

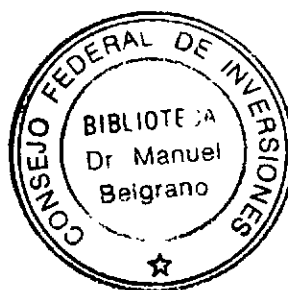
0/1225
A 24a
II

MSU-124

39483

ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS DE INDUSTRIALIZACION DE MADERA DE ALAMO

**(Ampliación de los puntos
solicitados por la Provincia
de Río Negro)**



ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS DE INDUSTRIALIZACION DE MADERA DE ALAMO

(Ampliación de los puntos solicitados por la provincia de Río Negro)

RESPONSABLE: Ing. Ftal. Ismael ANDIA

COLABORADORES: Ing. Ftal. Marcelo OTAÑO
Ing. Ftal. Gabriel KEIL

INSTITUCION: Industrias Forestales I
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

DIRECCION: Diagonal 113 N° 469
(1900) La Plata
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

TELEFONO: (021) 3- 3467

FAX: (021) 25- 2346

FECHA: Septiembre de 1995

Indice

	Pag.
FE DE ERRATAS.....	3
 AMPLIACION DE LOS PUNTOS SOLICITADOS	
1- Consecuencias Ambientales en la Fabricación de Studs.....	4
2- Mano de Obra	5
3- Escala de Producción	8
4- Infraestructura	9
5- Materia Prima	9
6- Consumo de Energía	10
7- Costos de Infraestructura y de Producción	10

FE DE ERRATAS

Pág. 17- Ultimo párrafo- donde dice "En síntesis, no se considera una industria significativamente contaminan" - debe decir "En síntesis, no se considera una industria significativamente contaminante".

Pág. 24- En el párrafo referente a Grietas, Rajaduras y Acebolladuras- donde dice "..., que hacen necesaria eliminación de la parte afectada, ..." - debe decir "..., que hacen necesaria la eliminación de la parte afectada, ...".

Pág. 63- En el primer párrafo correspondiente al punto 3.4.2.- CARACTERIZACION DEL PRODUCTO- donde dice "..., de acuerdo al uso final para el que esté destindo." - debe decir "..., de acuerdo al uso final para el que esté destinado."

Pág. 73- En el párrafo correspondiente al punto 1- MATERIA PRIMA- donde dice "Las características de la materia prima necesarias para este tipo de producción fueron desarrolladas en el inciso 3.4.4.2."- debe decir "Las características de la materia prima necesarias para este tipo de producción fueron desarrolladas en el inciso 3.4.2."

Pág. 87- En el último párrafo donde dice "..., porque si bien son técnicas de cortes de presición..." - debe decir "..., porque si bien son técnicas de cortes de precisión..."

Pág. 87- En el primer párrafo correspondiente al punto 3.4.4.2.5.- CONSUMO, PRODUCCION, INVERSION Y MANO DE OBRA- donde dice "Esta línea de producción tiene un consumo aproximado de 150 m3/día, ..." - debe decir "Esta línea de producción tiene un consumo aproximado de 125 m3/día,..."

AMPLIACION DE LOS PUNTOS SOLICITADOS

1-CONSECUENCIAS AMBIENTALES EN LA FABRICACION DE STUDS

En los dos niveles tecnológicos planteados, la energía necesaria para la alimentación de las distintas máquinas proviene de motores eléctricos independientes en cada maquinaria, energía que se caracteriza entre otras cosas por no generar residuos gaseosos nocivos.

Los cargadores frontales de rollizos y los de madera aserrada son propulsados con motores de combustión interna que emplean el gas-oil como combustible para su funcionamiento, los vapores que emanan de este tipo de motores afectan en distinta manera la pureza del aire que los circunda, el lugar de máxima concentración de smog lo constituyen los galpones de almacenamiento de los productos, donde el traslado de los paquetes se realiza con cargadores frontales que emiten gases que se concentran en aquellos lugares sin ventilación adecuada.

En el proceso de aserrado, se generan partículas muy finas de madera que en el caso de no contar con sistemas de eliminación adecuados colocados en la máquina, generan gran concentración de partículas sólidas en suspensión nocivos para las vías respiratorias de los operarios. Este inconveniente se soluciona con sistemas neumáticos de extracción de residuos colocados en cada máquina que realiza un corte con generación de aserrín, sistema que lo transporta hacia las calderas que lo emplean como combustible.

Las calderas constituyen otro foco de generación de gases de la combustión de combustibles sólidos (residuos madereros de la industria, carbón vegetal o mineral) y líquidos (gas-oil, fuel-oil) que son eliminados al exterior a través de chimeneas.

La tecnología moderna produce máquinas teniendo en cuenta la disminución de los ruidos a decibeles normales para el oído humano, en el caso que alguna máquina exceda este límite, el o los operario/s que trabajen en ella deberán emplear protectores adecuados.

En síntesis, ésta es una industria con bajo nivel de contaminación ambiental, y sólo genera gases contaminantes del aire en concentraciones relativamente bajas, y en directa relación con el número de industrias de este tipo instaladas en un mismo parque industrial. Asimismo, no genera residuos contaminantes de los cursos de agua superficial ni subterránea, ya que no se emplean productos químicos, en caso de ser necesaria su aplicación para la protección de rollizos o madera aserrada de hongos e insectos, se los emplea en muy baja concentración, productos tales como el Pentacloro fenato de sodio o Naftenatos al 2 o 3 %.

2-MANO DE OBRA

En las industrias de fabricación de Astillas de madera, Láminas de alta calidad y Piezas estructurales o madera aserrada para distintos usos, se emplea mano de obra cada vez más especializada y baja la cantidad de operarios no calificados, producto del avance de la tecnificación de las distintas tareas. Sólo en la playa de rollizos, en la playa de secado y en el sector de alimentación de las calderas se emplean operarios no calificados para el complemento de las tareas de los cargadores en el caso de ser necesario.

El segundo escalón de calificación lo constituyen los operarios maquinistas, que son los que operan los cargadores, tanto de rollizos como los de madera aserrada, y son tomados por la empresa aquellos operarios que acrediten carnet par conducir este tipo de vehículos, sin ningún tipo de entrenamiento previo.

En el mismo nivel de semi-calificación que el anterior, pero con la diferencia que se requiere de un entrenamiento previo en el aserradero, se encuentra el resto del personal de explotación que realiza tareas en la línea de aserrado y mantenimiento de los elementos de corte (afilado, trabado, recalcado).

Las operaciones del aserradero son dirigidas por el aserrador u operador de la máquina principal, y junto con el operario electromecánico que realiza las tareas de mantenimiento de la maquinaria y los equipos, se encuentran en un nivel de calificación superior que el resto del personal de explotación. Es personal que requiere experiencia anterior al inicio de la relación laboral, y una vez en ésta es necesaria su capacitación permanente en centros especializados, fuera del establecimiento.

El resto del personal que no es de explotación, lo constituyen el jefe de planta, que según el tamaño del establecimiento, también realiza tareas de compra de montes y venta de productos, en una empresa mediana o medio-pequeña suele ser el dueño de la industria; puede ser también un técnico o profesional de la foresto-industria. Un empleado oficinista y personal de vigilancia.

PRODUCCION DE LAMINAS DE CALIDAD

Personal de Explotación				
OPERARIO	CANTIDAD	\$/MES	\$/AÑO	\$ TOTAL
Operario debobinadora	1	1.100	14.300	14.300
Electro-mecánico	1	1.100	14.300	14.300
Afilador de cuchillas	1	500	6.500	6.500
Semi-especializado	6	450	5.850	35.100
No Especializado	8	350	4.550	36.400
Otro Personal				
PERSONAL	CANTIDAD	\$/MES	\$/AÑO	\$ TOTAL
Jefe de Producción	1	1.500	19.500	19.500
Administrativo	1	450	5.850	5.850
Vigilancia	1	350	4.550	4.550

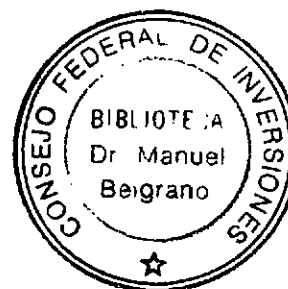
PRODUCCION DE PIEZAS ESTRUCTURALES CON SIERRAS CIRCULARES DOBLES

Personal de Explotación				
OPERARIO	CANTIDAD	\$/MES	\$/AÑO	\$ TOTAL
Aserrador Principal	1	1.100	14.300	14.300
Electro-mecánico	1	1.100	14.300	14.300
Afilador de Sierras	1	500	6.500	6.500
Semi Especializado	9	450	5.850	52.650
No Especializado	5	350	4.550	22.750
Otro Personal				
PERSONAL	CANTIDAD	\$/MES	\$/AÑO	\$ TOTAL
Jefe de Producción	1	1.500	19.500	19.500
Administrativo	1	450	5.850	5.850
Vigilancia	1	350	4.550	4.550

PRODUCCION DE PIEZAS ESTRUCTURALES CON TECNICAS DE PERFILADO

Personal de Explotación				
OPERARIO	CANTIDAD	\$/MES	\$/AÑO	\$ TOTAL
Operario Aserrador	1	1.100	14.300	14.300
Electro-mecánico	1	1.100	14.300	14.300
Afilador de sierras y fresas	1	500	6.500	6.500
Semi Especializado	15	450	5.850	87.750
No Especializado	9	350	4.550	40.950
Otro Personal				
PERSONAL	CANTIDAD	\$/MES	\$/AÑO	\$ TOTAL
Jefe de Producción	1	1.500	19.500	19.500
Administrativo	1	450	5.850	5.850
Vigilancia	1	350	4.550	4.550

Nota. Los valores presentados son estimativos en base a un promedio de salarios de bolsillo, que se abonan en industrias de transformación mecánica de la madera. Los salarios no incluyen cargas sociales, ni bonificaciones por presentismo, productividad, antigüedad u otras.



3- ESCALA DE PRODUCCION

ALTERNATIVA TECNOLÓGICA	Producción Diaria	Producción Anual	Nivel p/ Países Industrializados	Nivel para Nuestro País	Nivel de Tecnología
Palitos Para Arroz	60.000 pares	14.400.000 pares	Bajo	Medio	Media
Cucharitas Para Helados	33.300 unidades	8.000.000 unidades	Bajo	Medio	Media
Láminas de Calidad	42 m3	10.000 m3	Medio-Bajo	Medio	De Punta
Studs c/ Circulares Doble	10.000 pie2	2.400.000 pie2	Medio-Bajo	Medio	Media
Studs con Perfilado	30.000 pie2	7.200.000 pie2	Medio	Medio-Alto	De Punta

En la producción de palitos y cucharitas, si bien no podría considerarse como tecnología de punta, el mercado ofrece este tipo de tecnología que es suficiente para el comienzo de una producción muy particular, con una gran demanda potencial.

Para la producción de láminas de calidad se planteó una tecnología de punta, con consumo máximo de 60 m3/día; si la demanda crece, deberá plantearse una segunda línea de producción de características similares.

En la producción de piezas estructurales se plantearon dos alternativas, válidas también para la producción de madera aserrada en general:

a) Un nivel medio, con el empleo de sierras circulares, que si bien es una técnica empleada desde hace décadas, se encuentra mejorada con los avances tecnológicos, adecuados para la producción de acuerdo a las actuales exigencias del mercado:

- dimensiones exactas
- paralelismo entre caras y cantos
- superficies de corte de alta calidad
- rendimiento de la materia prima elevado
- costos de aserrado bajo

b) Una tecnología de punta, mediante técnicas de perfilado, para la producción simultánea de madera aserrada y astillas de madera.

En ambos casos se puede elevar la producción al doble, con la misma línea de producción si la demanda lo requiere.

4- INFRAESTRUCTURA

TIPOS DE CONSTRUCCION	\$/m2	Láminas		Studs c/s. circulares		Studs c/perfilado	
		m2	\$	m2	\$	m2	\$
Taller de afilado	400	8	3.200	8	3.200	12	4.800
Baños p/ personal	450	8	3.600	8	3.600	8	3.600
Oficina	450	8	3.600	8	3.600	10	4.500
Secadero *	2.000	-	-	25	50.000	45	90.000
Galpones #	200	600	120.000	500	100.000	1.200	240.000
Fundaciones	50	80	4.000	100	5.000	250	12.500
TOTAL			134.400		165.400		355.400

* En la producción de láminas, el secadero es un equipo que se ubica en el circuito productivo dentro del galpón. En la producción de piezas estructurales y madera aserrada, los secaderos son construcciones aparte de los galpones, con sistemas de aislación, de generación de calor, de circulación del aire, de humidificación del aire y de control de estas variables.

La superficie de galpones incluye a aquellos donde se ubica la maquinaria de aserrado y donde se almacenan los productos terminados hasta sus embarque.

5- MATERIA PRIMA

PRODUCCIÓN	\$/m3	Consumo Anual	Costo Anual
Láminas	48	14.400	691.200
Studs c/s. circulares	20	12.000	240.000
Studs c/perfilado	20	30.000	600.000

6- CONSUMO DE ENERGIA

ENERGIA	Productos Menores	Láminas de Calidad	Studs con Sierra Circular Doble	Studs mediante Perfilado
Energía Eléctrica (Kwatt/ año)	45.000	150.000	300.000	1.010.000
Dendroenergía (kg. de leña/año)	12.000 (vaporizado y secado)	300.000 (vaporizado y secado)	250.000 (secado)	450.000 (secado)

7- COSTOS DE INFRAESTRUCTURA Y DE PRODUCCION

RUBRO	LAMINAS DE ALTA CALIDAD	STUDS CON SIERRAS CIRCULARES	STUDS CON PERFILADO
Costos de Inversión			
Infraestructura	134.000	165.400	355.400
Maquinaria	865.600	334.600	1.144.600
Costos de Producción			
Mano de Obra	136.500	140.400	193.700
Materia Prima	691.200	240.000	60.000

* A este nivel de estudio no se determina el valor de cada máquina, puesto que éste es muy variable de acuerdo a:

- la línea de producción que plantea cada fabricante de maquinaria,
- el diseño de la línea de producción,
- características cuali-cuantitativas de los productos exigidos por la demanda,

- condiciones de pago de los equipos (existen líneas de crédito de los países que fabrican la maquinaria, para quienes adquieran maquinaria y equipos de los mismos, ej. Italia).

* Por lo tanto se discriminan los costos de inversión en infraestructura, por un lado y maquinaria y equipos por el otro.

* Dentro de los costos de producción se discriminan sólo los correspondientes a la mano de obra y la materia prima a consumir, dentro de estos costos de producción se deberán agregar los correspondientes a energía eléctrica, combustible, reparaciones, reposiciones, amortización de maquinaria, edificaciones y equipos; los cuales forman parte de la formulación de proyectos específicos que no corresponde a este nivel de estudio.