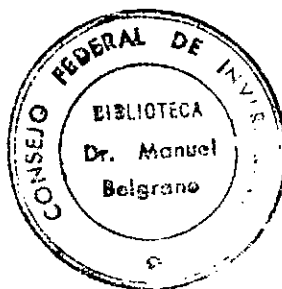


34949

PROPUESTAS DE INNOVACION Y ADECUACION

TECNOLOGICA PARA LA INDUSTRIA FORESTAL FUEGUINA

INFORME FINAL



0/H.1225  
R26p  
441121  
6211  
623

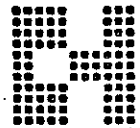
Producido por: Jorge Luis RODRIGUEZ  
Patricia Susana ESPOSITO  
Juan José NYOHENA  
Juan Carlos D'ANTONI

C I T E M A - CENTRO DE INVESTIGACION TECNOLÓGICA DE LA MADERA Y AFINES DEL SISTEMA  
DE CENTROS INTI - INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL.

Buenos Aires, Mayo de 1991.

**CITEMA**

del Sistema INTI  
Instituto Nacional  
de Tecnología Industrial

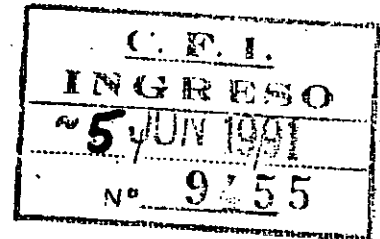


Centro de Investigación  
Tecnológica de la Madera  
y Afines

Centro Forestal Castelar  
Juana Manuela Gorriti 3520  
1686-Hurlingham  
Dirección postal:  
Casilla de Correo 42  
1708-Morón  
Provincia de Buenos Aires  
República Argentina  
Tel. 665-3362/0068

CITEMA, 3 de Junio de 1991.-

Señor  
Secretario General del  
Consejo Federal de Inversiones  
Ing. Juan José CIACERA  
S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D



De mi mayor consideración:

Me dirijo a Ud. a los efectos de enviarle el informe final del trabajo "PROPUESTA DE INNOVACION Y ADECUACION TECNOLÓGICA PARA LA INDUSTRIA FORESTAL FUEGUINA".

Aprovecho la oportunidad para disculparme por el considerable atraso existente en la primera presentación del informe, el cual fuera observado en algunos puntos y motivara el nuevo informe final. Las causas de aquella demora se debieron a problemas de índole interno, derivadas de la crítica situación que debió soportar el INTI y que motivara el alejamiento de importantes recursos humanos, entre ellos el responsable de éste, Sr. Jorge L. RODRIGUEZ; como Ud. se imaginará esta situación generó múltiples inconvenientes que oportunamente se han ido superando.

Respecto de las observaciones efectuadas y que generara una nueva demora en la presentación final, me parece oportuno realizar algunas reflexiones con el sólo objetivo de mejorar la interacción entre los cuerpos técnicos del C.F.I.; INTI y las provincias que demanden trabajos.

En primer lugar estimo que se ha priorizado lo formal, ésto que es válido desde el punto de vista administrativo, puede no ser prioritario si el contenido global de la propuesta hace al objetivo manifiesto, que en este caso es "Establecer pautas que permitan elevar la calidad de los productos de la Industria Forestal Fueguina a

///...



CITENIA

Hoja Nº

///...

fin de adaptarlas a las exigencias de los mercados internacionales; optimizar la producción y lograr un aprovechamiento racional de la masa boscosa".

Este fue el espíritu con que se elaboró el informe, en el que se incluyeron propuestas para la industria de segunda transformación, tema que no estaba incluido en el Plan de Trabajo, pero que luego del diagnóstico consideramos de importancia.

Por otra parte considero que ha existido una diferencia conceptual en cuanto a cuáles son los elementos necesarios para producir una reconversión, en sentido positivo, de la industria fueguina, que a nuestro juicio y luego del diagnóstico no pasa por definir en esta etapa cuál es la sierra o cuál es la hoja que debe adquirir una determinada industria; desde nuestro informe hemos asumido un compromiso mucho mayor en resaltar cuestiones que tienen que ver con la necesidad de definir previamente a cuál es la máquina, cuál debe ser la política forestal de la cuál es emergente y componente la política tecnológica a seguir.

Asumo que probablemente ésta no era la expectativa de los técnicos del Territorio, y en consecuencia el nuevo informe ha avanzado en el sentido solicitado por los mismos.

Por último, sólo me resta agradecer la buena voluntad de las autoridades y personal técnico del C.F.I. y del Territorio Nacional de la Tierra del Fuego, y desear que en futuros trabajos podamos precisar previamente que es lo necesario.

Sin otro particular, saludo a Ud. muy atentamente.-

ANTONI  
INSTITUTO  
AGRICOLA Y TECNICA  
CITENIA

INDICE:

RELEVAMIENTO Y DIAGNOSTICO.

I) Introducción .....	1
II) Materia prima forestal .....	4
- Disponibilidad y características de la materia prima .....	4
- El aprovechamiento de la materia prima .....	6
- La carga y el transporte .....	8
- Características tecnológicas .....	9
- Volumen de materia prima consumida .....	11
Cuadro N° 1 .....	12
Cuadro N° 2 .....	13
- Rendimientos .....	14
Cuadro N° 3 .....	15
Cuadro N° 4 .....	16
- Consideraciones finales .....	18
III) Situación actual de las industrias de 1ª transformación .....	20
- Capacidad instalada-Capacidad ociosa .....	21
Cuadro N° 5 .....	21
- Recursos humanos .....	23
Personal ocupado-distribución .....	23
Cuadro N° 6 .....	24
Condiciones de trabajo .....	25
Capacitación del personal .....	28
Condiciones de seguridad .....	29
- Producción, Mercados y Comercialización de Productos .....	30
- Maquinaria de aserrado .....	34

///...

///...

- Organización del trabajo .....	36
- Calidad .....	38
IV) Situación actual de las industrias de 2º transformación .....	40
- Antecedentes sobre los talleres de carpintería en Tierra del Fuego .....	40
- Magnitud de los talleres y su organización .....	41
- Necesidades comunes de los talleres .....	42

#### CONSIDERACIONES Y PROPUESTAS.

I) Organización del trabajo .....	45
- Condiciones de trabajo .....	48
II) Disposición del lugar e infraestructura .....	50
III) Materia Prima. Su administración .....	53
IV) Maquinarias y Equipos - Lay-out .....	56
- Equipamiento .....	56
- Recursos humanos .....	58
V) Control de Calidad .....	60
VI) Comercialización .....	61
VII) Aserraderos Móviles .....	63
VIII) Maderas compensadas .....	68
IX) Maderas aglomeradas, chips y pastas celulósicas .....	69
- Cuadro N° 7 .....	70
X) Industrias de 2º transformación .....	71
- Aspectos organizativos de los talleres .....	71
- Aspectos institucionales .....	72
XI) Usos finales de la madera de Lengua .....	74
XII) Listado de proveedores insumos para la industria maderera .....	76

///...

///...

XIII) Bibliografía .....	81
Agradecimientos .....	82

RELEVAMIENTO Y DIAGNOSTICO

## I. INTRODUCCION:

El sector continental del Territorio Nacional de Tierra del Fuego posee un 31 % de su superficie cubierta por bosques. De ésta, aproximadamente 42,6 % son aprovechables.

Estos bosques poseen un considerable valor ecológico y social independiente de cualquier situación coyuntural, pero su valor financiero, tanto para el Estado como para la población local, existe en tanto exista una industria forestal que lo aproveche.

La actividad industrial basada en los bosques es una potencial fuente de ingresos no sólo por la extracción de los productos forestales en sí, sino por el efecto multiplicador generado a partir de ellos.

Esta posibilidad de generación de ingresos deberá ser, a su vez, incentivo para adecuar el manejo del recurso de manera de mantener su rendimiento o aún de mejorarlo.

En los países desarrollados, con tradición forestal y amplia concientización al respecto, esta tarea es llevada adelante por los mismos productores. En el caso de nuestro país, el manejo racional del recurso es una labor que insume gran parte de su esfuerzo al Instituto Forestal Nacional o a las Direcciones de Bosques de las Provincias en concepto de planificación, fiscalización y aprovechamientos.

Para este fin, sería necesario poseer un adecuado y actualizado caudal de información respecto de los volúmenes de materia prima aprovechable, su calidad y esta

///...



///...

do sanitario, su disponibilidad inmediata y futura; posibilidad de extracción, etc. y establecer una política de protección del recurso manteniendo niveles de aprovechamiento rentable.

Dentro de este marco, las industrias forestales agregan valor a la materia prima, generando fuentes de trabajo en zonas rurales y contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población.

A nivel de país, el aprovechamiento del recurso forestal y el desarrollo de sus industrias derivadas generará divisas a partir de la exportación de productos con cada vez mayor valor agregado, y el abastecimiento interno de los mismos, suprimiendo la necesidad de su importación. Según FAO, durante 1982 los países subdesarrollados exportaron madera rolliza y productos elaborados por valor de U\$S 7.100 millones, importando durante el mismo año 10.000 millones en productos de madera de mayor elaboración. Esto significa un flujo negativo de divisas, de valor agregado, de posibilidad de obtención de subproductos, o sea, de crecimiento.

Uno de los indicadores de que un país puede considerarse desarrollado o en vías de desarrollo es que el primero exportará los excedentes de su producción, una vez abastecido el consumo local, y el segundo exportará según las demandas externas, que tenderán, naturalmente, a ser de productos de bajo grado de elaboración.

Esta situación no puede ser contemplada por los productores individualmente sino que debe ser manejada a nivel institucional, implementándose una política interna tendiente a lograr un desarrollo rural integrado, un desarrollo del sector industrial acorde con las necesidades del mercado interno, ofreciendo productos cada vez de mayor grado de elaboración y la generación de excedentes exportables de cada vez mayor va-

///...

///...

lor agregado; así como creando un marco propicio para la organización de un mercado y su desenvolvimiento con fluidez.

## II. MATERIA PRIMA FORESTAL:

### - Disponibilidad y características de la materia prima:

La superficie boscosa total del Territorio, determinada por IFONA mediante el uso de imágenes satelitarias, es de 634.150 has. De esta superficie, 206.330 has corresponden a ñirantales y 427.820 has a lengales. De estas últimas, aproximadamente 270.160 has corresponderían a bosques productivos.

Comercialmente la especie más importante es la "lenga" (*Nothofagus pumilio*) y la casi totalidad de la producción maderera es de ésta. El "ñire" (*Nothofagus antarctica*) le sigue en orden de importancia y se la utiliza en pequeña escala como leña o para postes (por poseer mayor durabilidad natural que la lenga); y debido a su porte defectuoso no es apto para el aserrío, pero sus bosques cumplen una importante función de protección.

Otra especie secundaria es el "guindo" (*Nothofagus betuloides*), también llamado "coihue" en la zona y que se localiza en pequeños manchones formando asociaciones en estratos altitudinales con la "lenga" en las áreas más húmedas. Normalmente se lo aprovecha junto con la madera de lenga y dada su similitud también se las elabora conjuntamente. Su incidencia en volumen es mínima.

El bosque de lenga se caracteriza por ser disetáneo naturalmente, siendo común la presencia de ejemplares sobremaduros. Su estado sanitario es deficiente debido al ataque de un complejo de hongos xilófagos causantes de las pudriciones "blanca" y "marrón". Topográficamente se encuentra desde lugares suavemente ondulados hasta faldeos muy escarpados, llegando hasta los 600 m.s.n.m. donde crece en forma achaparrada cumpliendo funciones de protección.

///...

///...

De las 270.160 has productivas, 80.000 has aproximadamente se encuentran es-  
tudiadas y en ellas se realizan actualmente los aprovechamientos forestales.

En su mayoría los bosques son fiscales y solo una firma aprovecha bosques de  
su propiedad. El resto de la superficie boscosa productiva se encuentran en zonas  
poco accesibles hasta el presente.

A fin de dar idea de las existencias y crecimientos del bosque fueguino se  
citan los siguientes datos silvométricos para un bosque de buena producción y  
otro de baja renta:

Lengales para ejemplares de mas de 10 cm de D.A.P.

	<u>AB (m<sup>3</sup>/ha)</u>	<u>Nº Arboles/ha</u>	<u>Madera(m<sup>3</sup>/ha)</u>	<u>Leña(m<sup>3</sup>/ha)</u>	<u>TOTAL (m<sup>3</sup>/ha)</u>
A)	49,78	604	68,43	294,78	363,21
B)	19,20	275,4	39,76	134,76	174,52

	<u>Crecimiento corriente (m<sup>3</sup>/ha)</u>	<u>Crecimiento promedio (m<sup>3</sup>/ha)</u>
A)	5,27	1,54
B)	2,78	1,20

Referencias: A) Corresponde a un lengal mixto al sur del Lago Fagnano.

B) Corresponde a una superficie sobre la margen norte el Lago Fagnano.

La materia prima elaborada se utiliza fundamentalmente en la construcción  
como estructura de paneles, revestimientos interiores y exteriores, cabriadas, enco-  
frados, aberturas y otros usos menores (muebles). Cabe agregar que esta especie po-

///...

///...

see buenas características de trabajabilidad, es buenas para tornear, clavar, lustrar, encolar, etc ; por lo que los usos que actualmente se le dan serían un "desaprovechamiento" de las posibilidades que brinda esta materia prima.

También se producen postes de lenga para corta duración y como leña los desperdicios de su elaboración.

- El aprovechamiento de la materia prima:

La actividad forestal en Tierra del Fuego se caracteriza porque el propio industrial realiza el aprovechamiento y transporte de la materia prima.

Teniendo en cuenta que la mayoría de los bosques son fiscales, todas las tareas técnico-administrativas son conducidas por el IFONA y se hallan encuadradas en la ley Nº 13.273 y sus modificatorias.

Actualmente, los aprovechamientos se efectúan mediante permisos anuales en acuerdo al art. 42 de la mencionada Ley. Hoy no existen concesiones en aprovecha-miento y en consecuencia es frecuente que los obrajes se instalen por un corto período y luego se trasladen a otro sitio.

Los ejemplares a apear son marcados previamente por técnicos de IFONA siguiendo el método de entresaca selectiva y considerando a los árboles con más de 30 cm de D.A.P. Existen también parcelas de ensayo de conducción y aprovechamiento a tala rasa en franjas, buscando un destino de elaboración integral de la materia prima.

///...

///...

El apeo se realiza en algunos casos durante el invierno y en otros durante el verano, según los distintos criterios de los aserraderos, y se deja en el monte durante lapsos variables de 1 a 4 años, de donde se va llevando cada temporada al aserradero según las necesidades.

En general se emplean motosierras de 70 a 90 cm de espada. Luego del apeo el fuste es retrozado, en general, en rollizos de 3 a 6 m de longitud, aunque existen algunos criterios respecto a la conveniencia de trozar eligiendo porciones rectas y sanas, evitando acarreo de madera enferma.

Comunmente se realiza un "desculate", que consiste en separar la pudrición basal del resto del fuste, quedando esta sección descartada en el bosque.

El "descopado" se efectúa a los 15 cm de diámetro, que es la dimensión mínima de uso en el aserradero.

La ramazón queda en el monte, al igual que las porciones de rollizos defectuosos. El monte queda, así, cubierto por gran cantidad de madera en diferentes grados de descomposición, observándose en muchos casos rollos sanos o porciones aprovechables, ya que debido al deficiente estado sanitario en general, son descartados árboles enteros que fueron apeados.

Para el rastreo, o rodeada de la madera, los obrajeros efectúan la planificación de los caminos o vías de saca y de los cargaderos o "canchones", la cual deberá ser aprobada, previa al aprovechamiento, por el IFONA.

///...

///...

Para el rastreo se utilizan motoarrastradoras (en general de más de 100 HP de potencia), tractores o bueyes. Estos últimos deberían ser utilizados en lugares cuyas condiciones no favorecen la entrada de máquinas, aunque en los casos en que los obreros adquirieron las máquinas y se deshicieron de los bueyes, se abren innumerables picadas y explanadas para poder maniobrar las máquinas y extraer los rollizos con ellas.

Usualmente, las motoarrastradoras llevan por viaje de 4 a 6 rollizos debido a que éstos se encuentran bastante espaciados. Los bueyes tienen menor capacidad de carga, pero pueden extraerla hasta los caminos secundarios o terciarios sin necesidad de infraestructura.

Estas tareas se realizan durante todo el año, aunque pueden suspenderse durante grandes nevadas o en el período de deshielo primaveral por la inconsistencia del suelo.

Con respecto a los caminos principales de saca, luego de su uso durante 2 ó 3 temporadas quedan como infraestructura del fisco.

- La carga y el transporte:

La carga se efectúa en forma manual o mediante cargadoras frontales que se encuentran en el propio camión.

El transporte es realizado con camiones de doble tracción debido a las condiciones topográficas y del suelo (en las distintas épocas del año).

///...

///...

- Características tecnológicas:

Según ensayos realizados por CITEMA sobre madera de Lengua fueguina.

Flexión estática: (según norma ASTM D-143).

Tensión en el límite	(Kgf/cm <sup>2</sup> ) :	474
Tensión de rotura	(Kgf/cm <sup>2</sup> ) :	775
Módulo de elasticidad	(Kgf/cm <sup>2</sup> ) :	84.620

Compresión paralela a las fibras: (según norma ASTM D-143).

Tensión en el límite	(Kgf/cm <sup>2</sup> ) :	210
Tensión de rotura	(Kgf/cm <sup>2</sup> ) :	306
Módulo de elasticidad	(Kgf/cm <sup>2</sup> ) :	107.394

Clivaje: (según norma ASTM D-143).

Tensión de rotura:

- Radial	(Kgf/cm <sup>2</sup> ) :	8,0
- Tangencial	(Kgf/cm <sup>2</sup> ) :	10,0

Dureza JANKA: (según norma IRAM 9570)

Transversal	(Kgf/cm <sup>2</sup> ) :	407
Radial	(Kgf/cm <sup>2</sup> ) :	293
Tangencial	(Kgf/cm <sup>2</sup> ) :	316

Compresión perpendicular a las fibras: (según norma ASTM D-143).

Transversal	(Kgf/cm <sup>2</sup> ) :	84,5
-------------	--------------------------	------

///...



///...

Flexión dinámica: (según norma IRAM 9546).

Resiliencia (Kgm/cm<sup>3</sup>) : 0,36

Tracción paralela a las fibras: (según norma B.S.I. 373).

Tensión de rotura (Kgf/cm<sup>2</sup>) : 986,4

Corte paralelo a las fibras: (según norma ASTM D-143).

Tensión de rotura:

- Sentido radial: (Kgf/cm<sup>2</sup>) : 103

- Sentido tangencial (Kgf/cm<sup>2</sup>) : 113

Tracción perpendicular a las fibras: (según norma ASTM D-143).

Tensión de rotura:

- Tangencial (Kgf/cm<sup>2</sup>) : 31,5

- Radial (Kgf/cm<sup>2</sup>) : 24,0

Arrancamiento de clavos: (según norma ASTM D-143).

Transversal (Kgf) : 38,0

Tangencial (Kgf) : 65,0

Radial (Kgf) : 64,0

Arrancamiento de tornillos: (según norma ASTM D-143).

Transversal (Kgf) : 71,0

Tangencial (Kgf) : 126,0

Radial (Kgf) : 126,0

///...

///...

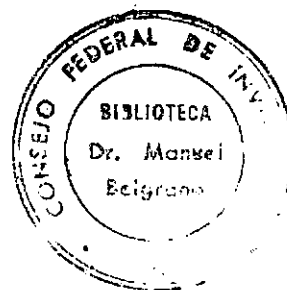
Densidad aparente: (según norma IRAM 9544).

- Con 16 % de humedad ( $\text{kg}/\text{dm}^3$ ) : 0,597
- Con 0 % de humedad ( $\text{Kg}/\text{dm}^3$ ) : 0,488

- Volumen de materia prima consumida:

Si son cotejados los datos obtenidos en las visitas a los aserraderos, con los anteriores relevamientos y los proporcionados por IFONA, y de las mediciones realizadas a pié de monte de número de rollizos y rollizos promedio, se observa una gran variabilidad de datos. Esta se debe en parte a la ya mencionada modalidad de dejar una o más temporadas los rollizos en el monte, y de ir transportándolos al aserradero en la medida de las necesidades, por lo cual no puede precisarse el valor anual de materia prima puesta en la boca de las partidoras, así como no existen controles oficiales sobre los productos elaborados de madera producidos en la isla; y en cuanto a los datos proporcionados por los propietarios, también son aproximados y referidos a distintas unidades, por rollizo,  $\text{m}^3$  o  $\text{pie}^2$ , por día, año, etc.

(Cuadros N<sup>o</sup>s 1 y 2).



///...

CUADRO Nº 1: MATERIA PRIMA ROLLIZA DE APTITUD INDUSTRIAL OBTENIDA POR TEMPORADA Y POR ASERRADERO.

	Periodos de corte - (volumen extraído en m³)									
	79-80	80-81	81-82	82-83	83-84	84-85	85-86	86-87	87-88	TOTAL
A) As. Laguna Verde	18.000	---	---	16.425	9.112	9.183	14.816	---	---	67.536
B) As. Dos Lagos	---	5.600	4.189	3.828	4.468	2.723	5.684	7.046	10.736	44.274
C) Bronzovich Hnos.	16.000	15.894	14.791	7.596	13.381	11.466	14.561	9.053	---	102.742
C') Lag. Escondida	---	---	14.676	9.000	10.955	11.119	6.986	7.560	---	60.296
D) Maderas y Viviendas Lago Fagnano	---	6.638	---	---	8.956	9.733	19.548	16.322	---	61.197
E) As. Radnik	9.521	---	3.018	9.162	---	13.886	14.490	---	---	50.077
F) As. Proinfu S.A.	---	---	4.055	---	6.352	---	---	3.895	---	14.302
G) Las Lengas	---	---	---	5.477	7.175	9.843	---	---	---	22.495
H) Isla Grande	---	---	5.901	---	---	---	7.235	---	3.045	16.181
I) Fregosini Hnos.	Aprovechan materia prima dejada por otras explotaciones o madera seca por incendios o represas de castores.									
J) As. Laser	Idem I).									
K) As. Carmen	1.756	---	3.226	2.829	---	---	1.339	---	2.880	12.030
L) As. Ea. Buenos Aires	---	---	---	---	---	---	---	8.261	---	8.261
M) As. Ona	---	---	---	5.000	6.576	4.053	---	6.211	3.636	25.476
N) Arroyo	---	7.032	6.408	---	14.013	16.049	18.202	---	---	61.704
	45.277	35.164	56.264	59.317	80.988	88.055	102.861	58.348	20.297	546.571

///..

CUADRO Nº 2: MATERIA PRIMA CONSUMIDA (\*)

	<u>Rollizos (cantidad)</u>	<u>Volumen (m<sup>3</sup>)</u>
A)	---	6.000-7.000/año
B)	---	12.000/año
C)	400/día	10.000 + 5.000= 15.000/año
D)	250 a 300/día	---
E)	---	10-12.000/año
F)	3.500/año	1.400/año
G)	75/día	---
H)	80-100/día	---
I)	---	120/mes
J)	20/día	---
K)	sin actividad	7.000/año
L)	60/día	---
M)	12.000/año	---
N)	sin actividad	---

(\*) Datos obtenidos por CITEMA en las a los aserraderos.

El problema del suministro de materia prima lleva, en algunos casos, a la necesidad de "parar" el aserradero, a veces por motivos institucionales y en casos por falta de planificación anticipada y almacenamiento de rollizos suficientes en la playa, por lo cual ante condiciones climáticas desfavorables los caminos se vuelven intransitables para los camiones cargados y en poco tiempo el aserradero se queda sin materia prima.

Nota: El aserradero C) Bronzovich Hnos. procesa la materia prima de los permisionarios Br. Hnos. y Laguna Escondida.

///...

///...

- Rendimientos:

El rendimiento oscila según varios factores, siendo el más notable la calidad del monte del que se obtuvo la materia prima.

Al respecto se puede observar en líneas generales que los aserraderos ubicados sobre la margen sur del Lago Fagnano obtienen menores rendimientos debido a la mayor aparición de pudriciones.

Sin embargo, otros factores importantes son el tipo de maquinaria y equipos de aserrado, los sistemas de trabajo y el producto final buscado.

La forma de trabajar, como se ha dicho anteriormente, consiste en obtener las mayores piezas posibles que dé un rollizo, tablones y tablas largas, etc., luego madera corta, dependiendo en gran parte del criterio y habilidad de los operarios el rendimiento obtenido en este sentido.

Según evaluaciones realizadas por IFONA, por el método mencionado se obtuvieron promedios de 30 % de rendimiento medio, mientras que éste se elevó al 50 % elaborando piezas cortas y seleccionando a partir del material sano.

Otro estudio (Sánchez Acosta y Bianchet) arroja resultados entre 1,3 y 63,3%, con un rendimiento promedio de 34,9 % para el Aserradero Laguna Verde SRL, ubicado al sur del Lago Fagnano, y en otro trabajo realizado en el mismo aserradero sobre 250 rollizos (Bianchet 1980) con distinto grado de estacionamiento (entre recién aserrada y con 3 y 4 años), fueron analizados los rendimientos de acuerdo a la calidad y estado sanitario de los rollizos, obteniéndose desde 12,6 % para los muy atacados por podredumbre, hasta 60,9 % para un rollizo sano y recto, libre de defectos.

///...

///...

El promedio para este primer lote, de 11 rollizos, fue de 38,31 % de rendimiento en conjunto, pero considerando que en condiciones normales los 2 rollizos en peor estado no serían elaborados, el promedio obtenido de los rollizos aserrados se elevaría a 43,75 % (Cuadro N° 3), y para un segundo lote, de 33 rollizos, el promedio fue de 42,5 % de rendimiento (Cuadro N° 4).

CUADRO N° 3:RENDIMIENTO SEGUN CALIDADES

Rollizo	Larga	Corta	2da.	TOTAL
Nº	%	%	%	%
1	49,6	5,5	5,8	60,9
2	44,1	10,8	4,0	58,9
3	38,0	10,9	3,1	52,0
4	21,5	24,1	4,2	49,8
5	26,3	16,1	2,9	45,3
6	21,3	15,9	4,1	41,3
7	16,8	12,2	7,9	36,9
8	14,8	8,2	3,0	26,0
9	6,0	10,6	6,0	22,6
10	7,6	1,9	5,6	15,1
11	3,3	5,1	4,2	12,6
PROMEDIO .....				38,31

///...

///...

CUADRO N° 4:RENDIMIENTOS DE UN LOTE DE 33 ROLLIZOS DE 3 Y 4 AÑOS DE ESTACIONAMIENTO, SEGUNCALIDADES

Rollizo	Larga	Corta	2da.	TOTAL
Nº	%	%	%	%
1	2,5	7,4	1,0	10,9
2	0,0	3,6	11,9	15,5
3	0,0	10,6	5,1	15,7
4	16,1	19,0	2,6	37,7
5	31,3	20,7	7,7	59,7
6	11,1	30,5	10,4	52,0
7	18,9	22,6	2,6	44,1
8	22,6	23,2	3,8	49,6
9	49,5	6,4	8,5	64,4
10	15,4	31,1	8,6	55,1
11	20,5	20,0	21,5	62,0
12	6,7	20,3	2,3	29,3
13	34,8	18,5	3,3	56,6
14	21,5	19,3	1,4	42,2
15	17,1	22,6	5,1	44,8
16	31,6	14,4	1,5	47,5
17	5,8	23,0	23,0	51,8
18	9,3	29,3	5,1	43,7
19	4,6	7,0	5,5	17,1
20	0,0	19,3	23,5	42,8
21	0,0	18,6	3,2	21,8
22	9,7	16,1	3,4	29,2
23	37,2	18,1	7,1	62,4
24	37,4	16,7	4,2	58,3
25	34,6	10,3	0,0	44,9
26	0,0	7,5	20,4	27,9
27	43,3	10,1	1,4	54,8
28	38,2	10,5	3,0	51,7
29	14,4	20,6	5,9	40,9

///...

///...

Rollizo	Larga	Corta	2da.	TOTAL
Nº	%	%	%	%
30	28,3	16,9	2,1	47,3
31	28,5	12,3	6,5	47,3
32	14,1	18,5	2,3	34,9
33	15,3	14,6	9,8	39,7
PROMEDIOS ...	18,8 .....	16,9 .....	6,8 .....	42,5

Si bien los industriales no han realizado estudios sistemáticos de sus rendimientos, declaran valores que oscilan entre 15 y 60 %, siendo estos extremos debidos al re-aprovechamiento de una superficie que ya había sido aprovechada, para el primer caso (Maderas y Viviendas Lago Fagnano), y correspondiendo estos rendimientos a rollizos que anteriormente habían sido descartados, y el segundo caso, para un aserradero móvil que declaró hacer una importante selección de la materia prima antes de su transporte al aserradero.

En muchos casos se observó en las estibas la presencia de madera corta, lo cual podría indicar que el mercado está comenzado a requerir este tipo de producto, elevándose por este motivo el rendimiento respecto a épocas anteriores, en las cuales era desechado gran cantidad de material ya que no tenía posibilidad de colocación en un mercado que requería vigas, tablonos y tablas largas, y puntales, casi exclusivamente.

En cuanto al aprovechamiento de los residuos, uno de los únicos casos a destacar es el aserradero Laguna Verde, que está en condiciones de aprovechar entre un 30 y un 40 % de los mismos para elaborar pequeñas piezas talladas (destinadas a la venta como productos regionales); utilizando equipos específicos.

///...



///...

El resto de las empresas en general no realiza ningún aprovechamiento del gran volumen de material residual.

Otro factor que contribuye a disminuir el rendimiento final es el estibado incorrecto, al aire libre y sin protección, de la madera aserrada, sobre la cual de ben reaserrarse variables porcentajes para reducirlos a piezas más cortas debido a deformaciones y rajaduras producidas durante el estacionamiento, especialmente después del invierno, cuando la madera deja de estar cubierta por nieve.

- Consideraciones finales sobre la materia prima:

Según estadísticas llevadas por la Delegación Forestal Ushuaia del IFONA, el número de rollizos elaborados de 1979 a 1988 (10 temporadas) fue de 1.311.598, con un valor de rollizo promedio (ponderado) de 0,393 m<sup>3</sup>.

Considerando el volumen rollizo apeado fiscalizado por IFONA en este período, y tomando un rendimiento general del 30 %, permitiría obtener en la isla un volumen aproximado de 7.300.000 p<sup>2</sup>/año. (Este rendimiento se calculó contemplando el porcentaje de madera apeada y aforada dejada en el monte y considerando la posibilidad, mediante una correcta elaboración, de obtener mayores rendimientos durante el aserrado).-

La materia prima aforada que es dejada en el monte obedecería a dos razones, por un lado, el bajo precio del aforo que se paga, no hace justificable transportar hasta el aserradero un rollizo que dará muy bajo rendimiento , y en el otro extremo del proceso, productos finales poco elaborados y escaso interés en producir piezas cortas llevan a desechar los rollizos de los que sólo se obtendrá este tipo de material.

///...

///...

Los porcentajes de producto final obtenido son, según las distintas fuentes, como sigue:

% madera larga = 47 a 68 %

% madera corta = 18 a 39 %

% madera de segunda = 14 %

Los datos calculados por los industriales varían entre 63% para madera larga y 37% para corta, según los madereros de la zona norte del Lago Fagnano, y 69% y 31% para los de la zona sur del Lago Fagnano (valores en los cuales los informantes no discriminaron madera de 1º y de 2º). Contrariamente a lo que se podría deducir por la calidad de la materia prima en ambas márgenes del lago, los madereros del sur de claran producir mayor porcentaje de madera larga que los del norte, esto puede deberse a una mayor demanda de madera para la construcción en la ciudad de Ushuaia.

### III. SITUACION ACTUAL DE LAS INDUSTRIAS DE PRIMERA TRANSFORMACION:

En el Territorio Nacional de la Tierra del Fuego existen actualmente 14 aserraderos registrados, 2 de los cuales no funcionan. En el resto se observa una actividad reducida y en algunos casos esporádica, obedeciendo a demandas concretas de productos.

El equipamiento es moderno y automatizado en escasos establecimientos, encontrándose en el resto maquinaria de bastante antigüedad y en distintos grados de conservación.

Solamente los aserraderos de mayor capacidad de producción tienen alimentación automática y sistema de cintas transportadoras, siendo manual en el resto de los casos.

En la actualidad los productores manifiestan la imposibilidad de adquirir nuevos equipos o aún de mantener correctamente los existentes a causa de los altos costos financieros y del estancamiento de la demanda interna.

La distribución de las máquinas y equipos siguen en general un orden lógico, pero no óptimo, salvo en aquellas industrias que han adquirido la línea de producción completa. El mantenimiento preventivo no suele realizarse, siendo necesario paralizar la producción cuando se produce algún desperfecto, hasta su reparación.

Entre los industriales prevalece la idea de que la calidad del producto final no depende tanto del uso de los equipos sino de la materia prima. Se señala,

///...

///...

en cambio, la importancia del afilado. Este se hace casi siempre en el mismo establecimiento en el caso del material común. El material de vidia es llevado a Buenos Aires para su afilado.

- Capacidad instalada - capacidad ociosa:

El concepto de capacidad instalada no es de uso corriente entre los propietarios o encargados de los aserraderos, por lo cual el dato proporcionado es en general un cálculo aproximado de lo que se podría producir funcionando todos los equipos a full, en buenas condiciones y sin limitantes de materia prima.

Aún estos datos son en muchos casos groseras aproximaciones ya que no existen cálculos sistemáticos sobre los distintos procesos.

CUADRO Nº 5: Capacidad instalada (a full, por turno), en p<sup>2</sup>/año.

A)	3.000.000	p <sup>2</sup> /año
B)	1.300.000	" "
C)	4.000.000	" "
D)	4.500.000	" "
E)	3.500.000	" "
F)	300.000	" "
G)	1.250.000	" "
H)	1.600.000	" "
I)	430.000	" "
J)	200.000	" "

///...

///...

K) 480.000 p<sup>2</sup>/año  
 L) 1.000.000 " "  
 M) 1.200.000 " "  
 TOTAL: 22.760.000 p<sup>2</sup>/año

La capacidad ociosa es muy alta en estos momentos, debido a la virtual inexistencia de un mercado demandante. Los valores obtenidos de las encuestas oscilan entre un 25 a 30 % para los aserraderos más pequeños y un 85 a 90 % para algunos de los más grandes, que como hemos referido anteriormente, están trabajando a pedido.

Algunos de los motivos de estos disímiles valores, son los mercados a los que están dirigidos unos y otros, deprimidos en distinta medida por la situación socio-económica, y la disminución de las concesiones de parcelas de explotación por parte del IFONA.

La situación de crisis por la que atraviesa la institución hace que las marcaciones no se realicen en volumen y en tiempo según la demanda de los aserraderos; hecho que se hace notable en las industrias de gran capacidad que agotaron la materia prima de los cortes de años anteriores.

Los aserraderos de poca capacidad no llegan a procesar la madera de las superficies otorgadas en un año y continúan aprovechando rollizos volteados 2 ó 3 temporadas anteriores. Es necesario mencionar que la sobredimensión de algunas empresas hace que soliciten la concesión de madera a través de otras firmas para duplicar los volúmenes y así lograr su abastecimiento.

///...

///...

Cotejando los datos de volumen de madera que se ha procesado en condiciones normales, con la capacidad instalada, se obtiene una capacidad ociosa promedio del 65 % ; éste valor, sin embargo, no puede ser tomado como representativo ya que resulta de promediar años de relativa recesión con otros de producción a full, en los que inclusive se trabajaron de 20 a 24 horas diarias en algunos establecimientos, pero sirven para dar una idea de los potenciales volúmenes que darían un gran saldo exportable. Partiendo del principio de que el bosque puede satisfacer esta demanda sin que se lo perjudique.

- Recursos humanos:

Tradicionalmente en esta zona del país (Bosques Andino Patagónicos y Fueguinos) el personal de los aserraderos ha sido en un alto porcentaje chileno, siendo preferido por los empleadores por que se los considera con mayor capacidad de trabajo, debida a su antigua y mayor adaptación al medio. Otro punto de preferencia es su condición de extranjero, muchas veces sin documentación en regla, lo que les impide exigir condiciones de trabajo más adecuadas.

En la actualidad, y dadas las coyunturas económicas de Chile y Argentina, esta situación podría comenzar a modificarse, existiendo ya algunos aserraderos que comienzan a tomar personal argentino.

Personal ocupado-distribución:

En la mayoría de los casos el propietario o alguno de los socios se encuentra trabajando en el aserradero.

///...

///...

En general ninguno tiene una administración correctamente organizada, en las firmas grandes, los administrativos son compartidos con otras empresas de los mismos propietarios, por lo que no puede calcularse exactamente su número, o las horas dedicadas a este rubro. Para el caso de los aserraderos pequeños, el mismo dueño o administrador realiza este tipo de tarea.

CUADRO Nº 6: Personal ocupado. Distribución.

Aserradero	Propietarios/régimen	Administrativo	Operarios	Total
A	5 (Socied. familiar)	2-3 (*)	8-9	16
B	1	2	14 (**)	17
C	4 (Socied. familiar)	5-6 (*)	11	20
D	Sociedad Anónima	3	37+6	62
E	2 Sociedad	1	7-9	10-13
F	1 Administrador	1	12 (**)	10-12
G	1 + 1 socio	1	20	22
H	2 Sociedad	---	28	30
I	3 (Socied. familiar)	---	1-2	4-5
J	2 Sociedad	---	---	2
K	Ministerio de Educación	No está produciendo .		
L	1 (alquilado)	1	10	12
M	2 (Socied. familiar)	1-2	10	14
N	Propiedad de D.	No está produciendo.		

(\*) Compartidos con otras empresas.

(\*\*) Comparten tareas de obraje y acarreo.

Según se aprecia en el Cuadro Nº 6, existen los aserraderos móviles, que trabajan con el mínimo de personal, hasta los grandes como Maderas y Viviendas Lago Fagnano, que actualmente declaró 37 operarios de planta y 6 de mantenimiento.

///...

///...

Esta empresa trabajando a ritmo normal insumiría 20 personas para la fábrica de terciados, 30 para la de viviendas y 40 para el aserradero.

El número de operarios afectados a la producción es en estos momentos excepcionalmente bajo; pero la capacidad instalada indica que es muy superior en condiciones normales.

En cuanto a las horas-hombre, la modalidad del territorio es trabajar cierta cantidad de meses por año, en general entre 6 y 10, excepto escasos aserraderos que trabajan todo el año. Esta modalidad se debe en parte a las condiciones climáticas desfavorables, y en parte es para afectar al mismo personal a las tareas de monte (obraje).

Las jornadas son en general de 8 a 10 horas por día, y medio día los sábados, siendo muy pocos los que dedican media jornada o las últimas horas de los viernes para limpieza o mantenimiento.

#### Condiciones de trabajo:

En general las condiciones de trabajo son muy precarias y se ven deterioradas por falta de equipos automatizados, cintas transportadoras, etc. Este deterioro no es tomado en cuenta como tal por los empleadores sino en términos de mano de obra empleada y horas-hombre consumidas. La falta de mercados y por ende la recesión hacen que actualmente las horas-hombre destinadas a estas tareas no tengan efecto en la concepción empresarial, en el sentido de automatizar o actualizar la maquinaria en la búsqueda de mayor eficiencia; que debería generar mejores condiciones laborales y mayores ganancias, que permitieran en

///...



///...

conjunto mejorar la calidad de vida de los operarios. Se considera, en cambio, que más que los salarios, influye por sus costos la infraestructura que debe destinarse al personal, aunque ésta en general no pasa de una vivienda precaria de madera, una gamela, y algunos cuentan con los servicios elementales como luz, gas, etc.

El acarreo de productos elaborados hasta la playa y su estibado es en la mayoría de los casos manual, aún en algunos establecimientos de gran volumen de producción.

En muy pocos casos el trabajador recibe guantes y ropa adecuada, en general la idea de los productores es que no son necesarios o que no los quieren usar; por falta de costumbre y también por falta de concientización al respecto.

Lo mismo ocurre con los protectores auditivos, a diferencia de establecimientos chilenos, en que es obligatorio su uso. Los propietarios declaran en este caso que no los quieren usar, o que es necesario "escuchar" las sierras para controlar que estén funcionando correctamente. El mismo industrial que hizo este comentario declaró que cascos y guantes son peligrosos.

Este comentario no tiene otro objetivo que ejemplificar una realidad, que es un obstáculo para implementar una política de reconversión de la industria, la que debe partir inevitablemente de una decisión conjunta del Estado y el sector empresarial; el cual debe asumir que las condiciones actuales no son las adecuadas y también debe aceptar que las relaciones laborales han sido hasta hoy anacrónicas.

///...

///...

En algunos aserraderos el operario tiene posibilidad de calefacción, la que se realiza a través de tambores metálicos donde se queman despuntes, etc. También sobre este punto se argumenta la adaptación del operario al medio.

La posibilidad de reducir los ruidos, así como el volumen de aserrín que vuela, u otras características de mejoramiento de las condiciones de trabajo, no es considerada como una necesidad. Sobre éste punto no existe, además, una decidida presión por parte de los gremios, que no son muy fuertes aquí debido a la dispersión de los trabajadores y las características socio-culturales de los mismos.

Según surge de las encuestas, los gremios realizan inspecciones periódicas para certificar que se entreguen protectores, ropa y calzado adecuado, pero según se pudo observar, solamente en algunos de los más grandes estos elementos están en uso.

En ningún caso se hace una tarea de concientización del personal respecto de la conveniencia de observar las medidas de protección y seguridad.

La eliminación del aserrín se hace en general por "chorrillo", este sistema consiste en aprovechar algún hilo de agua, haciéndolo pasar por debajo de las sierras a fin de que produzca un "barrido" del aserrín que cae en él, y en pocos casos por aspiración (2 de los más importantes) o por cinta transportadora (uno). Un aserradero (ONA) detiene la producción entre 16 y 16,30 hs todos los días para hacer limpieza manual (barrido) del aserrín.

///...

///...

La eliminación de residuos, que es en general por medio de fuego (sólo excepcionalmente, con protección antichispas), se hace en forma manual; ya sea transportados a hombro o por medio de zorras, arrastradas a lo largo de rieles en plano inclinado.

Capacitación del Personal:

Es costumbre en el Territorio que el personal "rote" de un aserradero a otro, volviendo en algunos casos a buscar trabajo a establecimientos de los que se fue en años anteriores, por causas diversas.

Según algunos empleadores, los operarios no tienen posibilidad de progresar ya que no hay tareas en el aserradero que requieran superación personal, debiendo, aquellos que desean progresar y los de mayor capacidad, recurrir a las ciudades, donde buscan empleo como carpinteros o en la construcción de viviendas.

El concepto de capacitación del personal es en general rechazado, ya que se considera al operario como de escasa capacidad, a excepción de los afiladores, que son mejor pagos y según muchas opiniones, es escaso su número.

Existe un establecimiento, Maderas y Viviendas Lago Fagnano, en el cual se observa una respuesta favorable por parte del personal, ante una dirección que demuestra interés, conciente de que las mejoras en las condiciones de trabajo redundan en un mayor rendimiento del personal, ya que en este caso los operarios manifiestan interés por sus máquinas y por resolver las situaciones que se plantean.

///...

///...

Por último, no puede dejar de mencionarse el problema del alcoholismo, que afecta en mayor o menor medida las condiciones de trabajo y las posibilidades de progreso del personal. Este tema es encarado de diversas formas por los propietarios, pero los denominadores comunes son el aumento de peligro de accidentes y la disminución de las posibilidades de progreso.

Condiciones de seguridad:

Consultados sobre las medidas de seguridad en caso de incendios, en general la primer respuesta es que no hay riesgo de que ocurra, ya que se trabaja con aserrín húmedo y además las condiciones de humedad y temperatura normales en la zona disminuyen este peligro.

En cuanto a los elementos de seguridad, en la mayoría se cuentan los que no los poseen o tienen matafuegos comunes o "equipos de manguera", y otros tienen bombas de agua.

Habitualmente, no se realiza concientización del personal al respecto, ni capacitación sobre medidas de seguridad o uso de los elementos de extinción.

En general, se señalan como únicos meses peligrosos los de verano (Noviembre a Febrero), aunque se insiste en que aún en estos meses no hay peligro de incendios.

La única empresa en la cual "los empleados conocen los métodos, a la fuerza" es Maderas y Viviendas Lago Fagnano, donde se registraron varios incendios importantes.

///...

///...

Otra medida de seguridad bastante desatendida es la protección de las partes en movimiento de las máquinas que, a excepción de los equipos que la traen de fábrica, en los restantes es escasa (generalmente en las sierras sinfín consiste en una precaria armazón de madera) y muchas veces nula.

- Producción, Mercados y Comercialización de Productos:

Los volúmenes de producto obtenido, así como anteriormente se ha referido para materia prima, rendimientos y capacidad instalada, no son conocidos en valores exactos y son deducidos aproximadamente por los productores, no coincidiendo muchas veces con los valores de materia prima procesada y el rendimiento obtenido. Además debe recordarse la fuerte recesión existente durante este período, en que es imposible hablar de producción anual en términos actuales, encontrándose varios aserraderos virtualmente sin producir.

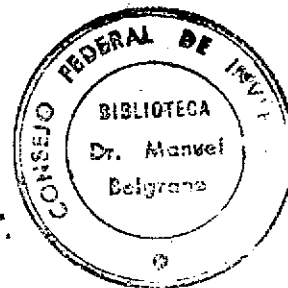
Podrían dividirse, hecha esta salvedad, los establecimientos por grupos de producción referidas a épocas normales, como sigue:

Menor a 300.000 p<sup>2</sup>/año = I - J - K.

De 300.000 a 700.000 p<sup>2</sup>/año = M - L - H - F.

De 700.000 a 2.000.000 p<sup>2</sup>/año = B - E - G.

Mayor a 2.000.000 p<sup>2</sup>/año = A - C - D.



La producción se dirige, como se expresó anteriormente, a las piezas largas, literalmente "a lo que dé", reduciendo las escuadrías según las posibilidades decrecientes de la materia prima, siendo en general tomados como valores máxima y mínima los siguientes:

///...

///...

madera larga	{	Tablas 1" x 2" a 6" x 5 a 15 pies
		Tablones 2" a 20", o lo que dé.
		Tirantes 1,5" x 1,5" a 3" x 6 a 15 pies
madera corta	{	1,5" x 2" x 1,5 pies

El "recasco", o producto del canteado de los rollizos, es comercializado localmente para revestimientos y compone en general un 4 a 7 % del volumen total de producto. Se cita como "ideal" a obtener de un rollizo, 2 tablones y recascos.

Finalmente puede citarse un aserradero (Bronzovich Hnos.) que produce machimbre, el cual se puede obtener a partir de un 10 % del producto del aserrado primario quedando, luego de secado, aproximadamente un 7 %.

La razón de este "estilo" de producción, basado en obtener las mayores esquadrias posibles es la escala de precios de mercado de estos productos, pagándose hasta un 50 % más por tablón, con respecto, inclusive, al tirante.

Los valores decrecientes serían según tablón ancho, tablón angosto, tablón corto, tabla y tirante, madera corta, varillas y recasco.

///...

///...

En cuanto a la relación de estos valores con idénticos productos importados, el costo de producción del p<sup>2</sup> de lenga fueguina varía entre 10 y 30 centavos de dólar, sin utilidades. El precio final del pino chileno oscila en los 23 centavos, y la lenga chilena seca se comercializa en valores aproximados a 1 dólar/p<sup>2</sup>, esto, unido a una mucho más organizada y agresiva comercialización por parte de los chilenos, que ocupa cada vez mayores espacios en el mercado; hace muy difíciles las condiciones para competir.

En efecto, Chile nos vende madera a menor precio, tanto la proveniente de monte de cultivo, con menores costos de extracción que el bosque nativo, como la del bosque natural. Puede ofertar, además, medidas y calidad estandarizadas y mejor presentación (paquetes ensunchados y cabezales pintados) y bajos contenidos de humedad. Estas diferencias con nuestro producto siguen siendo notables aunque Chile no nos envíe lo mejor de su producción pues nuestros importadores no exigen calidad y buscan competir por medio de los precios.

El mercado de madera aserrada en la Argentina depende fundamentalmente de la actividad de la industria de la construcción y de la medida en que ésta la emplee. La producción maderera del Territorio está casi exclusivamente orientada hacia ese fin, por varios factores ya tratados como ser falta de normalización, falta de secado artificial y desconocimiento de las aptitudes de la lenga que la hacen apta para otros usos, que requieran buena calidad de materia prima.

Los aserraderos venden, en general, ellos mismos su producción, aunque algunos emplean los canales de distribución de empresas mayoristas y del comer-

///...

///...

cio de materiales para la construcción.

En general los aserraderos de mayor capacidad venden parte de su producción fuera del territorio y el mercado local es abastecido en gran parte por los más pequeños. Varias razones hacen a esta modalidad; los grandes pueden cumplir con pedidos de mayores volúmenes y poseen infraestructura como para enviar mercadería fuera del territorio. Los usuarios locales se inclinan por los pequeños ya que en estos se les permite seleccionar aún en compras de menores volúmenes. También los pequeños entran en el mercado patagónico y hasta en Buenos Aires pero solamente a pedido.

No existe ningún tipo de protección aduanera para este comercio, y desde la ciudad de Punta Arenas se abastece en gran parte al mercado de la Patagonia (en mayor o menor grado según la situación cambiaria), hasta Bahía Blanca inclusive.

La venta en el mercado de Buenos Aires no despierta gran interés entre los productores fueguinos, ya que existe una demanda restringida a unos pocos compradores que difieren los pagos y dificultan las transacciones. La mayor demanda en Buenos Aires es de tablones de 1" x 5" en adelante. Algunos aserraderos tuvieron boca de expendio propia en esta ciudad, pero en el momento solamente tienen madera en consignación.

En cuanto al tema de la exportación, se encuentran varias situaciones a salvar antes de encararla; en primer lugar la imposibilidad actual de ofrecer un

///...



///...

producto unificado; además de la gran dificultad para lograr que se unan varios empresarios para cubrir los grandes volúmenes que demandan los potenciales países importadores.

Se registran casos aislados de exportaciones a Europa y Estados Unidos de piezas cortas y partes de muebles, pero en muchos casos deben perderse clientes debido a la imposibilidad de proveer los volúmenes solicitados.

Todos los empresarios, al igual que los carpinteros, indican la imposibilidad de competir con el producto elaborado que era traído del norte y abaratado mediante la ley de reintegros; siendo el caso típico los muebles de algarrobo y las aberturas de cedro, más solicitadas por el consumidor final debido a la "jerarquía" de que gozan, y a menores precios que el producto local a pesar de que tienen un alto costo por flete.

- Maquinaria de aserrado:

Teniendo en cuenta la importancia de la industria maderera en el Territorio y comparándola con provincias en similar situación, el nivel tecnológico posee características semejantes. Existen muy variados niveles, ya que encontramos plantas de el más alto nivel en el ámbito nacional, como así también industrias muy rústicas y antiguas.

Dos empresas cuentan con un muy buen nivel de mecanización desde la entrada de rollizos a la sierra partidora, hasta el sector de clasificación y estibado y con gran capacidad de producción. En las demás prevalece el empleo de la mano de obra, con variaciones que van desde sierras con cargadores con cier

///...

///...

to grado de automatización y algunos transportadores mecánicos hasta los que realizan todas las operaciones de carga y transporte manualmente.

Acopio de rollizos: Las playas de rollizos son normalmente en tierra, donde se deposita la materia prima trozada en el monte y no se realiza descortezado ni limpieza. Una industria tiene una playa que llama húmeda, ya que utiliza un lago lindero, de donde extrae los rollizos con una grúa que los deposita directamente en una cinta transportadora que alimenta la sierra principal. El objetivo que persiguen es la limpieza de tierra y piedras que podrían afectar a las sierras, y lograr menor cantidad de rajaduras, lo que aumenta el rendimiento.

La carga a los carros se efectúa con cargadores frontales, que los depositan al pie de los mismos distinguiéndose a partir de aquí los automatizados y los manuales con planos inclinados y con la ayuda de "diablos".

Sierras principales: El IFONA no autoriza sierras circulares como partidoras por lo tanto son todas sierras sinfín.

La empresa Bronzovich Hnos. utiliza una sierra con doble filo, ya que su carro totalmente automatizado permite el corte en ambos sentidos.

La edad y estado de este tipo de máquinas va desde lo muy moderno hasta establecimientos que poseen material que se puede considerar obsoleto.

///...

///...

En cuanto a los carros de alimentación también van de totalmente automáticos (dos firmas), semiautomáticos y manuales.

Sierras canteadoras: Los tablones son canteados y subdivididos en sierras de diversos tipos y son: circulares múltiples móviles o sinfín de mesa con alimentadores en la mayoría de los casos. Existe en el aserradero Maderas y Viviendas Lago Fagnano una sierra alternativa. Otro caso es una circular desplazable que no está en uso y fue reemplazada por circulares múltiples.

Sierras desdobladoras y de repaso: En todos los casos se utiliza sinfín de mesa con volantes de 0,7 a 0,9 m de diámetro.

Sierras despuntadoras: Son todas sierras circulares, existen del tipo automático, móviles, de péndulo y fijas.

Gran cantidad de establecimientos tienen despuntadoras de fabricación casera, donde el operario debe realizar grandes esfuerzos para lograr el proceso.

Aún siendo concientes de la importancia de esta operación para la selección del material y mejor aprovechamiento, no han hecho inversiones en estas máquinas, que son de un costo relativamente bajo, basándose en la habilidad del operario para obtener los resultados esperados.

- Organización del trabajo:

///...

///...

Uno de los problemas que afectan el funcionamiento de la industria fueguina, es precisamente la organización del trabajo, que se manifiesta en mayor o menor grado según el tamaño del aserradero o la estructura de conducción del mismo tal como se manifestó en el cuadro Nº 6. De este modo se observa una situación deficitaria en los siguientes aspectos:

- Asignación de tareas.
- Ocupación integral de los operarios.
- Planificación de la producción.
- Controles.
- Clasificación de los productos.

En el mismo sentido se encuentran los aspectos referidos al análisis de procesos, donde existe cierta anarquía en:

- Adecuación de procesos.
- Inspección de cada proceso.
- Análisis de maquinarias que los multipliquen.
- Manipuleo de materiales. Relación de distancias con los puestos de elaboración.
- Automatización de algunas operaciones.
- Depósitos de piezas en lugar adecuado.

Como se expresara, estas actividades deben ser definidas concretamente y en particular para cada aserradero, dado que se debe avanzar mas allá de con-

///...

///...

cepciones teóricas y referirse a la particularidad de cada industria, en el marco de condiciones también particulares que tienen que ver con todo lo descrito en ítems anteriores.

- Calidad:

La idea de calidad se limita, en general a seleccionar el producto final según algunas condiciones mínimas como grandes nudos muertos o pudriciones, y obtener las mayores escuadrías posibles de madera "limpia" de estos defectos.

La albura, en general, no es considerada como defecto, ya que se exhiben piezas "de primera" con porcentajes considerables de la misma. El grano inclinado o las desviaciones locales por cercanía a los nudos tampoco es tomado en cuenta, así como otros defectos menores, pudiendo resumirse esta situación como una falta de conocimiento, en general, sobre las condiciones de calidad.

La falta de normalización en cuanto a escuadrías, hace que los productos se clasifiquen de acuerdo a las medidas que generalmente consume el mercado por costumbre y siempre buscando las tablas más anchas y largas que permite la materia prima. La exactitud en las dimensiones, sobre las cuales no se hace ningún control estricto, dependen de la calidad del aserrado; se pudo observar gran variabilidad de medidas a causa, fundamentalmente, de problemas de afilado y falta de mantención de sierras.

La metodología de trabajo donde no existen alimentadores automáticos, no permite lograr exactitud en los cortes, ya que se hace manualmente y no es

///...

///...

riguroso el control de calidad en cada proceso.

Este nivel de calidad, surge en realidad de la interrelación con el mercado demandante, que no presenta mayores exigencias sobre los aspectos mencionados. Los carpinteros, por su parte, exigen madera seca y sin nudos, como únicos requisitos de calidad.

A partir de la normalización de calidades de lenga fueguina que está realizando CITEMA se tendrá un marco de referencia sobre el cual estandarizar la producción, requisito básico para intentar la inserción en los mercados internacionales, así como para poder tender a un crecimiento en la participación en el mercado interno.

#### IV. SITUACION ACTUAL DE LAS INDUSTRIAS DE SEGUNDA TRANSFORMACION:

##### Antecedentes sobre los talleres de carpintería en Tierra del Fuego:

Esta actividad que hoy tiene más de artesanal en la elaboración de sus productos que de una organización sistematizada; se ha instalado en el Territorio en forma generalizada desde hace 10 a 12 años atrás.

Los planes de viviendas del gobierno y la creciente inmigración a la Isla; estimulados por la Ley 19.640 (Régimen Especial Fiscal y Aduanero Para el Territorio Nacional de la Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur), lograron la radicación de diversas industrias y comercios entre los cuales se desarrollan las carpinterías. El desarrollo de éstas no ha sido el esperado en relación a otros rubros ya que dicha Ley permitió el ingreso a menores costos de productos del continente en detrimento de los elaborados en el Territorio (aberturas de madera, muebles, maderas de pino para la construcción, etc.)

##### Su participación en la economía regional:

Mientras duró la vigencia de la Ley 19.640, estos talleres han subsistido elaborando productos especiales. Actualmente, suspendida esta Ley, su actividad laboral podría mejorar su perspectiva para abastecer al mercado local. Hoy por hoy se están fabricando muebles de cocina, sillones y otros productos que en modelos diferentes imitan a los muebles de algarrobo pero utilizando la materia prima local; madera de Lengua (*Nothofagus pumilio*).

///...

///...

Magnitud de los talleres y su organización:

Estos talleres se encuentran distribuidos dentro de las ciudades de Ushuaia y Río Grande, localizándose la mayor cantidad de ellos en Río Grande.

En general el número de personas que integran las carpinterías, incluidos sus dueños, varían de 2 a 6. Su infraestructura la constituyen una superficie cubierta variable y un espacio en la cual se deposita la materia prima para su secado y posterior elaboración. Algunos aprovechan la calefacción de la superficie cubierta y en lugares libres acomodan las maderas para su secado. El abastecimiento de buena madera y con un bajo contenido de humedad es uno de los puntos más importantes a resolver. Los inconvenientes que se producen en los productos terminados son causados principalmente por el movimiento de piezas de madera con un alto porcentaje de humedad.

Los equipos y máquinas no varían mucho entre unos y otros, generalizándose la presencia de máquinas convencionales tales como sierras sinfín de mesa, cepilladoras, combinadas, garlopas, lijadoras de banda, escopladoras, escuadradoras, algún torno y accesorios menores como sargentos, formones, serruchos varios, etc. Para el acabado superficial de los productos se utiliza generalmente compresores y pistola. No existe una adecuada asistencia técnica y capacitación para el afilado de los elementos de corte, siendo éste otro de los puntos demandados para obtener una mayor terminación de las piezas.

El personal que desarrolla su actividad en éstos talleres basa su trabajo

///...



///...

en la experiencia adquirida y la capacitación en cada puesto de trabajo, puede me jo ra r su rendimiento actual. La organización en general del taller es deficiencia y puede prepararse para una pequeña producción estandarizada. Actualmente su organización obedece a la satisfacción de productos a pedido que implican mayor dedicación en cada pieza a elaborar, insumiendo tiempo y requiriendo mayor habi li da d del operario que en muchos casos se carece en la zona.

Los productos que se elaboran de este modo son buenos en calidad y terminación, ya que son muebles macizos; pero al no producirse en serie sus precios son bastante altos.

En general las ventas de los productos se realizan directamente a través del fabricante y en algún momento se operó con un salón de exposiciones (en Ushuaia), que se ha dejado de hacer dada la característica de elaboración por pedidos y el tiempo que esto demanda para una continua reposición en la sala de exposición.

Necesidades comunes de los talleres:

Actualmente al estar suspendida la Ley, los talleres han visto una posibilidad de mejorar su actividad. La comunicación entre ellos es sólo con aquellos que mantienen una amistad más allá de lo laboral, y a ciencia cierta nadie conoce el número de establecimientos en el Territorio y aún menos su capacidad instalada.

Cabe destacar el interés de un grupo de carpinteros en nuclearse y organi

///...

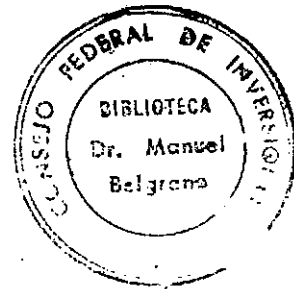
///...

zarse como entidad gremial para obtener mayores beneficios participando en los planes del gobierno, recibiendo asistencia técnica e información, adquiriendo insumos en cantidad y menor precio y exponiendo sus productos en diferentes eventos locales y nacionales.

Otro aspecto a tener en cuenta son los inconvenientes causados por la gran dispersión en su localización y los trámites municipales para su radicación definitiva. Existe en Ushuaia, un parque industrial en donde los carpinteros ven una posibilidad de agruparse disponiendo de suficiente espacio y energía eléctrica.

A los efectos de dinamizar la redacción del informe los establecimientos han sido designados según la siguiente denominación:

- A. Aserradero Laguna Verde S.R.L.
- B. Aserradero Dos Lagos.
- C. Aserradero Bronzovich Hnos. Laguna Escondida S.C.A.
- D. Maderas y Viviendas Lago Fagnano S.R.L. (Khami).
- E. Aserradero Radnik.
- F. Aserradero PROINFU S.A.
- G. Aserradero Las Lengas S.R.L.
- H. Aserradero Isla Grande S.R.L.
- I. Fregosini Hnos. (Aserradero "móvil").
- J. Laser (Aserradero "móvil").
- K. Aserradero Carmen (Pecuaria y Forestal).
- L. Aserradero Estancia Buenos Aires.
- M. Aserradero ONA.



CONSIDERACIONES Y PROPUESTAS

## I. ORGANIZACION DEL TRABAJO:

La organización del trabajo persigue dos objetivos fundamentales:

1) mayor rendimiento industrial, por ende mayor rentabilidad; 2) mejores condiciones de trabajo.

Para lograr una mayor rentabilidad, se debe tender tanto a la eficientización del aprovechamiento de la materia prima (medida como rendimiento industrial, o eficiencia de conversión), como a optimizar la capacidad productiva y controlar los costos de producción.

El rendimiento industrial, definido como la proporción de madera aserrada y subproductos obtenida a partir de la materia prima procesada, debe ser calculado particularmente en cada aserradero, a fin de tender a maximizar la producción de piezas de mayor valor comercial y/o mayor demanda, así como corregir o redefinir el proceso productivo en aquellas etapas en que se haga necesario.

El rendimiento se irá optimizando desde el principio del proceso, y en cada etapa:

- 1.- Durante el apeo, selección y transporte de rollizos.
- 2.- Durante su almacenamiento.
- 3.- Adecuando el sistema de alimentación de las sierras principales.
- 4.- Seleccionando los sistemas de aserrado en cada caso; los tipos de corte y productos finales más convenientes.

///...

Automatizando aquellos procesos en que sea posible, luego de una evaluación en cada punto.

Organizando la producción, tal que en cada puesto de trabajo se incremente el valor agregado en el producto.

En el almacenamiento de la madera aserrada.

- 1.- Este tema se trata parcialmente en el capítulo de materia prima; sugiriéndose una preselección en el monte; tratando de trozar el rollizo de forma tal de obtener la mayor cantidad de tramos rectos posibles; y estudiando los largos con anterioridad al aprovechamiento, para no desaprovechar posteriormente el material al llevarlo a las escuadrías estandarizadas.

Es importante realizar un control (cubicación) de los rollizos que se transportarán al aserradero, para obtener datos básicos para calcular rendimientos, costos, etc.

- 2.- Durante su almacenamiento, deberían observarse ciertas pautas, semejantes a las del estibado de la madera aserrada, en cuanto a su aislamiento de la humedad del suelo, protección de los cabezales, etc.

Una clasificación de los rollizos por tamaño, así como una adecuada ubicación, siguiendo un orden cronológico frente a la sierra principal, fa facilitarán el trabajo en el puesto siguiente, evitando las pérdidas de tiem po en la alimentación de la partidora y reduciendo por lo tanto los tiempos improductivos.

///...

///...

Una conveniente distribución de los rollizos por diámetro, uniformidad, estado sanitario, etc., permitirá además definir con anticipación qué modelo de corte permitirá obtener mayores rendimientos en tiempos y en volumen en cada grupo o partida, ya que cada una ofrecerá particulares posibilidades de obtención de piezas de distintas orientaciones y escuadrías.

Se deberán distribuir convenientemente las superficies de las canchas de materia prima, de estibado, y los espacios de acumulación de material delante de cada máquina, para seguir operando normalmente en caso de que se produzca una interrupción del flujo en algún punto.

En resumen, se deberá tender a tener todo dispuesto para aserrar la mayor cantidad de rollizos por turno sin interrupciones innecesarias.

- 3.- Para la alimentación se recomienda en primer lugar el uso de cargadores mecánicos (gruas, elevadores frontales, autoelevadores, etc.), de no ser posible esta propuesta por razones económicas, se deberá proveer el uso de sistemas de plano inclinado variables según las posibilidades de la empresa.

Otro aspecto es la sujeción de las trozas al carro en forma adecuada de modo tal de evitar vibraciones que ocasionan importantes pérdidas de rendimiento.

Se deberá tender a la alimentación mecánica, ya que éste es un elemento importante en la calidad del corte.

- 4.- Dadas las características de la madera de la zona el tipo de corte debe de

///...

///...

cidirse sobre cada troza, según el estado sanitario y otros defectos. A los efectos de optimizarlo, es necesaria una selección previa de los rollos, lo que permitirá definir para un período de trabajo el corte adecuado, de esta manera se podrá conocer con cierto grado de certeza la calidad y cantidad por escuadría que se obtendrá de madera aserrada.

De atenderse a esta propuesta es posible la incorporación de maquinaria de alto rendimiento, tal el caso de las sierras múltiples que aumentan considerablemente la capacidad de corte.

También deben tenerse en cuenta las pautas que hacen al almacenamiento de la madera aserrada, ya desarrollado ampliamente en "Secado de madera de Lengua, equipos y sistemas constructivos", informe del CITEMA a la Secretaría de Recursos Naturales del Gobierno de Tierra del Fuego.

Es importante realizar un estudio de costos de todas las operaciones realizadas hasta que el producto final sale del aserradero, a fin de analizar la incidencia de cada una, cuáles pueden reducirse, sobre qué procesos debe trabajarse durante la planificación de futuras inversiones, etc.

Condiciones de trabajo:

- Deberán establecerse salarios adecuados y un incentivo de la producción. Esto permitirá crear una valoración del puesto de trabajo y de su propio trabajo que tendería a resolver el serio problema de la rotación con lo cual el propietario justificará en mayor grado la capacitación del operario.
- Se deberán prever los accidentes laborales contando con todas las normas que

///...



///...

hacen a la seguridad e higiene del personal (delimitación de áreas de trabajo, protectores de máquinas, protección auditiva, equipos de aspiración de virutas y aserrín, carteles indicadores de peligro, matafuegos, salidas de emergencia, etc.).

- Finalmente, deberán estudiarse minuciosamente los movimientos ergonómicos de los operarios en general e implementar para los casos del personal que traslada, acondiciona y manipula piezas, una serie de accesorios que faciliten su labor (carretillas, plataformas de estibas a una altura adecuada, planos inclinados, etc.).

## II. DISPOSICION DEL LUGAR E INFRAESTRUCTURA:

A partir del análisis de la información existente y de la situación de los aserraderos hoy, se propone el siguiente plan de acción:

Partiendo de una superficie de bosque productivo de 270.000 has, con un volumen maderable estimado de 40 m<sup>3</sup>/ha (valor de mínima tomado en las condiciones actuales de la masa sin ningún tipo de tratamiento), y estimando un turno de 100 años, se obtiene un volumen extraíble de madera de 108.000 m<sup>3</sup>/año.

Considerando un rendimiento industrial del 50 % (al que es necesario llegar), este volumen representará un producto del orden de los 22.900.000 p<sup>3</sup>/año; o sea un volumen promedio de 100.000 p<sup>3</sup>/día (ver Cuadro N<sup>o</sup> 7).

A partir de este valor se pueden elaborar distintas propuestas. Una vez obtenida del inventario forestal la posibilidad anual de cortas en cada zona, se podrán determinar Unidades Económicas sobre las que se decidirá la superficie que se podrá asignar a cada aserradero, así como la posible distribución de los mismos.

Un ejemplo, en base a las industrias de mayor capacidad instalada existentes y a los valores del Cuadro N<sup>o</sup> 7 puede ser:

Superficie a aprovechar (por 1 aserradero) 30.000 has = 300 has/año.

Madera extraíble = 12.000 m<sup>3</sup>/año.

Residuo leñoso = 48.000 m<sup>3</sup>/año.

///...

///...

Para un rendimiento industrial de 50 %, volumen de producto = 2.544.000 p<sup>3</sup>/año = 11.306 p<sup>3</sup>/día.

Existen actualmente cuatro establecimientos con capacidad instalada suficiente para producir este volumen, los cuales insumirían 120.000 has, a 150.000 considerando algún establecimiento que supera escasamente a esta capacidad.

Aplicando igual metodología para las 120.000 has restantes, asignando por ejemplo 15.000 has a cada establecimiento, se estima su capacidad de producción en 5.600 p<sup>3</sup>/día (1.272.000 p<sup>3</sup>/año); capacidad que muchos de los aserraderos menores no tienen, y la cual a los medianos les permitiría funcionar a full cómodamente, existiendo, según esta estimación, madera suficiente para el óptimo funcionamiento de la totalidad de los aserraderos existentes hoy.

Para poder llevar a la práctica este cálculo teórico, deberán tomarse algunas medidas.

En la actualidad, la mayor parte de los aserraderos están ubicados sobre la ruta n° 3 ó sus inmediaciones.

Esto, como se dijo, configura una dificultad en razón de las excesivas distancias a las masas boscosas productivas.

Este tema plantea dos alternativas, en el corto y en el mediano a largo plazo.

///...

///...

En el corto plazo, se propone la instalación en el bosque de aserraderos móviles, cuyas características describimos en el capítulo correspondiente, que preelaboren la basa o cuartón, de manera de realizar una preselección de madera antes de su transporte a la planta industrial.

Este método funcionaría optimizando el flete, derivando solamente la madera de aceptable calidad y saneando in situ las piezas de menor rendimiento.

Esta es una alternativa posible dado que las economías que se producirán por este método tanto en concepto de flete como de manipuleo en el aserradero del material no apto compensará largamente el costo de los equipos móviles.

A mediano plazo, se hará necesario relocalizar los establecimientos en sitios adecuados, lo cual no excluye el sistema anteriormente descrito.

En lo que respecta a la infraestructura no es posible desde este documento, avanzar más que recomendando a las autoridades del sector, que soliciten al Gobierno del Territorio una inmediata planificación en lo que hace a vías de transporte terrestre como así también capacidad portuaria.

### III. MATERIA PRIMA:

#### Su administración:

Como paso fundamental para la planificación e implementación de un proyecto democrático y de cualquier industria o complejo industrial, es necesario conocer detalladamente el recurso.

Al respecto, se debe completar el inventario forestal de la isla, a fin de elaborar el plan de ordenación sobre el cual deberá trabajarse en cada caso.

Entre las tareas que podrán aportar datos complementarios, durante las memorias preliminares, sería de interés evaluar la respuesta del bosque a las entresacas practicadas en diversos períodos, en algunas de las cuales se ha practicado más de una corta.

El paso siguiente sería buscar una metodología más ágil de entrega de materia prima a los productores; de modo tal que, una vez determinado el sistema de cortas a aplicar, el mismo sea llevado a cabo por los encargados de los aserraderos, mediante el asesoramiento y control de un profesional forestal a su cargo.

Las superficies de aprovechamiento entregadas, lo serían a perpetuidad, y solamente se requerirían por parte del organismo oficial competente inspecciones periódicas a la masa tratada; además de contar con el aval del profesional a cargo.

///...

///...

La capacidad instalada (tamaño de la empresa) y su condición de aserradero móvil, o fijo, así como el número de establecimientos, deberían planearse y ubicarse en función de la calidad y volumen maderable de los bosques, ya que no es posible la inversa.

Debe hacerse, por lo tanto, una planificación ideal para tender a ella, a mediano plazo, ya que actualmente los problemas de abastecimiento de materia prima con los que se están enfrentando algunos industriales, se deben a la falta de relación entre el tamaño de la empresa y las posibilidades reales del bosque del cual pueda proveerse la industria dentro de márgenes de rentabilidad adecuados.

Según estudios realizados por CADIC, el material leñoso tarda, en condiciones naturales en el bosque fueguino; 65 años para perder el 50 % en peso, y aproximadamente 450 años para descomponerse en un 99 %.

Tomando en consideración estos altos valores, debe trabajarse sobre el volumen de materia prima rolliza apeada que es dejada por diversos motivos en el monte. Este problema debe ser encarado desde sus distintas componentes, tanto desde el valor relativo del aforo, como desde un mejor aprovechamiento industrial de la materia prima, temas que se tratarán más adelante.

En cuanto al aprovechamiento propiamente dicho, el profesional encargado de planificar y asesorar las tareas de monte deberá tener en cuenta su calidad de natural y disetáneo; que determina la necesidad de manejarse con cuidado durante la extracción de rollizos, evitando destruir muchos ejemplares menores por el uso de maquinaria pesada sin una planificación adecuada de las vías de saca.

///...

///...

Sería conveniente, asimismo, coordinar las investigaciones y estudios a llevar adelante entre los distintos organismos, como IFONA, Recursos Naturales y CADIC; a fin de que no exista un divorcio entre el enfoque "biológico" y el "industrial" del bosque.

Debe existir una política global que las enmarque, dentro de la cual se planifiquen las actividades de estas instituciones a fin de que sus objetivos se complementen.

Una vez resuelto el problema de los volúmenes extraíbles, y apeados los árboles, restarían dos aspectos a solucionar en cuanto al suministro de materia prima al aserradero.

Para evitar el alto costo que se paga en "falso flete" de materia prima en deficitario estado sanitario, fustes deformados, etc, será conveniente instalar equipos transportables para una preelaboración de rollizos a pié de monte.

Paralelamente, se planificará un abastecimiento de materia prima a la playa del aserradero, de forma tal que no se produzcan interrupciones en la producción por falta de la misma, como se menciona anteriormente.

#### IV. MAQUINARIAS Y EQUIPOS - LAY OUT:

En general, los aserraderos del Territorio han dispuesto su máquinas y equipos de acuerdo a un lay-out más o menos lógico a su producción, la tecnología disponible es variable al igual que la organización del proceso industrial; es necesaria la capacitación en los distintos niveles, como así también establecer mejores pautas de relaciones humanas y de trabajo. La armonización de estos elementos permitirá alcanzar los objetivos prefijados en puntos anteriores. A tales efectos se propone implementar las acciones siguientes:

##### - Equipamiento:

Del análisis de las distintas variables que hacen a la definición de una determinada tecnología, surge claramente que el problema central no reside en el tipo de maquinaria que se utiliza actualmente, ya que aún aserraderos con alta tecnología no logran alcanzar un rendimiento industrial adecuado, sino que está vinculado a los otros factores ya descriptos, materia prima, infraestructura, estructura comercial, mercado, etc.

No obstante esta aclaración, es necesaria la renovación o adecuación de la maquinaria principal (sierra partidora, desdobladora y despuntadora), en los siguientes aserraderos:

- Aserradero Arroyo.
- Aserradero Carmen.
- Aserradero Estancia Buenos Aires.
- Aserradero Isla Grande.
- Aserradero Las Lengas.
- Aserradero ONA.
- Aserradero Radnik.

///...



///...

Las características del equipamiento serán particulares y decididas por el industrial, pero es necesario que se ajusten a los siguientes patrones:

- Carros: automáticos, tanto de corrida como de carga. De fácil avance que permita un movimiento ágil del rollo para poder optimizar la orientación del corte, muy necesario por las características de la Lengua.
- Sierra partidora: de cinta sin fin, de corte vertical u horizontal, diámetro de volante 1,20 mts arriba.
- Desdobladora: deberán estar en función de la capacidad de corte de la sierra principal, en términos generales serán dos sierras sin fin de mesa por cada partidora o bien una sierra múltiple en caso de que el material a procesar no supere los 12 cm de altura. En caso de sierras sin fin el diámetro de volante será de hasta 1,20 mts.
- Despuntadora: sierra de mesa de hoja circular, una por cada desdobladora.

Además es imprescindible que cada aserradero cuente con:

- Sistemas de transporte automático en las líneas de producción.
- Secaderos artificiales de madera.
- Sistema de aspiración de viruta y aserrín, con tolva de almacenamiento.
- Taller de afilado acorde al equipamiento implementado.

Existe una serie de operaciones que deben implementarse en forma inmediata que redundaría en una mejora de la situación actual:

- Puesta a punto de los elementos de corte de cada máquina (hojas de sierra, cuchillas, fresas, etc.) y posteriormente realizar una puesta a punto de toda la maquinaria.
- Realizar periódicamente un mantenimiento preventivo sobre cada una de las

///...

///...

máquinas y equipos, prestando especial atención en aquellas piezas de mayor desgaste, piezas críticas y de difícil reparación, repuestos que no se consiguen fácilmente en la zona, etc.

- Tener una adecuada provisión de repuestos para los equipos y máquinas.

- Recursos humanos:

Capacitación: Es necesaria tanto a nivel de operarios como de encargados o propietarios.

En estos últimos es indispensable la capacitación en organización del trabajo, requerimientos de los mercados internacionales y en los conceptos de calidad global.

A nivel de operarios la capacitación debe tender a prepararlos para producir calidad, aspecto en el cual hoy no pueden instruirlos los mismos propietarios; esto trae aparejada la capacitación en el manejo de maquinarias y equipamientos, también deberán capacitarse en el estibado de productos en la playa y secaderos, como así también en técnicas de afilado y mantenimiento de herramientas de corte. Deberá existir en fábrica personal con conocimientos de hidráulica y neumática, ya que la maquinaria moderna está compuesta básicamente de estos elementos.

Existe déficit en la Argentina de organismos que capaciten personal en los diversos temas planteados. No obstante en las siguientes instituciones se pueden realizar los siguientes cursos:

- Organización de la producción: - CIME
- CITEMA.
- Tecnología de la madera: - CITEMA.
- Conducción empresarial: - CEMA.

///...

///...

CITEMA (CENTRO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA DE LA MADERA Y AFINES del Sistema de Centros del INTI), Juana M. Gorriti 3520, Hurlingham, Pcia. Bs. As.

Dirección Postal: C.C. Nº 42 (1708) Morón, Pcia. Bs. As. T.E. 665-3362 .

CIME (CENTRO DE INVESTIGACION DE METODOS Y TECNICAS PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS del Sistema de Centros del INTI), Leandro N. Alem 1067 (1001) Capital Federal . T.E. 313-3013/3553 int. 245 .

CEMA (CAMARA DE EMPRESARIOS MADEREROS), Maza 578 - 3º piso (1220) Capital Federal. T.E. 97-6940 ó 93-1111/2046 .

## V. CONTROL DE CALIDAD:

Respecto a cada puesto de trabajo, el control se vincula a la pieza elaborada, observando que ésta no posea defectos propios de la materia prima como pudriciones, nudos, rajaduras, aristas faltantes, etc. Deberá asimismo considerarse el tema de la albura, según el destino final de las piezas, ya que no es permitida para ciertos usos donde se requiera resistencia y/o durabilidad.

Uno de los inconvenientes actuales es la falta de uniformidad en las piezas elaboradas, en calidad y dimensiones, clasificándose los productos finales según escuadrías y no según calidades.

Para lograr una estandarización de los productos y su clasificación por calidad; será, entonces, necesario:

- Capacitar a operarios (y propietarios) en clasificación de defectos y anomalías, propias de la madera y propias del aserrado, así como en el aserrado y estibado.
- Promover la aprobación, por consenso, y la implementación de las normas de calidad para lenga fueguina.
- Modernizar y poner a punto las maquinarias y equipos, incluyendo, en lo posible, alimentación automática, correcto afilado, etc.

## VI. COMERCIALIZACION:

La posibilidad comercial será inevitablemente la que defina la viabilidad de todos los elementos y propuestas que se han volcado en este trabajo.

La demanda creciente de madera por los países industrializados es un hecho que avanza año a año, produciéndose incrementos de la misma en todos los rubros; desde rollizos para pulpa, como producto menos elaborado, hasta muebles laqueados, incluyendo toda una gama intermedia de productos, que requieren especies de distintas características según los fines a que serán destinadas.

Argentina se está introduciendo marginalmente en algunos sectores de este mercado, con grandes dificultades no solamente debidas a la situación financiera actual, ni debido a la falta de materia prima, sino a la falta de un sector productor ordenado, que pueda ofrecer un producto homogéneo en calidades, precios y plazos, a fin de conquistar estos mercados.

La madera fueguina, una vez secada y estabilizada convenientemente, puede incorporarse a este flujo exportador con innumerables productos, pero deberá superar el escollo común con que nos encontramos a nivel país.

Se deberá organizar la producción y realizar un seguimiento de los distintos procesos a fin de obtener un producto terminado standarizado, que pueda sumarse a idéntico producto terminado por otros empresarios, afin de satisfacer las importantes demandas (en volumen) requeridas por los países demandantes. Existen casos concretos de tales pedidos, como patas de sillas, mangos de escoba, o directamente madera corta, a países como Alemania, Japón, Norteamérica, España, Italia, etc.

///...

///...

El productor debe adaptarse a ciertos tenores de humedad (generalmente 8 - 9 %) y a elaborar piezas libres de defectos, aspectos que hacen a la calidad,

## VII. ASERRADEROS MOVILES:

Existen hoy en el Territorio dos grupos de trabajo que son considerados aserraderos móviles; este es un concepto erróneo ya que en ambos casos se trata de micro-empresas que aprovechan la madera que queda en el bosque en áreas ya explotadas; la tarea la realizan con un gran esfuerzo individual, ingeniosamente, pero con una tecnología de bajo rendimiento.

El tipo de aserradero móvil que se plantea en este informe, debe asumirse como un componente optimizado de la industria ya instalada o a instalar.

Mas allá de esta aclaración, se considera conveniente alentar y apoyar la actividad que realizan estas micro-empresas, tecnificándolas adecuadamente, ya que es una fuente de trabajo a partir del aprovechamiento de recursos que se hallan abandonados como consecuencia del mal aprovechamiento del recurso.

La puesta en marcha de aserraderos móviles trae aparejadas una serie de ventajas:

- Posibilidad de selección de trozas en el bosque.
- Mejor aprovechamiento de la capacidad de los equipos de transporte.

Como consecuencia de estos dos aspectos se produce una marcada disminución del flete, factor fuertemente decisivo en el costo del producto.

Si la actividad es debidamente sincronizada es posible la obtención en el bosque de piezas de escuadría menor, lo que intensifica las ventajas descriptas.

///...

///...

Es decir que podemos imaginar al equipo móvil elaborando basas o piezas de gran escuadría, las que son derivadas al aserradero, o bien elaborando tablas o tablones los que se derivarían al aserradero o directamente a la industria de segunda transformación.

Existen distintas escalas de equipos móviles; por las características del bosque de lenga recomendamos la utilización de equipos pesados con una capacidad de corte para piezas de 80 a 100 cm de diámetro y en largos de hasta 5 mts.; equipos de éstas características no se fabrican en la Argentina, pero existen representantes de diversas firmas que podrían proveerlos.

Un equipo del tipo descrito puede alcanzar una capacidad de producción del orden de los 6.000 p<sup>2</sup>/día en un turno si el producto que se obtiene son basas de alta escuadría y en el orden de los 3.000 a 4.000 p<sup>2</sup> si se trata de tablas o tablones.

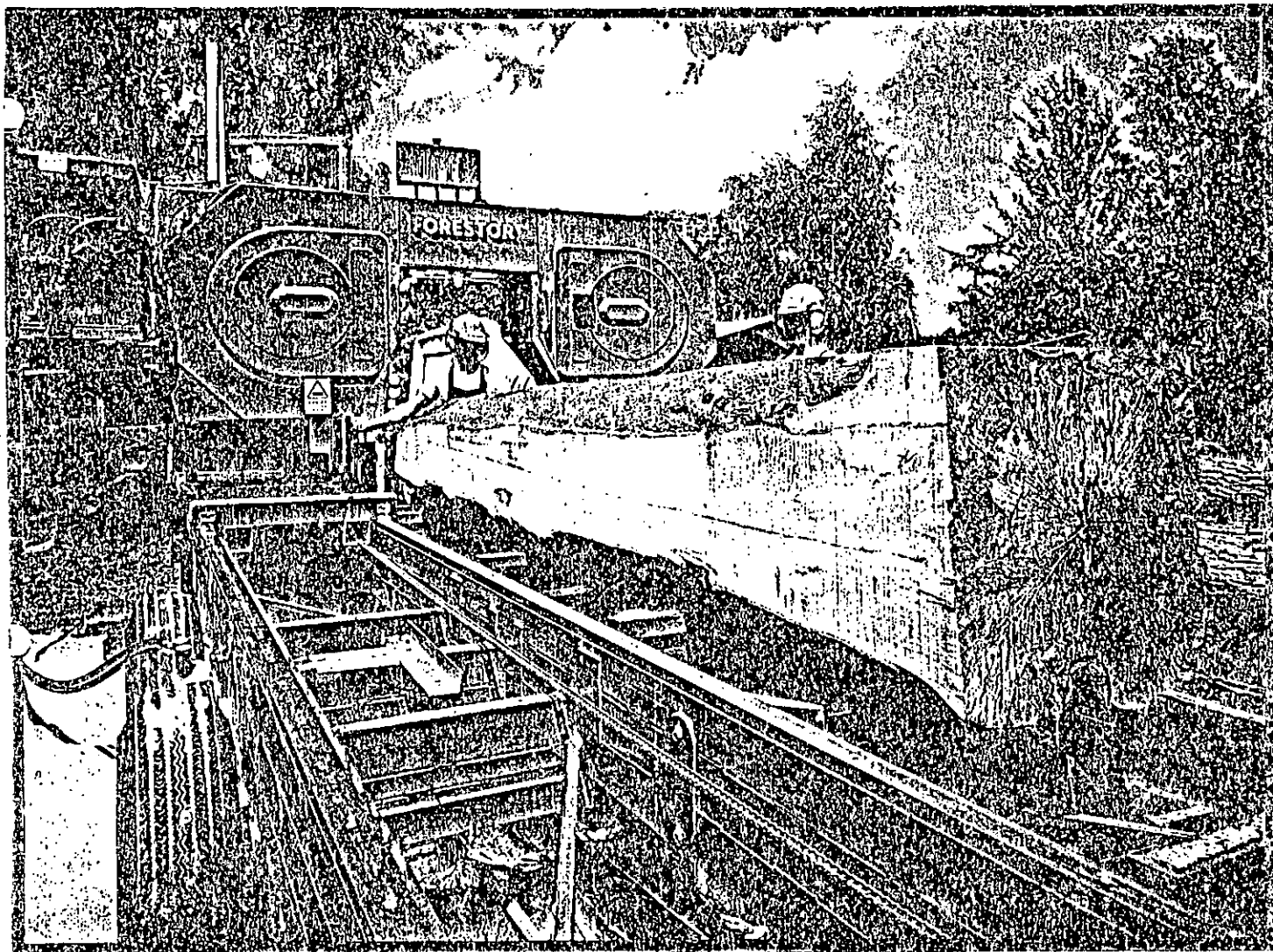
A manera de descripción se adjuntan fotocopias de equipos de aserrado móvil y una secuencia de funcionamiento.

///...





///...



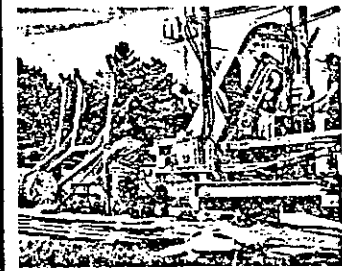
///...

///...

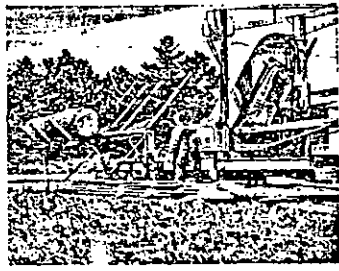
# Sequence of Operation

(Log Loading Device) - optional

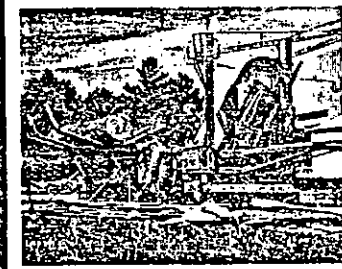
1. Log at ground level



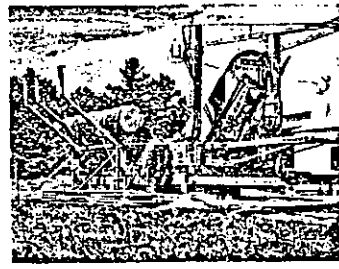
2. Partially raised



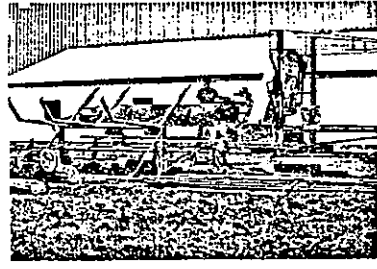
3. Log begins to roll toward the center of the lifting device



4. Loader arms lowering to log bunks



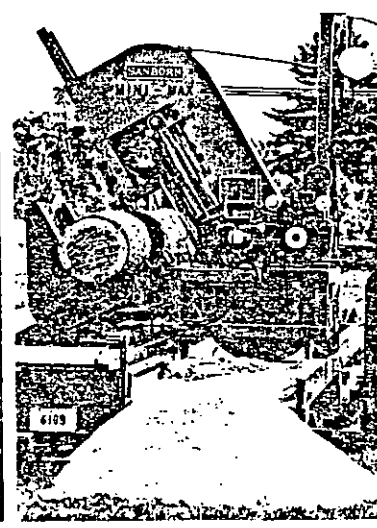
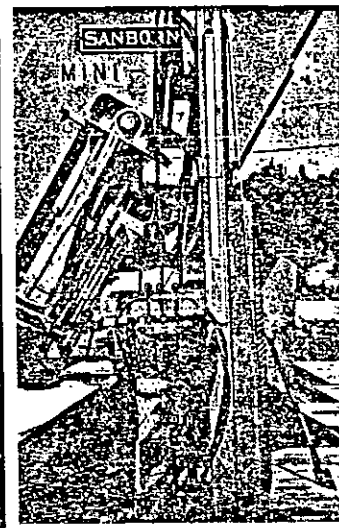
5. Log begins to roll towards log bunks



6. Log loaded onto bunks-loader returning

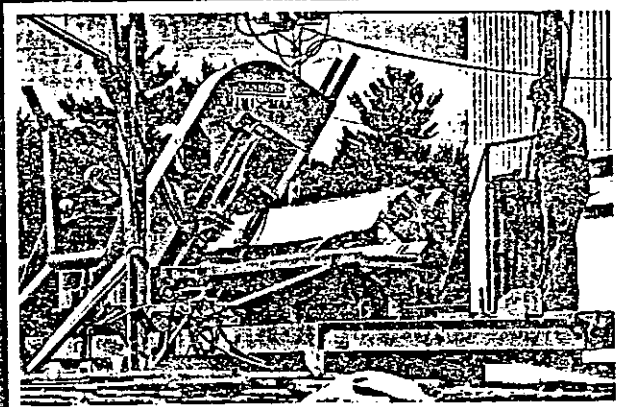
**Right:**  
Hydraulic controls—variable speed hydraulic feed, hydraulic powered stop, guide and hydraulic networks

**Far Right:**  
Log has been aligned and first slab is being cut. Saw dust being removed by scraper



///...

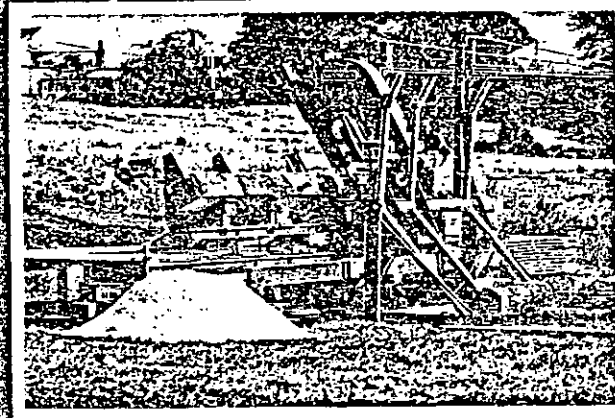
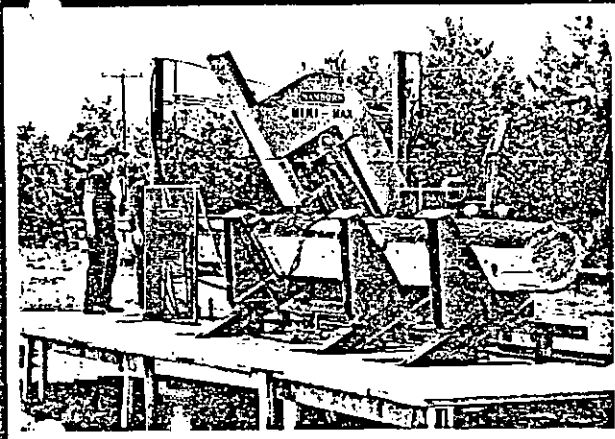
///...



**Left**  
 Second cut - one inch thick, fourteen inch wide board being cut.

**Left Center**  
 View from rear of mill. Log has been rolled 180° and second slab is being cut. Note removable wood deck, extra heavy log bunks and head blocks.

**Below**  
 Log has been squared and is being cut into 1" boards. Note combination log and board dogs. Saw guard moves with upper guide for added safety.



**Left**  
 Log has been sized to 10" thick and last slab is being cut. Note overhead pantograph for hydraulic controls.

///...

### VIII. MADERAS COMPENSADAS:

Entre las industrias de primera transformación de Tierra del Fuego encontramos la fabricación de tableros compensados, que ha funcionado intermitentemente desde hace varios años con una producción exigua que entre 1981 y 1985 no ha superado los 1.000 m<sup>3</sup> de producción anual.

Se trata de una planta obsoleta que no merece la incorporación de tecnología en forma parcial, sino la renovación total de la misma.

Se refiere a una actividad que demanda materia prima de buena calidad, pero que a su vez entrega un producto de buen valor agregado.

Las limitantes que se observan para el desarrollo de este tipo de industria están en relación con: el aprovisionamiento de madera de calidad adecuada en la cantidad y continuidad necesaria, que por tratarse de un emprendimiento de capital intensivo, requiere una escala de producción importante; este nivel de producción colisiona con un mercado local reducido y las posibilidades de expansión interna que encuentran su límite en el norte de la Patagonia, donde debería competir con el producto que se elabora en Neuquén con la lógica desventaja del flete. Por tales motivos, se considera que su posibilidad de desarrollo está ligado al mercado internacional, que sí demanda este tipo de producto.

#### IX.- MADERAS AGLOMERADAS, CHIPS Y PASTAS CELULOSICAS:

Agrupadas de este modo dado que constituyen, en teoría, la gran solución para resolver el aprovechamiento integral de la masa boscosa, ya que, absorberían el material leñoso desechado por las industrias de aserrado, dando a la unidad económica una mayor rentabilidad.

Decimos en teoría, ya que la existencia de un volumen abundante de materia prima es condición necesaria pero no suficiente para la instalación de éstas industrias, que son de capital intensivo y se deben definir en un proyecto donde los aspectos de mercado e infraestructura adquieren gran relevancia.

Sobre estos últimos aspectos opinamos que se debe trabajar. En lo que hace a la infraestructura es evidente que la existente hoy en la isla es deficitaria y su desarrollo responderá naturalmente a las políticas que se fijen. En cuanto al mercado, diferenciamos lo que se refiere a la madera aglomerada, del chips o la pasta celulósica. En el caso del aglomerado existe en el país una alta capacidad ociosa y la Argentina sólo ha exportado cantidades exiguas en forma circunstancial, consecuentemente es necesario realizar una investigación del mercado internacional antes de definir concretamente una propuesta en este rubro. Desde el punto de vista tecnológico la madera de Lengua tiene buenas cualidades para este uso.

En el caso del chips o la pasta celulósica, existe una demanda internacional creciente, por lo cual constituyen alternativas potenciales de gran interés. Como fuera dicho, la posibilidad de desarrollo está sujeta a resolver problemas de infraestructura y al ajuste de la tecnología en la etapa

///...

///...

de aprovechamiento y traslado del material leñoso hasta las plantas, ya que se trataría de volúmenes muy importantes de madera.

CUADRO N° 7:

Superficie maderable = 270.000 has

Volumen de madera = 40 m<sup>3</sup>/ha

Turno = 100 años

Relación residuo/madera = 4 : 1

- Volumen total extraíble

madera = 10.800.000 m<sup>3</sup>residuos = 43.200.000 m<sup>3</sup>- Volumen extraíble anual  
(1)madera = 108.000 m<sup>3</sup>residuos = 432.000 m<sup>3</sup>- Producto final (madera) a obtener con  
un rendimiento industrial = 50%  
(2)22.896.000 p<sup>2</sup>/año101.760 p<sup>2</sup>/díaResiduos (1) a pié de monte ..... 432.000 m<sup>3</sup>/añoResiduos (2) de la industrialización ..... 54.000 m<sup>3</sup>/añoTotal de residuos ..... 486.000 m<sup>3</sup>/año

## X. INDUSTRIAS DE SEGUNDA TRANSFORMACION.

Por lo general, una de las características particulares de estos pequeños talleres es su gran atomización en todo sentido (localización geográfica, variedad de productos, etc). La organización e incorporación de ciertos insumos es de vital importancia en el incremento de la productividad, por esta razón es necesario implementar las siguientes acciones tanto en el plano organizativo de los talleres como en aspectos institucionales.

### - Aspectos organizativos de los talleres:

- . Ampliar la superficie de los talleres, ordenando la materia prima, máquinas y productos.
- . Planificar la producción de acuerdo a las demandas normales, previendo materia prima necesaria y tiempos de elaboración para lograr la entrega del o los productos en términos y calidades razonables.
- . Optimizar el uso de la materia prima forestal, exigiendo maderas de calidad (bajo contenido de humedad y en lo posible con el menor número de defectos).
- . Instalar secaderos de madera de uso común a varias empresas y eventualmente utilizar su capacidad para ofrecer servicios a terceros.
- . Requerir de estudios especiales para optimizar el uso de la materia prima, equipos y mano de obra.
- . Reducir al máximo los tiempos improductivos en los procesos de elaboración, manipuleo, transporte y almacenaje de piezas.
- . Capacitarse en la producción de elementos en serie, a través de los organismos e instituciones competentes.
- . Realizar un plan periódico de mantenimiento de los equipos y máquinas, tratando de prevenir cualquier paralización del sistema productivo.
- . Mantener un adecuado stock de piezas de repuesto, que de antemano se conoce su vida útil (hojas de sierras, cuchillas, fresas, bujes, ejes, etc).

///...

- . Capacitar al personal en el conocimiento y uso adecuado de los equipos y máquinas para su eventual reparación si el desperfecto es simple.
- . Prever los accidentes laborales, contando con todas las normas vigentes al respecto y que hacen a la seguridad e higiene de los operarios (protección en máquinas, protectores auditivos, aspiradoras de aserrín y virutas, carteles indicadores de peligro, matafuegos, salidas de emergencia, etc).
- . Crear un pequeño centro de afilado y mantenimiento de los elementos de corte (hojas de sierras, cuchillas, fresas, etc) que sea de uso común. Este centro evitaría enviar ciertos elementos a otros lugares más especializados para su afilado.
- . Acondicionar adecuadamente los sectores de pintura y acabados superficiales en general.
- . Adecuar un espacio para el almacenaje de los desperdicios y su inmediata o posterior eliminación. Los residuos ocupan parte importante de la superficie de los talleres y no producen un valor al producto, sino lo contrario.
- . Recabar información sobre las preferencias del mercado, ya que la definición de calidad del producto surge del propio consumidor.
- . Establecer normas o especificaciones de las piezas y los productos, controlando la calidad de las mismas y observando toda variación respecto a las mencionadas normas.
- . Comprometer un nexo permanente de asistencia técnica en la zona, para implementar todos los aspectos técnicos-organizativos relacionados al diseño, producción y comercialización de los productos.

- Aspectos institucionales:

- . Constituir en algún tipo de agrupación local y/o asociarse con Cámaras e instituciones de mayor envergadura que les permitan acceder marginalmente

///...





///...

a otros mercados que no sean los locales.

- . Localizar, en lo posible a la mayor proporción de talleres, en algún sitio (los parques industriales) que les permitan operar en conjunto y adecuarse a los sistemas de producción estandarizados, dejando paulatinamente los pedidos especiales. Este conjunto industrial no debe dejar de hacer los pedidos especiales, pero sí disminuir su magnitud manteniendo como principales productos los elaborados en serie. La capacidad de producción debe cubrir la mayor proporción de demandas posibles.
- . Organizar exposiciones de los productos elaborados, en el ámbito local, regional y nacional. Esto permitirá al consumidor conocer los diseños y la calidad de los productos que pueden ofrecerse.
- . Participar en eventos nacionales y aún internacionales buscando el apoyo de las Cámaras y Asociaciones del sector.

El gobierno local, a través de su área específica (Industria y Comercio) podría prever algún tipo de asistencia.

- . Aprovechar las exposiciones y eventos para invitar a organismos e instituciones técnicas a dictar seminarios, cursos y charlas vinculadas al tema.
- . Arbitrar los medios para realizar las gestiones tendientes a vincularse con organismos e instituciones nacionales e internacionales para intercambiar ideas e información y mantenerse constantemente actualizado (enviar y recibir folletos, revistas, guías de máquinas y herramientas, etc.).
- . Mantenerse informado participando en las reuniones con el gobierno local, sobre planes de vivienda, construcción y equipamientos de escuelas y otros proyectos que en su implementación se utilicen piezas de madera o productos elaborados con ellas (casas, muebles, aberturas, pisos, etc.).
- . Realizar un relevamiento de toda la capacidad instalada industrial de que se dispone en la Isla, y que agrupa a pequeñas o medianas industrias de segunda transformación de la madera.

## XI. USOS FINALES DE LA MADERA DE LENGA:

La madera de Lengua posee características físicas y tecnológicas que la hacen apta para su utilización en una gran variedad de aplicaciones; sujetas a un adecuado estacionamiento de la misma, de manera tal de proveer a la industria de segunda transformación de una materia prima de calidad continua, que no significa que toda será de primera calidad pero sí es necesario que los grados sean respetados.

En la actualidad su aplicación es principalmente en componentes de la industria de la construcción, si bien esta industria genera, en términos relativos, una alta demanda de madera, no debe restringirse a ésta el uso de la Lengua.

La integración de las industrias de primera y segunda transformación generará beneficios tales como:

Mayor rentabilidad, producto esto de un mejor aprovechamiento y de la comercialización de productos de mayor valor.

Como consecuencia de esto se disminuirá la presión sobre la masa boscosa y se aumentará la ocupación de personal, dando la posibilidad de una mejora en la calificación del trabajo de los operarios, por ende mejor calidad de salarios y de vida.

Además de los componentes de una vivienda, la bibliografía cita múltiples usos para esta especie: tirantes; armazones de monturas; tacos; palos de escoba; carpintería; tornería; muebles; envases; revestimientos; baúles; forros; elementos de máquinas de vuelo; tonelería; lanchas; botes; tacos de cal-

///...

///...

zados; hormas para zapatos; sillas tipo viena; remos; quillas; cabos de hacha; camas de rueda; cuerpos para cepillos; broches; duelas; piquetes para cercos; tallados; chapas y placas compensadas; terciados; raquetas de nieve; esqueletos; arcos deportivos; mangos; carrocerías; puntales para minas; colmenas; embarcaciones menores; marcos; tejuelas; artículos deportivos; puentes; trineos; cajonería; artesanías; escaleras; puertas placa; placares; etc.

XII. LISTADO DE PROVEEDORES INSUMOS PARA LA INDUSTRIA MADERERA.

AFILACION:

Piedras para afilación:

- Abraham Grodnienski, Maq.  
Luis Viale 651  
(1416) Capital Federal  
T.E. 581-2526/583-0116
  
- Maquinaria para elaboración de la madera  
José Fionda  
Av. Gaona 1308  
(1416) Capital Federal  
581-8668/751-3518
  
- NIK  
Lesica 3979  
(1754) San Justo, Pcia. Bs. As.
  
- Vicente Mammato y Cía.  
Av. La Plata 1433  
(1250) Capital Federal  
T.E. 922-7531

AGUJEREADORAS - CALADORAS - CEPILLADORAS - ESCOPLADORA - ESCUADRADORAS - SIERRAS

- Abraham Grodnienski, Maq. (\*)
  
- Central Ferretería Industrial  
Av. Rivadavia 2370  
(1034) Capital Federal  
T.E. 48-6961

///...



- Farven SAICFI  
 José M. Moreno 355/363  
 (1706) Haedo - Pcia. Bs. As.  
 T.E. 659-3494/650-2923  
 FAX (01) 443-2916

ASPIRACION INDUSTRIAL:

- Argemac S.A.  
 Av. Centenario 1001  
 (1640) San Isidro - Pcia. Bs. As.  
 T.E. 743-1011/1012
- Cierrapico Hnos. S.A.  
 Centenera 2448  
 (1437) Capital Federal  
 T.E. 922-1011/1012
- Gisuco S.C.I.  
 Montes de Oca 361  
 (1870) Avellaneda - Pcia. Bs. As.  
 T.E. 201-4440
- Maquinarias Caseros S.A.  
 Av. San Martín 1624  
 (1678) Caseros - Pcia. Bs. As.  
 T.E. 750-4905/5295  
 FAX (541) 750-4905  
 Tx. 26244 ZANEL AR
- Maquiworld S.A.  
 Av. Perdriel 3441  
 (1650) San Martín - Pcia. Bs. As.  
 T.E. 752-3983/2046

///...

///...

- Linares Metalúrgica  
Bv. Los Granaderos 2739  
(5008) Córdoba - Pcia. Córdoba  
T.E. 051-729438/7305

CUCHILLAS - HOJAS DE SIERRAS - DISCOS DE SIERRA - FRESAS - LIJADORAS - MECHAS

- Afilación Paraná  
M. Moreno 5050  
(1605) Munro - Pcia. Bs. As.  
T.E. 766-1396
- Argemac S.A. (\*)
- Central Ferretería Industrial (\*)
- Farven SAICFI (\*)
- Herrawidia S.R.L.  
25 de Mayo 463/73  
(1870) Avellaneda - Pcia. Bs. As.  
T.E. 201-4440/1733
- Per-Pag SAIC.  
Av. Congreso 4937  
(1431) Capital Federal  
T.E. 543-8128
- Servik S.R.L.  
Lincoln 1670  
(1702) José Ingenieros - Pcia. Bs. As.  
T.E. 757-1853  
Tx. 18286 AR LEATA SVK
- Vicente Mammato y Cía. (\*)

///...

///...

MEDIDORES DE HUMEDAD - SECADEROS

- Caltec

M. Moreno, 4005

(1678) Caseros - Pcia. Bs. As.

T.E. 759-0362

FAX 759-3944

- Condell Electrónica S.R.L.

Tres Sargentos 2378/82

(1640) Martínez - Pcia. Bs. As.

T.E. 798-8930/1697

- Maquiworld S.A. (\*)

- Matramsa AR S.A.

Cereti 2198

(1431) Capital Federal

T.E. 51-1763

FAX 54-1-511763

- Seltar Sudamericana S.A.

José Cubas 2657

(1419) Capital Federal

T.E. 571-4559/572-6786

- Talleres Götttert

Cerrito 3315

(1605) Munro - Pcia. Bs. As.

T.E. 766-6432/0109

- CITEMA (Centro de Investigación Tecnológica de la Madera y Afines)

Juana M. Gorriti 3520 - Hurlingham, Pcia. Bs. As.

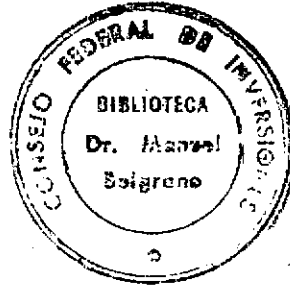
Dirección Postal: C.C. N° 42

(1708) - Morón - Pcia. Bs. As.

T.E. 665-3362/0068

///...

///...

ASERRADEROS PORTATILES:

- Interforest S.A.  
Belgrano 553 5ª "S"  
(1092) Capital Federal  
T.E. 30-2881  
Fax (541) 331-9069  
Telex 339901 P. BOOTH
  
- Sthil  
Av. Belgrano 336  
Capital Federal  
T.E. 331-7334/5498



XIII. BIBLIOGRAFIA:

- Sánchez Acosta, M. - La Madera de Lengua (*Nothofagus pumilio*) en Tierra del Fuego, situación a 1983 - III Jornadas Forestales Patagónicas - 1987.
- Sánchez Acosta, Martín - Proyecto: "Relevamiento de Plantas Industriales madereras en Tierra del Fuego" IFONA - Ushuaia, 1981.
- IFONA - Industria de la madera. Relevamiento Censal de Aserraderos y Fábricas de Envases, 1980.
- Bianchet, Jorge M. - La Lengua, Propiedades y Características de Aserrado. Tierra del Fuego.
- Tuset, R. et Al. "Manual de maderas comerciales; equipos y procesos de utilización".
- IFONA - Formaciones boscosas de Tierra del Fuego según interpretación visual de imágenes satelitarias. Bs. As., 1982.
- CITEMA. "Redimensionamiento y Adecuación de Aserraderos en la Pcia. de Neuquén". Convenio C.F.I., 1988.-



## AGRADECIMIENTOS:

Agradecemos especialmente la colaboración del personal de las Delegaciones Forestales de IFONA, del Ministerio de Economía, de la Secretaría de Recursos Naturales, así como al personal y propietarios de aserraderos y carpinterías del Territorio Nacional de la Tierra del Fuego y al personal de C.F.I.-