y temperaturas bajas.

Cuando la madera alcanza el 30% de contenido de humedad, el procedimiento se cambia. Por la mañana se abren las ventilas con la finalidad de sacar humedad que se acumuló por la noche. Después de una hora de estar sacando humedad, se cierran las ventilas y se deja

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

operar el secador durante las horas de insolación, con el objetivo de mantener una humedad relativa y temperatura adecuada a la especie de la madera que está en proceso de secado, sacando humedad al mediodía y en la última hora de la tarde dejando los ventiladores trabajando por la noche. Este procedimiento se sigue hasta que la madera alcance el contenido de humedad deseado.

### **TRATAMIENTOS FINALES**

Si al final del secado se detecta por medio de las pruebas de tenedor u otras pruebas, que existen esfuerzos internos en las muestras de madera, se deberá dejar las ventilas y puertas del secador abiertas durante 12 ó 24 horas con los ventiladores encendidos, dependiendo del grosor de la madera y de la especie. El tratamiento anterior se realiza con la finalidad de dar un acondicionamiento a la madera para liberar tensiones, particularmente de endurecimiento de la superficie. Este tratamiento es de vital importancia para evitar deformaciones en la madera al pasar por algún proceso de trabajo.

### **CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

Una vez que la madera ha sido secada, se requiere la clasificación según defectos, calidad y dimensiones. Luego se realiza el almacenamiento bajo techo para posteriormente ser vendida. En la etapa de almacenamiento se debe de realizar un inventario completo de la madera seca a fin de conocer sus existencias y planificar las actividades de venta.

MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, contará con una galera de 80 mts.<sup>2</sup> para almacenar la madera que compra , y la ya secada, la cual tendrá un costo de construcción de Lps. 13,107.68 (ver anexo 8: Cotización de Galera)

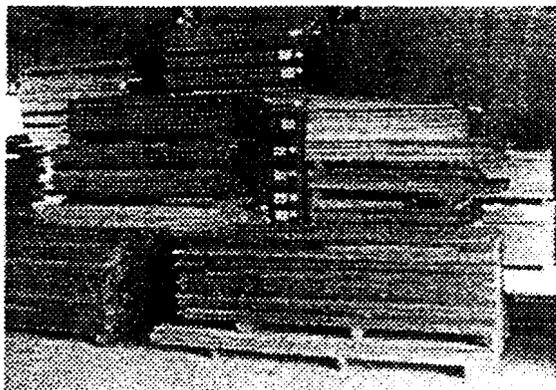


Foto No. 3: Almacenamiento de la Madera Seca

## MAQUINARIA Y EQUIPO

Entre la maquinaria y equipo que la empresa deberá adquirir para su funcionamiento se encuentra un secador de madera solar híbrido, que será fabricado con el asesoramiento de CUPROFOR y tendrá un costo total de construcción de Lps. 79,887.00. Sumado a esto, el asesoramiento que incluye 8 manuales de Lps.150.00 para cada inversionista, así como \$100.00 de gastos de asesoramiento por cinco días, por lo que el total de la inversión de construcción es de Lps.82,687.00.



Foto No. 4: Vista frontal del Secador

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

El equipo a utilizar para revisar el nivel de humedad de la madera es el siguiente:

Equipo	Precio en Lps.
Pesa digital con capacidad de 5 kg.	2,682.00
Horno	5,712.00
Psicrómetro de bulbo seco y bulbo húmedo	1,280.00

Cuadro No. 18: Equipo Necesario

Nota: El precio del horno y el Psicrómetro fueron proporcionados por CUPROFOR en dólares americanos, \$357.00 y 80.00 respectivamente, lo cual fue convertido a Lempiras a un cambio de Lps. 16.00 por dólar.

### COMPONENTE DEL SECADOR SOLAR CON QUEMADOR

- 1) Techo: de éste depende la captación eficiente de energía solar.

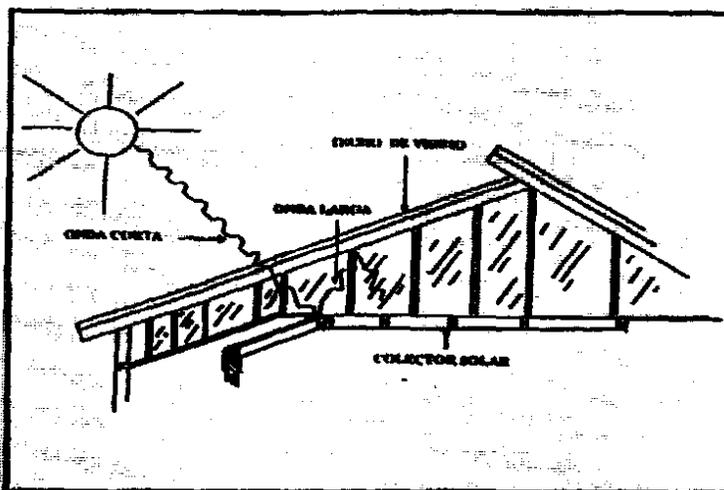


Figura No. 7: Efecto trampa o de invernadero en secadores solares con techo de vidrio

- 2) Colector: colecta la energía solar para obtener aire caliente para el secador solar.

Función principal del colector:

- a) Captar el calor y transmitirlo al aire que está sobre él.

- b) No permite que el sol incida directamente sobre la madera evitando así daños a ésta.
- 3) **Ventilador:** utilizado para mover el aire caliente dentro de la cámara de secado en una forma uniforme para el buen secado de la madera.



Foto No. 5: Ventiladores del Secador

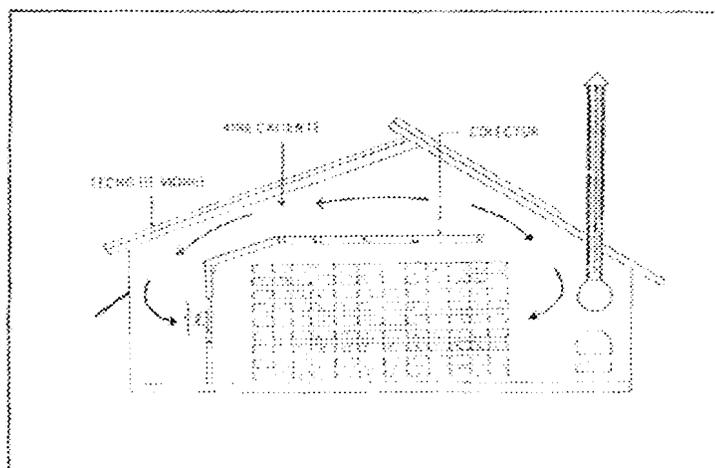


Figura No. 8: Movimiento del Aire

**Quemador de Desperdicios:** Este consta de tres elementos que son:

- a) Hogar o fogón: es donde se colocan los desperdicios o combustibles y luego se procede a quemarlos.

- b) Cilindro Conductor: es la parte donde pasa el aire caliente que produce un calentamiento sobre el cilindro metálico; el cilindro, a su vez calienta el aire dentro del secador.
- c) Chimenea: permite la salida de humo y aire caliente desde el cilindro conductor hacia fuera del secador.

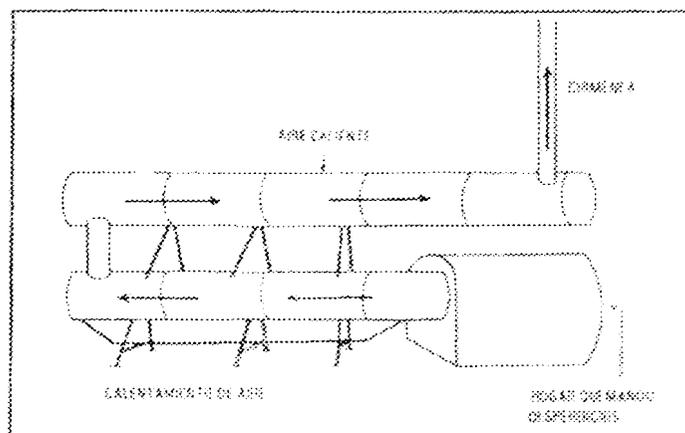


Figura No. 9 Quemador de Desperdicios



Foto No. 6: Vista externa del Hogar o Fogón

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

### **MANO DE OBRA**

La mano de obra directa es toda persona que tiene una relación directa con el proceso productivo y el manejo de materiales. El manejo del secador de madera estará conformada de la siguiente manera:

1 operador: el cual está encargado de realizar el proceso de secado de madera.

1 operador auxiliar: estará a cargo del turno de la noche, su función será el de supervisar el proceso de secado durante estas horas.

2 cargadores: que estarán a cargo de apilar y extraer la madera dentro y fuera del secador.

Los sueldos que estas personas devengarán son los siguientes:

- Operador: Lps.5,000.00
- Operador Auxiliar: Lps.4,000.00
- Cargadores: Lps. 2,100.00

La mano de obra indirecta incluye:

1 secretaria: cuya función es la de atender y tomar pedidos del cliente, así como brindar todo tipo de apoyo al gerente administrativo.

1 vigilante: su función es velar por la seguridad de la empresa .

Los sueldos que estas personas devengarán son los siguiente:

- La secretaria L. 2,500.00
- Vigilante L. 2,000.00

El personal administrativo consta de dos personas:

El Gerente administrativo: quien estará a cargo de realizar todo el trabajo administrativo de la empresa como de supervisar los procesos de producción que se realicen. Su sueldo mensual será de 6,000.00

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

En cuanto a los servicios de contabilidad, se deberá contratar un contador externo que entregue estados financieros cada tres meses,

### **REQUERIMIENTOS DE ESPACIO, DISTRIBUCIÓN Y LOCALIZACIÓN**

La empresa ubicará sus instalaciones en un terreno plano de su conveniencia, para lo cual se recomienda por lo menos 2,000 varas<sup>2</sup> situado en los alrededores de Comayagua. La vara<sup>2</sup> se cotiza a Lps. 100.00, por lo que la inversión total del terreno será de Lps. 200,000.00.

El terreno debe ser ubicado estratégicamente, para que sea de fácil acceso a los talleres de carpintería y ebanistería de Comayagua y para que el transporte de la madera no interrumpa las principales zonas de acceso a la ciudad.

En cuanto a los requerimientos de espacio del secador solar, estos son : 4 metros de alto x 7.0 metros de ancho x 3.6 metros de fondo.

La Orientación de la construcción del secador solar con quemador, deberá construirse con orientación al ecuador y dependiendo de la ubicación geográfica del país. En el caso de Honduras, que se encuentra en el hemisferio norte, por lo que la parte mas larga del techo y el colector deben orientarse al sur verdadero.

La inclinación del techo será de 14 grados debido a la latitud del lugar donde se construirá el secador en nuestro caso Honduras.

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

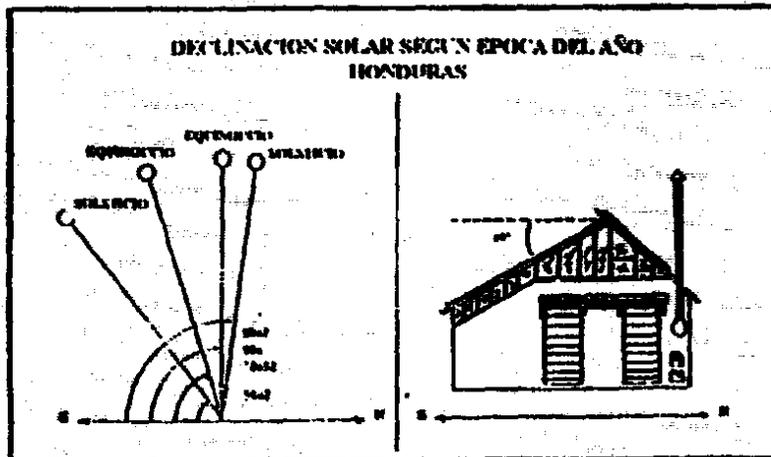


Figura No. 16: Posición del Sol según la Época del Año y orientación del secador.

Los materiales que se utilizarán para construcción del secado solar, son los siguientes:

- 1) Ladrillo (bajo costo y mayor durabilidad, utilizado para paredes)
- 2) Techo de vidrio de 5 milímetros de espesor.
- 3) El Colector Solar con lamina de 5mm.
- 4) Se incorporará un quemador de desperdicios usando platina.
- 5) Se utilizarán tres ventiladores de aspas de 24 pulgadas y motores de 3/4 HP.
- 6) Panelit con relleno de poroplast para puertas y ventanas.

La vida útil del secador solar será de:

- 1) Edificio del Secador: Tiempo de vida útil 20 años.
- 2) Ventiladores: Trabajando 24 horas al día y realizando 36 cargas al año (144,000 pies tablares al año) pueden tener una duración de 3 años.
- 3) Quemador: Duración calculada en 2 años.

Para la ubicación de la bodega y la galera para el almacén de la madera seca se recomienda:

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

- 1) Ubicarlas en la parte norte o sur del terreno y por lo menos 15 a 20 metros de distancia del secador solar, evitando el mal funcionamiento de éste ya sea por la sombra que podría afectar al secado de la madera.
- 2) Proteger la galera y la bodega de algún incendio que pudiera ocurrir en el secador o viceversa protegiendo en esta forma las inversiones de las instalaciones, materia prima y producto terminado.

## **CLIMA**

Dependiendo del clima (frío, nublado o lluvioso) o las necesidades se utilizará el quemador para que el proceso no sea interrumpido y que el producto sea secado al tiempo y temperatura preestablecida.

## **ESTRUCTURA ORGANIZATIVA**

### **VISIÓN**

Ser una compañía líder en el secado de madera, dando al cliente un servicio con eficiencia y puntualidad, el cual dará progreso a la ciudad de Comayagua y oportunidad a los Ebanistas y Carpinteros de realizar productos terminados de calidad; comercializándolos a nivel nacional e internacional.

### **MISIÓN**

"Como un equipo cada día juntaremos nuestros manos, mentes y talentos para convertirnos en la compañía mas confiable en el secado de madera, al satisfacer las necesidades de obtener excelentes terminados en los trabajos".

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

### **TIPO DE SOCIEDAD**

El tipo de sociedad tomando en cuenta ciertas características expuestas en el código de comercio en los artículos 67 y 68 como ser: capital invertido, número de socios, planes de expansión, etc., es de Sociedad de Responsabilidad Limitada su denominación es :  
**MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA S. de R.L.**

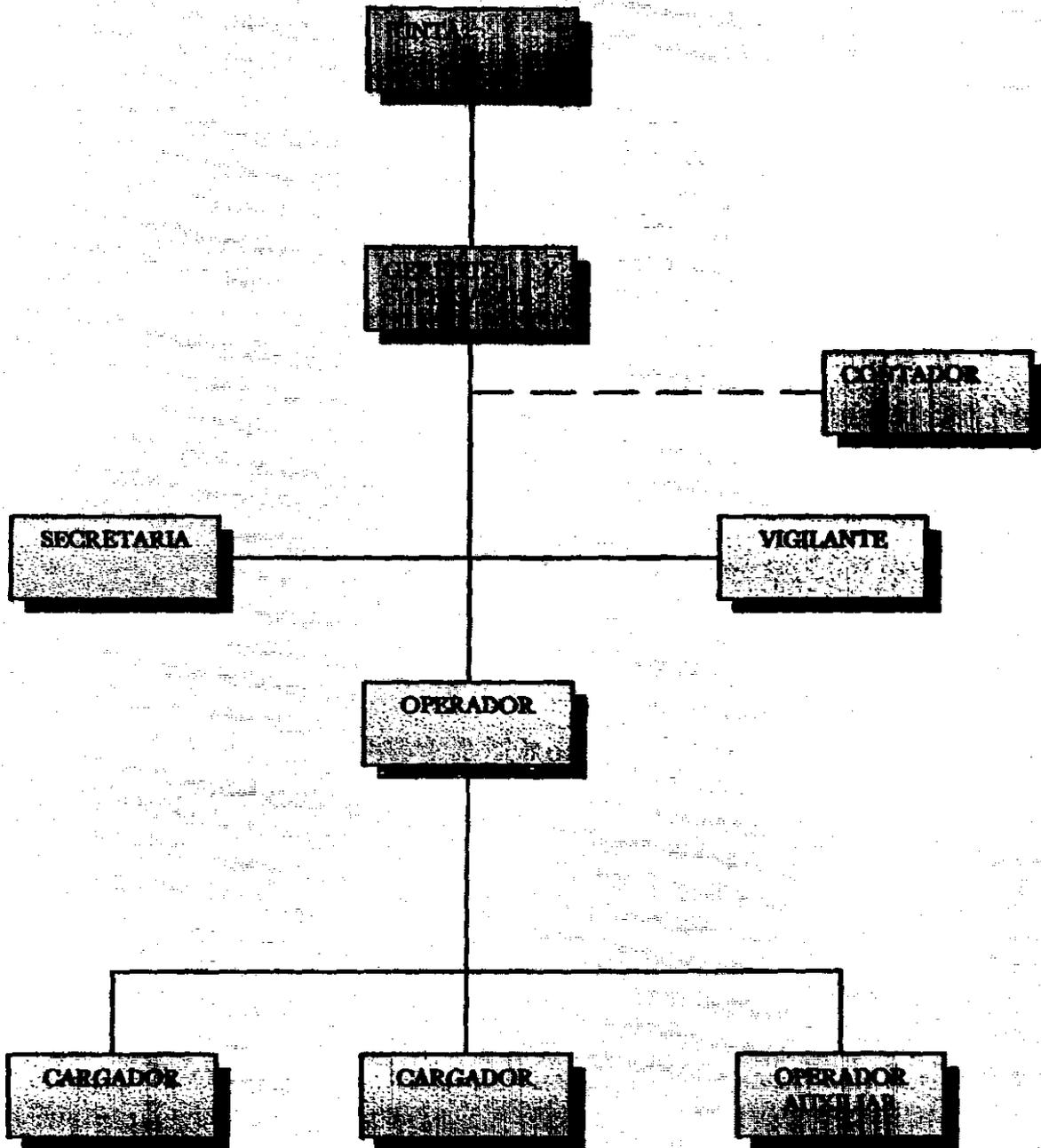
### **PLANTEAMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVO**

La empresa estará compuesta por ocho socios iniciales, los cuales aportarán la misma cantidad para un capital de Lps. 25,000.00

La función de estos socios puede ser pasiva o activa dependiendo de los intereses de los mismos; socios pasivos son aquellos que solo aportan capital a la empresa y obtienen los beneficios de las utilidades de la misma y socios activos serán aquellos que se desempeñen dentro de la empresa en algún puesto, con los beneficios y obligaciones de los primeros con un sueldo adicional de acuerdo al puesto en que se desenvuelva, además de realizar todas las actividades que el puesto demande.

Por otra lado, se cumplirán con todas las leyes estipuladas en el código de trabajo, planteado beneficios adicionales según su desempeño dentro de la empresa.

ORGANIGRAMA



**ANÁLISIS DE LOS PUESTOS**

**Gerente Administrativo**

- a) **Título de puesto:** Gerente Administrativo
- b) **Ubicación:** Comayagua.
- c) **Depto:** Administración y Producción.

**Descripción Genérica:** Se encarga de realizar todo el trabajo administrativo de la empresa y supervisa los procesos de producción que se realicen.

**Responsabilidades Diarias:**

1. Supervisar el presecado y secado de los diferentes tipos de maderas.
2. Responsable directo de sus subordinados deberá de exigir el cumplimiento de sus actividades.
3. Controla la entrada y salida de los empleados.
4. Llevar control del volumen de pies tablares comprados, en proceso y terminados.

**Responsabilidades Periódicas:**

1. Responsable de revisar semanalmente la estructura del secador, ventilador, quemador y cualquier otra estructura o edificación que pertenezca a la compañía.
2. Responsable de pagar los servicios públicos utilizados.
3. Realiza informes a la Junta Directiva de las utilidades, gastos y problemas surgidos en las instalaciones.
4. Realizar los pagos de los impuestos de alcaldía y estado.
5. Realizar los pagos a los empleados y al IHSS.
6. Elaboración y control de planilla.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

### **Responsabilidades Eventuales:**

1. Responsabilidad en la compra de repuestos.
2. Libertad de contratar y despedir personal.

### **Especificaciones de Puesto**

#### **Habilidad:**

Se requiere un diploma de Perito Mercantil y contador público con una experiencia mínima de 3 años para desempeñar este trabajo.

#### **Responsabilidad:**

Tiene bajo su responsabilidad de la buena conducción de la empresa en las áreas de producción, administrativas y de seguridad.

#### **Esfuerzo:**

Físico: medio en la ejecución de sus labores.

Mental y Visual: esfuerzo alto que debe emplear en el trabajo con respecto a su labores.

#### **Condiciones de Trabajo:**

El ambiente de trabajo en el cual se estará desarrollando, es satisfactorio en cuanto a ventilación, iluminación y mobiliario.

La responsabilidad de riesgo es normal.

**MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

**Perfil del Puesto**

**Gerente Administrativo**

		Grados						
Factor	Sub factores	1	2	3	4	5	6	Descripción
Habilidad	Formación profesional							Haber adquirido el título de Perito Mercantil y Contador Público.
	Experiencia							Grado de 3 años como mínimo dentro del área.
	Ingenio y Iniciativa							Requiere de habilidad de conocimiento, iniciativa e ingenio.
Responsabilidad	Dinero y Valores							Tiene bajo su responsabilidad dinero en efectivo.
	Equipo y materiales							Tiene bajo su cargo equipo y material de valor.
	Trabajo de Otros							Responsable del trabajo de todos los empleados de la empresa.
Esfuerzo	Físico							Esfuerzo medio para poder ejecutar su trabajo.
	Mental y/o Visual							Esfuerzo mental alto y visual normal para poder ejecutar su trabajo.
Condiciones del Trabajo	Por Ambiente							Ambiente satisfactorio en cuanto a iluminación, ventilación y mobiliario.
	Por Riesgo							La posibilidad de que ocurra un accidente es normal.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

### **Operador**

**Título de puesto:** Operador

**Ubicación :** Comayagua.

**Depto:** De Producción.

**Descripción Genérica:** Se encarga de realizar el proceso de secado de la madera.

#### **Responsabilidades diarias:**

1. Indica al cargador, el traslado de la madera hacia el área de presecado, secado y área de entrega.
2. Controla el tiempo y temperatura del secador.
3. Observa el proceso de presecado y secado de las maderas.
4. Se encarga de limpiar el área de trabajo.
5. Responsable de herramientas utilizadas en la zona de trabajo y su debido ordenamiento.
6. Dar informe de control de madera que entra y sale de la cámara de secado al Gerente Administrativo.

#### **Responsabilidades Periódicas:**

Dar mantenimiento al quemador.

#### **Responsabilidades Eventuales:**

1. Operar el quemador cuando este sea necesario para cumplir con compromisos ya establecidos.
2. Manipulación de desperdicios y combustibles usado en el quemador.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

### **Especificaciones de Puesto**

#### **Habilidad:**

Se requiere con una experiencia mínima de un año en manejo de madera para desempeñar este trabajo.

#### **Responsabilidad:**

Tiene bajo su responsabilidad realizar satisfactoriamente el proceso de secado de la madera, mantenimiento y cuidado del secador solar con quemador.

#### **Esfuerzo:**

**Físico:** Alto en la ejecución de sus labores.

**Mental y Visual:** Esfuerzo alto que debe emplear en el trabajo con respecto a sus labores.

#### **Condiciones de trabajo:**

El ambiente de trabajo por el cual se estará desarrollando es satisfactorio en cuanto a ventilación, iluminación y mobiliario.

La responsabilidad de riesgo es normal.

**MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

**Perfil del Puesto**

**Operador**

Factor	Sub factores	Grados						Descripción
		1	2	3	4	5	6	
Habilidad	Formación profesional							Haber adquirido el título de sexto grado.
	Experiencia							Grado de experiencia un año como mínimo dentro del área.
	Ingenio y Iniciativa							Requiere de habilidades de conocimiento.
Responsabilidad	Dinero y Valores							No tiene bajo su responsabilidad dinero en efectivo ni valores.
	Equipo y materiales							Tiene bajo su cargo equipo y material de valor.
	Trabajo de Otros							Responsabilidad de su trabajo y sus ayudantes.
Esfuerzo	Físico							Esfuerzo alto para poder ejecutar su trabajo.
	Mental y/o Visual							Esfuerzo normal para poder ejecutar su trabajo.
Condiciones del Trabajo	Por Ambiente							Ambiente satisfactorio en cuanto a iluminación, ventilación y mobiliario.
	Por Riesgo							La posibilidad que ocurra un accidente es medio.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

### **Vigilante**

**Título de Puesto:** Vigilante

**Ubicación:** Comayagua.

**Depto:** De Seguridad.

**Descripción Genérica:** Se encarga de prestar seguridad a las instalaciones y área de terreno.

#### **Responsabilidades Diarias:**

1. Dar seguridad a las instalaciones y terreno.
2. Llevar control de entrada y salida de personas en la instalación.
3. Revisión de entrada y salida de los empleados y sus pertenencias.
4. Encargado de la limpieza del área de terreno.
5. Informar de cualquier anomalía dentro y fuera de las instalaciones y terreno.

#### **Responsabilidades Periódicas:**

Ninguna.

#### **Responsabilidades Eventuales:**

Realizar diligencias sencillas cuando sea necesario.

#### **Habilidad:**

Se requiere de estudios primarios con una experiencia mínima de un año para desempeñar este trabajo.

#### **Responsabilidad:**

Tiene bajo su responsabilidad mantener la seguridad dentro de las instalaciones de la empresa.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

### **Esfuerzo:**

**Físico:** Alto en la ejecución de sus labores.

**Mental y Visual:** Esfuerzo medio que debe emplear en el trabajo con respecto a su labores.

### **Condiciones de trabajo:**

El ambiente de trabajo por el cual se estará desarrollando es satisfactorio en cuanto a ventilación, iluminación .

**La responsabilidad de riesgo es alta.**

**MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

**Perfil del Puesto**

**Vigilante**

		Grados						
Factor	Sub factores	1	2	3	4	5	6	Descripción
Habilidad	Formación profesional							Haber adquirido el título de sexto grado.
	Experiencia							Grado de experiencia un año como mínimo dentro del área.
	Ingenio y Iniciativa							Requiere solamente habilidad para realizar ordenes precisadas.
Responsabilidad	Dinero y Valores							No tiene bajo su responsabilidad dinero en efectivo ni valores.
	Equipo y materiales							No tiene bajo su cargo equipo y material de valor.
	Trabajo de Otros							Responsabilidad solo de su trabajo.
Esfuerzo	Físico							Esfuerzo normal para ejecutar su trabajo.
	Mental y/o Visual							Esfuerzo normal para ejecutar su trabajo.
Condiciones del Trabajo	Por Ambiente							Ambiente satisfactorio en cuanto a iluminación, ventilación y mobiliario.
	Por Riesgo							La posibilidad de que ocurra un accidente es muy eventual.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

### **Secretaria**

**Titulo de puesto: Secretaria**

**Ubicación : Comayagua.**

**Depto: De Administración.**

**Descripción Genérica:** Se encarga de atender, colaborar, informar y orientar a todo tipo de persona que por cualquier motivo visitan las instalaciones físicas, atiende las llamadas telefónicas y las canaliza a quien corresponda, en un puesto de apoyo administrativo, debido a esto coordina las actividades de registro, elaboración y transcripción de documentos varios.

### **Descripción Específica:**

#### **Responsabilidades Diarias:**

1. Controlar entradas y salidas de la correspondencia.
2. Realizar, atender y canalizar las llamadas telefónicas a quien corresponda.
3. Elaborar, transcribir e imprimir notas, resoluciones, memorándums, circulares, contratos etc.
4. Ejercer otras actividades que le sean delegadas por su superior inmediato.
5. Se encarga de limpiar su área de trabajo y la de su jefe.
6. Mantener e intercambiar una comunicación adecuada.

#### **Responsabilidades Periódicas:**

1. Realizar llamadas locales y nacionales.
2. Informar a la junta directiva fecha de reuniones con el gerente y supervisor y temas que se tomaran en la sesión.

#### **Responsabilidades Eventuales:**

1. Convocar a sesiones extraordinarias.
2. Documentar los puntos importantes generados en dichas sesiones.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

3. Hacer requisiciones cada ultimo de mes.

### **Especificaciones de Puesto**

#### **Habilidad:**

Se requiere un diploma de Secretaria Comercial, con una experiencia de un año, debe de poseer ingenio, iniciativa y deberá de acatar ordenes con eficiencia.

#### **Responsabilidad:**

Manejo mínimo en la cantidad de efectivo y tiene a su cargo materiales de poco valor. Es responsable solo de su trabajo.

#### **Esfuerzo:**

Físico: Medio en la ejecución de sus labores.

Mental y Visual: Esfuerzo medio que debe emplear en el trabajo con respecto a su labores.

#### **Condiciones de trabajo:**

El ambiente de trabajo por el cual se estará desarrollando es satisfactorio en cuanto a ventilación, iluminación y mobiliario.

La responsabilidad de riesgo es baja.

**MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

**Perfil del Puesto**

**Secretaria**

		Grados						
Factor	Sub factores	1	2	3	4	5	6	Descripción
Habilidad	Formación profesional							Haber adquirido el título de Secretaria Comercial.
	Experiencia							Grado de experiencia un año
	Ingenio y Iniciativa							Debe poseer ingenio y iniciativa y deberá acatar ordenes con eficiencia.
Responsabilidad	Dinero y Valores							mínimo en efectivo y valores.
	Equipo materiales							Materiales de poco valor.
	Trabajo de Otros							Responsabilidad de su trabajo.
Esfuerzo	Físico							Esfuerzo medio para poder ejecutar su trabajo.
	Mental y/o Visual							Esfuerzo normal para poder ejecutar su trabajo.
Condiciones del Trabajo	Por Ambiente							Ambiente satisfactorio en cuanto a iluminación, ventilación y mobiliario.
	Por Riesgo							La posibilidad que ocurra un accidente es baja.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

### **Cargador**

**Título de puesto:** Cargador

**Ubicación:** Comayagua.

**Depto:** De Producción.

**Descripción Genérica:** Se encarga de cargar, descargar y movilizar la madera a las diferentes áreas de las instalaciones ayudando así a realizar el proceso de secado de la madera.

### **Descripción Específica:**

#### **Responsabilidades Diarias:**

1. Trasladar la madera hacia el área de presecado, secado y área de entrega.
2. Acomodar los diferentes tipos de madera en área de presecado, bodega o almacén
3. Acomodar los diferentes tipos de madera en los carritos para ser introducidos dentro de la cámara de secado.
4. Limpiar el área de trabajo.
5. Cargar y descargar la materia prima de los camiones que llegan a la instalación.

#### **Responsabilidades Periódicas:**

1. Ninguna.

#### **Responsabilidades Eventuales:**

1. Presentarse a laborar cuando este sea requerido para realizar trabajos extraordinarios.

#### **Especificaciones de Puesto**

#### **Habilidad:**

No se requiere saber leer y escribir. No se necesita experiencia para poder realizar su trabajo.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

### **Responsabilidad:**

Cumplir con las actividades que el operador le asigne.

### **Esfuerzo:**

**Físico:** Alto en la ejecución de sus labores.

**Mental y Visual:** Esfuerzo bajo que debe emplear en el trabajo con respecto a su labores.

### **Condiciones de trabajo:**

El ambiente de trabajo por el cual se estará desarrollando es satisfactorio en cuanto a ventilación, iluminación y mobiliario.

La responsabilidad de riesgo es normal.

**MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

**Perfil del Puesto**

**Cargador**

		Grados						
Factor	Subfactores	1	2	3	4	5	6	Descripción
Habilidad	Formación profesional							Saber leer y escribir.
	Experiencia							Ninguna.
	Ingenio y Iniciativa							Cumplir con las actividades que el operador le asigne .
Responsabilidad	Dinero y Valores							Ninguna.
	Equipo y materiales							Ninguna.
	Trabajo de Otros							Ninguna.
Esfuerzo	Físico							Esfuerzo alto para poder ejecutar su trabajo.
	Mental y/o Visual							Esfuerzo normal para poder ejecutar su trabajo.
Condiciones del Trabajo	Por Ambiente							Ambiente satisfactorio en cuanto a iluminación, ventilación y mobiliario.
	Por Riesgo							La posibilidad que ocurra un accidente es medio o normal.

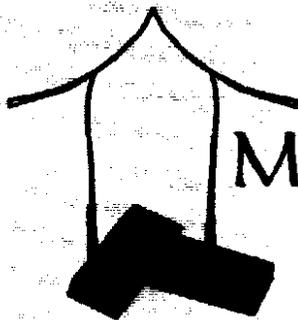
## **PROPUESTAS DE MEJORAS**

1. Es recomendable la construcción de nuevos secadores en el futuro para poder contar con un mayor volumen de secado de diferentes tipos de madera y así satisfacer las necesidades de los clientes.
2. Se buscará obtener una mayor efectividad, eficiencia y productividad en los procesos de las maderas.
3. Capacitar a lo operadores dándoles oportunidad para que los mismos reciban periódicamente cursos de secados de madera asimismo técnicas para mejorar los procesos.
4. Mantenerse informado de las innovaciones que puedan surgir en el campo del secado a su vez aportar a un producto de gran calidad.
5. Inspeccionar toda la madera antes de ser comprada para el secado y evitarse ondulaciones, rajaduras etc..
6. Se recomienda a futuro instalar rieles para transportar los paquetes de madera al lugar del secador.
7. Dependiendo del incremento de la demanda se requerirá aumentar el tamaño de la galera.

## **CONCLUSIONES**

- 1. La madera una vez seca se deberá almacenar bajo techo, para protegerla de la lluvia, sol y viento, sobre durmientes de 4 x 4 pulgadas para evitar el contacto directamente con el suelo, especialmente si esto no es de concreto se recomienda que dicho recinto tenga un techo de lámina corrugada pintada de negro, de otra forma la madera podría tomar humedad del ambiente.**
- 2. Un presecado al aire libre alrededor del 30% de contenido de humedad, es recomendado para obtener tiempos más cortos de la madera dentro del secador y una operación más económica.**
- 3. En comparación con el secado al aire libre, los hornos solares reducen el tiempo de secado hasta en un 50%.**
- 4. Los hornos solares híbridos, son una tecnología que está al alcance de la pequeña y mediana industria de la madera.**
- 5. El secado de la madera estabiliza la forma y dimensión de la madera, reduce el peso para transportarla, mejora el proceso de trabajo, agrega valor y reduce los defectos de los productos finales.**
- 6. Debido a que en Comayagua solo se encuentra madera de pino con precios atractivos y la misma se encuentra secada en un 50%, se recomienda ofrecer únicamente cedro y caoba, ya que actualmente no existe una empresa dedicada a su venta y por lo tanto representa un mercado potencial.**

# ESTUDIO FINANCIERO



MADERA INDUSTRIAL  
DE COMAYAGUA

## **VII. ESTUDIO FINANCIERO**

### **INTRODUCCIÓN**

El propósito del presente estudio financiero es proporcionar un panorama general de la factibilidad de crear una empresa dedicada a la venta de madera seca. Al finalizar el mismo, se tendrá una idea más amplia de la rentabilidad del negocio, se habrá adquirido una mejor comprensión acerca del futuro de la empresa y del manejo adecuado de la misma.

### **PROPÓSITO Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

Convertir a términos monetarios la información que se obtuvo de los estudios de mercado y técnico para estimar el monto de los recursos necesarios y realizar una evaluación de la factibilidad del proyecto MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA S. de R.L.

La evaluación consiste en preparar los estados financieros proforma, hacer las proyecciones de los flujos de efectivo, calcular la rentabilidad económica por medio del Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno, entre otros.

La información anterior proporciona las bases para tomar decisiones de ejecutar el proyecto o no.

### **OBJETIVOS**

1. Realizar un plan global de inversiones (inversión fija, capital de trabajo y el capital disponible).
2. Desarrollar un plan de préstamo a través del Fondo Nacional para la Producción y la Vivienda (Fonaprovi).
3. Analizar y proyectar los gastos e ingresos para elaborar estados financieros proforma a tres años.
4. Determinar el punto de Equilibrio en unidades y en Lempiras.
5. Obtener una evaluación financiera acerca de la factibilidad económica del proyecto.

## INVERSIONES POR REALIZAR

En el siguiente estudio se detallan la cantidad de capital necesario para la ejecución del secador de madera por lo que a continuación se presenta el plan global de inversión, la proyección de gastos e ingresos, los estados proforma, la misma es una base que tendrá Fonaprovi para evaluar.

<b>Plan Global de Inversiones</b>	
<b>REGLON DE INVERSIÓN</b>	<b>INVERSIÓN REQUERIDA</b>
Terreno	L. 200,000.00
<b>Inversión en Activos</b>	
Secador Solar Híbrido (Anexo 10)	L. 79,857.77
Galera de 80 m2 (Anexo 8)	L. 13,107.68
Compra de 1,000 separadores para madera (Anexo 7)	L. 8,000.00
Construcción Oficinas (Anexo 11)	L. 23,215.00
Pesa Digital	L. 2,682.00
Horno para Muestras	L. 5,712.00
Psicómetro de Bulbo seco y Bulbo Húmedo	L. 1,280.00
Escritorio Secretarial	L. 1,425.00
Archivo de 4 gavetas	L. 1,450.00
Silla secretarial	L. 650.00
2 sillas de espera	L. 600.00
Herramientas	L. 3,000.00
Ventilador de Pie	L. 750.00
Rotulo de la Empresa	L. 850.00
<b>Total Inversión en Activos</b>	<b>L. 142,609.45</b>
Depreciación Anual (5 años)	L. 28,236.67
Valor Residual (1%)	L. 1,426.09
<b>Costos Diferidos (Gastos Legales)</b>	
Honorarios Abogado por los primeros L. 25,000 (5%)	L. 1,250.00
Timbres de contratación	L. 75.00
Timbres de Registro	L. 37.50
Timbre de Colegio de Abogados	L. 30.00
Papel sellado de primera y segunda clase	L. 10.00
Impuesto de sociedades (L.2.00 por c/l. 1,000.00)	L. 50.00
Calificación Judicial	L. 500.00
Inscripción en la Cámara de Comercio de Comayagua	L. 150.00

Total gastos legales	L. 2,102.50
<b>Total Costos Diferidos</b>	<b>L. 2,102.50</b>
Amortización Anual (5 años)	L. 420.50
<b>Gastos de Organización</b>	
Compra de Materia Prima (13500 Pies Tablares)	L. 177,120.00
Gastos de arranque (2 meses de sueldo y gastos)	L. 64,647.66
Papelería (tarjetas de presentación, talonarios, etc.)	L. 5,768.00
Total gastos de organización	L. 247,535.66
<b>TOTAL INVERSION INICIAL</b>	<b>L. 592,247.61</b>

Cuadro No. 19: Plan Global de Inversión

El cuadro anterior representa las necesidades de inversión, que son iguales a la inversión fija más los costos de arranque. A la vez se estimaron dos meses de gastos operacionales como base para iniciarlo.

## RECURSO FINANCIEROS DISPONIBLES

<b>Recursos Financieros Disponibles</b>		
Monto de Inversión	L. 592,247.61	
Monto de Préstamo	L. 384,960.95	
Monto de Fondos Propios	L. 207,286.66	
Tasa de Interés (Fonaprovi)	21%	
Plazo (años)	7	
Fondos (financiados)	65%	
Fondos (propios)	35%	
Período de Gracia	1 año	
Amortización de Capital	L. 64,160.16	
<b>Año</b>	<b>Capital</b>	<b>Intereses</b>
1	L. 384,960.95	L. 80,841.80
2	L. 384,960.95	L. 80,841.80
3	L. 320,800.79	L. 67,368.17
4	L. 256,640.63	L. 53,894.53
5	L. 192,480.47	L. 40,420.90
6	L. 128,320.32	L. 26,947.27
7	L. 64,160.16	L. 13,473.63
<b>Total</b>		<b>L. 363,788.10</b>

Cuadro No. 20: Recursos Financieros Disponibles

El 65% del plan global requiere un financiamiento de Fonaprovi (la cual cubre la inversión en activos fijos, inventario y gastos de arranque) y el 35% lo financiarán los socios.

El período de gracia del préstamo puede ser hasta de 2 años sin pagar capital, para este proyecto es necesario por necesidades de flujo de caja por lo menos tener un año de gracia.

Los detalles del préstamo a través del Fonaprovi con los requisitos para adquirir el mismo, se detalla en (ver anexo 9, Requisitos para préstamos en FONAPROVI)

## PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS

Los datos que se muestran corresponden a las ventas que se proyectaron en el estudio de mercado.

<b>Cuadro de Ventas (Pies Tablares)</b>			
	2002	2003	2004
Caoba 1"	32,063	38,475	38,475
Caoba 2"	32,063	38,475	38,475
Cedro 1"	32,063	38,475	38,475
Cedro 2"	32,063	38,475	38,475
<b>Total</b>	<b>128,250</b>	<b>153,900</b>	<b>153,900</b>
<b>Precio de Venta</b>			
	2002	2003	2004
Caoba 1"	18.95	18.95	18.95
Caoba 2"	19.15	19.15	19.15
Cedro 1"	15.8	15.8	15.8
Cedro 2"	16	16	16
<b>Costo de Venta</b>			
	2002	2003	2004
Caoba 1"	14.62	14.62	14.62
Caoba 2"	14.62	14.62	14.62
Cedro 1"	11.62	11.62	11.62
Cedro 2"	11.62	11.62	11.62

Cuadro No. 21: Proyección de los Ingresos

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

El primer año solo se venderán 128,250 pies tablares debido a que durante dos meses no se tendrá producción. La misma se debe a que en los primeros dos meses se pondrá a secar la madera.

Se espera contar con un 95% de la capacidad del horno, ya que por lo menos un 5% de la producción se perderá al realizarse las pruebas de humedad entre otros fallas que puedan suceder.

El precio de la madera no varía debido a que en los últimos dos años la misma no ha sufrido cambios. Por lo tanto su precio se mantiene constante por los próximos tres años. El precio ofrecido por Madera Industrial de Comayagua será menor del que actualmente tienen al alcance los talleres de carpintería de la ciudad de Comayagua.

### PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es el nivel de producción en que los beneficios por las ventas son iguales a la suma de costos fijos y variables. Con él se puede calcular el punto mínimo a producir para no incurrir en pérdidas, esto no significa que aunque haya ganancias sean suficientes para hacer rentable el negocio.

<b>Punto de Equilibrio</b>				
	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	
<b>Ventas en Lempiras</b>	L. 2,241,168.75	L. 2,689,402.50	L. 2,689,402.50	
<b>Ventas en Pies Tab.</b>	128,250	153,900	153,900	
<b>Precio/pie Tab.</b>	L. 17.48	L. 17.48	L. 17.48	
<b>Costo Variable Lemp.</b>	L. 1,682,640.00	L. 2,019,168.00	L. 2,019,168.00	
<b>Costo/pie Tab.</b>	L. 13.12	L. 13.12	L. 13.12	
<b>Gastos Fijos</b>	L. 497,384.94	L. 536,173.54	L. 565,367.36	
		<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>Punto de Equilibrio = Costos Fijos Totales</b>		L. 1,995,821.32	L. 2,151,465.57	L. 2,268,609.56
<b>Lempiras</b>	<b>1 - (C. Var./P. de Venta)</b>			
<b>Punto de Equilibrio = Costos Fijos Totales</b>		114,210	123,117	129,820
<b>Pies Tablares</b>	<b>Precio de Venta - C. Variables</b>			

Cuadro No. 22: Punto de Equilibrio

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

El Punto de Equilibrio en unidades que se ha considerado está representado en pies tablares ya que esta será la unidad de venta de esta empresa. Tanto el punto de equilibrio en lempiras como en pies tablares nos indican que el monto de ventas necesario para salir sin pérdidas y sin ganancias ira aumentando en los años 2003 y 2004. La razón de este aumento se debe a que los precios de la madera prácticamente no han tenido un aumento igual al de la inflación, es decir en este estudio no se ha considerado un cambio de precio en los tres años de operación proyectado. Por otra parte se consideró una inflación de un 10% anual para todos los gastos administrativos.

### ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO

<b>Estado de Resultados</b>			
MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA			
	2002	2003	2004
<b>Ventas</b>			
Caoba 1"	L. 607,584.38	L. 729,101.25	L. 729,101.25
Caoba 2"	L. 613,996.88	L. 736,796.25	L. 736,796.25
Cedro 1"	L. 506,587.50	L. 607,905.00	L. 607,905.00
Cedro 2"	L. 513,000.00	L. 615,600.00	L. 615,600.00
<b>Ventas Totales</b>	<b>L. 2,241,168.75</b>	<b>L. 2,689,402.50</b>	<b>L. 2,689,402.50</b>
<b>Costo de Ventas</b>			
Caoba 1"	L. 468,753.75	L. 562,504.50	L. 562,504.50
Caoba 2"	L. 468,753.75	L. 562,504.50	L. 562,504.50
Cedro 1"	L. 372,566.25	L. 447,079.50	L. 447,079.50
Cedro 2"	L. 372,566.25	L. 447,079.50	L. 447,079.50
<b>Costo Total (Lempiras)</b>	<b>L. 1,682,640.00</b>	<b>L. 2,019,168.00</b>	<b>L. 2,019,168.00</b>
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>L. 558,528.75</b>	<b>L. 670,234.50</b>	<b>L. 670,234.50</b>
<b>Gastos Administrativos</b>			
Sueldos	L. 284,400.00	L. 312,840.00	L. 344,124.00
Derechos Laborales	L. 71,100.00	L. 78,210.00	L. 86,031.00
Luz	L. 12,000.00	L. 13,200.00	L. 14,520.00
Agua	L. 1,200.00	L. 1,320.00	L. 1,452.00
Teléfono	L. 6,000.00	L. 6,600.00	L. 7,260.00
Útiles de Oficina	L. 8,185.97	L. 9,004.57	L. 9,905.02

**MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

<b>Mantenimiento de Equipo</b>	<b>L. 5,000.00</b>	<b>L. 5,500.00</b>	<b>L. 6,050.00</b>
<b>G. Admon. Total</b>	<b>L. 387,886.97</b>	<b>L. 426,674.57</b>	<b>L. 469,342.02</b>
<b>Gastos por Depreciación</b>			
<b>Depreciación</b>	<b>L. 28,236.67</b>	<b>L. 28,236.67</b>	<b>L. 28,236.67</b>
<b>Gastos por Amortización</b>			
<b>Amortización</b>	<b>L. 420.50</b>	<b>L. 420.50</b>	<b>L. 420.50</b>
<b>Gastos Financieros</b>			
<b>Intereses</b>	<b>L. 80,841.80</b>	<b>L. 80,841.80</b>	<b>L. 67,368.17</b>
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>L. 61,143.81</b>	<b>L. 134,000.96</b>	<b>L. 104,867.14</b>
<b>Impuestos sobre la Renta (15%)</b>	<b>L. 9,171.57</b>	<b>L. 20,109.14</b>	<b>L. 15,730.07</b>
<b>Utilidad Neta</b>	<b>L. 51,972.24</b>	<b>L. 113,891.82</b>	<b>L. 89,137.07</b>

**Cuadro No. 23: Estados de Resultados Proyectados**

El objetivo de analizar el Estado de Resultados es calcular la utilidad neta y los flujos de efectivo que son en forma general el beneficio real de la operación de MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, la cual se obtiene, restando a los ingresos todos los costos en que se incurra el negocio y los impuestos que debe pagar. El Estado de Resultados proyecta en el tercer año una disminución debido a que los precios del pie tablar tanto de la caoba como del cedro se han mantenido casi sin cambios en los últimos 2 años. En el caso de los gastos administrativos se consideró una inflación anual del 10%, cubriendo con esto los aumentos salariales necesarios y los aumentos de los servicios generales y de mantenimiento.

## FLUJO DE CAJA

<b>Flujo de Caja Proyectado</b>			
<b>Ingresos</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Caja Inicial		L. 2,582.24	L. 109,688.25
Ingresos	L. 2,241,168.75	L. 2,689,402.50	L. 2,689,402.50
Préstamo	L. 384,960.95		
Fondos Propios	L. 207,286.66		
Depreciación	L. 28,236.67	L. 28,236.67	L. 28,236.67
Amortizaciones	L. 420.50	L. 420.50	L. 420.50
<b>Total de Ingresos</b>	<b>L. 2,862,073.53</b>	<b>L. 2,720,641.91</b>	<b>L. 2,827,747.92</b>
<b>Egresos</b>			
Terreno	L. 200,000.00		
Compra de Activos	L. 142,809.45		
Costos Diferidos	L. 2,102.50		
Inventario de Madera	L. 354,240.00		
<b>Gastos de la operación</b>			
Costo de Materia Prima	L. 1,682,640.00	L. 2,019,168.00	L. 2,019,168.00
Gastos de Administración	L. 387,885.97	L. 426,674.57	L. 469,342.02
Pago Préstamo	L. 0.00	L. 64,160.16	L. 64,160.16
Intereses	L. 80,841.80	L. 80,841.80	L. 67,368.17
Impuesto sobre la renta	L. 9,171.57	L. 20,109.14	L. 15,730.07
<b>Total de Egresos</b>	<b>L. 2,859,491.29</b>	<b>L. 2,610,953.67</b>	<b>L. 2,635,768.42</b>
<b>Caja Final</b>	<b>L. 2,582.24</b>	<b>L. 109,688.25</b>	<b>L. 191,979.50</b>

Cuadro No. 24: Flujo de Caja

El flujo de caja nos enseña la liquidez que podría llegar a tener MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA en el caso de que todas condiciones proyectadas se cumplan.

## BALANCE GENERAL

<b>Balance General</b>			
	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>ACTIVOS</b>			
Caja y Bancos	L. 2,582.24	L. 109,688.25	L. 191,979.50
Inventario de Madera	L. 143,296.17	L. 176,799.15	L. 150,141.98
Terreno	L. 200,000.00	L. 200,000.00	L. 200,000.00
Activos Fijos	L. 142,609.45	L. 142,609.45	L. 142,609.45
Depreciación Acumulada	-L. 28,236.67	-L. 56,473.34	-L. 84,710.01
<b>Activos Fijos Netos</b>	<b>L. 114,372.78</b>	<b>L. 86,136.11</b>	<b>L. 57,899.44</b>
Costos Diferidos	L. 2,102.50	L. 2,102.50	L. 2,102.50
Amortización Acumulado	-L. 420.50	-L. 841.00	-L. 1,261.50
<b>Costos Diferidos Netos</b>	<b>L. 1,682.00</b>	<b>L. 1,261.50</b>	<b>L. 841.00</b>
<b>ACTIVOS TOTALES</b>	<b>L. 461,933.19</b>	<b>L. 575,885.00</b>	<b>L. 600,861.91</b>
<b>PASIVOS</b>			
Prestamos a corto plazo	L. 0.00	L. 64,160.16	L. 64,160.16
Prestamos a largo plazo	L. 384,960.95	L. 320,800.79	L. 256,640.63
<b>PASIVOS TOTALES</b>	<b>L. 384,960.95</b>	<b>L. 384,960.95</b>	<b>L. 320,800.79</b>
<b>CAPITAL</b>			
Capital	L. 25,000.00	L. 25,000.00	L. 25,000.00
Utilidades Retenidas	L. 0.00	L. 51,972.24	L. 165,924.06
Utilidades del Ejercicio	L. 51,972.24	L. 113,951.82	L. 89,137.07
<b>TOTAL CAPITAL</b>	<b>L. 76,972.24</b>	<b>L. 190,924.06</b>	<b>L. 280,061.13</b>
<b>PASIVO Y CAPITAL</b>	<b>L. 461,933.19</b>	<b>L. 575,885.00</b>	<b>L. 600,861.92</b>

Cuadro No. 25: Balance General

El Balance General muestra la cuenta de inventario, la cual incluye 3 cargas de madera de 4,500 pies tablares, donde una carga es sin procesar y en espera de ser secada, otra carga en el horno de secado y otra ya como producto terminado secado y listo para la venta.

**CAPACIDAD DE PAGO**

<b>Capacidad de Pago</b>			
	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>Utilidad Neta</b>	L. 51,972.24	L. 113,951.82	L. 89,137.07
<b>Más</b>			
<b>Depreciación</b>	L. 28,236.67	L. 28,236.67	L. 28,236.67
<b>Amortizaciones</b>	L. 420.50	L. 420.50	L. 420.50
<b>Menos</b>			
<b>Amortización de préstamo</b>	L. 0.00	-L. 64,160.16	-L. 64,160.16
<b>Capacidad de Pago</b>	<b>L. 80,629.41</b>	<b>L. 78,448.83</b>	<b>L. 53,634.08</b>

Cuadro No. 26. Capacidad de Pago

La capacidad de pago del proyecto es positiva. Las condiciones del financiamiento son favorables y la demanda del producto hacen que esta empresa tenga una buena capacidad de pago.

## EVALUACIÓN FINANCIERA

<b>Análisis de la TIR y VAN</b>				
	2001	2002	2003	2004
Inversión	-L. 592,247.61			
Préstamo	L. 384,960.95			
Utilidad Neta		L. 51,972.24	L. 113,951.82	L. 99,137.07
Depreciaciones (+)		L. 28,236.67	L. 28,236.67	L. 28,236.67
Amortizaciones (+)		L. 420.50	L. 420.50	L. 420.50
Valor de Rescate (+)				L. 408,882.42
Abono Préstamo (-)			-L. 64,180.16	-L. 64,180.16
Flujo Neto	-L. 207,286.66	L. 80,629.41	L. 78,448.83	L. 462,516.50
Flujo Neto deflactado (Inflación del 10%)	-L. 207,286.66	L. 80,629.41	L. 71,317.12	L. 382,245.04
TIR deflactada	47.3%			
VAN(21%)	L. 102,336.47			

Cuadro No. 27: Evaluación Financiera

Para realizar el análisis de la TIR y el VAN se consideró un costo de capital del 21% que es la tasa ofrecida por Fonaprovi y que en este caso cubrirá el 65% del monto de la inversión. El análisis realizado nos muestra con ambos indicadores TIR = 47.3% y un VAN = L.102,336.47, que el proyecto es rentable y que ofrece una rentabilidad mayor al costo del capital del 21%.

## RAZONES FINANCIERAS

<b>Razones Financieras</b>			
Detalle	2002	2003	2004
Razón Circulante	N.D.	4.50	5.33
Prueba Acido	N.D.	1.71	2.99
ROE	68%	60%	32%
ROA	11%	20%	15%
Utilidad sobre ventas	2%	4%	3%

Cuadro No. 28: Razones Financieras

El primer año no se puede sacar la Razón Circulante y la Prueba de Acido, ya que no hay pasivo de corto plazo en el balance general. En el financiamiento se espera contar con un año de gracia.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

### **PROPUESTA**

Se realizó un estudio de factibilidad para determinar que tan rentable es construir un horno secador y dedicarse a la venta de madera secada. Como resultado del análisis financiero la recomendación sería invertir en el proyecto, ya que ésta empresa es rentable. Para ello, se requiere solicitar un préstamo a través del Fonaprovi, el cual ofrece una tasa de interés del 21% y dos años de gracia, que en el caso de MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA, solo tomarán un año de gracia que les permita pagar solo intereses, asimismo abonar capital para empezar a pagar la deuda de capital más intereses en los próximos años.

Se le recomienda que cuando el negocio esté más organizado y cuente con el capital necesario en caja, se instale otro secador solar híbrido, que duplique la capacidad de secado.

**CONCLUSIONES**

1. La Tasa Interna de Retorno(TIR) es de 47.3% y Valor Actual Neto(VAN) de la inversión es de L.102,336.47, lo que indica que el proyecto es rentable y que ofrece una rentabilidad mayor al costo del capital del 21%, la cual es la tasa ofrecida por Fonaprovi y que en este caso cubrirá el 65% del monto de la inversión.
2. La capacidad de pago del proyecto es positiva, las condiciones del financiamiento son favorables y la demanda del producto hacen que esta empresa tenga una buena capacidad de pago.
3. El flujo de caja en el tercer año es de L 191,979.50, nos muestra la liquidez que podría llegar a tener MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA en el caso de que todas condiciones proyectadas se cumplan. En este caso, se puede llegar a pensar en una ampliación de la capacidad de secado de la empresa.
4. El Punto de Equilibrio en unidades que se ha considerado está representado en pies tablares ya que esta será la unidad de venta de esta empresa. Tanto el punto de equilibrio en lempiras como en pies tablares nos indican que el monto de ventas necesario para salir sin pérdidas y sin ganancias ira aumentando en los años 2003 y 2004. La razón de este aumento se debe a que los precios de la madera prácticamente no han tenido un aumento igual al de la inflación, es decir en este estudio no se ha considerado un cambio de precio en los tres años de operación proyectado. Por otra parte se consideró una inflación de un 10% anual para todos los gastos administrativos.

## MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

---

5. El Estado de Resultado presenta una utilidad en el tercer año de L.89,137.07 la misma disminuye en relación con el segundo año debido a que los precios del pie tablar tanto de la caoba como del cedro se han mantenido casi sin cambios en los últimos 2 años. A su vez en el caso de los gastos administrativos se consideró una inflación anual del 10%, cubriendo con esto los aumentos salariales necesarios y los aumentos de los servicios generales y de mantenimiento.

## GLOSARIO

### **Alabeo**

Deformación que puede experimentar una pieza de madera por la curvatura de sus ejes longitudinal, transversal o ambos. Los casos más frecuentes son el abarquillado, la arqueadura, la encorvadura y la torcedura.

### **Aplado**

Acción de colocar las piezas de madera en forma ordenada y superpuestas para facilitar su secado o almacenamiento.

### **Acondicionamiento**

Es el proceso aplicado al final del secado artificial para aliviar las tensiones en la madera.

### **Cámara de Secado**

Cuarto cerrado en el cual se controla la temperatura, la humedad de aire y su velocidad para permitir el secado de la madera.

### **Cámara de Presecado**

Cámara para secar parcialmente la madera, antes del secado definitivo.

### **Carga del Secado**

Plataforma equipada para soportar la pila de madera dentro del secadero.

### **Densidad Relativa**

Es la relación entre el peso o masa del agua desplazada por esa misma pieza de madera que un cierto contenido de madera.

### **Humedad Relativa**

Es la relación entre la presión real del vapor del agua existente en la atmósfera y la presión del vapor saturado de la misma, a igual temperatura.

## **MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

---

### **Pie Tablar**

Es la unidad inglesa de cubicación de madera que representa el volumen de una tabla de un pie de ancho y una pulgada de espesor. Un metro cúbico de madera aserrada y una pulgada de espesor. Un metro cúbico de madera aserrada equivale a 424 pies tablares.

### **Pilares**

Soportes o bases estructurales sobre los cuales se construyen las pilas para el secado de la madera al aire.

### **Presecado**

Secado acelerado de la madera desde la condición verde hasta el punto de saturación de las fibras.

### **Probeta Distribución de Humedad**

Muestra cortada de una pieza de madera que se emplea para determinar en ella la distribución del contenido de humedad.

### **Psicrómetro**

Instrumento para determinar la humedad relativa dentro y fuera del secador

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Manual y folleto de Cuprofor sobre el secado de madera, Primera edición.
2. Visita a las instalaciones de Cuprofor.
3. Entrevista con la Ingeniero Mirna Velizle y el Ingeniero Rolando Fortín de Cuprofor.
4. Entrevistas con los carpinteros y ebanistas asesorados.
5. Manual del Grupo Andino para el Secado de Madera, Primera edición
6. Entrevista con el Sr. Miguel Velásquez, Gerente Propietario de "Transformaciones de Maderas Velásquez" (TRAMAVEL).
7. Dirección Estratégica, Gerry Johnson y Kevan Scholes, Tercera edición
8. Entrevista con Fonaprovi

# ANEXOS



MADERA INDUSTRIAL  
DE COMAYAGUA

## Anexo No. 1

### **Maderas de Honduras**

#### **Lista de Especies por Categoría de Uso**

**Categoría A: Maderas comerciables actualmete en Honduras o en otros lugares.**

#### **I. Maderas de Alto Valor**

Maderas apropiadas para mueblería y estantería; enchapes decorativos y contraplacados, paneles, molduras y similares. Maderas muy reconocidas en los mercados mundiales.

Caoba (*Swietenia macrophylla*)

Cedro (*Cedrela mexicana*)

Cortés (*Tabebuia guayacan*)

Granadillo (*Dalbergia tucuruzensis*)

Laurel (*Cordia alliodora*)

Nogal (*Juglans obtusata*)

#### **II. Maderas de Menor Valor**

Maderas apropiadas para usos menores y otros; madera para combustible; enchapes y contraplacados, paneles y molduras. Maderas generalmente comerciables bajo reconocidas marcas comerciales; algunas requieren promoción.

Carbons (*Guarea*)

Ciprés

Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*)

Gaupinol (*Hymenaea courbaril*)

Liquidambar (*Liquidambar styraciflua*)

Macuelizo (*Tabebuia rosea*)

Bellota (Roble) (*Quercus skinneri*)

Pino (*Pinus caribaea*), (*Pinus oocarpa*), (*Pinus Pseudostrobus*)

Rosita (*Hyeronima oblonga*)

Sangre Real (*Xylocopa Koschyi*)

San Juan (*Vochysia ferruginea*)

Santa María (*Calophyllum brasiliense*)

Varillo (*Symphonia globulifera*)

Existen muchas especies más de maderas comerciales, sin embargo para el rubro de la fabricación de muebles estas son las principales.

## **Anexos 2**

### **Lista de los Carpinteros y Ebanistas Asesorados**

1. **Otilio Cabrera**
2. **Carlos Perdomo**
3. **Francisco Palma**
4. **José Andino**
5. **José Israel Canal**
6. **Noé Canal**
7. **Ernesto Flores**
8. **Roberto López**

### Anexo 3

#### Encuesta

1. ¿Dónde Compra la madera que utiliza en su taller?

Nombre de los lugares

a) Tegucigalpa \_\_\_\_\_

b) Comayagua \_\_\_\_\_

2. ¿Qué tipo de madera compra?

a) Pino \_\_\_\_\_ b) Cedro \_\_\_\_\_ c) Caoba \_\_\_\_\_ d) Otras \_\_\_\_\_

3. ¿Que cantidad de pie tablar compra al mes según el tipo de madera?

Tipo de Madera	0-300 PT	301-600 PT	601-900 PT	901-1200P T	Mas de 1200
Pino					
Cedro					
Caoba					
Otras					

4. ¿Cómo traslada la madera que compra hasta su taller?

Compras en Tegucigalpa		Compras en Comayagua	
Vehículo Propio	Pago de Flete	Vehículo Propio	Pago de Flete

5. ¿Cuánto le cuesta el pie tablar de madera, según su tipo?

a)Pino \_\_\_\_\_ b)Cedro \_\_\_\_\_ c)Caoba \_\_\_\_\_ d)Otras \_\_\_\_\_

6. ¿Qué método utiliza para secar la madera? ¿Cuanto tiempo le toma?

Método	Tiempo aproximado

7. ¿Cómo sabe que la madera está lista para ser trabajada?

a) Peso \_\_\_\_\_ b) Contextura \_\_\_\_\_ c) Color \_\_\_\_\_ d) Sonido \_\_\_\_\_ e) Otros \_\_\_\_\_

8. ¿Sabe Usted que existen hornos secadores de madera?

a) Si \_\_\_\_\_

b) No \_\_\_\_\_

9. ¿Le gustaría contar con el servicio de secado de madera en Comayagua?

a) Si \_\_\_\_\_

b) No \_\_\_\_\_ Explique \_\_\_\_\_

10. ¿Cada cuánto utilizaría el servicio de secado?

a) Una vez a la semana \_\_\_\_\_ b) Cada quince días \_\_\_\_\_ c) Una vez al mes \_\_\_\_\_

11. ¿Le gustaría que además del servicio de secado, también le vendieran madera de distintos tipos?

a) Si \_\_\_\_\_

b) No \_\_\_\_\_ Explique \_\_\_\_\_

12. ¿Cuanto está dispuesto a pagar por pie tablar de madera secada?

---

**Anexo 4**

**Lista de Talleres Proporcionada en UIES-COM**

<b>Nombre del Taller</b>	<b>Dirección</b>	<b>Propietario o Director</b>	<b>Teléfono</b>
Carpintería Relámpago	Col. Fuerzas Armadas	Juan Cárcamo	772-0477
Taller sin Nombre	Barrio San José	José Lagos	***
Taller sin Nombre	Col. Boquín	Fausto Caballero	***
Carpintería Suyapa	Barrio Suyapa	Francisco Maradiaga	***
Carpintería Ponce	Barrio Abajo	Fabian Ponce	***
Carpintería Donald	Barrio Abajo	Donald Rodríguez	772-0516
Carpintería sin Nombre	Barrio Abajo	Leopoldo Castro	772-3435
Taller de Carpintería Cornayagua	Barrio Los Lirios	Porfirio Boquín	772-0527
Taller sin Nombre	Barrio Torondón	Eniño Arevalo	***
Taller sin Nombre	Barrio Torondón	José A. Espata	***
Carpintería El Flaco	Barrio Torondón	Jorge Ramos	772-1660
Carpintería sin Nombre	Barrio la Caridad	Misael Ramos	772-6364
Taller sin Nombre	Barrio San Blas	Luis Maldonado	***
Taller sin Nombre	Barrio San Blas	Carlos Perdomo	***
Taller sin Nombre	Barrio San Blas	Hector Mejía	***
Taller sin Nombre	Barrio San Blas	José Oñilo Cabrera	***
Carpintería La Joya	Barrio La Joya	Miguel Ponce	772-2715
Taller sin Nombre	Col. San Francisco	Eduardo Padilla	***
Taller sin Nombre	Barrio Arriba	Hernán Ramírez	***
Taller sin Nombre	Barrio Arriba	Rafael Rosales	***
Taller sin Nombre	Barrio Arriba	Darío Paz	***
Taller sin Nombre	Barrio Arriba	Roberto Cobo	***
Carpintería Indemaco	Barrio Arriba	Milton Castro	***
Taller sin Nombre	Barrio Arriba	Ivis Andino	***
Taller Sardis	Barrio Arriba	René Martínez	772-3173
Taller sin Nombre	Barrio Arriba	Osman Flores	***
Taller sin Nombre	Barrio Cabañas	Eusebio Valladares	***
Taller sin Nombre	Barrio Cabañas	Guadalupe Pineda	***
Taller sin Nombre	Barrio Lourdes	Juan Martínez	772-7502
Taller sin Nombre	Barrio San Sebastian	Mario Maradiaga	***
Taller sin Nombre	Barrio San Sebastian	Faustino Maldonado	***

**Listado de Talleres Proporcionado por la Cámara de Comercio e Industrias de Comayagua**

<b>Nombre de Taller</b>	<b>Propietario o Director</b>	<b>Teléfono</b>
Taller de Carpintería	Teodoro Caballero	***
Taller de Carpintería	José María Galeano	772- 2584
Taller de Carpintería	Joaquín Martínez	***
Taller de Carpintería	Francisco Barahona	***
Carpintería Rosales	Oscar Eduardo Rosales	772- 7611
Taller de Carpintería Occidental	Juan José Gutiérrez	***
Taller de Carpintería	Felipe Valladares	***
Taller de Carpintería Quique	Ramón Castro Cruz	772- 7911
Taller de Carpintería José	José Santos Mejía	***
Taller de Carpintería de Comayagua	Celis Danilo Moreno	***
Taller de Carpintería Direci	Rubén Maradiaga	772- 6400
Taller de Carpintería	Mónico Maldonado	***
Taller de Ebanistería	Adalberto Chabarría	***
Taller de Tallado en Madera	Moisés Antonio Pérez	***
Taller de Carpintería	Evelio Rodas Padilla	***
Taller de Carpintería Guzmán	Ana Esperanza Jiménez	772- 4401
Taller de Carpintería	Carlos Roberto Castro	***
Taller de Carpintería	Efraín Castillo	***
Taller de Carpintería El Rey	Fco. Palma Ortega	772- 7033
Ebanistería Colonial	José Manuel	772- 1972
Ebanistería Cáceres	Israel Canales	772- 7074
Ebanistería Rodrigo	Ernesto Flores	772- 7412
Taller Dimah	Ezequiel Antúnez	777- 2428
Taller de Carpintería	Oscar Peña Fúnez	***

## **Anexo 5**

# **HISTORIA DEL CENTRO DE UTILIZACIÓN Y PROMOCIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES (CUPROFOR)**

El Centro de Utilización y Promoción de Productos Forestales (CUPROFOR) nació mediante el convenio entre los Gobiernos de Honduras y El Reino Unido. El 31 de Diciembre de 2000 se finalizó su construcción y se constituyó como una Fundación permanente, auto sostenible, con personería jurídica y patrimonio propio. Su fin principal es la promoción e investigación de especies no tradicionales para el servicio de la industria de la madera.

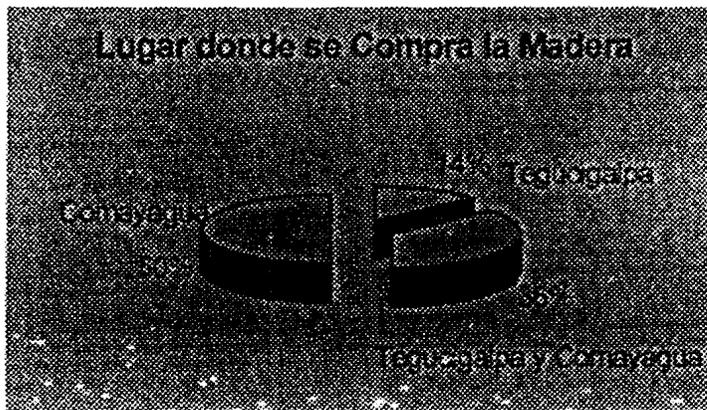
Cuenta con una infraestructura de 2 hectáreas con todas las facilidades de un centro de tecnología de la madera, sus instalaciones están valoradas en \$ 5,00,000.00 y su reto principal es cambiar los hábitos del uso de productos forestales.

## ANEXO N0.6

### RESULTADOS DEL ESTUDIO

#### 1. ¿Dónde compra la madera que se utiliza es su taller de carpintería o ebanistería?

- El 50% compra la madera en las Ventas de madera de Comayagua
- El 14% tiene que trasladarse a Tegucigalpa para comprar madera
- El 36% compra la madera tanto en Comayagua como en Tegucigalpa



La mayor parte de las compras que se realizan en Comayagua son para la madera de pino, ya que si los talleres desean trabajar con madera de color (cedro y caoba), deben asistir a las Ventas de Madera en Tegucigalpa o en ciertos casos los mismos clientes se las proporcionan.

#### 2. ¿Qué tipo de madera compra?

- El 91% de los talleres trabaja con pino
- El 82% de los talleres trabaja con cedro
- El 77% de los talleres trabaja con caoba

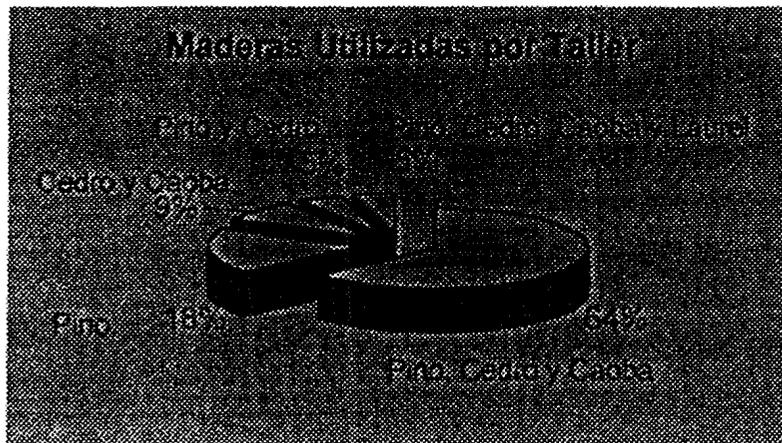
- El 5% de los talleres trabajan con madera



El pino es la madera más utilizada en los talleres de carpintería y ebanistería de Cornayagua ya que es la madera más barata y de más fácil acceso en la localidad. Sin embargo, el Cedro y la Caoba también tienen bastante demanda, debido a que la venta de muebles con esta madera genera altas utilidades.

Es importante hacer notar que:

- El 64% de los talleres trabaja con pino, cedro y caoba
- El 18% de los talleres trabaja sólo con pino
- El 9% de los talleres trabaja sólo con cedro y caoba
- El 5% de los talleres trabaja con pino, cedro, caoba y laurel
- El 5% de los talleres trabaja sólo con pino y cedro

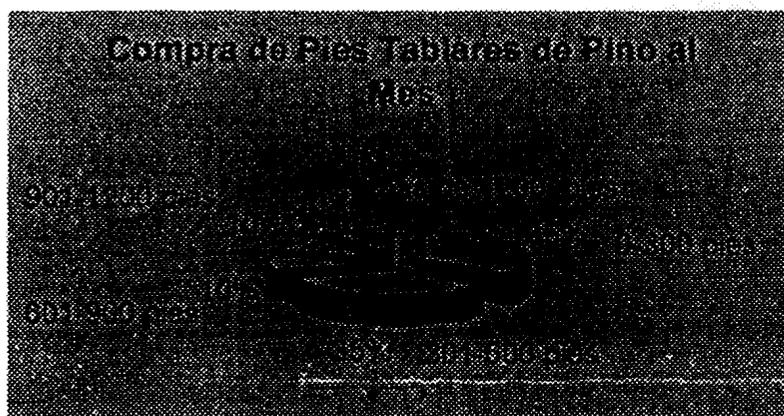


### 3. ¿Qué cantidad de pie tablar compra al mes según el tipo de madera?

Para la cantidad de madera que se compra al mes, los resultados encontrados según el tipo de madera son:

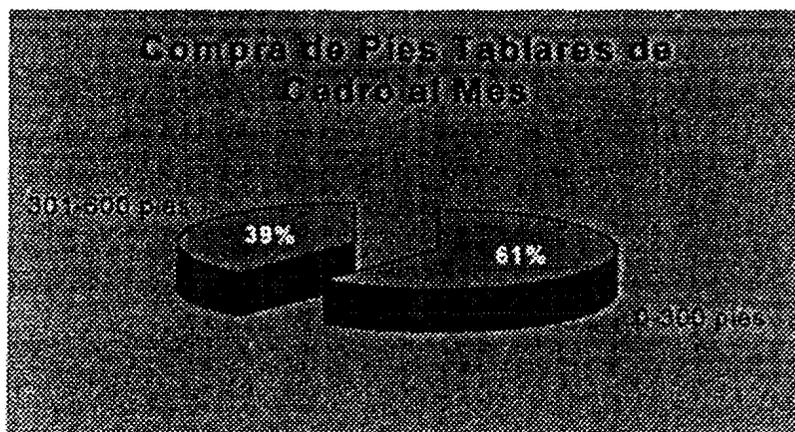
#### Pino:

- El 35% de los talleres compra entre 0 y 300 pies tablares al mes
- El 37% de los talleres compra entre 301 y 600 pies tablares al mes
- El 10% de los talleres compra entre 601 y 900 pies tablares al mes
- El 10% de los talleres compra entre 901 y 1200 pies tablares al mes
- El 10% de los talleres compra más de 1200 pies tablares al mes



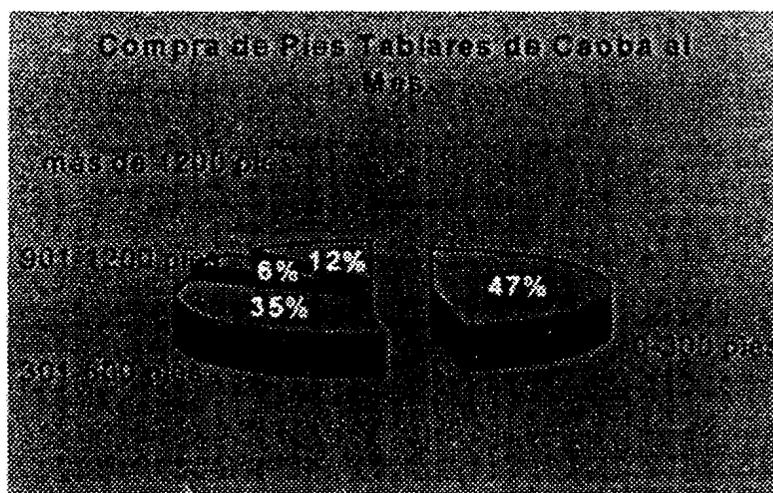
Cedra:

- El 61% de los talleres compra entre 0 y 300 pies tablares al mes
- El 39% de los talleres compra entre 301 y 600 pies tablares al mes



Caoba:

- El 47% de los talleres compra entre 0 y 300 pies tablares al mes
- El 35% de los talleres compra entre 301 y 600 pies tablares al mes
- El 6% de los talleres compra entre 901 y 1200 pies tablares al mes
- El 12% de los talleres compra más de 1200 pies tablares al mes



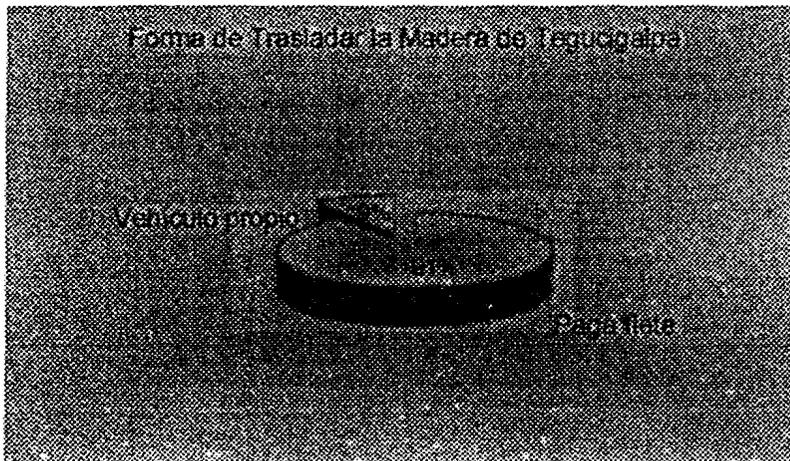
### Laurel:

- De las 22 encuestas realizadas, un taller dijo trabajar el laurel y compra entre 0 y 300 pies tablares al mes.

#### 4. ¿Cómo traslada la madera que compra hasta su taller?

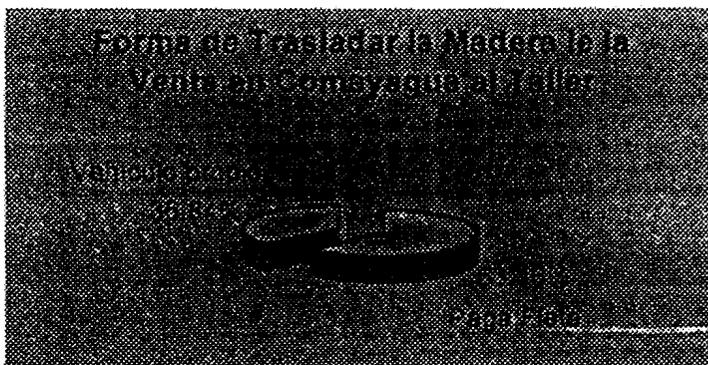
De los talleres que viajan a Tegucigalpa para comprar madera:

- El 91% pagan flete para trasladar la madera a Comayagua
- El 9% tiene transporte propio para trasladar la madera



De los talleres que compran la madera en Comayagua:

- 63.16% pagan flete para trasladar la madera a su taller
- 36.84% cuentan con vehículo propio



### **5. ¿Cuánto le cuesta el pie tablar de madera?**

Después de recopilar los datos sobre la cantidad que pagan los talleres por pie tablar de madera según su tipo, se sacó un promedio total:

- Pino: Lps. 5.87
- Cedro: Lps. 18.00
- Caoba: 18.76

### **6. ¿Qué método utiliza para secar la madera y cuánto tiempo le toma?**

Debido a que en Comayagua no existe una empresa que ofrezca el servicio de secado de madera, el único método disponible para los talleres consiste en exponer la madera al aire libre para que el sol la seque. En Sigüatepeque existe un horno, sin embargo no llevan la madera a secar porque tendrían que pagar transporte y al parecer el horno es utilizado solo con su capacidad total de 5000 pies tablares.

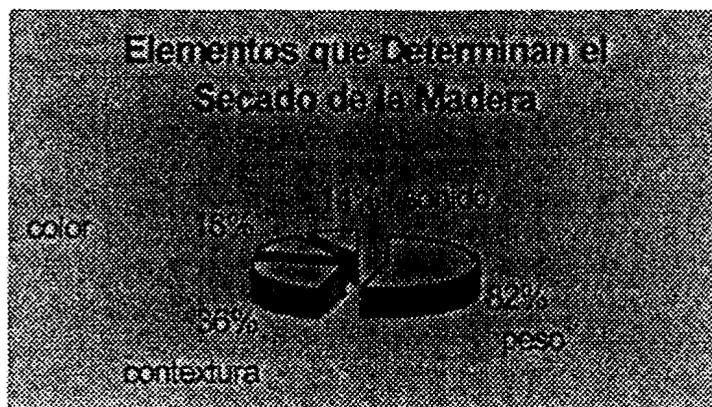
Las personas encargadas confían en su experiencia, sin embargo los resultados de la encuesta demuestran que el tiempo utilizado varía de taller en taller, reflejando la incertidumbre en cuanto a la calidad del secado. Las respuestas de la encuesta arrojaron un promedio de 19 días.

### **7. ¿Cómo sabe que la madera está lista para trabajarla? Explique.**

Nuevamente la experiencia representa el factor número uno para determinar si la madera está lista para ser trabajada. Entre los elementos que se toman en cuenta están se encontraron que los más importantes son:

- El 82% lo determina el peso de la madera, que al estar seca tiene es más liviana.
- El 36% lo determina la textura de la madera al cortarla, la cual se ve seca, la madera es porosa y al pasarla por la sierra hay abundante aserrín.
- El 18% lo determina el color, donde la madera pierde totalmente cualquier color verde en su interior así como el color de madera húmeda.

- El 14% lo determina el sonido, el cual se describió como el de una campana, es decir que tiene resonancia.

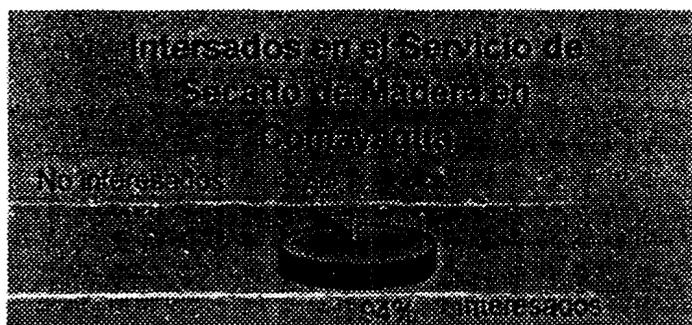


**8. ¿Sabe Usted que existen hornos secadores de madera?**

El 100% de los encuestados están conscientes de la existencia de hornos secadores de madera que podrían beneficiar la calidad de sus productos, así como acelerar su tiempo de espera para el secado.

**9. ¿Le gustaría contar con el servicio de secado de madera en Comayagua?**

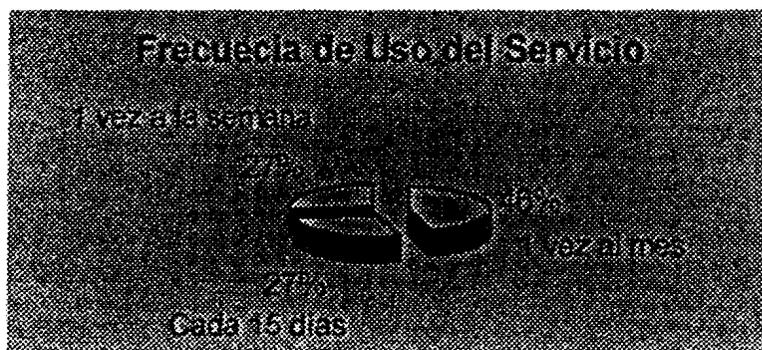
El 94% de los encuestados están interesados en contar con el servicio de secado en Comayagua, y solo el 6% (1 persona) dijo que no lo utilizaría debido a que tendría que aumentar el precio de sus productos y que el está conforme con el método que ha utilizado siempre.



### 10. ¿Cada cuánto utilizaría el servicio?

Los resultados arrojaron que:

- El 46% utilizaría el servicio una vez al mes
- El 27% utilizaría el servicio cada 15 días
- El 27% utilizaría el servicio una vez a la semana



### 11. ¿Le gustaría que además del servicio de secado, también le vendieran madera de distintos tipos?

El 100% de la población estaría gustoso de que existiera un lugar de venta de madera que proporcione varios tipos de la misma, incluso la persona que dijo no estar interesada en el servicio del secador, si dijo estar interesada en la venta de madera.

### 12. ¿Cuanto está dispuesto a pagar por pie tablar de madera secada?

De las 22 encuestas levantadas, el 36% dijo no tener idea de cuanto estarían dispuestos a pagar por el secado de pie tablar de madera y del 64% restante, se promedió la respuesta obteniendo un resultado de Lps. 1.16 por pie tablar.

# ANEXOS No.7

## MADERAS DEL "PRADO"

VENTA LOCAL DE MADERA ASERRADA

Carretera a Valle de Angeles al par de Gasolinera DIFPSA, Teguapipa  
Teléfono: 236-5794

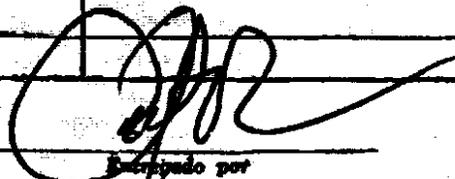
### COTIZACION

Señor:

Fecha:

12/11/2001

Cantidad	DESCRIPCION	VALOR L.
1	1 x 1 x 10 Curocho	11.50
1	1 x 1 x 10 Curocho	12.00
1	1 x 1 x 8 Curocho	7.00
1	1 x 1 x 8 - Asp	6.00
	F.W	



Entregado por

Recibi Conforme

INGRACO/R.T.N. GELAQ-S/Teléfono: 236-5888

## Anexo 8

*CONSTRUCTORA AYON CORDOVA, S. DE R.L. DE C.V.*

### *COTIZACION*

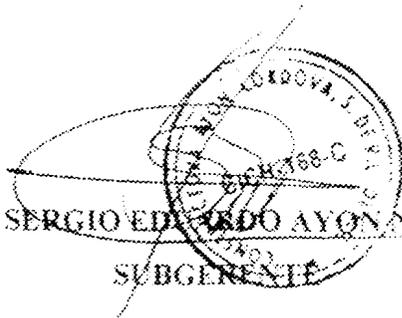
SEÑORES: MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

No.	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	Piso ( incluye grava)	80	M <sup>2</sup>	30.00	2,400.00
2	Bases para Columnas (incluye concreto y platina)	6	C/U	114.00	684.00
3	Techo (incluye columnas de soporte y estructura)	80	M <sup>2</sup>	116.35	9,308.00
4	Sistema Eléctrico (incluye 2 portacandelas dobles, 1 switch, 1 toma corriente y cableado)	1	Global	715.68	715.68
TOTAL					L. 13,107.68

\* Las cantidades anteriores corresponden a una galera de 8mts. X 10mts. y con los requerimientos que el cliente solicitó

\* Estos precios incluyen suministros e instalación de materiales

ING. SERGIO EDUARDO AYON NEDA  
SUBGERENTE



112



## **ANEXO No. 9**

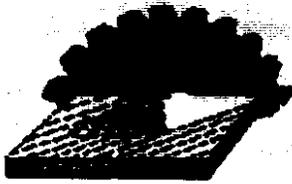
**FONDO NACIONAL PARA LA PRODUCCION Y LA VIVIENDA**

### **NORMAS OPERATIVAS LÍNEA DE FONDOS PROPIOS PRODUCCIÓN**

- 1. DESTINO.** Financiamiento de activos fijos del sector productivo que comprende : Agricultura, Ganadería, Agroindustria, Industria, Hoteles y servicios conexos a hoteles.
- 2. PLAZO:** Hasta 7 años, incluido hasta 2 años de gracia.
- 3. TASA DE INTERÉS:** Para el Banco 16%, para el Productor 21% Revisable trimestralmente.
- 4. MONTO MÁXIMO POR PRESTATARIO:** Hasta 3,000,000.00
- 5. FORMA DE PAGO:** De acuerdo al ciclo productivo del proyecto.
- 6. RECONOCIMIENTO DE INVERSIONES:** Se redescuenta inversiones efectuadas con fondos propios del productor o con prestamos del Banco, siempre que estén dentro de los 180 días (6 meses) a partir de la fecha de aprobación del préstamo por parte del FONAPROVI.
- 7. INFORMACIÓN REQUERIDA**

#### **PARA PRESTAMOS HASTA LPS. 500,000.00**

- Original y copia de la solicitud de financiamiento ( Según Formulario)
- Resolución de aprobación del préstamo emitida por el Banco.
- Original y dos copias del pagare debidamente endosado a favor de FONAPROVI.
- Flujo de caja anual proyectado por el plazo del préstamo.
- Plan de inversión detallado
- Plan de amortización.



## **PARA PRESTAMOS MAYORES DE LPS. 500,000.00**

### **PARA APROBACIÓN**

- Original y copia de la solicitud de financiamiento ( Según Formulario)
- Resolución de aprobación del préstamo emitida por el Banco.
- Copia del estudio de factibilidad del proyecto.

### **PARA DESEMBOLSO**

- Original y dos copias de la solicitud de desembolso ( Según Formulario)
- Original y dos copias del pagaré debidamente endosado a favor de FONAPROVI
- Tres copias de la resolución de aprobación emitida por FONAPROVI.

**8 LIMITE DE TIEMPO: Los recursos deben ser aprobados y desembolsados antes del 30 de diciembre del año en curso.**



**FONDO NACIONAL PARA LA PRODUCCION Y LA VIVIENDA  
FONAPROVI  
SUBDIRECCION DE CREDITOS  
SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO AGROPECUARIO, INDUSTRIAL,  
HOTELES Y TURISMO**

<b>INSTITUCION FINANCIERA (INTERMEDIARIA):</b>											
<b>PRESTATARIO O REPRESENTANTE LEGAL</b>											
<b>NOMBRE:</b>								<b>No. DEN.</b>			
<b>RAZON SOCIAL:</b>											
<b>DIRECCION:</b>								<b>TELEFONO</b>			
<b>MUNICIPIO:</b>		<b>CODIGO</b>		<b>DEPTO:</b>		<b>CODIGO</b>					
<b>1.- PROYECTO</b>											
<b>BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO:</b>											
<b>NUMERO DE EMPLEADOS</b>				<b>FLUJO DE FONDOS (1)</b>				<b>METAS DE PRODUCCION (EN UNIDADES DE MEDIDA)</b>			
<b>PERMANENTES</b>		<b>TEMPORALES</b>		<b>AÑOS</b>	<b>VALOR EN LPS.</b>	<b>AÑOS</b>	<b>VALOR EN LPS.</b>				
<b>EXISTENTE</b>		<b>EXISTENTE</b>		<b>0</b>		<b>4</b>					
<b>NUEVO</b>		<b>NUEVO</b>		<b>1</b>		<b>5</b>					
<b>TOTAL</b>		<b>TOTAL</b>		<b>2</b>		<b>6</b>					
<b>DESTINO DE LA PRODUCCION (%)</b>		<b>INTERNO</b>		<b>3</b>		<b>7</b>		<b>VALOR AGREGADO</b>			
		<b>EXPORTACION</b>		<b>V. A. N. LPS.</b>			<b>T.I.R.F. %</b>	<b>LPS.</b>	<b>%</b>		
<b>FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b>		<b>ACTIVOS FIJO LPS.</b>		<b>%</b>	<b>PLAN DE AMORTIZACION (EN MESES)</b>						
<b>FONAPROVI</b>					<b>PLAZO:</b>						
<b>INTERMEDIARIO FINANCIERO</b>					<b>PERIODO DE GRACIA:</b>						
<b>FONDOS PROPIOS</b>					<b>FORMA DE PAGO</b>						
<b>OTROS</b>					<b>NUMERO DE CUOTAS</b>						
<b>MONTO TOTAL</b>					<b>VALOR DE LA CUOTA</b>						
<b>3.- FINANCIAMIENTO</b>											
<b>FECHA APROBACION DE LA IFI:</b>				<b>APROBACION IFI:</b>							
<b>MONTO APROBADO IFI LPS.</b>											
<b>FINANCIAMIENTO SOLICITADO IFI</b>				<b>NOMBRE FUNCIONARIO AUTORIZADO</b>				<b>(SELLO)</b>		<b>FIRMA</b>	
<b>4.- APROBACION FONAPROVI</b>											
<b>TAMANO EMPRESA:</b>		<b>PEQUEÑA</b>	<b>MEDIANA</b>	<b>GRANDE</b>	<b>TIPO: NUEVA</b>		<b>EXISTENTE</b>				
<b>MICRO</b>		<b>MONTO APROBADO L.</b>		<b>APROBACION NUMERO</b>		<b>FECHA</b>					
<b>CLAVE IFI</b>		<b>CIRU</b>	<b>DESEMBOLSO NO.</b>		<b>TASA DE INTERES: IFI</b>		<b>PRESTATARIO</b>				
<b>MONTO A DESEMBOLSAR EN LPS.</b>				<b>CODIGO DE PRESTAMOS</b>							
<b>FECHA PRIMER PAGO:</b>		<b>CAPITAL</b>		<b>INTERESES</b>		<b>FECHA DE VENC. PAGARE</b>					
<b>REVISADO: NOMBRE FIRMA</b>						<b>APROBADO: FIRMA AUTORIZADA</b>					

(1). Calcular para créditos mayores de L.500,000.00

115

## Anexo 10

CONSTRUCTORA AYON CORDOVA, S. DE R.L. DE C.V.

### COTIZACION

SEÑORES: MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA

No.	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	Piso (incluye cemento)	25.2	M <sup>2</sup>	359.80	9,066.96
2	Pared (incluye ladrillo, repellado, madera)	67.4	M <sup>2</sup>	457.11	30,809.11
3	Colector (incluye laminas de zinc, pintura)	1	Global	4,576.80	4,576.80
4	Techo (incluye vidrio, laminas, soportes)	25.92	M <sup>2</sup>	363.49	9,421.68
5	Ventiladores (incluye ventiladores y motores)	3	CU	2,311.68	6,935.04
6	Pintura	1	Global	10,435.70	10,435.70
7	Accesorios	1	Global	1,857.84	1,857.84
8	Materiales Eléctricos	1	Global	4,496.80	4,496.80
9	Quemador	1	Global	2,289.60	2,289.60
<b>TOTAL</b>					<b>L. 79,887.77</b>

\* Las cantidades anteriores corresponden a un secador de 3.6mts X 7mts. y con los requerimientos que el cliente solicitó

\* Estos precios incluyen suministros e instalación de materiales

  
ING. SERGIO EDUARDO AYON NEDA  
SUBGERENTE

ANEXO No. 11

**CONSTRUCTORA AYON CORDOVA, S. DE R.L. DE C.V.**

**COTIZACION**

**RES: MADERA INDUSTRIAL DE COMAYAGUA**

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
<i>(incluye pared de ladrillo y repellado)</i>	42.00	M2	180.00	7,560.00
<i>(incluye piso de cemento color rojo)</i>	16.00	M2	115.00	1,840.00
<i>...</i>	10.60	M.L.	90.00	954.00
<i>...</i>	16.00	M.L.	70.00	1,120.00
<i>(incluye lámina de zinc roja y cielo falso)</i>	21.16	M2	200.00	4,232.00
<i>...os (incluye, lavamanos, sanitarios y su respectiva ...)</i>	1.00	Global	1,780.00	1,780.00
<i>...e eléctrico (incluye 4 tomas corrientes, 2 ... pluros, 2 portacandelas doble, caja e instalación)</i>	1.00	Global	1,769.00	1,769.00
<i>...s y ventanas (incluye: 2 puertas y 2 ventanas)</i>	1.00	Global	2,010.00	2,010.00
<i>...</i>	1.00	Global	1,950.00	1,950.00
<b>TOTAL</b>				<b>L. 23,215.00</b>

*...ntidades anteriores corresponden a un cubículo de 4mts. X 4mts. y con los requerimientos que el cliente solicita*

*...precios incluyen suministros e instalación de materiales*

  
ING. SERGIO EDUARDO AYON NEDA  
SUBGERENTE



Avenida Paz Barahona No. 17  
 Lado Sur Parque Valle  
 Tegucigalpa, M.D.C. Teléfono. 222-8903

TEGUCIGALPA, M.D.C.  
 19 DE NOVIEMBRE 2001

SEÑORES  
 JAQUELINE STZNO  
 CIUDAD

ESTIMADA SEÑORA:

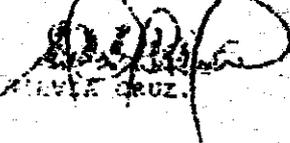
LA DE NUESTRO AGRADO PRESENTAR COTIZACION DEL SIGUIENTE EQUIPO DE OFICINA:

SECRETARIO SECRETARIAL NORMAL MED. 30X45" (1 GAVETA AL CENTRO 2 GAVETAS LATERAL NORMAL)	LPS. 1.225.00
MOBILIO DE 4 GAVETAS	LPS. 1.150.00
SILLA SECRETARIAL HIDRAULICA MOD. 201	LPS. 475.00
SILLA DE ESPERA TIPO AMERICANO EN CUERINA L. 300.00	LPS. 500.00
	<hr/> LPS 4.350.00
12% DE INSTO S.V.	498.00
TOTAL	<hr/> LPS. 4.848.00

FORMA DE PAGO: DE CONTADO  
 PRECIOS VALIDOS: 8 DIAS

QUEDAMOS EN ESPERA DE SUS APRECIABLES ORDENES.

ATENTAMENTE,

  
 SILVIA CRUZ.



# IMPLASA

IMPRESOS LAIN S. A.

Edificio Industrial Los Próceres, Final de Ave. Los  
 Próceres Tegucigalpa, Honduras. Tel: 236-5983 Fax: 221-0136

## COTIZACION

Nº 0558

Atención Madera Ind. de Comayagua Empresa

Dirección

Tel:

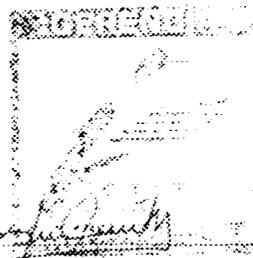
Fax:

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Total
2,000	hojas membretadas, impresas en bond b-20 a dos colores	0.75	1,500.00
200	Tarjetas de presentación, impresas en cartulina lino	1.20	240.00
100	talonarios de 30 juegos cada uno, con una original y 2 copias, perforadas y numeradas.	34.10	3410.00
		Sub-Total	5150.00
		12% I.S.V	618.00
		Total	5768.00

### CONDICIONES

- \* El precio de esta cotización incluye únicamente las especificaciones descritas. Cualquier cambio hará suponer un ajuste a los precios.
- \* Al ordenar su pedido deberá cancelar el 50% anticipado, 50% contra entrega del producto
- \* Tiempo de entrega después de recibir la orden y el material completo \_\_\_\_\_ días
- \* Esta cotización es vigente por 5 días

Autorizó pedido \_\_\_\_\_



Por IMPLASA

Fecha 21/Nov/2001