

# EL COMPLEJO FORESTAL CHILENO

VERSION FINAL

JULIO 1999

El presente trabajo ha sido preparado por los Sres. Jorge Katz, Giovanni Stumpo y Felipe Varela de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL, Santiago de Chile, en el marco del Proyecto CEPAL/IDRC "Industrial restructuring, innovation and international competitiveness in Latin America (Phase II)". Parte de las entrevistas realizadas a lo largo de la investigación han sido financiadas por the Sasakawa Peace Foundation. Los autores agradecen las instituciones mencionadas. La responsabilidad por los contenidos del estudio es de exclusiva responsabilidad de los autores.

## INDICE

### INTRODUCCION

#### CAPITULO 1 PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR

- 1.1. El complejo forestal en la economía nacional
- 1.2. Evolución en las últimas dos décadas
- 1.3. Heterogeneidad y brecha de productividad
- 1.4. Inserción internacional
  - 1.4.1. Exportaciones e importaciones
  - 1.4.2. La competitividad en el mercado de la OCDE

#### CAPITULO 2 INSTITUCIONES, INCENTIVOS Y MARCO REGULATORIO

- 2.1 La primera etapa de la política económica: desde los años treinta hasta 1973
- 2.2 El Decreto Ley 701 de 1974
- 2.3 Apertura privatizaciones e inversión extranjera
- 2.4 Una evaluación de los dos tipos de políticas

#### CAPITULO 3 SUBSECTORES Y AGENTES

- 3.1 El recurso natural
  - 3.1.1 Las plantaciones
  - 3.1.2 El bosque nativo
- 3.2 Los diversos subsectores industriales
  - 3.2.1. Productoras de astillas
  - 3.2.2 Aserraderos
  - 3.2.3 Productoras de tableros y chapas
  - 3.2.4 Productoras de maderas para la construcción y otras manufacturas
  - 3.2.5 Productoras de muebles y componentes
  - 3.2.6 Celulosa y papel
- 3.3 Los grandes grupos
  - 3.3.1 El grupo Matte
  - 3.3.2 El grupo Angelini
  - 3.3.3 El grupo Pathfinder
  - 3.3.4 El grupo Terranova

#### Capítulo 4 REFLEXIONES CONCLUSIVAS

ANEXO 1 Instituciones y programas en el sector forestal chileno

ANEXO 2 Productores nacionales de maquinaria para la industria forestal y maderera

ANEXO 3 Otros resultados de las entrevistas

## INTRODUCCION

Las actividades relacionadas con la base forestal con la cual cuenta Chile han ido adquiriendo una importancia creciente en los últimos 25 años. En particular se puede decir que las mismas han tenido (y siguen teniendo) un papel fundamental en el desempeño muy positivo que han mostrado las exportaciones chilenas en la última década.

En la actualidad el complejo exporta bienes por valores cercanos a los 2.000 millones de dólares y ocupa alrededor de 120.000 personas.

Se trata de valores muy significativos, si se tiene en cuenta que en 1970 se exportaban apenas 40 millones de dólares en productos forestales, con una ocupación de 70.000 personas.

Sin embargo, es también necesario tener en cuenta que este éxito puede ser explicado en buena medida a través de tres o cuatro *commodities industriales* (celulosa, madera aserrada, astillas, trozas) y cuatro o cinco grandes empresas. Es decir que aparentemente no parece que se haya generado una profundización de la reestructuración productiva que involucre a rubros de mayor valor agregado.

En efecto, como ha sido analizado en investigaciones anteriores sobre el sector de celulosa y papel (Stumpo G., 1995), también el caso del complejo forestal en su totalidad se puede inscribir en aquel proceso de reestructuración del sector manufacturero hacia las ramas procesadoras de materias primas locales que (desde la segunda mitad de los años setenta) se produjo en muchos países de América Latina. Este proceso, que siguió con más fuerza a lo largo de los años ochenta, adquirió especial intensidad en países como Argentina, Brasil y Chile (Katz J.).

El análisis de la experiencia chilena en el área forestal nos parece especialmente importante por diferentes razones.

En primer lugar, se trata de un caso particularmente exitoso, como ya se ha dicho, a diferencia de lo que pasó en otros países que potencialmente cuentan con ventajas y recursos naturales parecidos (o hasta superiores) al de Chile (los casos de Argentina, Colombia, Uruguay y Venezuela pueden ser mencionados al respecto).

En segundo lugar, es un sector que se desarrolla fuertemente a partir de un cambio radical en la política económica. En efecto, a pesar de que las bases del sector habían sido creadas, en buena medida, a través de una política industrial directa (es decir, aquella que intentaba modificar la estructura productiva a través de la regulación e intervención estatal directa), será sólo a partir de medidas de política económica "indirecta"<sup>1</sup> que se generará el desempeño exitoso mencionado. Como veremos en las páginas siguientes, la política industrial llevada a cabo hasta 1973 ha contribuido notablemente a poner los "cimientos" del sector; sin embargo, para explicar su crecimiento y su actual competitividad es necesario analizar la política económica que se implementó de 1974 en adelante. En este sentido lo que aquí interesa es, por un lado, destacar el rol, a veces olvidado, que han tenido las instituciones del Estado en estimular y fortalecer con intervenciones directas el sector y, por otro lado, subrayar también el hecho de que esa acción (a pesar de sus efectos positivos) ya no era suficiente para generar una competitividad internacional creciente.

En tercer lugar no hay que restar importancia al hecho de que no parecen haberse generado cadenas productivas de una cierta complejidad, redes de empresas y, más en general interacciones relevantes entre los diferentes actores y componentes del espacio socio-productivo.

---

<sup>1</sup> Se hace aquí referencia a los programas de política económica dirigidos a aumentar el grado de apertura de la economía, desregular los mercados y transferir al sector privado la gran mayoría de las empresas controladas por el sector público. Este conjunto de nuevas medidas de política económica ha sido definida como una "política industrial indirecta" y, en efecto, a pesar de no estar dirigidas de forma específica hacia los sectores industriales, han tenido consecuencias importantes, como veremos después, sobre el proceso de reestructuración industrial (Katz, 1993a).

Una estructura productiva con estas características hace surgir una serie de preguntas que pueden ser particularmente relevantes a la hora de definir las posibles políticas para fortalecer el complejo forestal.

- ¿Es posible que el complejo pueda seguir creciendo con las tasas que ha mostrado en los últimos 15 años sobre todo si su éxito sigue ligado a 3 o 4 productos y empresas exitosas?
- ¿Se está llegando a un “techo” (un límite) más allá del cual es cada vez más problemático expandir la frontera de recursos naturales sobre la cual se ha basado, al menos en parte, el éxito del complejo?
- ¿Existen las condiciones para empujar el crecimiento de otras ramas al interior del complejo y favorecer la creación de relaciones entre las empresas de los diferentes subsectores industriales que puedan generar externalidades que permitan al complejo mismo evolucionar hacia nuevos productos y mercados?

A lo largo del estudio intentaremos analizar la evolución del complejo y de los diferentes subsectores que los componen a lo largo de los últimos 25 años, las políticas implementadas, el comportamiento de los agentes productivos. A partir de una evaluación de su desempeño y potencialidades intentaremos definir también los elementos de ventaja que presenta el complejo y los obstáculos que dificultan en la actualidad su crecimiento.

## CAPITULO 1 PRODUCCION Y COMERCIO EXTERIOR

### 1.1. EL COMPLEJO FORESTAL EN LA ECONOMIA NACIONAL

El complejo forestal chileno incluye las actividades relativas a la silvicultura y la extracción de la madera y aquellas, más propiamente industriales, relacionadas con la elaboración de la madera y la producción de celulosa y papel.

Si bien a lo largo de la investigación concentraremos nuestra atención, esencialmente, sobre las actividades manufactureras es oportuno tomar en cuenta también la relevancia que el total del complejo forestal ha ido adquiriendo en los últimos treinta años en Chile.

Para estos fines haremos referencia a los sectores relativos a la "Silvicultura y extracción de la madera" (CIU 12), "industria de la madera y productos de madera, incluidos muebles" (CIU 33) y "Fabricación de papel y productos de papel" (CIU 341).

Como se puede observar en el Cuadro 1 el complejo forestal así definido representaba en 1970 el 1,2% del total del producto bruto interno (PBI) del país. A partir de mediados de los años setenta este porcentaje se fue incrementando hasta llegar a valores cercanos al 3% a mediados de los años noventa.

CUADRO 1: PESO DEL COMPLEJO FORESTAL EN EL TOTAL DEL PBI

	1970	1974	1981	1982	1990	1992	1995	1996	1997
12	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3
33	0,4	0,4	0,6	0,5	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
341	0,7	0,8	1,2	1,1	1,4	1,6	1,8	1,7	1,5
33+341	1,1	1,2	1,7	1,6	2,2	2,4	2,7	2,6	2,4
<b>12+33+341</b>	<b>1,2</b>	<b>1,3</b>	<b>1,9</b>	<b>1,8</b>	<b>2,6</b>	<b>2,8</b>	<b>3,1</b>	<b>2,9</b>	<b>2,7</b>

Fuente elaboración propia sobre la base de datos del INE, PADI (CEPAL) y Banco Central

Al interior del complejo se puede apreciar el fuerte incremento del peso de la producción de celulosa y papel (CIU 341) y en menor medida de la de madera elaborada (CIU 33).

Estos desempeños se reflejan en la composición de la producción del complejo, en la cual el peso de las actividades relacionadas con el sector primario (más precisamente se trata de silvicultura y extracción de la madera) disminuyen su importancia relativa; mientras que el total de las actividades manufactureras se incrementa pasando de 86,8% del total en 1970 a 89,3% en 1997.

CUADRO 2 COMPOSICION DEL VALOR AGREGADO DEL COMPLEJO FORESTAL

	1970	1974	1981	1982	1990	1992	1995	1996	1997
12	13,2	12,0	9,8	11,4	15,0	12,8	11,7	10,7	10,7
33	33,3	30,4	29,1	27,7	32,1	29,3	30,9	31,4	32,1
341	53,5	57,6	61,1	60,9	52,9	57,9	57,4	57,9	57,2
33+341	86,8	88,0	90,2	88,6	85,0	87,2	88,3	89,3	89,3
<b>12+33+341</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente elaboración propia sobre la base de datos del INE, PADI (CEPAL) y Banco Central

La información estadística disponible nos permite profundizar este primer análisis cuantitativo sólo para las actividades manufactureras del complejo forestal, las cuales, como hemos visto, representan de cualquier manera alrededor del 90% de la producción del cluster.

En las tablas que siguen se utilizarán los códigos relativos a la CIIU Rev.2 con cuatro dígitos de apertura los cuales se refieren a los sectores y subsectores indicados a continuación:

3311: Aserraderos; talleres de acepilladura; producción de puertas, marcos para puertas y ventanas; materiales de madera para la construcción; piezas y estructuras prefabricadas; chapas, madera terciada, tableros; astillas.

3312: Fabricación de envases de madera y de caña y artículos menudos de caña.

3319: Fabricación de productos de madera y de corcho n.e.p. (productos de corcho, artículos menudos fabricados de madera, escaleras de madera, clavijas, perchas, marcos para cuadros y espejos, ataúdes).

331: Industria de la madera y productos de madera (es la suma de los subsectores 3311, 3312 y 3319).

332: Fabricación de muebles y accesorios. Incluye todos los muebles con la excepción de los que son principalmente de metal y los de plástico moldeado.

En el caso de este sector la apertura a cuatro dígitos no nos da mayor número de subsectores.

33: es la suma de 331 y 332 y representa el total de la industria de elaboración de la madera.

3411: fabricación de celulosa; fabricación de los principales tipos de papeles y cartones.

3412: Fabricación de envases y cajas de papel y cartón.

3419: Fabricación de artículos de pulpa, papel y cartón n.e.p. (papel tissue, papel de empapelar, cartón piedra).

341: Fabricación de papel y productos de papel (es la suma de los subsectores 3411, 3412 y 3419).

La ausencia de información relativa a las empresas que ocupan entre 10 y 49 personas para la década de los setenta, nos lleva a considerar sólo las empresas medianas y grandes para este primer análisis cuantitativo.

Los datos relativos a la Encuesta Industrial Manufacturera del Instituto Nacional de Estadística, nos muestran que en la producción del complejo, el peso de "Celulosa y papel" (Ciiu 341) es muy superior al de la industria de la madera y que, inclusive, esta distancia se estaría ampliando: 61,6% contra 38,4% en 1970 y 64,9 contra 35,1% en 1996.

Como se puede observar en el Cuadro 3 la mayoría de la producción del complejo está concentrada en los rubros 3311 y 3411; sin embargo vale la pena destacar que también la evolución de dos rubros "secundarios", cuales los muebles (CIIU 332) y el 3419, llama la atención por razones opuestas. El primer sector reduce su importancia relativa desde 9,4% en 1970 a 6,1%, mientras que el segundo que era prácticamente inexistente a comienzos de los setenta, alcanza el 10,5% del total a mediados de los noventa.

CUADRO 3 COMPOSICION DEL VALOR AGREGADO

	1970	1974	1981	1982	1990	1995	1996
3311	27,4	27,6	24,7	24,7	28,2	26,6	26,9
3312	0,3	0,5	0,5	0,5	3,0	1,2	1,3
3319	1,2	0,7	0,6	0,6	0,3	0,7	0,8
331	29,0	28,8	25,8	25,8	31,4	28,5	29,0
332	9,4	5,8	6,4	5,5	6,4	6,6	6,1
33	38,4	34,6	32,2	31,3	37,8	35,0	35,1
3411	55,6	62,0	60,7	61,3	44,0	51,2	48,5
3412	6,0	2,5	5,9	5,5	6,2	6,1	5,9
3419	0,0	0,9	1,1	2,0	11,9	7,7	10,5
341	61,6	65,4	67,8	68,7	62,2	65,0	64,9
33+341	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente elaboración propia sobre la base de datos del INE.

Los datos relativos al empleo, en cambio, nos muestran que el subsector más relevante es el 3311 (Aserraderos; talleres de acepilladura; producción de puertas, marcos para puertas y ventanas; materiales de madera para la construcción; piezas y estructuras prefabricadas; chapas, madera terciada, tableros; astillas) que representa el 47,4% de la ocupación total. Por el contrario el rubro 3411 (fabricación de celulosa y de los principales tipos de papeles y cartones) ocupa al 13,1% del total mientras que su valor agregado corresponde al 48,5% del complejo industrial forestal. Este hecho nos indica la presencia de profundas diferencias en la productividad de los subsectores.

CUADRO 4 COMPOSICION DEL EMPLEO

	1970	1974	1981	1982	1990	1995	1996
3311	54,2	55,4	54,1	47,6	49,4	47,5	47,4
3312	1,4	1,1	2,5	2,3	7,9	4,4	4,7
3319	1,0	0,8	1,2	1,6	2,7	2,4	2,5
331	56,6	57,3	57,8	51,5	60,1	54,3	54,5
332	14,0	10,8	12,6	14,5	14,3	16,8	16,7
33	70,7	68,1	70,4	66,0	74,4	71,1	71,2
3411	24,1	28,0	22,1	27,1	13,5	13,8	13,1
3412	5,2	3,2	6,7	5,1	7,1	8,3	7,7
3419	0,0	0,8	0,8	1,9	5,0	6,8	8,1
341	29,3	31,9	29,6	34,0	25,6	28,9	28,8
33+341	100	100	100	100	100	100	100

Fuente elaboración propia sobre la base de datos del INE.

La distribución de los establecimientos productivos también nos indica una concentración en el rubro 3311, mientras que los que dedican a la producción de celulosa y de los principales tipos de papeles y cartones son apenas el 6,5% del total (Cuadro 5).

CUADRO 5 DISTRIBUCION DE LOS ESTABLECIMIENTOS

	1970	1974	1981	1982	1990	1995	1996
3311	58,3	63,6	59,2	52,8	54,2	54,8	54,8
3312	2,5	1,7	4,6	4,7	8,9	4,1	3,8
3319	1,7	1,7	2,3	2,8	2,1	2,9	2,7
331	62,5	66,9	66,2	60,4	65,1	61,8	61,3
332	20,0	15,7	16,9	19,8	17,7	19,5	20,3
33	82,5	82,6	83,1	80,2	82,8	81,3	81,6
3411	8,3	9,9	7,7	9,4	6,3	6,6	6,5
3412	9,2	5,8	6,9	6,6	6,3	6,6	5,7
3419	0,0	1,7	2,3	3,8	4,7	5,4	6,1
341	17,5	17,4	16,9	19,8	17,2	18,7	18,4
33+341	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente elaboración propia sobre la base de datos del INE.

El dinamismo del complejo forestal ha sido aún mayor si lo comparamos con el desempeño del total del sector industrial. Como se observa en cuadro 6 en 1970 apenas el 4,4% del total del valor agregado industrial del país era generado por el complejo forestal. En 1996 este valor había alcanzado el 13,0%

El empleo también se incrementa, pero en un porcentaje bastante menor: de 7,8% en 1970 a 12,5% en 1996. Aún menor es el incremento de la relación entre la cantidad de establecimientos del complejo industrial forestal y el total de los establecimientos industriales: de 9,4% a 13,9% entre 1970 y 1996.

CUADRO 6 PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DEL SECTOR INDUSTRIAL

	1970	1974	1981	1982	1990	1995	1996
Valor agregado	4,4	4,7	7,9	7,9	10,2	13,2	13,0
Empleo	7,8	9,0	10,9	9,7	11,8	12,5	12,5
Establecimientos	9,4	9,5	11,2	10,9	11,6	12,8	13,9

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INE

Estos datos nos dan algunas informaciones interesantes sobre la dinámica de la productividad y sobre el cambio en el tamaño medio de los establecimientos. En efecto es evidente que la primera se incrementó bastante más que el promedio del sector industrial; al mismo tiempo se puede concluir que tanto el tamaño medio como el valor agregado por establecimiento han crecido más que el promedio del total de la industria.

En efecto mientras el producto industrial total se incrementó en un 104,4% entre 1970 y 1996, la producción del complejo forestal creció en un 509,3% en el mismo período (Cuadro 7).

El empleo en cambio creció, entre 1970 y 1996, en un 120,8% en las actividades industriales forestales vis a vis el 37,5% de aumento del empleo del total de la industria.

La productividad del total de la industria chilena creció en un 48,7% en el período considerado, mientras que para el complejo forestal encontramos un incremento cuatro veces superior: 176,0%.

Los establecimientos forestales se duplicaron en el mismo período (de 120 establecimientos en 1970 se pasa a 261 en 1996)<sup>2</sup>, mientras que el total de los establecimientos industriales creció en un 47,4%.

<sup>2</sup> Como se dijo antes, se trata de datos relativos a empresas medianas y grandes (con más de 50 ocupados). Incluyendo las empresas que ocupan entre 10 y 49 personas se llega a un total de 666 establecimientos productivos en 1996.

CUADRO 7 Valor agregado, empleo y número de establecimientos 1970= 100

	1970	1974	1981	1982	1990	1995	1996
<b>VALOR AGREGADO</b>							
Industria Forestal	100,0	112,8	209,3	164,7	340,4	597,5	609,3
Total Industria	100,0	104,4	114,9	90,8	144,8	197,5	204,4
<b>EMPLEO</b>							
Industria Forestal	100,0	119,7	110,0	77,6	185,5	222,9	220,8
Total Industria	100,0	104,0	78,9	62,4	122,4	138,8	137,5
<b>PRODUCTIVIDAD</b>							
Industria Forestal	100,0	94,2	190,3	212,2	183,5	268,1	276,0
Total Industria	100,0	100,4	145,7	145,5	118,3	142,3	148,7
<b>ESTABLECIMIENTOS</b>							
Industria Forestal	100,0	100,8	108,3	88,3	160,0	200,8	217,5
Total Industria	100,0	99,5	91,0	76,4	129,5	147,1	147,4

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INE

## 1.2. EVOLUCION EN LAS ULTIMAS DOS DECADAS

Siguiendo la evolución de la economía chilena podemos dividir los años van de 1974 hasta 1996 en tres subperíodos diferentes.

En el Cuadro 8 se puede observar que entre 1974 y 1981 (último año de crecimiento antes de la crisis que afectó a la economía chilena en 1982) la producción de la industria forestal creció en un 9,2% anual, mientras que el total de la industria se incrementaba apenas en un 1,4% anual. En este período llegan a “maduración” algunos importantes proyectos de inversión concentrados esencialmente en la producción de celulosa.

CUADRO 8 Tasas medias anuales de crecimiento

	1974-1981	1981-1990	1990-1996	1974-1990	1974-1996
<b>VALOR AGREGADO</b>					
Industria Forestal	9,2	5,6	10,2	7,2	8,0
Total Industria	1,4	2,6	5,9	2,1	3,1
<b>EMPLEO</b>					
Industria Forestal	-1,2	6,0	2,9	2,8	2,8
Total Industria	-3,9	5,0	2,0	1,0	1,3
<b>PRODUCTIVIDAD</b>					
Industria Forestal	10,6	-0,4	7,0	4,3	5,0
Total Industria	5,5	-2,3	3,9	1,0	1,8
<b>ESTABLECIMIENTOS</b>					
Industria Forestal	1,0	4,4	5,3	2,9	3,6
Total Industria	-1,3	4,0	2,2	1,7	1,8

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INE

En 1972 empezó a operar en forma parcial Celulosa Arauco y en 1975 entró en funcionamiento Celulosa Constitución. Se trataba de dos plantas destinadas a la exportación que operaban con escalas aptas para competir internacionalmente.

Sin embargo el crecimiento mencionado, además de esas nuevas inversiones, se debe en buena medida a la optimización y a la racionalización de plantas estatales ya existentes que fueron traspasadas al sector privado.

En 1973 Corfo controlaba la mayoría de las plantas de celulosa y papel (con la importante excepción de CMPC), los grandes aserraderos y las fábricas de paneles (además de importantes plantaciones forestales).

El cambio en los criterios de gestión y la baja utilización de la capacidad instalada hasta 1974 en muchos casos (consecuencia del clima de enfrentamiento político y social que vivía el país en 1972 y 1973) ayudan a explicar las altas tasas de crecimiento alcanzadas por el sector en el primer período mencionado.

CUADRO 9 TASAS DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL DEL VALOR AGREGADO

	1974-1981	1981-1990	1990-1996	1974-1990	1974-1996
3311	7,5	7,1	9,3	7,3	7,8
3312	10,0	28,8	-4,5	20,2	12,9
3319	6,5	-3,2	32,1	0,9	8,6
331	7,5	7,9	8,7	7,7	8,0
332	10,9	5,4	9,5	7,8	8,3
33	8,2	7,4	8,9	7,7	8,1
3411	8,9	1,9	12,0	4,9	6,8
3412	23,8	6,1	9,2	13,5	12,3
3419	12,5	37,0	7,8	25,7	20,5
341	9,8	4,6	11,0	6,8	7,9
<b>33+341</b>	<b>9,2</b>	<b>5,6</b>	<b>10,2</b>	<b>7,2</b>	<b>8,0</b>
300	1,4	2,6	5,9	2,1	3,1

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INE

También los incrementos de productividad (10,6% anual) se deben en parte a las inversiones mencionadas y en parte a la racionalización que acompañó el proceso de privatización.

Como se puede observar en el cuadro 10, el sector 3411 (celulosa y principales papeles) es el que muestra la caída más importante en términos de empleo entre 1974 y 1981 (-4,4% anual) y también los incrementos más importantes de productividad: 14,0% anual (Cuadro 11). En este rubro se dieron con claridad los dos fenómenos antes mencionados: maduración de inversiones realizadas anteriormente (en general por el Estado) y racionalización y optimización como consecuencia de un brusco cambio en el marco regulatorio.

CUADRO 10 Tasas medias anuales de crecimiento del empleo

	1974-1981	1981-1990	1990-1996	1974-1990	1974-1996
3311	-1,5	4,9	2,2	2,0	2,1
3312	10,5	20,5	-5,7	16,0	9,7
3319	4,8	16,6	1,3	11,3	8,5
331	-1,1	6,4	1,3	3,1	2,6
332	0,9	7,5	5,5	4,6	4,8
33	-0,7	6,6	2,2	3,3	3,0
3411	-4,4	0,3	2,4	-1,8	-0,7
3412	10,0	6,6	4,4	8,1	7,1
3419	-0,7	30,0	11,5	15,6	14,4
341	-2,2	4,3	5,0	1,4	2,3
<b>33+341</b>	<b>-1,2</b>	<b>6,0</b>	<b>2,9</b>	<b>2,8</b>	<b>2,8</b>
300	-3,9	5,0	2,0	1,0	1,3

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INE

CUADRO 11 Tasas medias anuales de crecimiento de la productividad

	1974-1981	1981-1990	1990-1996	1974-1990	1974-1996
3311	9,2	2,1	7,0	5,1	5,6
3312	-0,4	6,9	1,3	3,6	3,0
3319	1,7	-17,0	30,5	-9,3	0,2
331	8,7	1,4	7,3	4,5	5,3
332	9,9	-2,0	3,8	3,1	3,3
33	9,0	0,7	6,5	4,3	4,9
3411	14,0	1,5	9,4	6,8	7,5
3412	12,6	-0,4	4,6	5,1	4,9
3419	13,2	5,4	-3,3	8,7	5,3
341	12,3	0,3	5,7	5,4	5,5
<b>33+341</b>	<b>10,6</b>	<b>-0,4</b>	<b>7,0</b>	<b>4,3</b>	<b>5,0</b>
300	5,5	-2,3	3,9	1,0	1,8

Fuente elaboración propia sobre la base de datos del INE.

En el segundo subperiodo (1981-1990) el crecimiento es menor en comparación con los años anteriores: 5,6% anual contra 9,2% (Cuadro 8). Sin embargo el crecimiento del empleo (+6,0% anual) y el número de establecimientos (de 130 en 1981 a 192 en 1995) nos indica la presencia de inversiones en todos los rubros de la industria forestal.

Sin embargo las inversiones más relevantes se realizaron después de 1985 y esto se debe en buena medida a la introducción del Capítulo XIX del Compendio de Normas de Cambios Internacionales del Banco Central de Chile que atrajo hacia el sector forestal un flujo relevante de inversiones extranjeras que, en muchos casos, se asociaron con capitales locales.

La nueva normativa (Capítulo XIX) estableció un mecanismo por el cual un inversionista extranjero podía comprar títulos de la deuda externa chilena, pagando precios de mercado ampliamente inferiores a los valores nominales; el Banco Central canjeaba esos títulos, según su valor nominal (menos un descuento), por otros en pesos transables en el mercado de capitales. De esta forma las empresas extranjeras podían utilizar en una inversión los títulos adquiridos.

Sobre todo en el caso de las nuevas plantas de celulosa los proyectos asociados a estas inversiones (extranjeras, mixtas y nacionales) empezaron a entrar en funcionamiento a comienzos de la década del noventa y por esta razón su impacto sobre la producción y la productividad se refleja en los datos relativos al tercer subperiodo (1990-1995). En otros rubros (esencialmente la producción de tableros) algunas inversiones mostraron sus resultados ya a finales de la década. Es este el caso de la fábrica de tableros de fibra de densidad media (MDF) TRUPAN que entró en funcionamiento en 1988.

En el tercer subperiodo (1990-1996) el crecimiento de la producción y de la productividad es muy elevado (+11,9% y +7,9% anual respectivamente), como se puede observar en los cuadros anteriores. El rubro 3411 (celulosa y principales papeles) muestra incrementos aún más elevados (+15,3% anual para la producción y +10,7% para la productividad) y esto se debe a la entrada en funcionamiento de 4 plantas nuevas de celulosa y a la ampliación de plantas ya existentes de papel. Como consecuencia de estas nuevas inversiones la producción de celulosa se incrementó en un 167% (las exportaciones en un 185%) y la de papeles en un 29% entre 1990 y 1996.

Por el lado de la madera elaborada también se registran incrementos notables de producción y productividad (+ 10,6% y +7,5% anual respectivamente para el sector 3311). Aquí también se registró la entrada en funcionamiento de nuevas plantas y la ampliación de otras ya existentes. La producción de madera aserrada se incrementó en un 24% y las de tableros y chapas en 207% entre 1990 y 1996.

También el aumento de establecimientos para el total de la industria forestal (Ciiu 33 + Ciiu 341) es apreciable: de 192 en 1990 a 261 en 1996.

En esta etapa el crecimiento parece ser guiado esencialmente por las nuevas inversiones.

Si bien la información estadística que se está utilizando en esta primera parte llega sólo hasta el año 1996, podemos agregar que la producción de celulosa (el principal producto del sector) difícilmente superará, de forma apreciable, los niveles ya alcanzados a mitad de la década, por un período de tiempo de por lo menos diez años. Es cierto que existen planes para la ampliación de algunas fábricas ya existentes, pero los proyectos que se refieren a nuevos establecimientos se encuentran bastante demorados tanto por variables exógenas (por ejemplo la aún incierta situación de la demanda mundial de pulpa) sea por elementos más bien internos al país (la presión de grupos ambientales y comunidades locales).

Por el contrario es posible que se incremente la producción relativa a la madera elaborada (aserrada, pero sobre todo paneles), esencialmente por el hecho de que la menor escala necesaria para competir internacionalmente plantea problemas mucho menores en relación a los elementos mencionados (demanda internacional y presiones externas).

Otro rasgo característico de esta tercera etapa es representado por la creciente internacionalización de las empresas chilenas (CMPC, en primer lugar, pero también Arauco y Masisa) en rubros relacionados tanto con la celulosa y el papel como con la producción de madera elaborada.

### 1.3. HETEROGENEIDAD Y BRECHA DE PRODUCTIVIDAD

Como vimos anteriormente, la productividad de la industria forestal se incrementó notablemente, llegando a crecer en un 147% entre 1970 y 1996, es decir muy por encima del promedio del total de la industria manufacturera. Sin embargo como se puede apreciar en el Cuadro 12 hay diferencias muy grandes en el comportamiento de los subsectores considerados. Mientras el 3411 (celulosa y principales papeles) muestra un incremento del 241,5% (+5,9% anual) y el 3311 del 212,8% (+4,4% anual), por el otro lado los muebles (Ciiu 332) mejoran su productividad apenas en un 63,7% (+1,6% anual) y el 3419 (en el cual el producto más importante es representado por los papeles tissue) en un 90,4% (+2,5% anual).

CUADRO 12 PRODUCTIVIDAD 1970=100

CIIU	1970	1974	1981	1982	1990	1995	1996
3311	100,0	92,8	171,7	218,0	206,8	296,3	312,8
3312	100,0	169,5	164,3	204,5	298,5	309,2	322,4
3319	100,0	68,8	77,2	62,4	14,5	64,2	71,5
331	100,0	92,5	166,0	208,0	187,5	274,7	289,1
332	100,0	74,9	145,5	119,0	121,8	155,9	163,7
33	100,0	88,0	160,5	185,2	171,6	243,1	255,9
3411	100,0	90,6	226,2	208,3	259,1	430,4	341,5
3412	100,0	63,9	146,3	200,1	140,9	171,6	184,5
3419	NA	60,9	145,4	NA	232,8	160,9	190,4
341	100,0	92,0	207,1	204,2	212,4	287,1	244,9
<b>33+341</b>	<b>100,0</b>	<b>94,2</b>	<b>190,3</b>	<b>212,2</b>	<b>183,5</b>	<b>268,1</b>	<b>247,2</b>
300	100,0	100,4	145,7	145,5	118,3	142,3	148,7

Fuente elaboración propia sobre la base de datos del INE.

Estas diferencias de comportamiento quedan aún más marcadas cuando se considera las distancias que existen entre los valores absolutos de la productividad de cada subsector. En el

Cuadro 13 ha sido considerado como unidad de comparación el promedio de la industria forestal.

CUADRO 13 PRODUCTIVIDAD Industria forestal = 100

CIIU	1970	1974	1981	1982	1990	1995	1996
3311	50,6	49,8	45,6	51,9	57,0	55,9	64,0
3312	23,1	41,7	20,0	22,3	37,7	26,7	30,2
3319	128,1	93,6	52,0	37,7	10,1	30,7	37,1
331	51,2	50,3	44,6	50,2	52,3	52,4	59,9
332	66,9	53,2	51,2	37,5	44,4	38,9	44,3
33	54,3	50,7	45,8	47,4	50,8	49,2	56,2
3411	230,7	221,9	274,2	226,5	325,8	370,5	318,8
3412	114,7	77,8	88,2	108,2	88,0	73,4	85,6
3419	0,0	121,8	144,0	104,2	239,0	113,1	145,1
341	210,0	205,2	228,6	202,1	243,1	224,9	208,1
33+341	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente elaboración propia sobre la base de datos del INE.

Podemos observar que este promedio está fuertemente influenciado por el rubro 3411 (celulosa y principales papeles) que muestra valores absolutos superiores en un 218,8% (en 1996) al promedio de la industria forestal. Por el contrario todos los otros subsectores (con la excepción del 3419) presentan valores ampliamente inferiores a dicho promedio. Muebles (Ciiu 332) muestra una productividad que es apenas el 44% del promedio del complejo forestal en 1996; la producción de madera aserrada, puertas y ventanas, paneles y astillas (Ciiu 3311) alcanza apenas el 64% de la productividad del complejo. Este último es un subsector particularmente importante (tanto en el valor agregado como en el empleo) que se ha desempeñado con tasas elevadas de crecimiento, pero que evidentemente esconde una profunda heterogeneidad en su interior.

Particularmente llamativa es la situación del sector "Muebles" que en 1970 presentaba una productividad igual al 67% del promedio de la industria forestal y que profundizó su distancia del promedio mismo en las décadas siguientes.

Aún más impresionante es la distancia que separa las actividades más intensivas en capital y de mayor éxito exportador e importancia en la formación del PBI - es decir la producción de celulosa y de los principales papeles concentrados en el subrubro 3411 - de las demás componentes de la industria forestal. La distancia entre la productividad del 3411 y la del 3311 (aserraderos, tableros, etc.) era de 4,5 a 1 en 1970 y llegó a 5 a 1 en 1996; en el caso de los muebles encontramos 4,5 a 1 en 1970 y 7,2 a 1 en 1996. Es decir que la heterogeneidad entre subsectores existente en 1996 es superior a la que existía en 1970.

Por el otro lado si comparamos la brecha de productividad entre la industria forestal y el total de la manufactura chilena (Cuadro 14), podemos observar que la distancia se va reduciendo desde el 56% de 1970, hasta que en 1995 el valor de la productividad de la primera supera al de la segunda en un 5,5%.

En este caso prácticamente todos los subrubros considerados van cerrando la brecha existente con el promedio industrial nacional (la excepción es representada por el 3319 que, como se recordará, representa productos de importancia bastante marginal). Sin embargo aquí también aparece con claridad la distancia presente entre los diferentes bloques de productos.

Mientras la productividad de la celulosa y de los principales papeles (Ciiu 3411), en 1996, supera en un 196,7% al promedio nacional, la de madera elaborada (Ciiu 3311) sigue siendo inferior al mismo promedio en un 40%.

CUADRO 14 BRECHA DE PRODUCTIVIDAD (Total industria =100).

CIIU	1970	1974	1981	1982	1990	1995	1996
3311	28,3	26,2	33,4	42,4	49,5	58,9	59,5
3312	13,0	21,9	14,6	18,2	32,7	28,2	28,1
3319	71,7	49,2	38,0	30,8	8,8	32,4	34,5
331	28,7	26,4	32,6	41,0	45,4	55,3	55,7
332	37,5	28,0	37,4	30,7	38,6	41,1	41,3
33	30,4	26,7	33,5	38,7	44,1	51,9	52,3
3411	129,2	116,6	200,6	185,0	283,1	390,8	296,7
3412	64,2	40,9	64,5	88,3	76,5	77,4	79,7
3419	0,0	64,0	105,3	85,1	207,7	119,3	135,1
341	117,6	107,8	167,2	165,1	211,2	237,2	193,7
<b>33+341</b>	<b>56,0</b>	<b>52,5</b>	<b>73,1</b>	<b>81,7</b>	<b>86,9</b>	<b>105,5</b>	<b>93,1</b>
300	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente elaboración propia sobre la base de datos del INE.

## 1.4. INSERCIÓN INTERNACIONAL

### 1.4.1. Exportaciones e importaciones.

Las exportaciones forestales se han incrementado de forma espectacular en los últimos treinta años: desde los alrededor de 40 millones de dólares de 1970 hasta los 1700 millones alcanzados en 1998 (Cuadro 15).

CUADRO 15 EXPORTACIONES E IMPORTACIONES FORESTALES (Millones de dólares)

	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES
1970	41	15
1971	40	17
1972	40	15
1973	45	18
1974	126	17
1975	126	13
1976	167	14
1977	190	23
1978	263	37
1979	403	70
1980	466	81
1981	347	120
1982	328	66
1983	342	57
1984	401	60
1985	354	52
1986	420	71
1987	588	85
1988	759	87
1989	822	118
1990	913	132
1991	965	182
1992	1174	226
1993	1253	244
1994	1620	299
1995	2439	504
1996	1891	455
1997	1918	547
1998	1739	562

Fuente: BADECEL (CEPAL)

Utilizando la misma clasificación adoptada para el análisis de la producción, podemos ver que en la composición de las exportaciones se destacan los rubros 12 ("Silvicultura y extracción de la madera", con sus dos subrubros 1210, "Silvicultura", y 1220 "Extracción de madera"); 3311

(aserraderos, tableros, etc.) y 3411 (celulosa y principales papeles). En particular el 12 y el 3411 muestran una importancia relativa en las exportaciones superior a la que encontramos en la producción (Cuadro 16).

El peso de los productos silvícolas (es decir de los que presentan el nivel más bajo de elaboración en el complejo forestal) se incrementó de manera apreciable en la década de los ochenta, pasando de 7,5% en 1980 a 29,1% en 1990. En la década siguiente el peso de estos productos se ha reducido, manteniéndose, de cualquier manera, en los últimos años alrededor del 20%.

En el Cuadro 17 se puede observar de que manera se haya incrementado el peso de las exportaciones forestales sobre el total de los bienes exportados por el país. En 1970 apenas el 3,7% de las exportaciones totales de bienes provenía del sector forestal, mientras que en 1998 ese porcentaje alcanzó el 11,7%. En el mismo cuadro se puede observar que en 1995 ese valor era aún superior (15,1%). Este último hecho, por un lado, evidencia claramente la relevancia del complejo forestal en el modelo de crecimiento chileno, basado en las exportaciones, que se afirma de 1974 en adelante; por el otro lado nos muestra también la grande sensibilidad de los principales productos exportados a ciclos de precios que presentan oscilaciones cada vez más frecuentes y abruptas: los menores precios unitarios de varios productos exportados, explican la caída de 29% en dólares corrientes que registran las exportaciones entre 1995 y 1998.

CUADRO 16 COMPOSICION DE LAS EXPORTACIONES FORESTALES

	1970	1974	1981	1982	1990	1995	1996	1997	1998
1210	2,6	1,9	0,2	1,0	6,7	4,5	6,7	6,5	7,6
1220	0,0	0,3	7,2	12,8	22,4	16,1	15,2	14,2	9,6
12	2,6	2,2	7,5	13,8	29,1	20,6	21,9	20,7	17,2
3311	21,3	10,0	26,1	21,2	20,9	15,8	22,7	27,8	26,6
3312	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,2	0,5	0,4	0,5
3319	0,1	0,1	0,3	0,5	0,5	0,1	0,1	0,1	0,2
331	21,4	10,0	26,5	21,6	23,2	16,1	23,3	28,4	27,3
332	0,2	0,0	0,1	0,0	1,7	1,6	2,2	2,9	3,2
33	21,5	10,0	26,6	21,7	24,9	17,7	25,5	31,3	30,5
3411	75,9	87,5	64,2	64,0	45,9	61,0	51,2	47,0	51,4
3412	0,0	0,0	1,1	0,2	0,1	0,7	1,3	1,0	0,8
3419	0,0	0,2	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
341	75,9	87,8	66,0	64,6	46,0	61,7	52,6	48,0	52,3
33+341	97,4	97,8	92,5	86,2	70,9	79,4	78,1	79,3	82,8
33+341+12	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: BADECEL (CEPAL)

CUADRO 17 PESO SOBRE LAS EXPORTACIONES TOTALES

	1970	1974	1981	1982	1990	1995	1996	1997	1998
1210	0,1	0,1	0,0	0,1	0,7	0,7	0,8	0,7	0,9
1220	0,0	0,0	0,6	1,1	2,4	2,4	1,9	1,6	1,1
12	0,1	0,1	0,7	1,2	3,2	3,1	2,7	2,4	2,0
3311	0,8	0,6	2,3	1,9	2,3	2,4	2,8	3,2	3,1
3312	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1
3319	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
331	0,8	0,6	2,4	1,9	2,5	2,4	2,9	3,3	3,2
3320	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
33	0,8	0,6	2,4	1,9	2,7	2,7	3,1	3,6	3,6
3411	2,8	5,1	5,7	5,7	5,0	9,2	6,3	5,4	6,0
3412	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1
3419	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
341	2,8	5,1	5,9	5,7	5,0	9,3	6,5	5,5	6,1
33+341	3,6	5,7	8,2	7,6	7,7	12,0	9,6	9,1	9,7
<b>33+341+12</b>	<b>3,7</b>	<b>5,8</b>	<b>8,9</b>	<b>8,8</b>	<b>10,9</b>	<b>15,1</b>	<b>12,3</b>	<b>11,5</b>	<b>11,7</b>

Fuente: BADECEL (CEPAL)

Los coeficientes de exportación (relación entre las exportaciones y el valor bruto de producción) se han incrementado notablemente, pasando de 21,5 en 1970 a 30,9 en 1996. Particularmente relevante es el incremento del coeficiente relativo el rubro 3411 (celulosa y papel) que se incrementa de 28,2 en 1970 a 59,9 en 1996 (Cuadro 18).

CUADRO 18 COEFICIENTES DE EXPORTACION

	1970	1973	1981	1982	1990	1992	1995	1996
3311	18,4	15,1	18,3	22,0	28,8	24,1	24,9	24,0
3312	0,1	0,0	0,3	0,0	31,7	4,4	9,1	13,5
3319	1,8	0,0	5,2	12,8	21,3	11,3	7,6	4,9
331	17,5	13,6	17,2	21,1	28,8	22,5	24,0	23,2
332	0,5	0,0	0,2	0,0	11,7	12,5	11,2	11,4
33	13,7	11,9	13,7	17,0	26,1	20,5	21,8	21,3
3411	28,2	24,1	41,0	52,6	54,1	59,6	69,7	59,9
3412	0,0	0,0	3,6	1,2	0,7	2,1	4,6	6,1
3419	0,0	0,0	9,7	4,0	0,0	0,1	0,2	0,2
341	25,7	21,7	33,9	43,6	35,8	39,3	51,2	39,7
<b>33+341</b>	<b>21,5</b>	<b>17,3</b>	<b>23,9</b>	<b>31,3</b>	<b>31,7</b>	<b>31,7</b>	<b>39,3</b>	<b>30,9</b>

Fuente: elaboración propia sobre la base de BADECEL y PADI (CEPAL)

Desagregando las exportaciones a nivel de producto (Cuadro 19) podemos observar que la celulosa química representa el principal bien exportado con un porcentaje que superó el 50% del total en 1995, año en el cual los precios fueron particularmente favorables para ese producto. La caída de los precios en los años siguientes (desde más de 800 dólares en 1995 a 350 a fines de 1998) y también una pequeña reducción de los volúmenes exportados explican la sensible pérdida de peso relativo de este bien en los últimos años considerados.

CUADRO 19 COMPOSICION DE LAS EXPO POR PRODUCTO

	1970	1974	1981	1982	1990	1992	1995	1996	1997	1998
TROZAS	0,0	0,0	5,3	11,4	8,7	5,3	6,1	5,7	5,8	1,4
ASTILLAS	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	14,6	9,8	9,5	8,0	7,9
MADERA ASERRADA	24,8	10,8	28,5	19,9	15,9	10,0	9,4	10,3	11,9	10,7
CELULOSA QUIMICA	47,3	68,3	54,5	53,5	37,4	47,0	53,6	42,3	37,7	41,7
PAPEL PERIODICO	27,7	20,8	6,3	8,4	7,5	5,0	4,7	5,4	4,2	4,2
OTROS PAPELES	0,0	0,0	3,7	3,9	2,1	3,3	3,4	4,3	4,9	5,7
TABLEROS Y CHAPAS	0,3	0,0	1,7	2,9	2,6	3,1	3,4	5,3	6,0	5,2
MUEBLES	0,0	0,0	0,1	0,1	1,4	2,1	1,4	1,8	2,4	2,8
MADERA ELABORADA	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	6,9	6,6	12,8	16,9	16,7
PRODUCTOS SILVICOLAS	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	2,1	1,3	2,3	1,7	3,4
OTROS PRODUCTOS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,3	0,4	0,4	0,4
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Infor

La madera aserrada, un rubro "tradicional" de exportación en los años setenta y ochenta (28,5% del total en 1981) ha perdido importancia relativa así como el papel periódico; por el otro lado van ganando espacio nuevos rubros asociados tanto a procesos de producción extremadamente simples y muy intensivos en recursos naturales, (es el caso de las astillas), como a productos de mayor valor agregado: es este el caso de los tableros, la madera elaborada (que incluye madera elaborada cepillada, puertas y ventanas y molduras) y algunos muebles.

Las importaciones de productos forestales (Cuadro 15) han sido, a lo largo de los últimos treinta años, claramente inferiores a las exportaciones. Sin embargo en particular en los últimos siete años han mostrado incrementos apreciables. Si en 1990 la relación entre exportaciones e importaciones era, en valores nominales, de 7 a 1, en 1998 encontramos una relación de 3 a 1. Considerando los valores nominales podemos observar que mientras a lo largo de los años 80 los valores exportados (en dólares corrientes de cada año) han crecido en un 11,3% anual, las importaciones forestales se han incrementado apenas en un 1,1% anual (cuadro 20). Por el contrario, entre 1990 y 1998 las exportaciones forestales crecen en un 8,4% anual (en valores nominales), mientras que, las importaciones se incrementan en un 19,8% anual. Entre los rubros considerados vale la pena destacar el crecimiento de las importaciones de muebles que pasan de 2 millones de dólares en 1990 a 50 millones en 1998.

CUADRO 20 TASAS DE CRECIMIENTO MEDIAS ANUALES NOMINALES

	EXPORTACIONES			IMPORTACIONES		
	74-81	81-90	90-98	74-81	81-90	90-98
1210	-14,4	62,1	10,1	2,2	-4,5	8,6
1220	80,2	26,2	-2,5	-51,3	22,0	75,3
12	37,8	29,5	1,5	1,9	-4,5	9,2
3311	32,7	8,6	11,7	48,9	1,3	22,7
3312	73,2	88,2	-7,3	174,3	-3,6	28,4
3319	48,1	18,7	-4,9	31,6	1,6	24,7
331	32,8	9,7	10,6	44,5	0,8	23,9
3320	74,3	55,7	17,2	81,6	-15,4	43,5
33	32,8	10,5	11,2	57,5	-5,7	30,1
3411	10,6	7,2	10,0	34,8	15,2	18,1
3412	82,6	-11,6	34,6	55,7	-5,2	8,3
3419	34,6	-29,2	36,7	35,7	-22,5	10,0
341	11,0	7,0	10,1	37,9	3,9	17,2
33+341	14,7	8,1	10,5	42,4	1,5	20,2
12+33+341	15,6	11,3	8,4	31,6	1,1	19,8

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de BADECEL (CEPAL)

Estos cambios se reflejan en el balance comercial (Cuadro 21) que, pese a quedarse ampliamente positivo, muestra un cierto retroceso después de 1995 (es decir después del último año de precios crecientes para la celulosa, el papel, la madera aserrada, algunos tipos de tableros). Aquí también vale la pena subrayar el desempeño del rubro 332 (muebles) que presenta déficits comerciales crecientes en los últimos años.

CUADRO 21 BALANCE COMERCIAL (Millones de dólares)

	70	74	81	82	90	95	96	97	98
1210	-3,5	-5,6	-8,5	0,2	54,9	100,2	117,6	112,3	120,4
1220	0,0	0,3	25,2	41,9	204,2	392,9	287,6	272,2	166,0
12	-3,5	-5,4	16,7	42,1	259,2	493,1	405,2	384,4	286,4
3311	8,4	12,0	82,0	65,6	180,6	349,0	393,6	483,9	411,7
3312	0,0	0,0	-2,3	-0,7	14,4	-0,8	0,9	-2,4	-3,6
3319	-0,4	-0,6	-3,3	-0,5	0,0	-9,8	-16,2	-22,6	-25,8
331	8,0	11,5	76,4	64,4	195,0	338,3	378,3	458,9	382,3
3320	-0,4	-0,3	-20,1	-5,7	11,2	-1,3	-12,0	-15,2	-25,1
33	7,6	11,1	56,3	58,6	206,2	337,0	366,2	443,8	357,2
3411	26,8	106,9	197,1	193,0	326,2	1113,1	660,6	546,3	543,9
3412	-0,8	-0,6	-11,3	-13,1	-8,1	-2,5	10,8	4,4	-4,3
3419	-3,3	-3,6	-30,8	-19,2	-3,2	-5,8	-6,3	-7,0	-5,8
341	22,7	102,6	155,0	160,6	314,9	1104,7	665,1	543,7	533,7
33+341	30,3	113,8	211,3	219,2	521,1	1441,7	1031,3	987,5	890,9
<b>33+341+12</b>	<b>26,7</b>	<b>108,4</b>	<b>228,0</b>	<b>261,4</b>	<b>780,3</b>	<b>1934,8</b>	<b>1436,6</b>	<b>1371,9</b>	<b>1177,3</b>

Fuente: BADECEL (CEPAL)

En la composición de las importaciones forestales (Cuadro 22) vale la pena destacar dos elementos. En primer lugar el peso muy relevante de las importaciones de diferentes tipos de papeles (Ciiu 341) que alcanzan 67% del total de los productos forestales importados.

En segundo lugar el crecimiento de la cuota representada por los muebles que pasan del 3,4% de las importaciones en 1990, al 14,5% en 1997.

CUADRO 22 COMPOSICION DE LAS IMPORTACIONES FORESTALES

	70	74	81	82	90	95	96	97	98
1210	31,1	45,8	7,8	4,4	4,6	1,7	2,0	2,1	2,1
1220	0,1	0,9	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
12	31,2	46,6	7,8	4,5	4,6	1,8	2,1	2,2	2,2
3311	3,0	3,1	7,4	5,7	7,5	7,3	8,0	9,0	9,1
3312	0,3	0,0	2,0	1,1	1,3	1,0	1,7	1,9	2,2
3319	2,6	3,6	3,6	3,2	3,8	2,6	4,1	4,6	5,2
331	5,9	6,8	13,0	9,9	12,5	10,9	13,8	15,6	16,5
3320	3,2	1,8	17,1	8,7	3,4	7,8	11,7	13,1	14,5
33	9,2	8,6	30,1	18,6	16,0	18,8	25,6	28,7	31,0
3411	31,9	18,4	21,7	25,3	69,8	74,2	67,9	65,0	62,4
3412	5,6	3,9	12,7	20,7	7,1	3,9	3,0	2,7	3,2
3419	22,1	22,5	27,8	30,8	2,5	1,3	1,6	1,5	1,3
341	59,7	44,8	62,1	76,9	79,4	79,5	72,4	69,1	66,8
33+341	68,8	53,4	92,2	95,5	95,4	98,2	97,9	97,8	97,8
12+33+341	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: BADECEL (CEPAL)

Una investigación realizada por CEPAL en 1995 y 1996 sobre importaciones de papeles hacia América Latina (Bercovich N., 1996a, 1996b) muestra que, en el caso de Chile, los déficits más relevantes se concentran en los papeles para impresión y escritura (163 millones de dólares de déficit en 1995), en los papeles para envoltura y envase (-68 millones de dólares) y en los papeles especiales (-70 millones de dólares). Sumando a estos productos los muebles, podemos observar que es propio en los rubros de mayor valor agregado, entre los que componen el complejo forestal, que se concentra el déficit comercial.

Los incrementos de las importaciones observados se deben en parte a una expansión del mercado interno, pero también a una mayor participación de los productos importados en el mercado interno mismo.

La información disponible nos permite calcular un índice de dependencia externa (relación entre las importaciones y el consumo aparente) sólo hasta el año 1996. En el Cuadro 23 se puede observar que el porcentaje del mercado interno cubierto por las importaciones se incrementó notablemente desde mediados de los años setenta hasta comienzos de los ochenta; se redujo ligeramente a lo largo de la década de los ochenta para volver a crecer rápidamente entre 1990 y 1995. Particularmente relevante es el incremento del índice considerado en el caso del sector 3411 (celulosa y papel; sin embargo las importaciones se refieren exclusivamente a papeles) que pasa de 4,2% en 1974 a 32,3% en 1996 y el de los muebles (Ciiu 332) para los cuales las importaciones alcanzan a cubrir el 14,2% del mercado interno en 1996 (3,7 en 1990).

CUADRO 23 INDICE DE DEPENDENCIA EXTERNA

	1970	1974	1981	1982	1990	1995	1996
3311	1,1	0,8	2,1	1,5	2,1	3,1	2,6
3312	5,2	0,2	11,9	6,7	4,6	10,6	12,3
3319	17,3	19,3	18,4	16,5	21,2	25,1	27,9
331	2,0	1,5	3,4	2,4	3,1	4,2	4,1
332	3,2	2,2	12,9	6,7	3,7	11,5	14,2
33	2,3	1,6	5,8	3,4	3,2	5,8	6,1
3411	5,6	4,2	7,5	8,2	20,6	36,6	32,3
3412	7,1	5,9	12,8	20,0	5,3	5,2	3,5
3419	100,1	63,4	59,3	41,2	1,4	1,6	1,4
341	8,8	8,4	14,3	15,7	12,2	21,8	17,9
33+341	6,4	5,0	9,7	9,3	8,3	14,2	11,9

Fuente: elaboración propia sobre la base de BADECEL y PADI (CEPAL)

#### 1.4.2. La competitividad en el mercado de la OCDE

Una primera evaluación de la competitividad internacional del sector se puede hacer analizando el comportamiento de las exportaciones del complejo forestal en el mercado de la OCDE. La elección de este mercado se debe tanto al elevado porcentaje del comercio mundial que representa, como a su nivel de exigencia en términos de calidad.

El Cuadro 24 hemos considerado el total de las exportaciones del complejo forestal hacia la OCDE. El último renglón del cuadro (%OCDE) se refiere al peso que ese bloque de productos ocupa en el total de las importaciones de la OCDE. Ahí se puede observar que si bien a lo largo de una parte los años ochenta la participación de esos bienes disminuyó pasando de 5,24% del total importado por la OCDE en 1977 al 4,7% en 1985, a lo largo de los años noventa su importancia relativa se ha vuelto a incrementar.

Esto significa que los bienes considerados representan un bloque dinámico, es decir un bloque de productos para el cual la demanda por parte del mercado de la OCDE crece más que el promedio. Obviamente, si bien esto vale para el complejo no necesariamente, como veremos, se puede aplicar a cada una de los componentes del mismo.

CUADRO 24 TOTAL COMPLEJO FORESTAL

PAIS	1977	1980	1985	1990	1992	1993	1994	1995
ARGENTINA	0,02	0,02	0,03	0,11	0,08	0,07	0,08	0,09
BRASIL	0,59	1,02	1,22	1,12	1,18	1,38	1,60	1,69
CHILE	0,14	0,18	0,23	0,49	0,58	0,63	0,72	0,74
COLOMBIA	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
MEXICO	0,24	0,33	0,70	0,82	0,97	1,13	1,19	1,17
% OCDE	5,24	4,83	4,70	5,35	5,22	5,24	5,34	5,40

Fuente: CANPLUS (CEPAL)

Otro elemento que se puede destacar a partir del Cuadro 24 es el notable crecimiento de la cuota de mercado de los productos chilenos: desde el 0,14% del mercado en cuestión en 1977, al 0,74% de 1995. Si bien esta cuota es inferior a la de México y de Brasil, su tasa de crecimiento es superior.

Desagregando los diferentes sectores según la clasificación del comercio internacional CUCI Rev.2 (Cuadros 25) podemos observar que los dos más relevantes en términos de valor del comercio generado son el 641(papel y cartón) y el 821 (Muebles).

CUADRO 25 PESO DEL COMPLEJO FORESTAL EN LAS IMPORTACIONES DE LA OCDE

SECTOR	1977	1980	1985	1990	1992	1993	1994	1995
246	0,21	0,12	0,10	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
247	0,98	0,56	0,30	0,31	0,31	0,30	0,30	0,28
248	0,92	0,84	0,68	0,68	0,70	0,75	0,75	0,74
251	0,57	0,63	0,57	0,60	0,45	0,45	0,51	0,55
634	0,32	0,30	0,26	0,29	0,29	0,31	0,32	0,31
641	1,12	1,25	1,44	1,65	1,53	1,49	1,54	1,57
642	0,27	0,28	0,34	0,41	0,42	0,42	0,42	0,43
821	0,66	0,66	0,81	1,08	1,13	1,14	1,11	1,12
TOTAL	5,24	4,83	4,70	5,35	5,22	5,24	5,34	5,40

Fuente: CANPLUS (CEPAL)

CUCI 246: Madera para pulpa

CUCI 247: Otras maderas en bruto

CUCI 248: Madera trabajada simplemente

CUCI 251: Celulosa y desperdicios de papel

CUCI 634: Chapas, madera terciada, tableros

CUCI 641: Papel y cartón

CUCI 642: Cajas y envases de papel y cartón, cuadernos, papel tissue

CUCI 821: Muebles

En segundo lugar, se puede apreciar que hay un conjunto de sectores que están en retroceso o, por lo menos, claramente estancados, en el sentido de que su peso relativo disminuye o se mantiene estable en el total de las importaciones de bienes de la OCDE.

Estos sectores son: 246 que incluye la madera para pulpa; 247 "otras maderas en bruto" (esencialmente se trata de trozas para aserrar), 248 "Madera trabajada simplemente" (madera aserrada, tableros hardboard de mas de 5 mm), 251 "Pulpa y desperdicios de papel"; 634 que se refiere esencialmente a chapas, madera terciada y tableros (aparte de los hardboard que están incluidos en el 248).

Por el otro lado hay tres sectores que muestran su dinamismo incrementando su participación en el comercio de la OCDE: 641 "Papel y cartón"; 642 que incluye a cajas, bolsas, envases de papel y cartón, cuadernos, talonarios, papel para cigarrillo, papel carbón, papel tissue, toallas higiénicas; 821 "Muebles".

En el Cuadro 26 hemos resumido la evolución de la participación en el mercado de la OCDE para 5 países de la región en los ocho sectores que constituyen el complejo forestal (de acuerdo a la clasificación CUCI rev.2).

En el caso de Chile vale la pena destacar el sector 246 (Madera para pulpa) en el cual la participación del país pasa de 0,44% del mercado de la OCDE en 1985 al 11,99% de 1995.

Significativos son también los crecimientos en la participación en el 251 (celulosa) y 248 (madera aserrada): de 0,98% a 3,15% entre 1985 y 1995 para el primer sector y de 0,27 a 1,07 para el segundo.

Por el otro lado es prácticamente irrelevante la presencia de las exportaciones chilenas en los rubros de mayor valor agregado y dinamismo: 641(Papel y cartón), 642 (envases de papel y cartón, tissue, papeles especiales) y 821 (Muebles).

Al mismo tiempo se puede observar la presencia bastante más significativas en esos rubros de las exportaciones de Brasil (en particular en papeles) y de México (esencialmente en muebles).

CUADRO 26 PARTICIPACION EN EL MERCADO DE LA OCDE

<b>CUCI 246 Madera para pulpa</b>								
PAIS	1977	1980	1985	1990	1992	1993	1994	1995
ARGENTINA	0,00	0,00	0,00	0,70	0,71	0,54	0,31	0,22
BRASIL	0,02	0,00	0,00	0,00	0,45	1,10	1,80	2,08
CHILE	0,00	0,09	0,44	9,36	11,37	11,63	11,82	11,99
COLOMBIA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MEXICO	0,00	0,00	0,01	0,38	0,88	0,80	0,50	0,34
<b>CUCI 247 Otras maderas en bruto (trozas para aserrar)</b>								
PAIS	1977	1980	1985	1990	1992	1993	1994	1995
ARGENTINA	0,00	0,01	0,03	0,69	0,37	0,33	0,40	0,53
BRASIL	0,05	0,05	0,06	0,05	0,08	0,23	0,50	0,69
CHILE	0,10	0,31	0,48	1,09	0,75	0,52	0,54	0,46
COLOMBIA	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01
MEXICO	0,00	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04
<b>CUCI 248 Madera trabajada simplemente (madera aserrada, tableros hardboard)</b>								
PAIS	1977	1980	1985	1990	1992	1993	1994	1995
ARGENTINA	0,01	0,00	0,00	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
BRASIL	1,06	1,74	1,57	1,23	1,27	1,44	1,68	1,81
CHILE	0,16	0,26	0,27	0,92	0,89	0,88	1,06	1,07
COLOMBIA	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
MEXICO	0,04	0,03	0,07	0,64	0,85	0,84	0,77	0,68
<b>CUCI 251 Pulpa y desperdicios de papel</b>								
PAIS	1977	1980	1985	1990	1992	1993	1994	1995
ARGENTINA	0,00	0,00	0,16	0,25	0,28	0,33	0,40	0,41
BRASIL	1,69	3,46	3,70	4,14	5,21	5,82	6,19	6,33
CHILE	0,75	0,67	0,98	1,23	2,16	2,78	3,08	3,15
COLOMBIA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MEXICO	0,03	0,01	0,01	0,10	0,06	0,07	0,06	0,06
<b>CUCI 634 Chapas, madera terciada, tableros</b>								
PAIS	1977	1980	1985	1990	1992	1993	1994	1995
ARGENTINA	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
BRASIL	1,66	1,70	2,71	2,21	2,60	3,29	3,53	3,63
CHILE	0,02	0,01	0,05	0,09	0,17	0,18	0,16	0,15
COLOMBIA	0,14	0,03	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
MEXICO	1,16	0,83	1,48	0,13	0,13	0,17	0,26	0,31
<b>CUCI 641 Papel y cartón</b>								
PAIS	1977	1980	1985	1990	1992	1993	1994	1995
ARGENTINA	0,06	0,04	0,03	0,05	0,01	0,01	0,02	0,02
BRASIL	0,31	0,39	0,86	0,90	0,83	0,88	0,95	0,98
CHILE	0,04	0,04	0,07	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06
COLOMBIA	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
MEXICO	0,02	0,04	0,21	0,26	0,15	0,16	0,26	0,30
<b>CUCI 642 Cajas, envases de papel y cartón, cuadernos, talonarios, papel tissue</b>								
PAIS	1977	1980	1985	1990	1992	1993	1994	1995
ARGENTINA	0,01	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
BRASIL	0,01	0,08	0,63	0,11	0,09	0,09	0,08	0,07
CHILE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COLOMBIA	0,02	0,01	0,02	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05
MEXICO	1,00	1,79	2,87	1,43	0,78	0,88	1,03	1,05
<b>CUCI 821 Muebles</b>								
PAIS	1977	1980	1985	1990	1992	1993	1994	1995
ARGENTINA	0,02	0,01	0,01	0,07	0,05	0,03	0,03	0,03
BRASIL	0,17	0,13	0,26	0,23	0,43	0,58	0,71	0,71
CHILE	0,01	0,01	0,01	0,05	0,08	0,08	0,09	0,08
COLOMBIA	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
MEXICO	0,31	0,63	1,61	2,28	3,02	3,63	3,97	3,91

Fuente. CANPLUS (CEPAL)

## CAPITULO 2 INSTITUCIONES, INCENTIVOS Y MARCO REGULATORIO

### 2.1. LA PRIMERA ETAPA DE LA POLÍTICA ECONÓMICA: DESDE LOS AÑOS TREINTA HASTA 1973

El Estado apoyó activamente ya desde los años treinta el desarrollo del sector forestal en primer lugar favoreciendo las inversiones dirigidas a generar un fuerte proceso de plantación de pino radiata. El primer instrumento que se utilizó fue la Ley de Bosques (julio de 1931) cuyo objetivo era el fomento de la forestación a través de un conjunto de exenciones tributarias.

La institución que desempeñó el rol más activo en esta etapa fue la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) que ya desde sus comienzos (fue fundada en 1939) intentó promover el desarrollo del sector forestal y de las industrias vinculadas con el mismo. En 1942 esa institución contrató una misión forestal de Estados Unidos para evaluar las potencialidades de utilización industrial de los bosques chilenos. A partir de esa misión CORFO elaboró un plan de desarrollo del sector forestal que incluía, entre otras cosas, la instalación de aserraderos permanentes, la realización de una planta de celulosa química de fibra larga, una fábrica de tableros de fibra, y una impregnadora de madera.

Sin embargo, este plan no encontró apoyo por parte del sector privado.

En particular en el caso de la fábrica de celulosa, la CMPC, que era la única empresa del sector que en ese momento hubiese podido hacerse cargo de la inversión, prefirió descartarla por considerarla demasiado riesgosa (Alvarez, 1993, p. 116). En la visión de CORFO la planta tenía que abastecer en primer lugar el mercado interno (en esa época la celulosa era importada casi en su totalidad de Suecia y Finlandia), pero no se descartaba la posibilidad de empezar a exportar y por estas razones se había pensado en una fábrica que fuese desde el comienzo de grandes dimensiones. Por el contrario CMPC se inclinaba, en ese momento, por una planta de dimensiones medianas (por debajo de los estándares óptimos internacionales), que, evidentemente, no habría podido ir más allá del mercado interno. CORFO gestionó un crédito de 20 millones de dólares del Banco Mundial para la CMPC y su insistencia (junto con la del Banco Mundial) fue un elemento clave para empujar la empresa a realizar la planta de celulosa Laja y la de papel de diario Bio-Bio en la segunda mitad de los años cincuenta. CORFO tuvo un rol importante también en la creación de la otra planta de papel de diario chilena (INFORSA), dando su aval a la empresa para la construcción de la planta a fines de los años cincuenta. En 1969 esa empresa pasará a ser controlada directamente por la institución del Estado a través de la capitalización de su deuda.

Al mismo tiempo, siguiendo las líneas trazadas en el plan de desarrollo forestal, se empezó a entregar créditos para la forestación y se puso en marcha la planta impregnadora de madera, Impregma, creada en 1949 a través de la asociación entre Corfo y Ferrocarriles del Estado.

A lo largo de los años cincuenta Corfo realizó también varios estudios dirigidos a evaluar las potencialidades y las perspectivas de desarrollo del sector; entre otros podemos citar dos inventarios de bosques, uno en Valdivia y otro entre Maule y Malleco, que tenían como objetivo la previsión de disponibilidad de madera para el futuro.

En los años sesenta Corfo participó en la creación de otras empresas del complejo forestal. En 1967 se creó la Forestal Pilpilco (en la cual Corfo suscribió el 70% de las acciones); en 1967 se constituyó Laminsa (paneles) y en 1968 Masisa que resultó de la fusión de una empresa privada con la maderera Pupunahue de propiedad de Corfo (Alvarez 1993: p.118).

Sin embargo, la iniciativa de mayor importancia de CORFO fue la realización (al comienzo en asociación con capitales privados, adquiriendo posteriormente la propiedad total de las empresas) de 2 plantas de celulosa química de fibra larga destinadas esencialmente a la exportación (y que encontraron la oposición de la CMPC): Arauco y Constitución. La primera (Arauco) fue aprobada en 1966, en 1968 empezó su construcción y entró en funcionamiento en 1972. La segunda, en cambio, comenzó a operar sólo en 1975, como consecuencia de la fuerte oposición que encontró por parte del sector privado.

En lo que se refiere a las actividades de forestación cabe mencionar que, además de los mencionados créditos concedidos por Corfo, el Estado (a través de la CONAF) se hizo cargo

también en forma directa del proceso de plantación. En particular entre 1970 y 1973 alrededor del 67% de las 112.847 hectáreas forestadas pertenecían a la CONAF.

Estas actividades de promoción directa de sectores productivos fueron acompañadas también por la creación de instituciones específicas para el apoyo del desarrollo forestal. Al respecto vale la pena mencionar que ya desde el decenio de los cincuenta se dio una estrecha colaboración entre la Corfo y la FAO. A partir de esta colaboración y de las sugerencias formuladas por la FAO se constituyó el Instituto Forestal (INFOR) con el propósito de promover el uso más eficiente de los recursos forestales (tanto en la fase de explotación como en la transformación industrial de los mismos). Además en 1971 fue constituido el Comité de Industrias Forestales de la Madera, Celulosa y Papel (dependiente de Corfo) con el objetivo de coordinar las diferentes funciones forestales del Estado.

Esta primera etapa, que termina en 1973 con el golpe de estado, de política económica hacia el sector forestal se había caracterizado por lo tanto por una intervención cada vez más directa del Estado en el intento de promover la industrialización de los recursos madereros.

## 2.2. EL DECRETO LEY 701 DE 1974.

En 1974 la política económica se modificó radicalmente y, consecuentemente también el rol de las instituciones estatales destinadas a la promoción de las actividades productivas. La primera medida relevante fue el Decreto Ley (DL) 701 de 1974, que puede ser considerado el instrumento más importante que permitió construir la actual riqueza forestal del país. Ese decreto de fomento forestal establece la absoluta inexpropiabilidad de los terrenos forestales, contempla la bonificación de hasta un 75% del total de los costos de forestación y manejo de la plantación de bosques<sup>3</sup> e introduce exenciones y reducciones de impuestos territoriales y de utilidades derivadas de la explotación de bosques naturales y artificiales. En ese momento había escaso interés, por parte de las empresas, para invertir en plantaciones de pino radiata por diferentes razones. En primer lugar, en un contexto político-económico inestable, había cierta incertidumbre respecto de las "reglas de juego" sobre todo en relación al derecho de propiedad. En segundo lugar los mercados de madera aserrada aún estaban muy poco desarrollados (y esto, junto con el escaso conocimiento respecto de las posibilidades que se generan a partir del procesamiento del pino radiata, limitaba las expectativas de rentabilidad). Como tercer elemento, cabe mencionar la ausencia de mercados secundarios para bosques jóvenes: esto significaba que el inversionista se enfrentaba al riesgo de tener que mantener su inversión inmovilizada por 20 años o más (Grass y Raga, 1991).

Por otro lado, existía la posibilidad concreta de promover, con una inversión limitada, la creación de una significativa masa forestal que fuese la base para el desarrollo de importantes industrias dirigidas hacia la exportación y de alto impacto regional. Como se hizo observar, "se configuraba así un panorama de alta rentabilidad social y rentabilidad privada insuficiente para fomentar la inversión, condición que justificaba el subsidio." (Grass y Raga, 1991, p. 51). El DL 701 venía por lo tanto a actuar sobre la percepción de alto riesgo de la inversión. Como consecuencia la superficie plantada anualmente aumentó de manera considerable: de 30.313 hectáreas en 1973 a 107.805 en 1976 y 130.429 en 1992. En el cuadro 27 se puede observar el crecimiento espectacular de la superficie plantada anualmente y la cantidad de viveros.

---

<sup>3</sup> Además entre 1975 y 1979 el Banco Central abrió una línea de créditos especiales para forestación, con plazos de 3 y 6 años y con tasas reales anuales entre 14% y 18%. Los montos otorgados han sido de 2,4 millones de dólares en 1975; 2,5 en 1975-1976; 3,4 en 1976-1977; 6,2 en 1977-1978 y 12,2 en 1978-1979 (Alvarez, 1993, pp. 146-147).

**Cuadro 27 SUPERFICIE PLANTADA ANUALMENTE Y NÚMERO DE VIVEROS**

AÑO	SUPERFICIE PLANTADA (Hectáreas)	NÚMERO DE VIVEROS
1970	23.446	4
1971	28.046	12
1972	31.042	38
1973	30.313	70
1974	56.223	124
1975	82.479	119
1976	107.805	117
1977	93.172	212
1978	77.371	158
1979	52.226	215
1980	72.164	296
1981	92.781	268
1982	68.586	290
1983	76.280	309
1984	93.602	278
1985	96.278	272
1986	66.197	236
1987	65.441	221
1988	72.508	285
1989	86.703	314
1990	94.130	363
1991	117.442	438
1992	130.429	381
1993	124.704	438
1994	109.885	412
1995	99.858	314
1996	78.592	356
1997	79.484	292

Fuente: Información proporcionada por el Instituto Forestal (INFOR), Santiago de Chile.

En el período 1970-1974 fueron forestadas anualmente, en promedio, 33.814 hectáreas. En cambio, de 1975 a 1996 fueron forestadas 2.038.117 hectáreas en total; esto significa una media

anual de 88.614 hectáreas es decir más de dos veces y medio el valor del período anterior. Además, a diferencia del período anterior, el proceso de forestación pasó al sector privado: del total de las hectáreas plantadas anualmente, en 1973 un 90,6% pertenecían a la Corporación Nacional Forestal (CONAF); en cambio en 1980 sólo un 0,1% de la superficie plantada pertenecía a la CONAF, contra un 99,9% del sector privado. De 1986 en adelante no hubo más forestación directamente por parte de la CONAF y la misma ha sido realizada, por completo, por el sector privado (cuadro 28).

Respecto al papel que jugó el Estado en esta nueva fase del desarrollo del sector, nos parece importante hacer algunas consideraciones sobre las transferencias de recursos hacia el sector privado. A través del DL 701 hubo una erogación importante de subsidios hacia las empresas privadas. Si consideramos el subsidio a la forestación, podemos observar (cuadro 28) que entre 1977 y 1987 el porcentaje de la superficie plantada por el sector privado y bonificada a través del DL 701 nunca fue inferior al 60% (con la excepción de 1981), llegando a superar el 80% en cuatro oportunidades (1977, 1980, 1983 y 1985). En los años siguientes, el porcentaje bonificado ha disminuido hasta el 28,4% de 1990, volviendo a subir a 65,3% en 1996.

En términos de valores absolutos, el subsidio a la forestación ha significado una erogación de alrededor de 6 millones de dólares por año entre 1977 y 1996 (con una elevada variabilidad, dado que, por ejemplo, en 1995 ese valor fue de más de 12 millones de dólares y, en cambio en 1989 no alcanzó los 3 millones). Tomando en cuenta también los subsidios a la bonificación por manejo (que comprende la realización de hasta dos podas) y por administración (vigilancia, mantención de cercos y cortafuegos) se llega a 8 millones de dólares por año, entre 1977 y 1996 (aquí también con gran variabilidad).

**Cuadro 28 SUBSIDIO A LA ACTIVIDAD FORESTAL (valores en dólares y miles de hectáreas)**

AÑO	Superficie forestada total	Valor inversión miles de US\$	Superficie forestada Sect. Privado	Porcentaje forestado Sect. Privado	Superficie subsidiada	Monto (1) subsidio for. miles de US\$	Valor por Hect. US\$	Porcentaje subsidiado forestación	Otros subsidios (2) miles de US\$	Total subsidios miles de US\$
1975	82.479		38.463	46,6%						
1976	107.805	7.389,6	55.635	51,6%	4.435	228,0	51,4	8,0%	0,0	228,0
1977	93.172	12.160,6	48.499	52,1%	47.174	4.617,8	97,9	97,3%	0,0	4.617,8
1978	77.371	13.120,5	52.486	67,8%	33.674	4.282,8	127,2	64,2%	228,0	4.510,8
1979	52.226	9.548,4	51.749	99,1%	38.315	5.253,8	137,1	74,0%	216,0	5.469,8
1980	72.164	14.575,4	72.079	99,9%	45.861	6.947,1	151,5	63,6%	380,4	7.327,5
1981	92.781	23.443,2	92.752	100,0%	40.502	7.675,3	189,5	43,7%	648,8	8.324,1
1982	68.586	13.375,2	68.545	99,9%	60.050	8.782,9	146,3	87,6%	1.016,6	9.799,5
1983	76.280	11.055,2	54.469	71,4%	64.011	6.957,8	108,7	117,5%	1.046,8	8.004,6
1984	93.602	12.724,4	53.300	56,9%	37.979	3.872,2	102,0	71,3%	1.572,9	5.445,1
1985	96.278	11.057,0	72.084	74,9%	48.636	4.189,2	86,1	67,5%	2.398,3	6.587,5
1986	66.197	9.245,3	66.197	100,0%	49.833	5.219,9	104,7	75,3%	2.841,9	8.061,8
1987	65.441	8.506,6	65.441	100,0%	40.947	3.992,0	97,5	62,6%	2.449,2	6.441,2
1988	72.508	9.127,4	72.508	100,0%	37.267	3.518,4	94,4	51,4%	2.953,3	6.471,7
1989	86.703	10.569,1	86.703	100,0%	30.089	2.750,9	91,4	34,7%	2.983,8	5.734,7
1990	94.130	13.682,8	94.130	100,0%	26.695	2.910,3	109,0	28,4%	2.674,0	5.584,3
1991	117.442	17.553,9	117.442	100,0%	37.533	4.207,5	112,1	32,0%	3.487,5	7.695,0
1992	130.429	24.288,2	130.429	100,0%	51.713	7.222,4	139,7	39,6%	3.626,3	10.848,7
1993	124.704	26.644,0	124.704	100,0%	48.083	7.705,0	160,2	38,6%	2.676,5	10.381,5
1994	109.885	26.737,3	109.885	100,0%	68.215	12.448,6	182,5	62,1%	2.317,2	14.765,8
1995	99.858	30.485,2	99.858	100,0%	54.961	12.584,1	229,0	55,0%	2.347,3	14.931,4
1996	78.592	23.700,8	78.592	100,0%	51.356	11.615,5	226,2	65,3%	3.826,6	15.442,1
1997	79.484	22.667,0	79.484	100,0%	30.657	6.557,0	213,9	38,6%	1.126,5	7.683,5
TOTAL	2.038.117	351.657	1.785.434	87,6%	947.986	133.539	140,9	53,1%	40.818	174.357

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información oficial del Instituto Forestal (INFOR), Santiago de Chile.

(1) Subsidio a la forestación.

(2) Incluye los subsidios a la poda y administración de las plantaciones.

Si bien es cierto que no se trata de un conjunto de medidas dirigidas directamente al fomento de la actividad de industrialización de la madera (producción de madera aserrada, tableros, astillas, celulosa, papel etc.), se trata, de cualquier manera, de un instrumento de particular importancia, que ha sido ampliamente utilizado por el sector privado y cuya eficacia es reconocida por los mismos empresarios del sector. Al respecto vale la pena observar que han sido, generalmente, las mismas empresas productoras de madera aserrada, celulosa, papel, astillas, etc. las que se han beneficiado con el subsidio, dado que producen ellas mismas la madera que utilizan. En este sentido el subsidio ha también favorecido y fortalecido la integración vertical "hacia atrás" de las firmas utilizan la madera como materia prima.

### 2.3. APERTURA, PRIVATIZACIONES E INVERSIÓN EXTRANJERA.

A partir de 1974 se modificó la orientación general de las autoridades económicas hacia la apertura comercial y, en particular, hacia las exportaciones. A pesar de que la apertura hacia los mercados internacionales no siempre ha sido respaldada por políticas consecuentes (Pietrobelli C., 1993), hay medidas que, por lo menos de forma indirecta han favorecido el desarrollo del sector. Al respecto podemos mencionar, en primer lugar, el hecho de que en 1975 fue levantada la prohibición de exportar productos del sector forestal sin elaborar o semi-elaborados (de esta manera se abrió el camino a las exportaciones de trozas). Esto ayudó a vencer la desconfianza de las empresas privadas para invertir en el sector forestal y, de hecho, las acercó también a otras manufacturas, como la madera aserrada y la celulosa. También la supresión de barreras a la importación favoreció los sectores que se dedican a la transformación industrial de la madera en la medida en que permitió la adquisición a precios más convenientes de insumos importados (por ejemplo los productos químicos) y de bienes de capital. En términos más generales, además, podemos decir que la apertura obligó a las empresas del sector a aprender a enfrentar a competidores extranjeros y ayudó a difundir entre los empresarios una mentalidad orientada hacia las exportaciones.

En segundo lugar el Estado empezó a transferir al sector privado las empresas que controlaba. Las operaciones de privatización que se realizaron en Chile entre 1974 y 1978 llevaron, para el conjunto de la economía, a un fuerte proceso de concentración de la propiedad de las empresas y bancos en unos pocos grupos económicos. Al respecto se señala que tanto la elección del momento en el cual realizar las privatizaciones como los mecanismos y procedimientos de venta contribuyeron notablemente a que se generara el mencionado proceso de concentración (Saez R., 1993). Respecto al primer punto se puede observar que las privatizaciones se efectuaron mientras la economía se encontraba en una profunda recesión, las tasas de interés eran muy altas, el ahorro nacional bajo, el mercado de capitales poco desarrollado, el acceso al crédito era escaso y restringido y la apertura de la economía estaba provocando cambios en los precios relativos desfavorables para los sectores que competían con las importaciones.

En este contexto, en el cual evidentemente muy pocos operadores económicos podían endeudarse y comprar las empresas estatales en venta, se adoptaron procedimientos muy poco rigurosos para realizar las transferencias de las firmas. La revisión de los antecedentes financieros de los compradores fue bastante superficial: por ejemplo no se exigieron balances consolidados. De esta forma los grandes grupos pudieron utilizar empresas y bancos adquiridos del Estado anteriormente para comprar otras firmas que se estaban privatizando (Saez R., 1993).

Además hay que agregar que el porcentaje que el comprador tenía que pagar al contado a CORFO era bastante bajo (entre 10 y 20%). Es decir que el financiamiento de la operación lo proporcionaba la propia CORFO.

En esa situación pocos grupos económicos lograron controlar las empresas y los bancos más importantes generando un proceso de fuerte concentración de la propiedad (muchas veces

produciendo también un elevado sobreendeudamiento de las empresas, dados los mecanismos, mencionados que se utilizaron en las operaciones de privatización).

Esta situación de tipo general se verificó también en el caso de las empresas del complejo forestal. La CONAF que en 1976 era dueña de 117 viveros, los traspasó por completo al sector privado en los dos años siguientes. CORFO en 1977 cedió la propiedad de Celulosa Arauco Y Forestal Arauco al grupo Cruzat-Larraín; el cual dos años más tarde adquiría (siempre de Corfo) Celulosa Constitución y Forestal Celco. El grupo Vial en cambio compró en 1976 una de las dos productoras de papel de diario del país y dueña de más de 81.000 hectáreas de plantaciones (INFORSA), que también había pasado bajo el control de Corfo.

Estas empresas fueron vendidas por un precio inferior al valor real. Según Cruz y Rivera (1981) se trata del 78% del valor real. Esto significaría un subsidio importante a los empresarios privados y existen serias dudas sobre su utilidad como estímulo al sector. Al respecto se hace observar que los fondos recaudados no fueron reinvertidos en el sector mismo y que además se desplazaron recursos del sector privado hacia plantas ya construidas en lugar de destinarlos a nuevas inversiones (Alvarez, 1993, p. 120). Por otro lado, es también importante considerar el hecho de que a través de esas transferencias se fortalecieron los grandes grupos que posteriormente demostraron un gran interés por seguir invirtiendo en el sector y un gran dinamismo. Probablemente también estas operaciones contribuyeron a modificar la actitud de los inversionistas privados hacia el sector<sup>4</sup>.

Los dos grupos mencionados (Cruzat-Larraín y Vial) eran los dos más grandes de Chile y sus empresas se encontraban con una muy peligrosa relación deuda/capital cuando, a partir de 1981, la economía chilena entró en una fase de fuerte deterioro. Consecuentemente los dos grupos entraron en crisis y sus empresas (así como la mayoría de las que habían sido privatizadas entre 1974 y 1978) pasaron nuevamente bajo el control del Estado.

En 1984 empezó un segundo proceso de reprivatización de bancos y empresas y si bien en este caso se quiso (por lo menos formalmente) intentar evitar los gruesos errores que en las privatizaciones anteriores habían llevado a comportamientos especulativos y a un sobre endeudamiento de las empresas (hechos que contribuyeron a ampliar los efectos de la crisis económica de comienzos de los ochenta), los resultados no fueron muy diferentes en términos de concentración de la propiedad.

Es en este nuevo proceso de reprivatización que el grupo Angelini toma el control de COPEC y de su importante patrimonio forestal (Celulosa Arauco, Forestal Arauco, Celulosa Constitución y Forestal Constitución). En 1986 el grupo Matte (CMPC) toma el control de Inforsa

El complejo forestal fue también objeto de inversiones por parte de empresas extranjeras, sin embargo esto se dió (muchas veces bajo la forma de asociación con firmas locales que ya operaban en los rubros hacia los cuales se dirigieron los capitales) sólo en años bastante recientes.

En Chile el primer Estatuto de la Inversión Extranjera fue promulgado a través del Decreto con fuerza de Ley N.437 en 1954 que establecía un conjunto de exenciones de tipo arancelario para los inversores extranjeros. Posteriormente, en 1960 se amplió la definición de las actividades a las cuales podían acceder las empresas extranjeras.

Sin embargo con la adhesión, en 1970, de Chile al Pacto Andino y con la incorporación a la legislación nacional de la Decisión 24, el régimen que regulaba la entrada de capitales se volvió mucho más restrictivo.

A partir de 1974 se quiso asignar a la inversión extranjera un papel mucho más determinante respecto al que había tenido en los años anteriores. Para estos fines en ese año se promulgó el Decreto Ley 600 que establecía la igualdad de trato entre inversionistas nacionales y extranjeros; el

---

<sup>4</sup> En el caso de ARAUCO (perteneciente al grupo COPEC) fue a través de esas privatizaciones que fue posible constituir la actual empresa, que, hasta el momento directamente no existía. El grupo COPEC compró Celulosa Arauco, Celulosa Constitución y Forestal Arauco (también esta última era controlada por CORFO), entrando así de forma decidida al sector.

libre acceso a los diversos mercados y sectores económicos; la eliminación de plazos para la remisión de utilidades y la posibilidad, para el inversor extranjero, de optar por un régimen tributario especial.

Pese a lo anterior el flujo de inversiones que se generó a partir de la nueva legislación no fue particularmente relevante. Entre 1974 y 1981 fueron aprobados 714 proyectos de inversión extranjera directa (IED) por un monto total comprometido de 6.484 millones de dólares en valores corrientes (Rozas P., 1992).

De estos la gran mayoría se concentró en unos pocos proyectos mineros (el 84,7%), mientras que porcentajes menores se dirigían hacia los servicios financieros (6,5%) y la industria (6,4%).

En este último caso la tendencia que prevaleció fue la de adquirir empresas ya consolidadas en la economía chilena. En efecto de los 15 principales proyectos industriales aprobados entre 1974 y 1981 (que representan el 51% de los montos autorizados para ese sector) diez corresponden a ese tipo de operación (38% del total autorizado) y sólo 5 se refieren a la creación de nuevas empresas. En el caso del complejo forestal, sólo después de 1982 la IED empezó a adquirir una cierta relevancia.

Es así como la empresa anglo-holandés Shell adquirió entre 1982 y 1988 empresas y activos ya existentes en el área forestal: Bosques de Chile S.A. (1982); Aserraderos Copihue (1982); Forestal Colcura S.A. (1988); Industrial y Forestal Colcura Ltda (1988). Además en 1988 Shell constituyó la empresa Forestal e Industrial Santa Fe, en conjunto con la empresa estadounidense Scott Paper y el Citibank. Esa empresa fue constituida para adquirir la planta de papel de la empresa Papeles Sudamérica (que se encontraba en quiebra) y transformarla en la primera (y única, hasta la fecha) fábrica de celulosa de fibra corta de Chile.

Bajo la normativa prevista en el DL 600 se realizaron también algunas inversiones del grupo neozelandés Carter Holt Harvey que adquirió el control del 50% del holding COPEC asociándose de esta forma al grupo nacional Angelini y, junto con la empresa Maderas Prensadas Cholguán (del grupo COPEC) dió origen a la Manufacturera de Fibropaneles de Chile (más conocida como TRUPAN).

Otra operación que llevó a una asociación entre empresas chilenas y transnacionales, fue la creación de Celulosa del Pacífico S.A. (una de las más grandes y modernas plantas de celulosa de fibra larga). En este caso se trató de una alianza entre la empresa estadounidense Simpson Paper Co. y la CMPC. También aquí parte de los capitales ingresaron bajo las normas previstas en el DL 600, sin embargo la mayor parte de la operación se realizó utilizando el Capítulo XIX.

Finalmente, siempre en el contexto del DL 600, se realizaron también algunas adquisiciones menores de predios para forestación por parte de empresas japonesas y estadounidenses.

Sin embargo, así como para el conjunto de la industria chilena, fue mucho más relevante para el sector forestal el impacto del Capítulo XIX.

El Capítulo XIX del Compendio de Normas de Cambios Internacionales del Banco Central de Chile fue introducido en 1985 a los fines de promover la IED y disminuir la deuda externa.

La economía chilena se recuperó notablemente entre 1976 y 1981, sin embargo las altas tasas de crecimiento se sustentaron en los recursos captados por el sector privado en los mercados internacionales. Esto llevó a cuadruplicar el monto de la deuda externa en seis años. Este modelo de crecimiento se acabó definitivamente con los cambios en los mercados internacionales que desembocaron en la crisis de la deuda.

Es en ese contexto que se introdujo el mencionado Capítulo XIX que estableció un mecanismo por el cual un inversionista extranjero podía comprar títulos de la deuda externa chilena, pagando precios de mercado ampliamente inferiores a los valores nominales; el Banco Central canjeaba esos títulos, según su valor nominal (menos un descuento), por otros en pesos transables en el mercado de capitales. De esta forma las empresas extranjeras podían utilizar en una inversión los títulos adquiridos.

El flujo de IED ingresado para el conjunto de la economía chilena, entre 1985 y 1989, bajo esta normativa fue ampliamente superior al que entró en el marco del DL 600 en el mismo período: 2046 millones de dólares contra 4523, en valores constantes de 1985.

A diferencia de la otra normativa sobre IED, los fondos ingresados con canje de títulos de la deuda externa se dirigieron principalmente hacia la industria (40,2%), la agricultura/silvicultura/pesca (20,6%) y sólo en menor medida hacia la minería (20,6%).

Bajo esta normativa se canalizó la mayoría de los fondos de las operaciones mencionadas relativas al ingreso de Carter Holt en el grupo COPEC; a la construcción de la planta Santa Fe de celulosa de fibra corta (Shell, Scott Paper y Citibank); a la construcción de la fábrica de pulpa de fibra larga Celulosa del Pacífico (Simpson Paper y CMPC).

Siempre a través del Capítulo XIX se concretizó la alianza entre la firma sueca STORA (la más grande empresa forestal europea) y el grupo Angelini para realizar un ambicioso proyecto de producción de celulosa en el sur del Chile.

Muy relevante fue también la operación que realizó la empresa neozelandés Fletcher Challenge (importante exportadora de celulosa) y que estuvo destinada a la compra de las firmas locales ya existentes Forestal Bio-Bio y Papeles y Bosques Bio-Bio (una de las dos productoras de papel de diario en Chile).

En términos cuantitativos podemos comparar los resultados alcanzados por los dos instrumentos legislativos en relación al sector forestal. En el caso del DL 600 entre 1982 y 1989 ingresaron alrededor de 190 millones de dólares. Por el contrario entre 1985 y 1989 a través del Capítulo XIX ingresaron alrededor de 1.026 millones de dólares, es decir una cantidad más de cinco veces mayor.

En definitiva la inversión extranjera en el complejo forestal fue irrelevante hasta 1982. En realidad se trata de una tendencia general que abarca a todos los sectores industriales. La economía chilena no presentaba un atractivo especial para las empresas extranjeras. En particular el sector forestal aún no había mostrado sus potencialidades.

Después de 1982 se realizaron algunas operaciones en el marco del DL 600, pero el instrumento que tuvo el mayor impacto fue indudablemente el Capítulo XIX entre 1985 y 1989.

Respecto a la presencia de empresas extranjeras al interior del sector, vale la pena destacar que muchas de las operaciones se realizaron a través de la alianza entre grandes grupos nacionales y empresas transnacionales: los casos del grupo Angelini y Carter Holt Harvey y de Simpson Paper y CMPC son indudablemente los más significativos. De la misma manera la alianza entre STORA y el grupo Angelini, de no haberse retirado la empresa sueca, podría haber significado otro caso muy relevante. Las otras operaciones mencionadas (Santa Fe y Papeles Bio-Bio) en las cuales en cambio las Ets actuaron sin aliados locales, si bien tienen una cierta importancia no parecen representar un entrada muy agresiva de las empresas extranjeras en el complejo forestal chileno. Papeles Bio-Bio presenta una capacidad productiva y un peso en el mercado interno apenas inferior al de INFORSA (la otra productora de papel de diario, perteneciente al grupo Matte), pero su escala a nivel internacional es muy pequeña. Santa Fe, por el otro lado, con sus 220.000 toneladas anuales de celulosa es claramente inferior a las plantas del grupo Matte Celulosa del Pacífico (315.000 toneladas anuales) y Celulosa Laja (330.000 toneladas anuales) así como a Arauco II del grupo Angelini.

Además recientemente tanto Shell como Simpson Paper se retiraron del negocio de la celulosa en Chile vendiendo sus activos al grupo Matte.

En definitiva, en lo referido específicamente al sector forestal, el Capítulo XIX, es decir el instrumento que más impacto tuvo para atraer inversión extranjera, tuvo más el efecto de consolidar el peso de los grandes grupos nacionales que el de favorecer el ingreso de nuevas empresas extranjeras.

#### 2.4. UNA EVALUACIÓN DE LOS DOS TIPOS DE POLÍTICAS

Una primera comparación entre las diferentes fases de política económica puede ser realizada desde un punto de vista cuantitativo.

Indudablemente desde los años cuarenta hasta comienzos de los años setenta la producción de los principales rubros del sector se ha incrementado notablemente. La madera aserrada pasó de

446 mil m<sup>3</sup> en 1943 a 1.114 mil en 1972; la celulosa química, como consecuencia de la instalación de la primera planta antes mencionada, pasó de 4,5 mil toneladas en 1950 a 243 en 1972; el papel periódico de 11 mil toneladas en 1950 a 124 mil en 1970; los otros papeles de 34 mil toneladas en 1950 a 177,3 en 1972. También la producción de tableros empezó en el contexto de las políticas mencionadas de intervención directa: los tableros hardboard pasaron de 3,9 miles de m<sup>3</sup> en 1959 a 18 mil en 1972 y los de partículas de 1,2 mil m<sup>3</sup> en 1957 a 30 mil en 1972.

Las exportaciones crecen de los 3 o 4 millones de dólares de fines de los años cincuenta a más de 43 millones en 1970.

Si retomamos los datos del cuadro 18 podemos observar que el coeficiente de exportación a comienzos de la década de los setenta era de alrededor del 20%, es decir que ya se estaban alcanzando algunos resultados en términos de orientación exportadora.

Sin embargo, en el período que va de 1974 a 1996, los resultados del complejo forestal (y de casi todos los subsectores que lo componen) son aún más positivos. Las hectáreas forestadas anualmente pasaron de menos de 30.000 (promedio de los años sesenta y primeros años setenta) a casi 90.000 (promedio 1975-1997); la producción de celulosa química pasó de las 242.000 toneladas de 1972 a las 1.868.400 de 1996, como consecuencia del hecho de que de una sola planta en funcionamiento se llegó a las 7 de la actualidad (si bien hay que aclarar que dos de las seis plantas nuevas fueron construidas por el estado en el marco de la política de intervención directa). La producción de madera aserrada se incrementó de 1.113.600 m<sup>3</sup> en 1972 a 4.661.300 de 1997. La producción de tableros también mostró un crecimiento notable, resultado de importantes proyectos de inversión que llevaron a la puesta en marcha de modernas plantas de producción. En particular en los rubros relativos a los tableros MDF y a los de partículas encontramos cambios relevantes: los primeros no eran producidos en Chile hasta fines de los años ochenta y en 1997 alcanzaron los 408.050 m<sup>3</sup> (de los cuales se exportó más del 50%); los otros pasaron de los 30.000 m<sup>3</sup> de 1972 a los 424.6000 m<sup>3</sup> de 1997.

Resultados aún más impactantes se consiguieron por el lado de las exportaciones. De los 45 millones de dólares de 1970 se llegó a 1.739 millones en 1998 y el coeficiente de exportación pasó de 21% en 1970 a 31% en 1996.

Todos estos resultados se sustentaron a través de un fuerte proceso de inversión por parte del sector privado que, si bien recibió como vimos diferentes e importantes subsidios (directos e indirectos) fue seguramente el protagonista del proceso de crecimiento del complejo forestal.

Desde un punto de vista cualitativo, la diferencia fundamental que podemos encontrar está dada por el hecho de que hasta 1973 las inversiones eran esencialmente públicas con una participación menor (y muy poco convencida) por parte de los agentes privados. En el caso de la primera planta de celulosa, el rol de CORFO en conseguir el crédito externo y en convencer CMPC para que aceptara el proyecto fue muy activo y de importancia fundamental. Las dos plantas siguientes fueron directamente creadas por CORFO.

También por el lado de la forestación la situación es parecida: en 1973 el 90% de la forestación fue realizada por el Estado. Evidentemente no existía un interés por parte del sector privado hacia el sector. Es sólo más adelante que se modifica el comportamiento de los agentes económicos privados. Ya en 1976 la mayoría de la superficie forestada anualmente pertenecía al sector privado y de 1986 en adelante se llega al 100%.

Las nuevas plantas de tableros, los modernos aserraderos que se encuentran en el país, las últimas cuatro nuevas plantas de celulosa fueron realizadas con inversiones del sector privado, así como las modificaciones y ampliaciones realizadas en las plantas papeleras. Una de las empresas del sector ha diversificado, a través de nuevas inversiones, notablemente su producción (hasta incluir los pañales y las toallas sanitarias) y está operando también en el extranjero. Así como otras empresas chilenas del sector están invirtiendo en Brasil y Argentina. De la misma manera todos los proyectos de inversión (en el área de producción) que existen en la actualidad pertenecen al sector privado. Esto nos muestra como hoy son los agentes privados los actores principales en el proceso de inversión, crecimiento y exportación del sector.

Probablemente el rol del Estado hasta 1973 ha sido subvalorado por mucho tiempo. Indudablemente, por lo que hemos visto, su aporte fue de gran importancia para construir la base

de la infraestructura productiva a partir de la cual se realizó el posterior desarrollo exportador del sector. En este sentido hay que decir que se trató no sólo de una intervención cuantitativamente relevante, en términos de inversiones realizadas, sino que también cualitativamente muy acertada, en el sentido de que CORFO ya había identificado con precisión algunos productos (la celulosa química y los tableros) en los cuales el país podía tener éxito en los mercados internacionales. Probablemente esta claridad no existía, por lo menos hasta los sesenta, en el sector privado<sup>5</sup>.

Por otro lado, es también difícil poder establecer en qué medida esta actitud "intervencionista" del Estado haya contribuido a deprimir la disposición a invertir por parte del sector privado. Seguramente existen diversos elementos estructurales de la economía y del contexto socio-político chileno que han influido negativamente sobre la percepción privada de la rentabilidad y el riesgo de las inversiones, sin embargo, considerando el conjunto de la economía chilena es también probable que la misma actuación del Estado (por la forma en que se dio) contribuyó de alguna manera para que las empresas vieran en la intervención del Estado mismo algo antagónico y por lo tanto, desalentador (Jadresic, 1993).

De cualquier manera creemos que la actuación del Estado, considerando el contexto económico, social y político en el cual se dio, fue muy positiva y acertada y que probablemente el posterior desempeño del sector hubiese sido bastante menos rápido sin esas intervenciones. La política económica posterior, que hemos llamado "indirecta", ha tenido un éxito claramente mayor sobre el comportamiento de los agentes privados. La revalorización del rol social del empresario, la política de apertura y la orientación hacia las exportaciones, la situación de estabilidad económica (por lo menos de 1984 en adelante), además de algunas medidas muy acertadas (como el DL 701) y algunos subsidios implícitos permitieron generar ese interés por parte del sector privado (y más recientemente también de los inversionistas extranjeros) que ha permitido el desempeño exitoso que hemos examinado. En conclusión podemos, por lo tanto, afirmar que la primera fase de "intervención directa" fue seguramente útil para el posterior desarrollo exportador del sector y, probablemente, fue el mejor tipo posible de actuación en ese contexto social y político; sin embargo, si aceptamos que el éxito del sector se explica (dadas algunas relevantes ventajas naturales) a partir del dinamismo de las empresas privadas y de sus estrategias, es también claro que la "intervención directa" no era un camino que podía ser seguido por mucho tiempo más con éxito, en la medida en que no lograba mejorar la propensión a invertir del sector privado (por el contrario tal vez la estaba deprimiendo).

Al mismo tiempo hay que lamentar hoy fuertes déficits en estudios, investigaciones, transferencia de tecnología, búsqueda de nuevos productos en los cuales las instituciones del estado (CORFO, INFOR, CONAF) podrían tener un papel importante.

Si bien es cierto que la capacidad empresarial del Estado ha sido ampliamente reemplazada, y con mucho más éxito, por parte del sector privado, por el otro lado el rol especial que tuvo CORFO en la definición de las potencialidades del complejo forestal y en la selección de los nuevos (en ese momento) rubros que podían ser desarrollados con éxito no parece haber sido reemplazado por otras instituciones privadas. Después del golpe de estado las instituciones públicas han sido fuertemente redimensionada; sus atribuciones y capacidad de acción han sido reducidas enormemente, como se refleja en los déficits mencionados.

Al mismo tiempo existen hoy experiencias interesantes en las cuales la colaboración entre el Estado y los empresarios ha dado resultados que son seguramente positivos. El caso que al respecto hay que mencionar es el de la Fundación Chile, que es una institución sin fines de lucro y de carácter privado, constituida en 1976 con aportes del Estado y de la empresa transnacional International Telegraph and Telephone. El objetivo de la Fundación es el de

---

<sup>5</sup> No hay que olvidar al respecto las dudas de CMPC para construir una planta de celulosa del tamaño óptimo a nivel internacional, es decir una planta cuyas dimensiones permitieran empezar a exportar.

identificar oportunidades en el mercado chileno para realizar transferencias de tecnologías que permitan aprovechar nuevas ventajas comparativas (Muñoz O., 1996.)

Esta institución mantiene una atención permanente hacia los sectores intensivos en recursos naturales que han sido la base del crecimiento chileno de los últimos quince años. En este sentido también el sector forestal representa un área importante de interés para la institución y ha sido objeto de programas de actividad.

El programa forestal de la Fundación se inauguró en 1983 y sus actividades se han concentrado en la promoción de la asociatividad entre las empresas para favorecer la transferencia tecnológica y en la organización de algunas empresas demostrativas. Para estos fines se han organizados varios grupos de empresarios (a fines de 1993 estaban funcionando nueve grupos) sobre diferentes temas ligados al sector forestal (comercialización, silvicultura, cosecha, bosque nativo, etc.) para mejorar la interacción entre las empresas.

Además la Fundación ha organizado, en joint venture con empresas privadas, algunas firmas demostrativas, entre las cuales destacan TECNOPLANT S.A. y el centro tecnológico de Producción Maderera (CENTEC).

La primera empresa fue constituida en 1990 en asociación con Forestal Bio-Bio para producir plantas de pino mejoradas genéticamente, las cuales tendrían que ser difundidas entre empresarios esencialmente medianos y pequeños (junto con la transferencia de tecnologías modernas en la producción de viveros y en el manejo de las plantaciones).

En cambio CENTEC fue constituido con el objetivo principal de organizar una unidad productiva de muebles y componentes (esencialmente de pino radiata) que incorporara tecnologías modernas y pudiese generar un efecto demostrativo hacia los empresarios del sector.

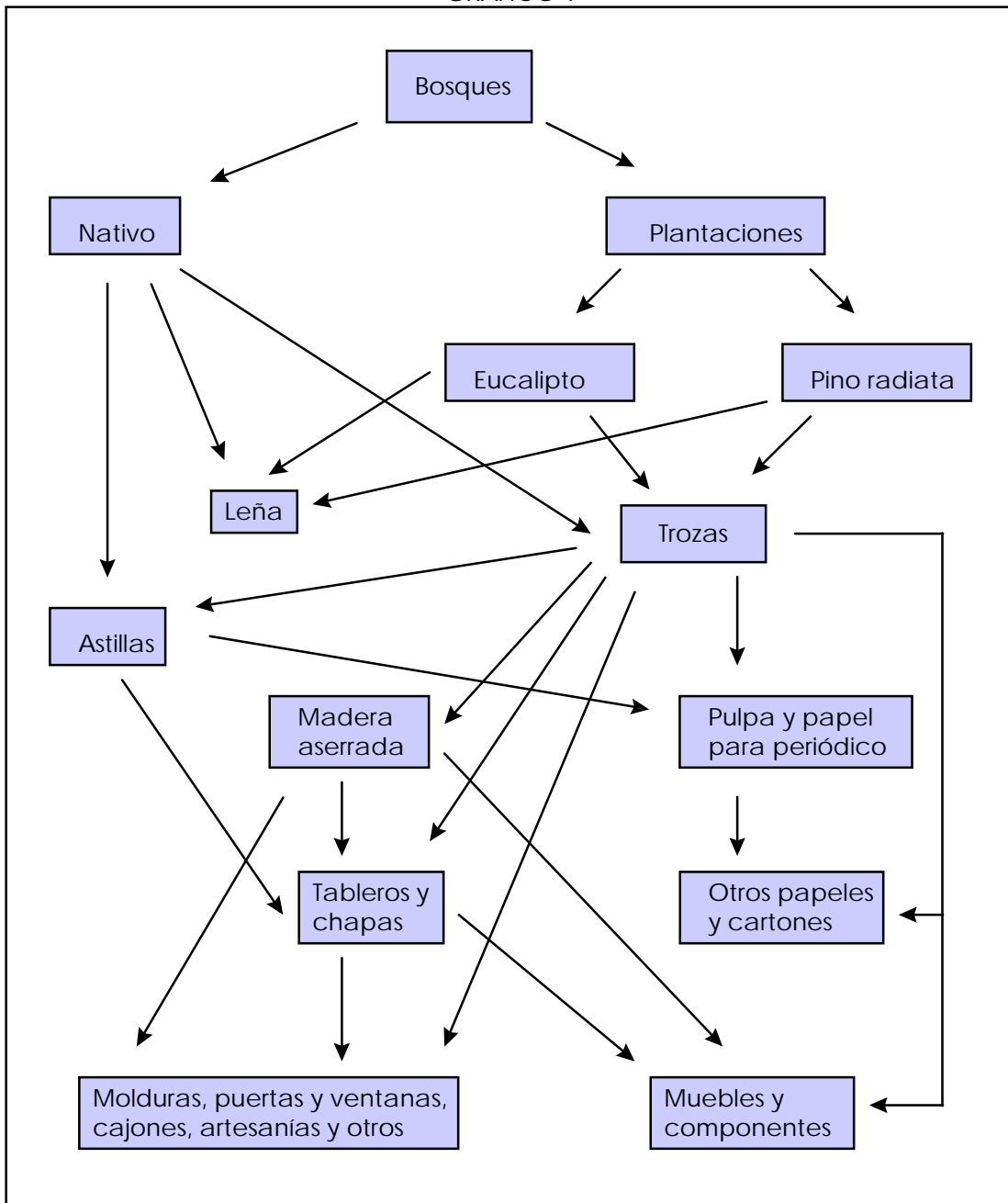
En realidad el tamaño limitado de las experiencias mencionadas frente a un complejo productivo forestal que cuenta con miles y miles de operadores privados, muchos de pequeñas dimensiones, la enorme mayoría de los cuales están muy lejos de alcanzar un éxito dinámico duradero; y los recursos demasiado escasos con los cuales cuenta la Fundación para encarar problemáticas demasiado complejas (por la cantidad y la heterogeneidad de los operadores y la dispersión geográfica de los mismos) hacen que el impacto del programa mencionado no sea muy relevante sobre el complejo forestal.

### CAPITULO 3 SUBSECTORES Y AGENTES

Como hemos visto en las páginas anteriores el complejo forestal chileno está constituido por varios subsectores, a veces interrelacionados entre si. Sin embargo antes de entrar en el análisis de los diferentes componentes y procesos de articulación, es indispensable considerar las características de los recursos naturales sobre los cuales se basa el complejo y las especificidades de las actividades que están relacionadas con la producción y extracción del recurso mismo.

En el gráfico 1 hemos sintetizado los principales componentes del complejo forestal.

GRAFICO 1



### 3.1. EL RECURSO NATURAL

#### 3.1.1. Las plantaciones.

El primer elemento que hay que considerar para entender el desarrollo y el éxito de los productos forestales en Chile es representado por las ventajas naturales que presenta el país en lo que se refiere a la producción de la principal materia prima: la madera. Estas ventajas naturales (que se dan de forma parecida en Brasil y Argentina) consisten en la disponibilidad de tierra apta para la forestación y en las características ecológicas que permiten un crecimiento de las especies plantadas mucho más rápido del que se registra en los países del hemisferio norte tradicionalmente productores de madera.

Según los datos del catastro realizado en 1997, los bosques en Chile ocupan una superficie de 15.647.894 hectáreas, lo que representa el 20,8% del territorio nacional.

Estos recursos forestales pueden ser divididos en dos grandes categorías: bosque nativo y plantaciones artificiales. Las plantaciones cubren alrededor del 12% de la superficie ocupada por bosques, sin embargo de ellas provienen la gran mayoría de los recursos utilizados por el complejo forestal.

De los 34 millones de m<sup>3</sup> de maderas utilizados en 1997, 23,6 millones (69%) son destinados a diferentes usos industriales (Cuadro 29), mientras que 10,4 millones (31%) son utilizados como leña. En los últimos veinte años, con el crecimiento de las actividades del complejo forestal, la relación entre la madera destinada a usos industriales y la leña se ha incrementado: en 1975 la relación era prácticamente de 1 a 1, mientras que, como vimos, en la actualidad es de más de 2 a 1.

Del total de la madera consumida (tanto como leña como por parte de la industria) en el país, el 72% (más de 24 millones de m<sup>3</sup>) provienen de las plantaciones, mientras que el otro 28% es representado por maderas del bosque nativo. Sin embargo en el lo que se refiere a la utilización de la madera como insumo industrial por parte de sectores del complejo forestal, alrededor del 87% proviene de plantaciones y sólo el 13% del bosque nativo. Por el contrario en el caso de la leña el 63% de la madera utilizada se origina en el bosque nativo y el restante 37% de las plantaciones.

CUADRO 29 UTILIZACIÓN INDUSTRIAL DE LA PRODUCCION DE MADERA

	1976	1980	1982	1985	1990	1994	1995	1996	1997
ASTILLAS	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	18,2	20,4	17,3	15,4
MADERA ASERRADA	51,2	53,9	38,4	47,9	49,1	33,5	33,4	38,1	41,5
PULPA MECANICA	6,2	3,0	4,5	4,1	2,9	2,3	3,0	2,3	2,2
PULPA QUIMICA	39,8	28,1	39,4	31,4	15,3	31,4	29,0	29,8	28,4
TABLEROS Y CHAPAS	2,5	2,6	3,8	3,3	4,3	4,2	3,8	3,8	3,6
TROZAS ASERRABLES *	0,3	12,5	14,0	13,2	7,2	7,3	6,8	6,1	6,3
TROZAS PULPABLES *	0,0	0,0	0,0	0,1	4,1	1,3	2,1	0,9	1,1
OTRAS	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,8	1,4	1,6	1,6
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

\* Se hace referencia a las trozas para aserrió y para pulpa destinadas a la exportación

Fuente: INFOR

La principal especie plantada es el pino radiata, que representa la materia prima más importante para la gran mayoría de los productos del complejo forestal (trozas, madera aserrada, tableros, celulosa y papel) en Chile. En fechas más recientes ha empezado a tener un cierto peso también el eucalipto, que es actualmente la segunda especie, en importancia, dentro de las plantaciones y que, sin embargo, representa un porcentaje mucho menor en la masa forestal chilena. En el cuadro 30 se puede apreciar el aumento de la superficie destinada a las plantaciones y la importancia del pino radiata. Mientras la superficie ocupada por el bosque nativo muy

probablemente<sup>6</sup> disminuyó, la otra (es decir la que está destinada a las plantaciones artificiales) aumentó en un 154,4% entre 1979 y 1997. De la misma manera se puede observar como el 75,5% del total de las plantaciones está constituido, en 1997, por pino radiata. En efecto las coníferas (como es el pino radiata) representan la materia prima para la producción de celulosa de fibra larga y para la industria del aserrío (es decir para los dos componentes más relevantes en el complejo forestal); por el contrario el eucalipto se utiliza esencialmente en la producción de astillas y celulosa de fibra corta.

**Cuadro 30 EXISTENCIAS DE BOSQUES SEGÚN TIPO DE RECURSO FORESTAL (miles de hectáreas)**

AÑO	TOTAL	BOSQUE	PLANTACIONES	PINO	EUCALIPTO	OTROS
1979			739,6	671,3	0	68,3
1980			794,5	717	33,2	44,3
1982			877,2	786,1	40,8	50,3
1985			1188,6	1040,3	51,2	97,1
1986			1242,3	1080,5	59,4	102,4
1987			1285,5	1118,1	63,9	103,5
1988			1326,8	1147,8	70,3	108,7
1989			1386,4	1192,3	81,8	112,3
1990			1460,5	1240,2	104,8	115,5
1991			1555,3	1305,3	130,9	119,1
1992			1572,1	1313,8	171,5	87,9
1993			1694,1	1372,9	210,7	110,5
1994			1747,5	1375,9	238,3	133,3
1996	15278,8	13443,3	1835,5	1387,0	308,8	139,7
1997	15324,9	13443,3	1881,9	1420,0	317,2	144,7

Fuente: Información proporcionada por el Instituto Forestal (INFOR), Santiago de Chile

Chile (así como Argentina y Brasil) también presenta una gran ventaja natural en la producción de la madera destinada a la producción de los diferentes productos del complejo. En término medio el crecimiento del pino radiata es de 20-25 m<sup>3</sup> por hectárea por año; en cambio en Suecia el

<sup>6</sup> La información contenida en el Cuadro 28 y relativa al bosque nativo se refiere al catastro realizado en 1996. En los años anteriores habían sido realizadas algunas estimaciones por parte del INFOR, las cuales sin embargo se basaban sobre la definición de "bosque nativo productivo" que no ha sido utilizada en la realización del catastro de 1996. Por lo tanto las estimaciones del INFOR no son comparables con los datos de 1996. Sin embargo, pese a la inexistencia de una serie histórica confiable para los datos relativos a la extensión del bosque nativo, toda la información disponible indica que el bosque nativo se ha reducido en los últimos veinte años.

crecimiento de las coníferas destinadas a la producción de madera es, en promedio, de 4-5 m<sup>3</sup> por hectárea por año y en Estados Unidos es de 7 m<sup>3</sup> por hectárea por año (cuadro 31).

En concreto, esto significa que en Chile se puede tener un pino radiata en 20-22 años, mientras que en Suecia, por ejemplo, son necesarios alrededor de 60 años. También en el caso del eucalipto existe una ventaja parecida que hace que sea posible tener un árbol de ese tipo en 8-9 años mientras que en el norte de Europa son necesario más de veinte años. Claramente este tipo de ventaja se refleja en los costos de producción, sin embargo es importante subrayar que la competitividad en este sector está determinada por un conjunto de variables bastante más complejo que la simple ventaja natural mencionada (que, de cualquier manera, existe).

**Cuadro 31 CRECIMIENTO ANUAL DE CONÍFERAS**

PAÍS	m <sup>3</sup> /Ha/Año
Canadá	1,5
Urss	1,6
Suecia	5,0
EE.UU.	7,0
Chile	20-25

Fuente: Asociación Técnica de la Celulosa y el Papel (ATCP) Revista Celulosa y Papel N° 2, Santiago de Chile, Junio de 1992, e información proporcionada por las empresas.

En los años treinta y cuarenta se realizó un fuerte proceso de plantación de pino radiata, que llevó a la acumulación de una masa forestal (sobre todo en la VIII Región) que presentaba mejores condiciones de crecimiento y posibilidades de aprovechamiento (en comparación con el bosque nativo) para la producción de madera. El Estado apoyó activamente este tipo de inversión, en primer lugar a través de la Ley de Bosques (julio de 1931) cuyo objetivo era el fomento de la forestación. El principal instrumento utilizado para ese propósito fueron las exenciones tributarias. Sin embargo, será sólo con la nueva política económica implementada a partir de 1974 que el sector privado comenzó a mostrar un verdadero interés por el sector forestal. Esto se dio a partir del Decreto Ley 701, que puede ser considerado el instrumento más importante que permitió construir la actual riqueza forestal del país como veremos más adelante.

El fuerte incremento de las plantaciones de pino radiata y eucalipto ha llevado a una situación en la cual la disponibilidad anual de madera de estas dos especies es superior al volumen utilizado cada año. En otras palabras, el balance "corta-crecimiento" es positivo.

En el caso del pino radiata en 1996 la disponibilidad anual fue aproximadamente de 27,8 millones de m<sup>3</sup>; el consumo por parte de la industria forestal fue de 18,0 millones de m<sup>3</sup>; el consumo de leña fue de 1,6 millones y las pérdidas por incendios y plagas pueden ser estimadas en 1,5 millones de m<sup>3</sup>. Consecuentemente se llega a un excedente de 6,7 millones de m<sup>3</sup> como resultado de la diferencia entre crecimiento anual de las plantaciones y utilización por parte de los diferentes sectores (más las pérdidas por incendios y plagas). Este resultado refleja una situación claramente positiva (en particular si la comparamos con la que prevalece en otros países de la región, como por ejemplo Brasil) y nos puede dar una primera idea de las posibilidades de expansión futura del complejo forestal. Sin embargo también en este caso es

importante observar que el mismo balance entre corta y crecimiento en el año 1991 arrojaba un resultado positivo de 12,1 millones de m<sup>3</sup>; 10,0 millones en 1992, 8,8 millones en 1993 y 8,6 millones en 1994. Es decir que, pese a seguir siendo positivo, el superávit anual se está reduciendo. Por un lado este resultado no tiene que sorprender dado que en los años noventa entraron en funcionamiento muchos proyectos nuevos en diferentes sectores (papel, celulosa, madera aserrada, tableros) y algunos de estos fueron muy relevantes y particularmente intensivos en madera (las nuevas plantas de celulosa Arauco II y Celulosa del Pacífico por ejemplo).

Por el otro lado es también cierto que las superficies forestadas anualmente no sólo no han mantenido el ritmo de incremento requerido por las nuevas inversiones, sino que de alguna manera se han reducido: mientras en la primera mitad de los años ochenta el promedio fue de alrededor de 70.000 ha. forestadas anualmente con pino radiata, en las temporadas 1994, 1995 y 1996 el promedio fue de 59.700 ha.

La segunda especie plantada, en orden de importancia, es el eucalipto, cuya relevancia se ha incrementado notablemente en los últimos 7-8 años sobre todo como consecuencia de la entrada en funcionamiento de una planta de celulosa de fibra corta (que utiliza esa especie como materia prima) y de algunos proyectos de inversión también relacionados con la producción de celulosa de fibra corta.

Sin embargo también en este caso la superficie forestada anualmente se redujo a partir de 1992: en ese año se forestaron 40.605 hectáreas con esa especie, mientras que en 1996 fueron apenas 18.000. A partir de 1994 también en el caso del eucalipto el balance "corta-crecimiento" es positivo, es decir que hay un superávit en la disponibilidad de materia prima.

La distribución de la propiedad de las plantaciones nos muestra una situación de elevada concentración. En el caso del pino radiata, según datos del INFOR, si clasificamos como grandes los propietarios que poseen más de 1000 ha, como medianos los que cuentan con una superficie entre 100 y 1000 ha y pequeños los no alcanzan las 100 ha, encontramos que el 71,1% de las plantaciones pertenece a propietarios grandes (que son apenas el 2% del total de los propietarios forestales); el 20,7% de las plantaciones a los medianos (23% del total de los propietarios) y el 8,2% de la superficie corresponde a los pequeños productores (75% de los propietarios).

En realidad el nivel de concentración es, con toda probabilidad, bastante más alto de lo que indican estos datos. En primer lugar porque muchas de las propiedades clasificadas como grandes pertenecen a la misma empresa y en segundo lugar porque el corte "más de 1000 ha" no parece suficiente para representar al sector: de los 89 propietarios clasificados como grandes por el INFOR, tan sólo dos poseen alrededor del 50% del total de las plantaciones de pino radiata.

Una situación bastante parecida se repite en el caso del eucalipto.

Esta situación de elevada concentración de la propiedad de las plantaciones en realidad es el reflejo de la concentración productiva e integración vertical que caracteriza al complejo forestal en general.

Los diferentes sectores que componen el complejo forestal (madera aserrada, tableros, celulosa, etc.) se caracterizan por la presencia de importantes economías de integración. La primera y más relevante es seguramente la que se da entre la producción de recursos forestales y la industrialización primaria<sup>7</sup>. Es así como los grandes aserraderos, importantes fábricas de

---

<sup>7</sup> Con "industrialización primaria" se entienden aquí todas aquellas actividades que utilizan directamente las trozas de madera. Es este el caso de los aserraderos, las astilladoras, las fábricas de celulosa y de tableros y las plantas que producen algunos tipos de papeles de bajo valor agregado (como el papel de diario). Por el contrario aquellos sectores que utilizan insumos, producidos por la "industria primaria", constituyen la "industria forestal secundaria": es el caso de los muebles, embalajes de madera, puertas y ventanas, parquets, juguetes de madera, casas prefabricadas y utensilios de madera de uso doméstico.

paneles y las plantas productoras de celulosa y papel de diario son dueñas de las plantaciones de las cuales proviene la materia prima que utilizan en sus procesos de producción.

En el caso de la celulosa, por ejemplo, la relación entre hectárea propia plantada y tonelada de celulosa producida es de 0,41. Esta misma relación es, por ejemplo, de 0,44 en Brasil y de sólo 0,22 en Argentina<sup>8</sup>, dos países con una situación parecida de ventaja natural (Stumpo G., 1995).

Este tipo de integración además de permitir un mejor aprovechamiento de la ventaja natural mencionada, favorece una mayor atención hacia el mejoramiento de la materia prima, la optimización del empaste (en el caso de la celulosa) y, más en general, la uniformidad de la calidad de los productos finales obtenidos.

Muchos menos relevantes son en Chile, en cambio, aquellas integraciones que van desde la industria forestal primaria a la secundaria y que, por el contrario, caracterizan a importantes productores del norte de Europa: celulosa y papel; madera aserrada y muebles.

Finalmente cabe mencionar que también la política del Estado ha favorecido este proceso de integración vertical (y por lo tanto de concentración productiva y económica) a través de los importantes incentivos que se han dirigido hacia la forestación (como veremos más adelante).

Por lo tanto las empresas de la industria primaria han internalizado las rentas que provienen de la ventaja natural mencionada y de los subsidios a la forestación.

En segundo lugar vale la pena mencionar que la concentración en la tenencia de las plantaciones ha sido reforzada también por el proceso de conglomeración productiva que se da al interior de los grupos económicos que controlan las principales empresas del sector. Esto se debe en parte a algunas características propias de la principal especie utilizada (pino radiata) y en parte también a las políticas de privatización llevadas adelante a lo largo de la dictadura militar. Respecto al primer punto se puede mencionar el hecho de que el pino radiata es una especie que permite varios usos alternativos: celulosa, madera aserrada, madera cepillada, block clear, madera remanufacturada, molduras, trozas para aserrar de exportación etc. Es así como las dos principales productoras de celulosa del país son también dueñas de los aserraderos más grandes y ocupan un lugar destacado en la producción de molduras y block clear y en la exportación de rollizos aserrables.

La conglomeración productiva al interior del mismo grupo económico permite así realizar reasignaciones sectoriales (internas al grupo) de determinados insumos que en presencia de fluctuaciones de la demanda. Al mismo tiempo hace posible generar ahorros que derivan del uso alternativo de una misma inversión en ID: por ejemplo las que están dirigidas, en el área forestal, a desarrollar especies de mejor rendimiento y resistencia presentan resultados que pueden ser aprovechados tanto en la producción de celulosa como en la de madera y sus derivados.

Según el tamaño de las empresas forestales encontramos diferencias también en el manejo de las plantaciones.

A lo largo de la década de los ochenta en las grandes plantaciones se han difundido técnicas de silvicultura intensiva dirigidas a incrementar el porcentaje de madera libre de nudos ("clear"). Estas técnicas permiten obtener madera de mejor calidad, pero implican costos más elevados por el uso de semillas genéticamente mejoradas, fertilizantes y pesticidas y por la mayor frecuencia de raleos y podas.

A comienzos de la década de los noventa el INFOR estimaba que el 40% de las plantaciones de pino radiata estaba sometido a ese tipo de silvicultura; mientras que la silvicultura tradicional (que incluye sólo dos raleos a los 12 y 16 años) se practicaba en un 36% de las plantaciones con el objetivo de conseguir madera aserrable de menor calidad y madera pulpable; en el restante 24% no se realizaba ningún tipo de manejo y la madera obtenida se destina únicamente a la producción de celulosa.

En general, por los mayores costos, las técnicas de manejo intensivo son utilizadas en las grandes empresas en aquellos lotes que las mismas destinan a la producción de madera "clear"; por el

---

<sup>8</sup> Es interesante observar que el menor grado de integración entre recursos forestales y producción de celulosa presente en Argentina es considerado una de las causas de los mayores costos, respecto a Brasil y Chile, que caracterizan el sector en ese país.

contrario esas técnicas no pueden ser utilizadas por parte de las empresas de menor tamaño. Por lo tanto mientras las grandes empresas pueden planificar su "mix" de producción de madera entre "clear", aserrable con nudos y pulpable según las expectativas que tengan en relación a los precios internacionales de los diferentes productos finales, en el caso de las otras empresas (las medianas y aún más las pequeñas) en general los costos de producción limitan el tipo y la calidad de las maderas que pueden ser obtenidas.

En los últimos años dos fenómenos han contribuido a reducir el interés hacia la madera libre de nudos (y por consiguiente hacia las prácticas de manejo intensivo en las plantaciones). Por un lado se han difundido productos tales como las piezas ensambladas longitudinalmente mediante uniones dentadas y encoladas (finger-joint) y los paneles formados por piezas encoladas canto a canto (edge glued panels), los cuales permiten aprovechar madera de menor calidad; por el otro lado el diferencial de precios de mercado entre madera con nudos y sin nudos se está revelando menor de lo que se esperaba. Como respuesta a estas nuevas tendencias varias grandes empresas están reorientando su mix de plantaciones disminuyendo el porcentaje de hectáreas con manejo intensivo. Consecuentemente, si a lo largo de los años ochenta el manejo de las plantaciones destinado a la obtención de madera clear (con la excepción de la madera destinada a la producción de celulosa) era de importancia estratégica para posicionarse de forma competitiva en los mercados más dinámicos y rentables, hoy la aparición de nuevos productos está modificando profundamente esta situación.

Es así como van adquiriendo mayor importancia formas de manejo que son definidas como "extensivas" (en contraste con las prácticas intensivas mencionadas) o "para la remanufactura" (haciendo referencia a los nuevos productos finales que se pueden obtener con la madera así producida). En definitiva se trata de nuevas estrategias de manejo en las cuales se incrementa la cantidad de árboles por hectárea (500 árboles/ha versus los 250/ha del manejo intensivo) y se reduce notablemente la frecuencia de las podas. El resultado final es una reducción de los costos y un incremento del volumen producido por hectárea, acompañado por una disminución de la calidad de la madera (la cual obviamente ya no es de tipo clear, es decir sin nudos).

Forestal Copihue ya desde 1994 decidió modificar el manejo de sus 20.000 hectáreas de plantaciones desde madera clear a lo que denominó manejo para remanufacturas de madera. A mediados de 1995 también Forestal Millalemu (Grupo Terranova) se orientó hacia el aumento de las plantaciones con manejo extensivo. También otras importantes empresas forestales, tales como Forestal Cholguán y Forestal Bío-Bío, han modificado en ese mismo sentido sus estrategias de manejo.

Como vimos en el primer capítulo las actividades de silvicultura y extracción de la madera (es decir aquellas más directamente vinculadas con el manejo del recurso forestal) representan alrededor del 10% del valor agregado generado por el complejo forestal; sin embargo su peso en la ocupación total es bastante más elevado. A partir de los años ochenta se han intensificado los procesos de mecanización de importantes actividades de las empresas forestales (por ejemplo la cosecha), sin embargo las labores forestales siguen siendo intensivas en mano de obra. Al respecto se puede mencionar que de los casi 98.000 ocupados del complejo forestal en 1996, más de 38.000 pertenecían a los rubros de silvicultura y extracción de la madera. Es decir que el 40% de la ocupación del complejo se encuentra concentrado en la explotación de los bosques y plantaciones.

Al mismo tiempo hay que observar también que, si bien la información estadística es muy deficitaria en este aspecto, existe un porcentaje elevado de empleo estacional. Las actividades de plantación y mantenimiento de los bosques se realizan de preferencia en el invierno, mientras que las de explotación se incrementan en el verano (cuando los caminos son transitables para la circulación de camiones). Además a partir de la segunda mitad de los años setenta las empresas forestales han disminuido fuertemente la cantidad de trabajadores permanentes, subcontratando muchas de las tareas relacionadas con el manejo de las plantaciones.

Inicialmente fueron transferidas hacia afuera las labores intensivas en mano de obra no calificada (poda, cosecha, etc.). En años más recientes el proceso de outsourcing se ha

ampliado incluyendo también el control de calidad y la coordinación de las actividades realizadas por otros contratistas.

### 3.1.2. El bosque nativo.

El bosque nativo ocupa 13.443.316 hectáreas, lo cual representa alrededor del 88% de la superficie boscosa del país. Sin embargo, como se comentó anteriormente su participación a la generación del valor agregado del complejo forestal es mucho más modesta. Del total de la madera producida en país el 28% (alrededor de 9,5 millones de m<sup>3</sup>) proviene del bosque nativo. Esta madera nativa se destina en un 68% a la producción de leña y en el restante 32% a insumo para los diferentes subsectores del complejo forestal. Esto significa que del total utilizado como insumo por la industria forestal (para producir, madera aserrada, muebles, tableros, etc.) sólo el 13% se origina en el bosque nativo.

Los principales sectores que utilizan madera de bosque nativo son el de madera aserrada, tableros y astillas. En 1997 el 23% de la madera utilizada como insumo industrial (es decir la que no se destina a leña) fue aprovechada por los aserraderos, mientras que el casi el 68% de la misma fue transformada en astillas para la exportación (Cuadro 32).

**CUADRO 32 UTILIZACION INDUSTRIAL DE LA MADERA NATIVA EN 1997**

SECTOR	DESTINO MADERA NATIVA	MADERA NATIVA/TOTAL
CELULOSA	0,0%	0,0%
MADERA ASERRADA	23,4%	7,3%
TABLEROS	7,2%	25,4%
TROZAS PARA ASERRAR EXPO	1,3%	2,6%
TROZAS PARA PULPA EXPO	0,0%	0,0
ASTILLAS	67,8%	56,9%
CAJONES	0,3%	2,7%
TOTAL	100%	12,9%

Fuente: INFOR

Los únicos dos rubros del complejo forestal industrial en los cuales el bosque nativo presenta una cierta importancia son los tableros y las astillas. En el primer caso el 25,4% de la madera utilizada como insumo se origina en el bosque nativo y en el segundo caso el 56,9% tiene ese origen.

En el caso de la madera aserrada en 1997 sólo el 7,3% de las trozas utilizadas como insumos eran de madera nativa. A comienzo de los años sesenta por el contrario la gran mayoría de la madera aserrada provenía del bosque nativo. Posteriormente el enorme desarrollo de las plantaciones de pino radiata hizo que esa especie se transformara en el principal insumo para los aserraderos.

En general se puede decir que además de tener una contribución bastante baja a la generación de la producción del complejo forestal, el bosque nativo es explotado esencialmente para generar productos de bajo valor agregado. El caso más significativo es seguramente el de las astillas. Se trata de un fenómeno bastante reciente, en el sentido de que sólo a partir de 1986 empezó la producción de astillas para la exportación, inicialmente a partir de pino radiata y de 1988 en adelante utilizando también madera nativa. Del total de astillas producidas se ha exportado a lo largo de los años noventa alrededor del 55-60%. En estas exportaciones el porcentaje de astillas de bosque nativo se incrementó rápidamente hasta alcanzar en 1993 el 76% del volumen total exportado. En los últimos años ese porcentaje se ha reducido y en la actualidad se ubica en alrededor de 55%.

El impacto que esta nueva actividad ha generado sobre el bosque nativo seguramente es muy relevante dado que ha llevado a más que duplicar la cantidad de madera nativa utilizada para fines industriales en 7-8 años sin que se evaluarán las posibles consecuencias sobre el

medio ambiente y sin que se realizara una planificación racional de la explotación del bosque mismo.

En efecto el bosque nativo está constituido por un conjunto bastante heterogéneo de especies cuyas potencialidades en términos de su explotación racional han sido, hasta ahora, muy poco estudiadas.

Al respecto hay que aclarar que sólo una parte de los más 13 millones de hectáreas cubiertas por el bosque nativo puede ser aprovechada para fines industriales. Probablemente alrededor de 6 millones de hectáreas pueden ser incluidas en esa categoría.

Algunas estimaciones de las tasas anuales de incremento en volumen (realizadas en año 1985) indican un crecimiento promedio (con mucha variabilidad según las especies) que varía entre 1 y 8 m<sup>3</sup>/ha/año. Es decir que se trata de tasas que se encuentran muy por debajo de los 20-25 m<sup>3</sup>/ha/año mencionados en el caso del pino radiata. Hay que tener en cuenta que los valores mencionados para el bosque nativo se refieren a situaciones en las cuales no se realizan actividades de manejo de los árboles; utilizando técnicas apropiadas de manejo (intensivo o extensivo que sea) seguramente sería posible incrementar los valores mencionados. Sin embargo no parece posible alcanzar las tasas de crecimiento del pino radiata y del eucalipto.

Al interior de ese conjunto heterogéneo conocido como bosque nativo con toda seguridad se encuentran especies que pueden proveer maderas de elevada calidad y valor. Al respecto se pueden considerar los precios nominales de exportación de un m<sup>3</sup> de madera aserrada de diferentes especies: el pino radiata en 1996 tenía un precio promedio de 166 dólares; en ese mismo año el coigüe alcanzaba los 279 dólares; la lenga un valor que oscilaba (según la calidad) entre los 255 y los 551 dólares; la mejor calidad de alerce se valuaba en 912 dólares por m<sup>3</sup> y el raulí entre 352 y 464 dólares.

Estos diferenciales de precios podrían justificar un aprovechamiento más racional de este tipo de recurso, es decir un aprovechamiento dirigido a la obtención de productos de mayor valor agregado y apoyado en una explotación sustentable.

Pese a esto, diferentes tipos de problemas obstaculizan la búsqueda de una utilización más apropiada y rentable del bosque nativo.

El primero y más importante obstáculo es representado por la incertidumbre del marco regulatorio. Si bien la aprobación de una ley que definiera y regulara el manejo y la explotación del bosque nativo estaba incluida en el programa del gobierno del presidente Aylwin ya desde 1990, a mediados de 1998 las diferentes partes interesadas en el asunto (gobierno, empresarios y grupos ecologistas) siguen estando muy lejos de encontrar un acuerdo que lleve a la aprobación de un texto sobre esos temas. El primer proyecto de ley ingresó al Congreso Nacional en 1991 y tras dos reformulaciones, una en el gobierno de Patricio Aylwin y otra en el actual, inició su tramitación en el Senado. Este último sin embargo cambió muchas de las normas aprobadas por los diputados, por lo que el Congreso nacional tendrá que volver a estudiar y analizar en profundidad el texto del proyecto de ley antes de aprobarlo. Por lo tanto nada hace pensar en la posibilidad de tener un nuevo marco regulatorio en tiempos cortos.

Una situación de este tipo hace que sea bastante poco atractivo, por parte del sector privado, tomar un compromiso de largo plazo (indispensable para la explotación sustentable de especie de crecimiento lento) con las especies nativas. En este sentido resulta claramente más interesante desde un punto de vista económico aprovechar las ventajas que ofrecen las plantaciones de pino radiata y eucalipto cuya explotación no sólo está reglamentada sino que ha gozado por más veinte años de un importante subsidio (como veremos más adelante).

Esta falta de interés explica, por lo menos en parte, la escasez de estudios que hay sobre las posibilidades de aprovechamiento económico que presentan las diferentes especies nativas. En una situación en la cual el Estado no cuenta con instituciones y capacidades suficientes para encarar las investigaciones que serían necesarias para evaluar las efectivas potencialidades productivas de las maderas nativas, este rol recae sobre las empresas privadas las cuales, obviamente, han concentrado sus esfuerzos de investigación y desarrollo sobre las especies exóticas.

Esto representa un segundo obstáculo, dado que la insuficiencia de los estudios sobre las calidades de los diferentes tipos de maderas, los efectos de distintos planes de manejo y el impacto sobre el medio ambiente de las especies nativas hacen aún más difícil atraer capitales hacia operaciones que impliquen el aprovechamiento sustentable del bosque nativo.

Como tercer obstáculo se puede mencionar el hecho (que en parte es consecuencia de los dos puntos anteriores) de que también la tecnología disponible y conocida por los empresarios que ya operan en el país y destinada a la transformación industrial de los recursos madereros, está claramente orientada hacia las especies exóticas explotadas (pino radiata y eucalipto). Esto es particularmente evidente en el caso de los aserraderos cuya tecnología está destinada a la transformación, en su gran mayoría, de madera blanda (softwood) como la del pino radiata, mientras que la mayoría de las especies nativas proveen madera dura (hardwood).

En una situación de este tipo no tiene que sorprender, por lo tanto, que las actividades privadas se dirijan esencialmente hacia el aprovechamiento de corto plazo de los recursos que ofrece el bosque nativo.

El caso ya mencionado de las astillas es particularmente significativo en este sentido. Al respecto se puede agregar que se trata de un producto de muy bajo valor agregado: en la estructura de costo de una tonelada de astillas los gastos relativo al transporte, carga y flete marítimo hasta los mercados de exportación representan el 79% del costo total, mientras que la materia prima incide en apenas un 9% y la transformación industrial propiamente dicha en un 7%.

Además, en el caso de las especies nativas, se trata normalmente de un producto de muy baja calidad dado que se mezclan diferentes especies y tipos de árboles obteniéndose de esta forma un resultado bastante poco uniforme. Como consecuencia el precio internacional de este producto se sitúa constantemente por debajo del de las astillas de eucalipto: en 1996, por ejemplo, el precio internacional promedio de una tonelada de astillas nativas fue de 56 dólares mientras que en el caso de las de eucalipto el precio fue de 77 dólares. Este diferencial de precio parece ser una de las principales razones por las cuales en los últimos años está disminuyendo el porcentaje de astillas nativas en el total de astillas exportadas y se está incrementando el peso relativo de las de eucalipto. Muchas plantaciones de eucalipto presentes hoy en Chile se realizaron con miras a la exportación de astillas, y dado que están llegando en la actualidad a su etapa de maduración, han empezado a desplazar a las maderas nativas como insumo de las plantas astilladoras. En este sentido las especies nativas han sido simplemente un "puente" mientras llegaban a maduración las plantaciones de eucalipto; es decir que no ha habido una perspectiva de explotación de largo plazo de los recursos madereros nativos que tuviera en cuenta la necesidad de una reposición de los mismos, sino más bien un aprovechamiento de corto plazo del bosque nativo.

En la actualidad el bosque nativo se encuentra expuesto a un proceso de degradación, en el cual confluyen tanto aspectos relacionados con el desarrollo de nuevas actividades como fenómenos de origen más antigua.

Respecto a los segundos se puede mencionar en primer lugar los incendios que, en particular en las primeras décadas de este siglo, fueron provocados con el fin de habilitar suelos para la agricultura. Si bien en la actualidad acciones dolosas de este tipo serían bastante limitadas, los incendios siguen siendo una causa importante de destrucción del bosque nativo. Por ejemplo, se estima que en la temporada 1991-1992 se quemaron más de 24.000 hectáreas de las cuales alrededor de 22.000 correspondían a bosques nativos y las restantes 2000 a plantaciones (Ima, Universidad de Chile, 1998).

En segundo lugar vale la pena mencionar la práctica del floreo (selección y extracción de las mejores especies y/o individuos, dejando en el bosque los árboles de menor valor y peor forma) que es la responsable de una parte importante de lo que viene clasificado como "bosque nativo degradado".

En tercer lugar también la práctica de utilizar los bosques como invernales o veranadas para el ganado vacuno tiene un efecto bastante negativo para la regeneración y las plantas en estado juvenil.

En cambio fenómenos más recientes están asociados a la sustitución de bosque nativo por plantaciones (si bien aún falta una cuantificación precisa de las hectáreas afectadas); al incremento del consumo de leña (en particular en áreas urbanas); a la producción de astillas para exportación (casi el 60% de la madera utilizada para este fin proviene del bosque nativo, Cuadro 30); y finalmente también la quema de desechos de la explotación de las plantaciones afecta el suelo, el aire y el agua y tiene un impacto negativo sobre el crecimiento de los bosques naturales.

### 3.2 LOS SUBSECTORES INDUSTRIALES

El complejo forestal chileno, además de las actividades relacionadas con la producción y la extracción de la madera, está constituido por un conjunto de subsectores industriales: astillas, aserraderos, tableros y chapas, maderas para la construcción, muebles y celulosa y papel.

En el Cuadro 33 se observa que los subsectores industriales con mayor número de empresas y empleados son los correspondientes a madera aserrada (22,7% y 18,2%), maderas para la construcción y otras manufacturas (25,3% y 44,5%), y muebles y componentes (49,6% y 24,7%).

Los que consumen los mayores volúmenes de materia prima son los subsectores de madera aserrada (43,1%), pulpa, papeles y cartones (31,8%), y astillas (16%).

Además, los subsectores de mayor productividad media<sup>9</sup> (producción/número de empleados) son los de astillas (4.278,5 m<sup>3</sup>/empleado), pulpa, papeles y cartones (1.668,7 m<sup>3</sup>/empleado), y el de tableros y chapas (292,4 m<sup>3</sup>/empleado).

Finalmente, los principales generadores de divisas son los subsectores de pulpa, papeles y cartones (51,4%), maderas para la construcción y otras manufacturas (17,4%), y madera aserrada (13,1%).

**CUADRO 33 COMPLEJO FORESTAL: SUBSECTORES INDUSTRIALES**

Subsector	número de firmas		consumo de materia prima (m3)		número de empleados		producción (m3)		exportaciones (US\$)	
		(%)		(%)		(%)		(%)		(%)
astillas	133	1.9	3,627,343 *	16.0	1,410	1.4	6,032,700 *	23.7	147,000,000	8.8
madera aserrada	1,575	22.7	9,792,374	43.1	18,456	18.2	4,661,329	18.3	217,400,000	13.1
tableros y chapas	15	0.2	861,561 *	3.8	3,596	3.6	1,051,641 *	4.1	110,400,000	6.6
construc. y otras manuf.	1,759	25.3	1,056,071 **	4.7	45,000	44.5	760,900 **	3.0	288,900,000 ***	17.4
muebles y componen.	3,448	49.6	137,728 **	0.6	25,000	24.7	110,635 **	0.4	44,899,000	2.7
pulpa, pap. y cartones	17	0.2	7,220,023 ****	31.8	7,669	7.6	12,798,023 ****	50.4	855,100,000 ****	51.4
<b>industria</b>	<b>6,947</b>	<b>100</b>	<b>22,695,100</b>	<b>100</b>	<b>101,131</b>	<b>100</b>	<b>25,415,228</b>	<b>100</b>	<b>1,663,699,000</b>	<b>100</b>

Fuente: INFOR y ASIMAD, 1998

\* : El valor de consumo es sólo de trozas. En cambio, el de producción considera también las astillas producidas a partir de desechos o residuos de madera, y los tableros producidos con astillas provenientes de aserraderos.

\*\* : Los valores de consumo y producción son sólo para las firmas ubicadas en la Región Metropolitana, en donde se encuentra el mayor número de establecimientos.

\*\*\* : El valor de exportaciones incluye sólo a maderas para la construcción y no a otras manufacturas.

\*\*\*\* : El valor de consumo es sólo de trozas, y sólo para la industria de pulpa. El valor de producción considera también papeles y cartones, y la producción a partir de astillas provenientes de aserraderos. Las exportaciones incluyen las de pulpa química y las de papeles y cartones.

<sup>9</sup> En los casos de maderas para la construcción y otras manufacturas, y muebles y componentes, se usaron los valores de productividad para la Región Metropolitana. El empleo en esta región es de 5.803 y 7.389 personas, en cada caso.

**CUADRO 34 Consumo nacional de materia prima en 1997, por especies\*.**

Subsector	pino radiata		eucalipto		nativas		otras		total	
	m3	%	m3	%	m3	%	m3	%	m3	%
astillas	658,745	18.2	902,519	24.9	2,066,079	57.0	-	-	3,627,343	100
		3.8				47.7				66.2
madera	8,925,529	91.1	32,476	0.3	714,635	7.3	119,734	1.2	9,792,374	100
aserrada		51.7		1.7		22.9		29.9		43.1
tableros y chapas	620,217	72.0	22,100	2.6	219,244	25.4	-	-	861,561	100
		3.6		1.2		7.0		-		3.8
construcción y otras manufact.**	753,094	71.3	3,954	0.4	110,331	10.4	188,692 ***	17.9	1,056,071	100
		4.4		0.2		3.5		47.2		4.7
muebles y componentes**	22,183	16.1	11,147	8.1	12,869	9.3	91,529 ***	66.5	137,728	100
		0.1		0.6		0.4		22.9		0.6
pulpa, papeles y cartones****	6,298,937	87.2	921,086	12.8	-	-	-	-	7,220,023	100
		36.5		48.7		-		-		31.8
<b>total industria</b>	<b>17,278,705</b>	<b>76.1</b>	<b>1,893,282</b>	<b>8.3</b>	<b>3,123,158</b>	<b>13.8</b>	<b>399,955</b>	<b>1.8</b>	<b>22,695,100</b>	<b>100</b>

Fuente: INFOR, 1997.

\* : En astillas, madera aserrada, y tableros y chapas se considera sólo el consumo de trozas. En construcción y otras manufacturas, y muebles y componentes se consideran el consumo de madera aserrada y tableros.

\*\* : Los valores de consumo son sólo para las firmas ubicadas en la Región Metropolitana, en donde está el mayor número de estos establecimientos.

\*\*\* : Sólo aquí se incluye consumo de tableros, y corresponde a más del 65% de este valor.

\*\*\*\* : El consumo es sólo de trozas, y sólo para la industria de pulpa.

Como se aprecia en el Cuadro 34, la especie forestal mayormente explotada por la industria maderera es el pino radiata (76,1%).

Los subsectores que más utilizan el pino radiata son el de madera aserrada (51,7%), y el de pulpa, papeles y cartones (36,5%); mientras que los que más usan madera nativa son el de astillas (66,2%), y el de madera aserrada (22,9%).

### 3.2.1 Productoras de astillas

Del total de firmas productoras de astillas, el 62,4% son instalaciones integradas a un aserradero y el restante 37,6% son fábricas independientes de astillas.

De acuerdo a su ubicación geográfica, la mayor parte de ellas (63%) se encuentran en la octava región.

**CUADRO 35 Productoras de astillas en Chile.**

Tipo de planta \ Región	VIII	IX	X	VII	otras	Total
Integradas a aserraderos (%)	70	13	11	5	1	100
Fábricas independientes (%)	52	22	14	10	2	100
Total (%)	63	16	12	7	2	100

Fuente: INFOR, 1996.

Esta alta concentración de los establecimientos en la octava región se debe, por un lado, a la posibilidad de aprovechar los residuos que se generan en la industria del aserrío y en la actividad silvícola (raleos, poda y cosecha). Por otro lado, en esta región se encuentran los

principales puertos de embarque lo que repercute en menores costos de flete para los establecimientos astilladores<sup>10</sup>.

La materia prima principalmente utilizada por esta industria es la troza de madera nativa (ver Cuadro 34). Las astilladoras integradas a aserraderos emplean esencialmente el pino radiata, mientras que las productoras independientes utilizan mayormente el eucalipto y las especies nativas, y en menor medida el pino radiata.

El mayor volumen de madera pulpable nativa consumida por las plantas astilladoras proviene de la X Región (56%), mientras que los correspondientes a maderas exóticas se obtienen de la VIII Región.

**CUADRO 36 Origen de la madera pulpable para astillas.**

especies nativas		eucalipto		pino radiata	
región	%	región	%	región	%
X	56	VIII	46	VIII	48
IX	24	IX	26	X	23
VIII	18	X	21	VII	20
otras	2	otras	7	otras	9

Fuente: INFOR, 1997.

En general, las plantas de astillado son estacionarias y utilizan como máquina principal un astillador de disco. Además, cuentan con un sistema de harneros que les permite clasificar las astillas producidas. Las características específicas de esta maquinaria difieren según si se trata de maderas blandas, como el pino radiata, o si se trata de maderas más duras como el eucalipto o las nativas.

Del empleo total en esta industria en 1997 (ver Cuadro 33), la mayor parte se concentró en la VIII Región (45,2%) -donde se encuentra también el mayor número de establecimientos- y le siguió la X Región (32,3%).

**CUADRO 37 Empleo en astillas.**

Región	% del total nacional	Año	Total nacional	incremento %
VIII	45.2	1990	1368	
X	32.3	1991	2102	53.7
VII	8.9	1992	1475	-29.8
IX	8.7	1993	1394	-5.5
XII	2.8	1994	1322	-5.2
otras	2.1	1995	1629	23.2
		1996	1520	-6.7
		1997	1410	-7.2

Fuente: INFOR, 1997.

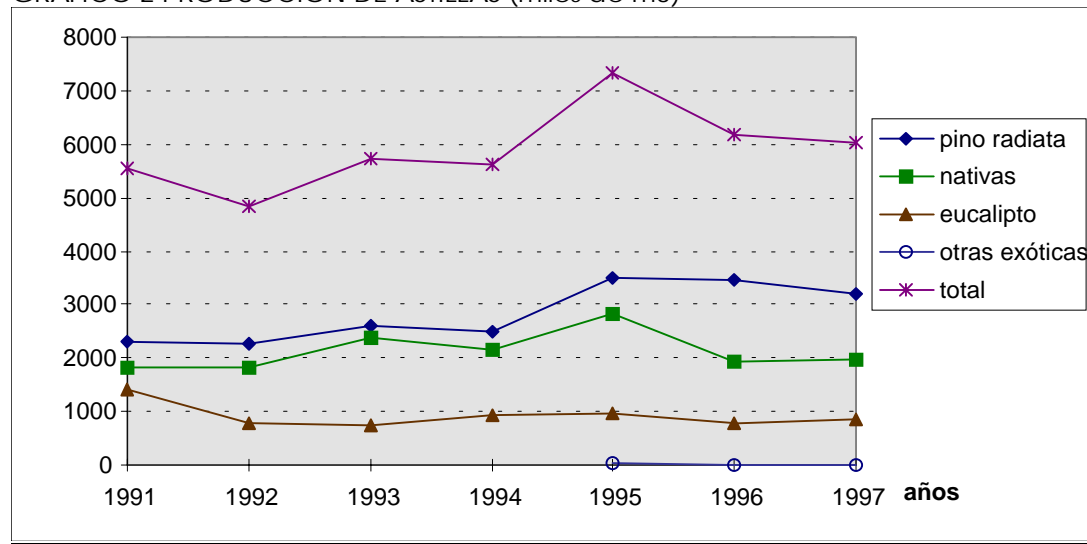
En la década de los noventa el número total de empleados en esta industria ha sido oscilante, aumentando en los años 1991 y 1995, y descendiendo en los otros años. El incremento más significativo se constató en 1991 (+53,7%), siendo también muy importante el registrado en 1995

<sup>10</sup> Debido al escaso valor agregado generado en la producción de astillas, la rentabilidad de la actividad depende fuertemente de la minimización de los costos de flete.

(+23,2%), mientras que la disminución más dramática fue en 1992 (-29,8%). Además, entre los años 1990 y 1997 sólo ha habido un leve aumento de 3,1% en el empleo nacional en esta industria.

Al considerar la producción total de astillas en 1997 (ver Cuadro 33), la mayor parte de ellas fue producida con pino radiata (52%), le siguieron las de madera nativa (32%) y las de eucalipto (14%), y el resto correspondió a otras especies exóticas<sup>11</sup>.

GRÁFICO 2 PRODUCCION DE ASTILLAS (miles de m3)



Fuente: INFOR, 1997.

A lo largo de esta década, el producto, aún cuando evoluciona en forma parecida al empleo, registra una leve tendencia creciente, explicada principalmente por la producción de astillas de pino radiata. En el año 1992, la producción de astillas para todas las especies disminuye, pero luego en 1993 la producción total comienza a aumentar llegando a un "peak" de 7.347.600 m3 en 1995, y descendiendo en los años siguientes (el "peak" de 1995, se cumple también, individualmente, para las astillas nativas y de pino radiata). Entre los años 1991 y 1997 la producción total de astillas aumentó en 9,1%.

Del total de m3 de astillas producidas en 1997 se exportó el 49,9%. Por especies, del total producido con madera nativa se exportó el 98,7%, de las de eucalipto el 80,9%, y de las de pino radiata sólo el 11,2%.

La astilla más preciada en el mercado externo en 1997 (y durante toda la década) fue la de eucalipto (US\$67/tonelada), y le siguió la de madera nativa (US\$49/tonelada).

En el transcurso de la década, el precio de las astillas registra una leve tendencia creciente, que en el caso de las astillas de eucalipto y nativas alcanza su "peak" en 1996 (de US\$77 y US\$56, respectivamente) y las de pino radiata lo alcanzan en 1995 (US\$47) -no obstante, en 1995 el aumento porcentual del precio fue el más alto en el caso de las de eucalipto y nativa, y uno de los más altos de la década en las de pino radiata.

<sup>11</sup> Los valores de producción mostrados en el Gráfico 2 corresponden a astillas producidas a partir de madera pulpería y de desechos.

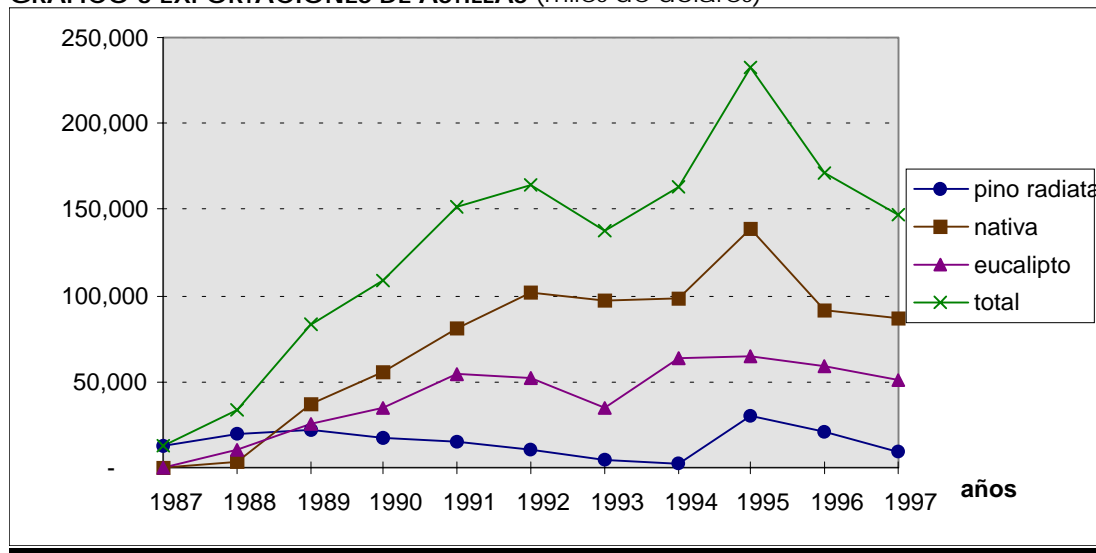
**CUADRO 38 Precios nominales de exportación de astillas, en US\$FOB por tonelada**

año	pino radiata		eucalipto		nativa	
	precio	variación %	precio	variación %	precio	variación %
1991	34		60		48	
1992	40	17.6	61	1.7	47	(2.1)
1993	42	5.0	67	9.8	49	4.3
1994	41	(2.4)	63	(6.0)	50	2.0
1995	47	14.6	73	15.9	54	8.0
1996	42	(10.6)	77	5.5	56	3.7
1997	39	(7.1)	67	(13.0)	49	(12.5)

Fuente: INFOR, 1997.

A pesar de que la astilla de madera nativa no goza del mayor precio de exportación ni del mayor nivel de producción en el país, ostenta el mayor volumen de astillas exportado (que en 1997 alcanzó al 71,7% del total), lo que la convierte en la mayor generadora de divisas en 1997 - 59,2% de las exportaciones totales (ver Cuadro 33)-. Le siguieron las exportaciones de eucalipto (34,3%) y las de pino radiata (6,5%).

**GRÁFICO 3 EXPORTACIONES DE ASTILLAS (miles de dólares)**



Fuente: INFOR, 1997.

A comienzos de los noventa, el valor de las exportaciones totales de astillas aumentó, debido principalmente al incremento en las de madera nativa. Luego, en 1993, el valor exportado total disminuye, para luego aumentar en 1994 y llegar a un "peak" de US\$232.800.000 en 1995, año en el que cada tipo de astilla también alcanza su "peak". En los años siguientes el valor exportado disminuye, también para cada tipo de astilla. Finalmente, entre los años 1990 y 1997 el valor de las exportaciones totales aumentó en un 34,5%.

Sintetizando, el aumento en el precio externo de las astillas, a mediados de la década de los noventa, impulsó un aumento importante en la producción y en las exportaciones totales de astillas, las cuales alcanzaron sus valores máximos de la década en 1995. Por tipo de astilla, considerando el escaso valor agregado generado en su producción y el objetivo de la maximización de beneficios de las empresas, las bajas existencias de eucalipto en etapa de explotación (como se menciona anteriormente en este trabajo) y los bajos costos de

explotación del bosque nativo<sup>12</sup> -lo que repercute en menores costos relativos de explotación del bosque nativo-, justificarían los mayores volúmenes exportados de astillas de madera nativa -considerando el mayor precio externo de las correspondientes a eucalipto.

### 3.2.2 Aserraderos

Los principales productos asociados a estos establecimientos son los tablones, las basas, las tapas y las tabillas.

Del total de aserraderos existentes en el país el 76% corresponde a instalaciones del tipo "móvil" o desmontable. Estas unidades se caracterizan por la búsqueda de materia prima y por operar frecuentemente con dificultades técnico-económicas, de abastecimiento y comercialización. Además, este tipo de aserradero evidencia una alta heterogeneidad de tamaño, tipo y calidad de producto.

El restante 24% de los aserraderos es del tipo "permanente" y se caracteriza por tener algún grado de mecanización e infraestructura permanente. En este grupo se encuentran los aserraderos de mayor rango de producción y en fase de modernización tecnológica, y su producción está orientada principalmente a la exportación.

La X Región concentra la mayor parte de los aserraderos del país, tanto del tipo móviles (35,3%) como de los permanentes (29%), y le sigue, muy de cerca en el caso de los permanentes (27,2%), la VIII Región.

CUADRO 39

<b>Aserraderos permanentes en Chile.</b>								
Región	X	VIII	IX	VII	XII	XI	V	otras
%	29.0	27.2	15.3	10.6	7.9	3.4	2.9	3.7

<b>Aserraderos móviles en Chile.</b>							
Región	X	VIII	IX	VII	VI	XI	otras
%	35.3	22.7	21.6	9.5	6.2	1.9	2.8

Fuente: INFOR, 1996.

De acuerdo al nivel de producción, los aserraderos se clasifican en "muy grandes", "grandes", "medianos", "pequeños" y "muy pequeños". En 1996 el 45% de la producción total fue producido por los aserraderos "muy grandes", los cuales corresponden sólo al 1% del total de aserraderos conocidos en el país. Por el contrario, más del 60% de los aserraderos corresponden a los "muy pequeños", y su producción alcanzó a un poco más del 20% del total nacional. Por otro lado, el 30% de los aserraderos estuvo paralizado ese año, debido a insuficiencia de capital de trabajo, carencia de abastecimiento de materia prima, situaciones de quiebras, u otras razones<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> Como también se menciona anteriormente en este trabajo, la falta de una planificación racional de la explotación del bosque nativo en Chile ha incidido en menores costos de extracción de éste; no obstante, esta perspectiva cortoplacista de explotación (sin reposición de árboles), está provocando su degradación en el mediano/largo plazo.

<sup>13</sup> Las región que concentró la mayor cantidad de aserraderos paralizados fue la X, le siguió la VIII, y luego la IX.

CUADRO 40

Aserraderos en Chile*.													
Tamaño	Nivel de producción (m3/año)	Número de establecimientos						Producción en m3					
		total		movil		permanente		total		móvil		permanente	
		número	%	%	%	%	%	m3	%	%	%	%	%
Muy grande	más de 50.000	16	1	-	-	4	100	1,878,019	45	-	-	55	100
Grande	50.000 - 20.001	19	1	-	-	5	100	568,365	14	-	-	17	100
Mediano	20.001 - 10.001	33	2	-	-	9	100	462,863	11	-	-	13	100
Pequeño	10.000 - 5.001	48	3	1	35	8	65	347,105	8	18	37	6	63
Muy pequeño	5.000 o menos	989	63	65	78	56	22	883,700	21	82	64	9	36
Paralizados	0	470	30	34	86	18	14	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>		<b>1,575</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>4,140,052</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	<b>83</b>

\* : el porcentaje en gris oscuro indica, para cada tamaño de producción, la participación sobre el total respectivo.

Fuente: INFOR, 1996.

Como puede observarse en el cuadro anterior, en 1996 los aserraderos del tipo "permanentes" participaron con el 83% de la producción nacional total, mientras que los "móviles" lo hicieron sólo con el 17% restante<sup>14</sup>.

En ambos tipos de aserraderos, el mayor número de establecimientos son de tamaño "muy pequeño" -el 65% de los móviles y el 56% de los permanentes-.

Además, la mayor parte de la producción de los permanentes (55%) fue producida por los "muy grandes". En el caso de los móviles, su producción por establecimiento no superó los 10.000 m3 en 1996, y la mayor parte de la producción (82%) fue producida por los "muy pequeños".

Finalmente, el cuadro muestra que la mayor parte de los aserraderos paralizados ese año (86%) correspondió a los del tipo móviles, y, además, que la participación de los paralizados en los móviles y en los permanentes fue de 34 y 18%, respectivamente.

En el trabajo de campo efectuado para este estudio, en el cual se entrevistaron diversas empresas forestales y madereras<sup>15</sup>, se encontró que los aserraderos más grandes -y más productivos<sup>16</sup>- pertenecían a grandes grupos económicos nacionales y/o extranjeros, y los más pequeños -y menos productivos- eran empresas familiares.

Al observar el consumo nacional total de trozas por la industria del aserrío en 1997, la mayor parte corresponde a trozas aserrables de pino radiata (Cuadro 34), las que provienen principalmente de la VIII Región. Por otro lado, la mayor parte de las maderas nativas se obtienen de la X Región, y las otras maderas exóticas de la IX.

<sup>14</sup> Esta mayor participación de los permanentes ha sido creciente desde 1990, cuando alcanzaron el 71% del total producido.

<sup>15</sup> Las entrevistas se efectuaron entre junio y julio de 1998, e incluyeron a 19 empresas, entre las que figuran 4 aserraderos, 2 viveros-plantaciones, 6 plantas productoras de muebles, 2 de tableros, una de cajones, y 4 integradas. A la vez, consideró tanto empresas grandes, medianas, y pequeñas.

<sup>16</sup> Los resultados de las entrevistas arrojaron una relación positiva entre tamaño de la firma (representado por su número de empleados) y la productividad -véase la sección 4.1.8 de este trabajo-.

CUADRO 41

**Origen de madera en pie para aserrío.**

pino radiata		especies nativas		eucalipto		otras exóticas	
región	%	región	%	región	%	región	%
VIII	53	X	47	IX	77	IX	29
VII	19	IX	24	X	16	X	28
IX	11	XII	12	otras	7	VIII	19
X	9	XI	10			VI	17
otras	8	otras	7			otras	7

Fuente: INFOR, 1997.

En el caso de los aserraderos entrevistados, éstos demandaban tanto trozas como madera aserrada, y sus proveedores se encontraban en la región (donde está la empresa) y, en menor medida, en el resto del país. Además, compraban a proveedores grandes, medianos y también pequeños.

En relación a los procesos productivos en las plantas de aserrío en Chile, la tecnología usada en el corte de la madera determina las pérdidas de materia prima e influye en la calidad del producto final. El principal elemento de corte utilizado en esta industria es la sierra huincha vertical, la que se caracteriza por tener mayor precisión en el corte y una mínima pérdida de aserrín. Esta se usa especialmente en las empresas clasificadas como "muy grandes" (más de 50.000 m<sup>3</sup>/año). Por otro lado, la sierra circular con voladora, que por lo general provoca una gran pérdida de aserrín y serios defectos en la producción (quemaduras, irregularidades en superficies y dimensiones) es utilizada principalmente por los aserraderos clasificados como "muy pequeños" (5.000 m<sup>3</sup> o menos).

En las visitas efectuadas se encontró que los aserraderos sólo tenían máquinas propias, y que la participación promedio de las de segunda mano se aproximaba al 50%. Además, la mayor parte de la maquinaria utilizada era de origen importado (en prom. el 80%).

En cuanto a las actividades de innovación, sólo un 25% de los aserraderos visitados tenía personal dedicado a la innovación tecnológica (500 horas/hombre/mes), y ninguno tenía personal dedicado a la innovación de productos.

Respecto al grado de subcontratación en los servicios de transporte y procesos productivos, los resultados del trabajo de campo mencionado mostraron un clima bastante heterogéneo, con diversos niveles de subcontratación, y que estos servicios eran proveídos principalmente por empresas contratistas -mientras más grande (y más productivo) era el aserradero, mayores niveles de subcontratación se encontraron-. Por otra parte, los resultados indicaron que sólo los aserraderos más pequeños y menos productivos prestaban servicios como contratistas para otras empresas.

Del empleo nacional total en esta industria en 1997 (Cuadro 33), la mayor parte se concentró en la VIII Región (38,9%) y le siguió la X Región (19,1%) -en esta última región también está el mayor número de establecimientos-.

En la década de los noventa el número total de empleados en esta industria ha sido oscilante pero con una leve tendencia decreciente, aumentando algo en los años 1991, 1993, 1995 y 1997, y descendiendo en los otros años. El incremento más significativo se registró en 1993 (+7,4%), mientras que la disminución más dramática -al igual que en astillas- fue en 1992 (-16,9%). Además, entre los años 1990 y 1997 el empleo en aserrío ha descendido en un 14,2%.

En los aserraderos visitados el 80% de los empleados, en promedio, correspondía a operarios -de ellos aprox. el 49% eran no calificados y el 51% calificados-, el 12% eran administrativos y el 8% ingenieros o técnicos. La participación femenina no superó el 8% en cada establecimiento (en prom. 4%) y fue mayor entre los administrativos (en prom. 21%). Por tramo de edad, la mayor parte de los empleados tenía entre 41 y 60 años (en prom. 51%) y le siguieron los que estaban

entre los 21 y 40 años (en prom. 44%).

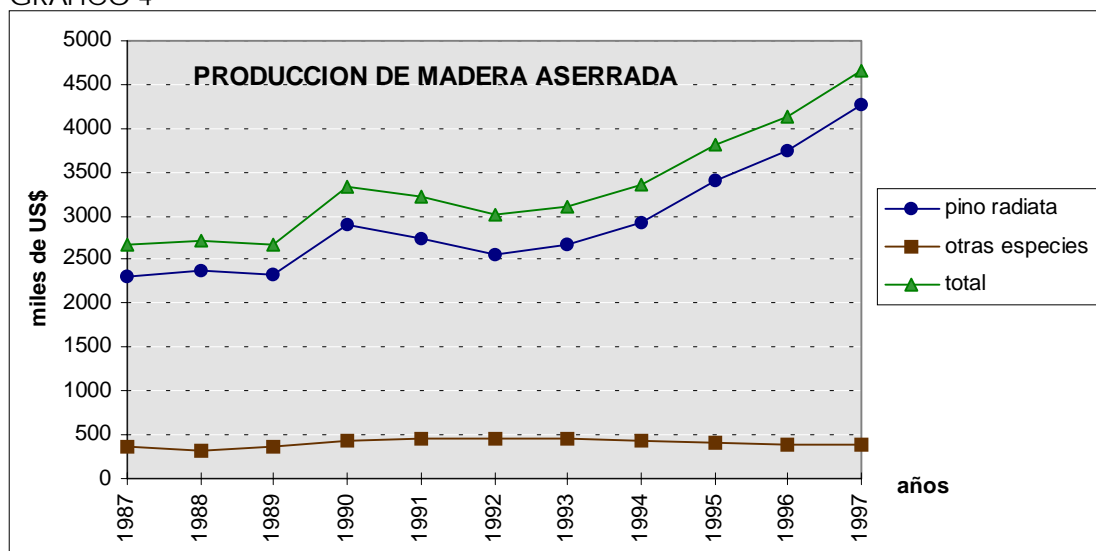
Al considerar la producción nacional total de madera aserrada en 1997 (Cuadro 33 y Gráfico 4), la mayor parte de ella (92%) fue producida con pino radiata, y el resto con otras especies.

CUADRO 42

Empleo en aserrío.		Año	Total nacional	incremento %
Región	% del total nacional	1990	21499	
VIII	38.9	1991	22185	3.2
X	19.1	1992	18433	-16.9
IX	18.1	1993	19788	7.4
VII	13.5	1994	18511	-6.5
VI	4.2	1995	18545	0.2
XI	2.8	1996	17929	-3.3
XII	2.4	1997	18456	2.9
otras	1.0			

Fuente: INFOR, 1997.

GRÁFICO 4



Fuente: INFOR, 1997.

A comienzos de los noventa, la producción total de madera aserrada disminuye; no obstante, en 1993 se inicia un período de crecimiento sostenido. Esto se explica por la producción de madera aserrada de pino radiata, ya que las otras especies además de significar una fracción mínima de lo producido con pino radiata mantienen su producción en el período<sup>17</sup>. Además, entre los años 1990 y 1997 la producción total de madera aserrada aumentó en 40,1%.

La marcada diferencia entre la evolución del producto, que aumentó notablemente, y la tendencia decreciente en el empleo, está estrechamente asociada al fenómeno de automatización de las plantas de aserrío en este período, lo cual significó importantes aumentos en la productividad de la mano de obra. La productividad promedio (producción/empleo)

<sup>17</sup> Ya desde 1965 el consumo de pino radiata para aserrío supera al de otras especies. Ello se explica por el enorme desarrollo de las plantaciones de pino radiata para aserrío desde esos años.

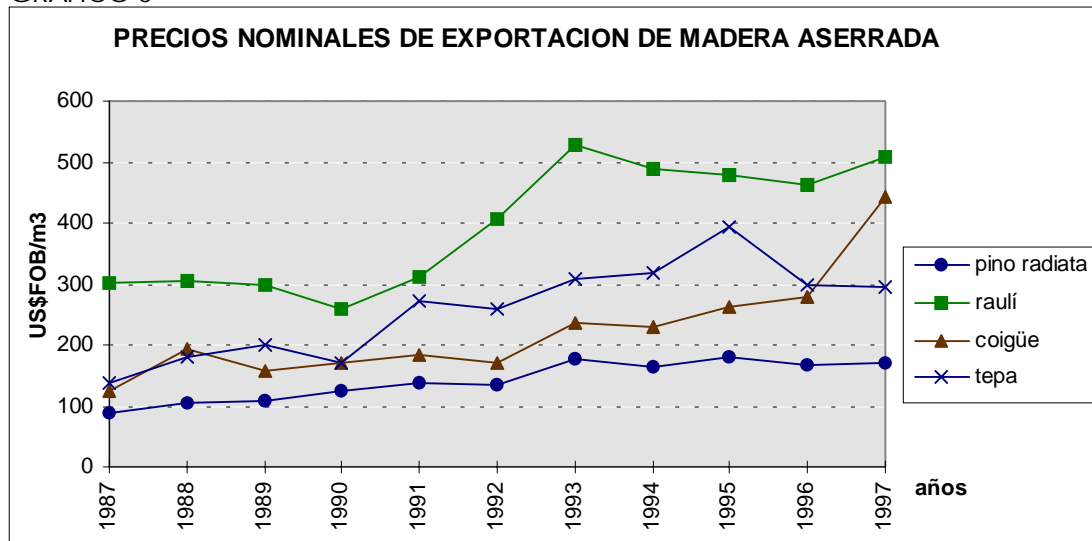
entre los años 1990 y 1997 aumentó en un 63,2%.

Por regiones, en 1997 el mayor volumen de madera aserrada fue producido en la octava región (52%) -también la mayor proveedora de trozas-. Le siguieron las regiones séptima (19%), décima (12%) y novena (10%).

Del total nacional de m3 de madera aserrada producida ese año (ver Cuadro 33), se exportó el 26,7%. Por especies, del total producido con pino radiata se exportó el 28,5%, y de las otras especies sólo el 6,5%.

La madera aserrada máspreciada en el mercado externo en 1997 (y durante toda la década) fue la de especies distintas al pino radiata, como la de raulí (US\$507/m3), de coigüe (US\$442/m3) y de tepa (US\$295/m3). La de pino radiata sólo alcanzó los US\$172 por m3.

GRÁFICO 5

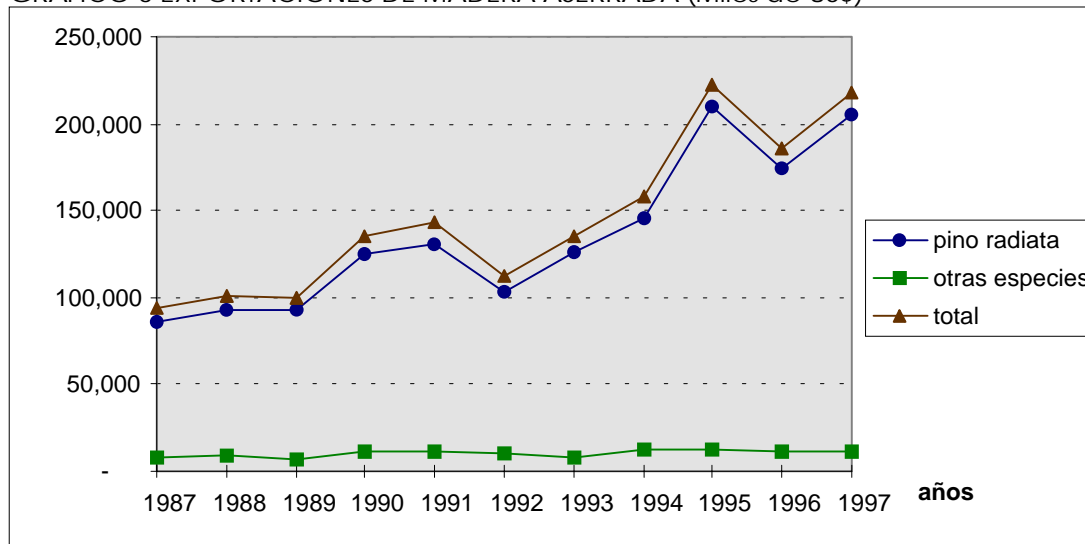


Fuente: INFOR, 1997.

En el transcurso de la década de los noventa, el precio de la madera aserrada registra una tendencia creciente, que en el caso del pino radiata y de la tepa alcanzaron su "peak" en 1995 (US\$180 y US\$392, respectivamente), y en raulí y coigüe lo alcanzaron en 1993 (US\$529) y 1997 (US\$442), respectivamente. Entre los años 1990 y 1997, el precio de la madera aserrada de pino radiata, tepa, raulí y coigüe aumentó en 36,5%, 95%, 157% y 72,5%, respectivamente.

A pesar de que la madera aserrada de pino radiata es la de menor precio de exportación, ostenta el mayor volumen exportado -en 1997 alcanzó al 98,1% del total-, lo que la convirtió en la mayor generadora de divisas en 1997 (94,7% del valor total de las exportaciones). Los demás tipos de madera aserrada totalizaron a penas el 5,3% del valor total exportado ese año.

GRÁFICO 6 EXPORTACIONES DE MADERA ASERRADA (Miles de US\$)



Fuente: Infor, 1997.

Como se observa en el gráfico, a comienzos de los noventa, el valor de las exportaciones de madera aserrada aumentó, para luego descender en 1992. Desde 1993 el valor exportado total aumenta, impulsado por el correspondiente a pino radiata, llegando a su "peak" de US\$222.900.000 en 1995, para luego descender en 1996 y recuperarse algo en 1997. Finalmente, entre los años 1990 y 1997 el valor de las exportaciones totales aumentó en 60,1%.

Entre los aserraderos visitados para este estudio, sólo los de mayor tamaño -y más productivos- tenían agentes comerciales en el exterior y exportaban parte de su producción (en prom. el 86% de su producción). Por su parte, los aserraderos menos productivos expresaron inseguridad respecto a su abastecimiento de materia prima (calidad y cantidad inadecuados) como una de sus principales limitaciones para exportar.

En síntesis, el aumento en el precio externo de la madera aserrada durante los noventa, impulsó un crecimiento en sus exportaciones totales, las cuales alcanzaron sus valores máximos en 1995 -fenómeno análogo al ocurrido en astillas-. No obstante, este fenómeno está explicado, casi en su totalidad, por lo acontecido con la madera aserrada de pino radiata, la cual registra los menores precios externos. Considerando los altos y crecientes volúmenes producidos de madera aserrada de pino radiata y el objetivo de maximización de beneficios de las empresas, la existencia de economías de escala en la elaboración primaria de la madera y las favorables características productivas del pino radiata (rápido crecimiento y buena calidad) podrían explicar los altos volúmenes exportados de este tipo de madera aserrada.

### 3.2.3 Productoras de tableros y chapas

Los principales tableros producidos en Chile son los hardboard, los MDF (Medium Density Fiberboard), los de partículas y los contrachapados. Por su parte, las chapas principalmente fabricadas son la chapa tradicional, que tiene aproximadamente 0,6 milímetros de espesor, y la tulipa, cuyo espesor varía entre los 2,5 a 3 milímetros<sup>18</sup>.

La industria de tableros está conformada, principalmente, por 9 empresas las cuales han experimentado cambios estructurales muy significativos en los últimos años, marcados por una importante modernización tecnológica, ampliación de capacidades productivas, ingreso de nuevos inversionistas, y el reciente proceso de internacionalización al mercado argentino. Estas

<sup>18</sup> La chapa es una hoja de madera de espesor uniforme, la cual se emplea principalmente en la fabricación de madera terciada (contrachapado), muebles y cajas o envases.

empresas agrupan, en total, a 12 plantas productoras, que se ubican entre la VIII y X Regiones. En las visitas de planta efectuadas para este estudio, se encontró que las productoras de tableros entrevistadas pertenecían sólo a grandes grupos económicos nacionales y/o extranjeros.

En el caso de las chapas, existen en el país 6 productoras principales, las cuales agrupan a 7 plantas que se ubican entre la VIII y XI Regiones.

Observando el consumo nacional total de trozas por la industria de tableros y chapas en 1997, la mayor parte corresponde a trozas de pino radiata (ver Cuadro 34). De la misma forma que en astillas y aserrío, la mayor parte del pino radiata consumido proviene de la VIII Región y la correspondiente a madera nativa de la X. Por otro lado, el mayor volumen de trozas de eucalipto se obtienen de la VIII Región.

CUADRO 43

**Origen de la madera en pie para tableros y chapas.**

pino radiata		especies nativas		eucalipto	
región	%	región	%	región	%
VIII	90	X	77	VIII	60
IX	4	IX	22	VII	20
VII	3	XI	1	IX	17
X	3			X	3

Fuente: INFOR, 1997.

En el caso de las productoras de tableros visitadas, éstas demandaban tanto trozas como astillas, y sus proveedores se ubicaban en la región (donde está la empresa) y, en menor medida, en el resto del país. Además, compraban a proveedores grandes, medianos y también pequeños.

Los procesos industriales y la tecnología utilizada en Chile en la fabricación de tableros, varía según el tipo de tablero producido. Para producir los de fibra (MDF y hardboard), la materia prima en forma de astillas es desfibrada y luego utilizada, junto a varios reactivos químicos, en la preparación de una pulpa con la que se forma una estera, la que finalmente es secada y prensada. Para elaborar los tableros de partículas, la materia prima, en forma de virutas o partículas, es mezclada con agua y adhesivos para formar una solución, la que luego es prensada dejando las partículas dispuestas en capas paralelas a la superficie. Por último, los contrachapados son fabricados a partir de chapas, las que son agrupadas y finalmente prensadas.

En el caso de las chapas, existen en el país dos procesos principales alternativos para su fabricación: el debobinado y el guillotinado (foliado); y en ambos casos se requiere de trozas grandes y de buena calidad. En el primer proceso, la troza, luego de ser macerada y descortezada, es literalmente desenrollada formando una lámina continua, con el espesor de la chapa, que finalmente es seccionada y secada. En el segundo proceso, la troza, que ha sido descortezada, es cortada formando basas, las que luego son maceradas y seccionadas para obtener las hojas de chapa; finalmente, las chapas son secadas y clasificadas.

Las productoras de tableros entrevistadas sólo tenían maquinaria propia, y la participación de las máquinas de segunda mano alcanzaba, en promedio, al 30%. Además, casi la totalidad de la maquinaria utilizada era de origen importado (en prom. El 98%).

En cuanto a las actividades de innovación, el 50% de las plantas de tableros visitadas tenía personal dedicado a la innovación tecnológica (320 horas/hombre/mes), y el 100% tenía

personal dedicado a la innovación de productos (320 horas/hombre/mes).

El nivel de subcontratación de servicios de transporte, en las productoras de tableros visitadas, alcanzaba en promedio al 66%, y era proveído tanto por empresas (dentro de la planta) como por contratistas independientes (fuera de la planta). En el caso de los procesos productivos, estos establecimientos subcontrataban menos del 10%, y ninguno de ellos prestaba servicios como contratistas para otras empresas.

Del empleo nacional total registrado en 1997, agregado para tableros y chapas (ver Cuadro 33), el 50,6% se concentró en la X Región.

**CUADRO 44 Empleo en chapas y tableros.**

Región	% del total nacional	Año	Total nacional	incremento %
X	50.6	1990	3309	
VIII	35.8	1991	3557	7.5
IX	10	1992	3447	-3.1
VII	2.7	1993	3931	14.0
otras	0.9	1994	3275	-16.7
		1995	3050	-6.9
		1996	3278	7.5
		1997	3596	9.7

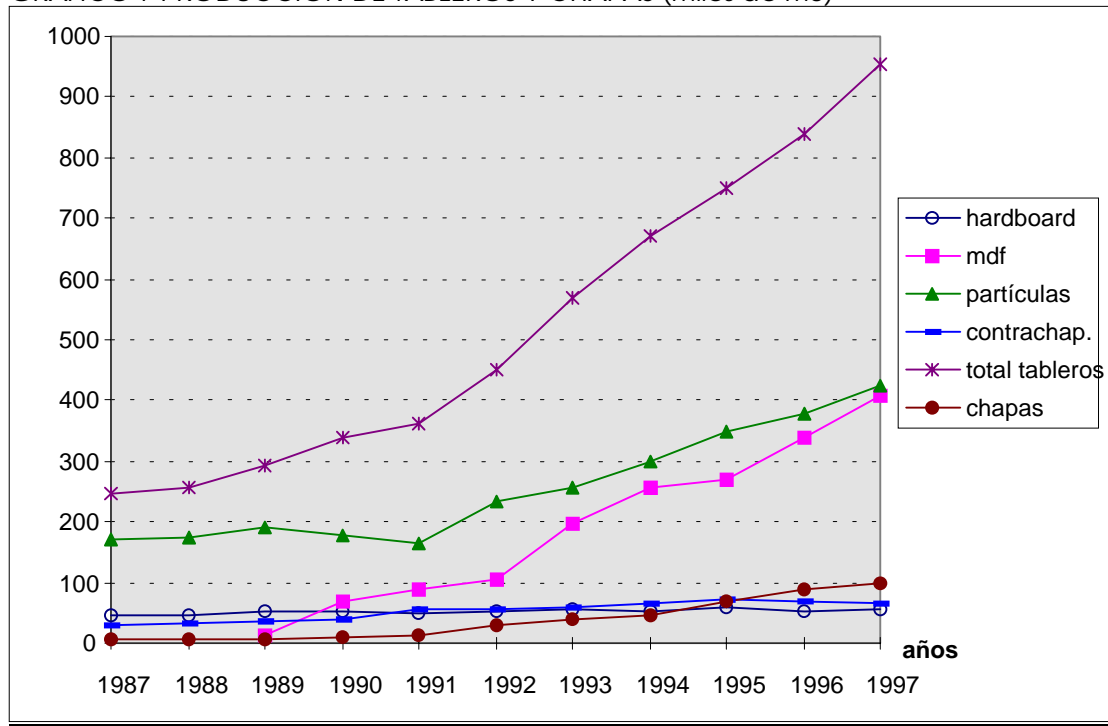
Fuente: INFOR, 1997.

En la década de los noventa el empleo en la industria de tableros y chapas ha sido también oscilante, al igual que en los casos anteriores, aumentando en los años 1991, 1993, 1996 y 1997, y descendiendo en los otros años. El incremento más significativo se registró en 1993 (+14%), mientras que la disminución más dramática fue en 1994 (-16,7%). Además, entre los años 1990 y 1997 el número total de empleados aumentó en un 8,7%.

En las fábricas de tableros entrevistadas el 79% de los empleados, en promedio, correspondía a operarios -de ellos aprox. el 21% eran no calificados y el 79% calificados-, el 6,3% eran administrativos y el 14,7% ingenieros y técnicos. La participación femenina no superó el 9% en cada establecimiento (en prom. 7%) y fue mayor entre los administrativos (en prom. 23%). Por tramo de edad, la mayor parte de los empleados tenía entre 21 y 40 años (en prom. el 71%) y le siguieron los que estaban entre los 41 y 60 años (en prom. 24%).

La producción nacional total de tableros alcanzó los 954.161 m<sup>3</sup> en 1997, en donde el 44% fue de Partículas, el 43% de MDF, el 7% de Contrachapados y el restante 6% de Hardboard. Por su parte, la producción total de chapas en 1997 fue de 97.480 m<sup>3</sup>, equivalente sólo al 10,2% de la producción total de tableros.

GRÁFICO 7 PRODUCCION DE TABLEROS Y CHAPAS (miles de m3)



Fuente: INFOR, 1997.

Durante la década de los noventa, la producción de tableros crece en forma sostenida, explicado, fundamentalmente, por las correspondientes a tableros de partículas y MDF. En el caso del de partículas, aún cuando a fines de los ochenta evidenciaba volúmenes importantes de producción, sólo a partir de 1992 comienza un crecimiento sostenido, lo que le permitió, entre los años 1990 y 1997, aumentar su producción en un 138,2%. En el caso del MDF, en 1988 entra en operación la primera fábrica a gran escala de MDF (Trupán) -con una capacidad instalada de 100.000 m3-, con lo que la producción de MDF se convierte en la de mayor crecimiento en los noventa -en 1992 y 1995 se inauguran dos nuevas plantas de MDF: la de Fibranova y la de MASISA, respectivamente-; entre 1990 y 1997, la producción de MDF creció en un 483,3%. Finalmente, también entre 1990 y 1997, la producción total de tableros creció en un 181%.

Por su parte, la producción de chapas también aumenta en forma notable en esta década. Entre los años 1990 y 1997, su producción registró un crecimiento de 995%.

Cabe hacer notar, que la marcada diferencia entre el elevado aumento en la producción y el relativo escaso aumento registrado en el empleo en esta década, puede explicarse por la importante modernización tecnológica vivida por esta industria, la cual significó un aumento de un 177% en la productividad de la mano de obra entre 1990 y 1997.

Del total nacional de m3 de tableros y chapas producidos en 1997 (ver Cuadro 33), se exportó, aproximadamente, el 35%. Por tipo de tableros, se exportaron el 50,3% de los MDF, el 47,9% de los Hardboard, el 14,8% de los de partículas, y el 8,2% de los Contrachapados. En el caso de las chapas (y tulipas), se exportó aproximadamente el 67,3%.

El tablero máspreciado en el mercado externo es el contrachapado, el cual alcanzó los US\$536 por tonelada en 1996. Le siguieron el MDF (US\$402/tonelada) y luego el hardboard (US\$268/tonelada). Por su parte, el precio externo de la chapa alcanzó los US\$445 por tonelada en 1996.

CUADRO 45

Precios nominales de exportación de tableros y chapas, en US\$FOB por tonelada.										
año	Hardboard		Partículas		MDF		Contrachapados*		Chapas*	
	precio	var.%	precio	var.%	precio	var.%	precio	var.%	precio	var.%
1990	252.0		200.0		242.0					
1991	253.0	0.4	216.0	8.0	263.0	8.7				
1992	260.0	2.8	278.0	28.7	297.0	12.9	604.0		310.0	
1993	236.0	(9.2)	346.0	24.5	340.0	14.5	689.0	14.1	396.0	27.7
1994	253.0	7.2	326.0	(5.8)	458.0	34.7	662.0	(3.9)	475.0	19.9
1995	257.0	1.6	267.0	(18.1)	486.0	6.1	649.0	(2.0)	450.0	(5.3)
1996	268.0	4.3	243.0	(9.0)	402.0	(17.3)	536.0	(17.4)	445.0	(1.1)
1997	260.0	(3.0)	239.0	(1.6)	393.0	(2.2)				
90-97		3.2		19.5		62.4		(11.3)		43.5

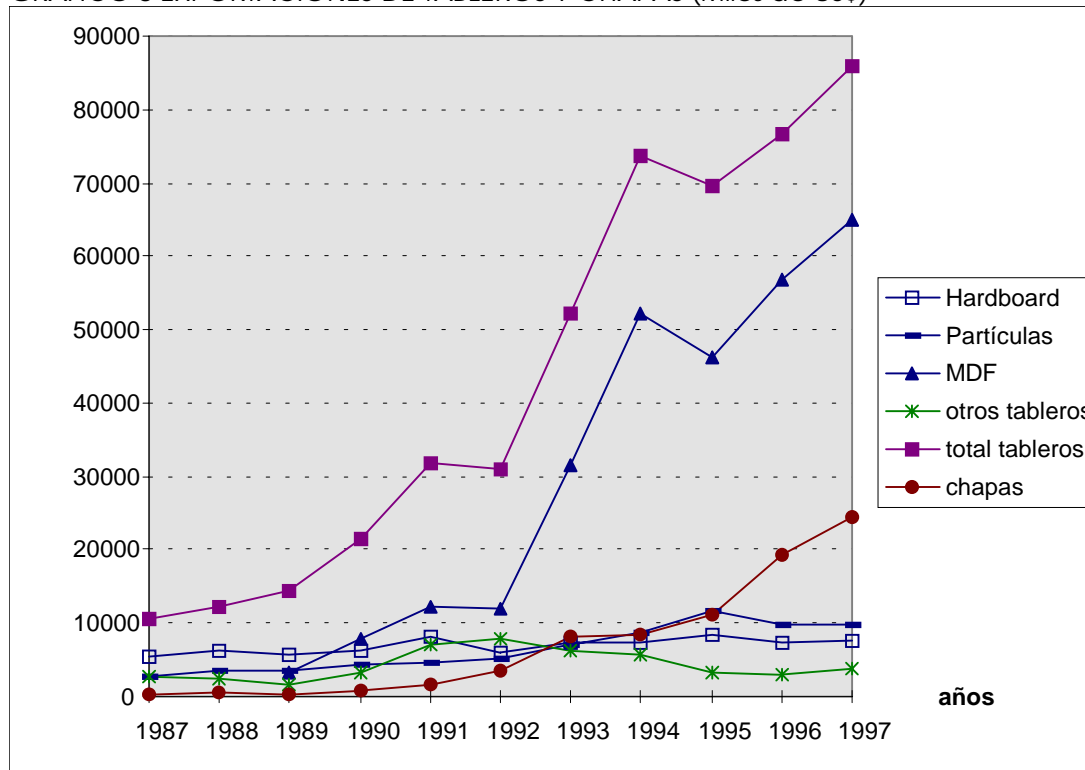
\* : en este caso, se encontraron datos sólo para el período 1992-1996.

Fuente: INFOR, 1997 y 1998.

Durante esta década, el precio de los tableros muestra un comportamiento diferente para cada tipo. Tanto el de partículas como el contrachapado alcanzan su precio máximo el año 1993 (US\$346/t y US\$689/t, respectivamente), luego del cual comienzan una tendencia decreciente. En el caso del MDF, su precio crece en forma sostenida hasta 1995, cuando llega a su "peak" (US\$486/t), y luego desciende. Finalmente, el precio del Hardboard varía muy poco en este período. Entre los años 1990 y 1997 (entre 1992 y 1996 en el caso de los contrachapados), el precio de los tableros contrachapados disminuyó en un 11,3%, mientras que en el caso del MDF, de Partículas y Hardboard, aumentó en 62,4%, 19,5% y 3,2%, respectivamente. En el caso de la chapa, su precio llega a su "peak" en 1994 (US\$475), y luego comienza a descender; no obstante, entre los años 1992 y 1996 su precio crece en un 43,5%.

A pesar de que el tablero MDF no ostenta el mayor precio de exportación, es el que más se vende al exterior (en 1997 constituyó el 68,5% del total de m3 de tableros exportados), lo que lo convirtió en 1997 en el principal generador de divisas (75,6% del valor total de las exportaciones). Le siguen las exportaciones -en valor- de tableros de Partículas (11,4%) y de hardboard (8,7%). Por su parte, las exportaciones de chapas alcanzaron los US\$24.400.000 ese año, lo cual equivale al 28,4% de las exportaciones totales de tableros.

GRÁFICO 8 EXPORTACIONES DE TABLEROS Y CHAPAS (Miles de US\$)



Fuente: INFOR, 1997.

Durante los noventa, el valor de las exportaciones totales de tableros ha aumentado sostenidamente, salvo en los años 1992 y 1995 en donde se registró una ligera disminución de 2,5% y 5,7%, respectivamente. En 1992, el descenso en las exportaciones totales estuvo asociado a una importante disminución en las correspondientes a Hardboard y MDF; mientras que en 1995, se relacionó al descenso en las exportaciones de Otros Tableros y MDF. Desde 1990, el tablero MDF se ha convertido en el principal generador de divisas, logrando entre 1990 y 1997 un aumento del 733% en su valor exportado. El valor de las exportaciones totales de tableros creció en un 300% en este período, impulsado principalmente por las correspondientes a MDF.

En el caso de la chapa, el valor de las exportaciones totales ha aumentado sostenidamente en esta década, registrando un altísimo crecimiento cercano al 3.000% entre los años 1990 y 1997 .

Finalmente, en cuanto a las productoras de tableros visitadas, todas tenían agentes comerciales en el exterior y exportaban parte de su producción (en prom. el 30% de su producción).

En síntesis, el aumento en las exportaciones de tableros en la década de los noventa, esta explicado fundamentalmente por lo acontecido con las exportaciones de MDF. Aún cuando, el precio de este tipo de tablero ha aumentado en esta década, ello no explica por sí solo su protagonismo en el total de tableros producidos y exportados. Los menores costos de producción del tablero MDF, el cual se fabrica principalmente en base trozas y residuos de pino radiata<sup>19</sup>, sus más favorables características intrínsecas, como son su mayor versatilidad y homogeneidad, y su más moderna tecnología de fabricación, podrían explicar los mayores volúmenes exportados de este producto en esta década.

<sup>19</sup> La fabricación del contrachapado, el de mayor precio en el exterior, requiere principalmente de maderas de especies valiosas y de bonita veta, lo que encarece sus costos de producción.

### 3.2.4 Productoras de maderas para la construcción y otras manufacturas

Las principales maderas para la construcción son: la madera elaborada dimensionada y/o cepillada, puertas y ventanas, y molduras. Por su parte, las otras manufacturas agrupan a los cajones, cajas, mangos de herramientas, artesanías y otros.

Operan en el país 1350 establecimientos productores de maderas para la construcción, los cuales son centros de elaboración especializados, barracas, o son líneas derivadas de aserraderos. En el caso de las productoras de otras manufacturas, hay alrededor de 409 empresas.

De acuerdo a su ubicación geográfica, la mayor parte de las productoras de maderas para la construcción (29,2%) y de otras manufacturas (27,9%) se encuentra en la Región Metropolitana.

CUADRO 46

<b>Productoras de maderas para la construcción en Chile.</b>							
Región	Metrop.	X	IX	VIII	V	VII	otras
%	29.2	16.7	15.8	15.7	7.9	6.7	8

<b>Productoras de otras manufacturas en Chile.</b>							
Región	Metrop.	VIII	IX	VI	X	VII	otras
%	27.9	16.9	12.2	10.5	10.3	9.5	12.7

Fuente: INFOR, 1996.

Según su nivel de producción, las productoras de maderas para la construcción denominadas centros de elaboración y barracas pueden ser clasificadas como "grandes", "medianas-grandes", "medianas" y "pequeñas". En cambio, los establecimientos integrados a aserraderos se clasifican sólo en "grandes" y "medianos".

CUADRO 47

<b>Productoras de maderas para la construcción en Chile.</b>				
Tipo	Tamaño	Nivel de producción (m3/año)	Cantidad	%
Centros de elaboración y barracas	grandes	más de 10.000	10	0.7
	mediana-grande	8.000 - 4.001	50	3.7
	mediana	4.000 - 1.000	250	18.5
	pequeña	1.000 o menos	1000	74.1
Integrados a aserraderos	grandes	más de 10.000	10	0.7
	medianas	10.000 - 5.000	30	2.2
<b>Total</b>			<b>1350</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INFOR, 1996.

Como se observa en el cuadro, la mayor parte de estos establecimientos (74,1%) son de tamaño pequeño.

En el caso de las productoras de otras manufacturas, casi en su totalidad son pequeñas, con

niveles de producción anual entre los 100 y 50 m3.

Al considerar el consumo industrial total de materia prima de ambos grupos -maderas para la construcción y otras manufacturas-, sólo en la Región Metropolitana<sup>20</sup> (ver Cuadro 33), la mayor parte corresponde a madera aserrada de pino radiata (71,3%) y le siguen el consumo de tableros (11,7%), principalmente del tipo MDF (75,5%) y de partículas (22,5%), y luego la madera nativa aserrada (10,4%).

La maquinaria más utilizada por las productoras de maderas para la construcción, considerando sólo la Región Metropolitana, corresponden a la sierra huincha, la moldurera y la cepilladora; no obstante, la modernización experimentada en los últimos años ha permitido, a algunas empresas medianas y grandes, la introducción de máquinas con control numérico computarizado(CNC), especialmente usadas para la producción de puertas y ventanas (véase INFOR, 1998)<sup>21</sup>.

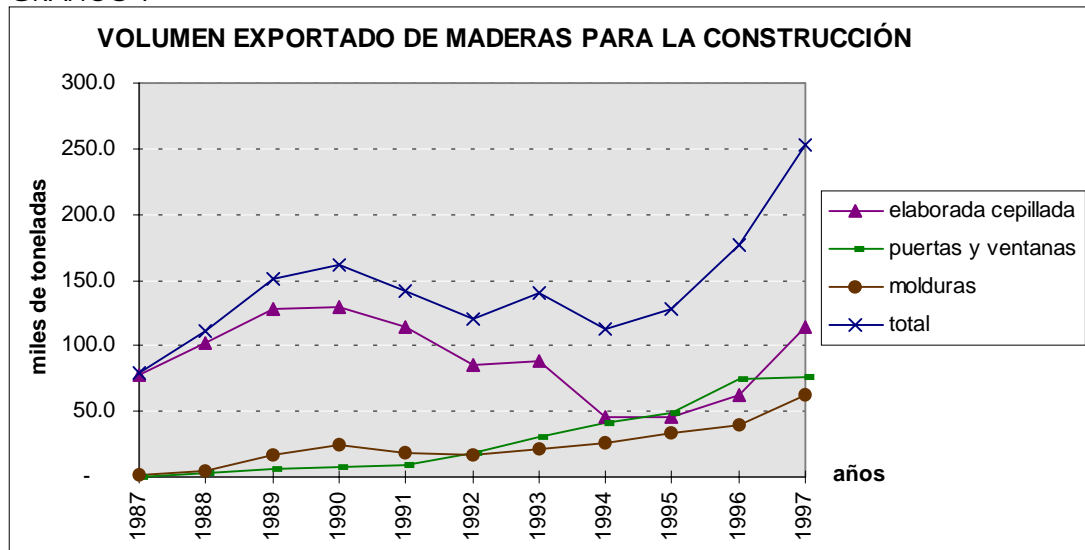
Por su parte, las mayoría de las productoras de otras manufacturas, a excepción de sólo algunos establecimientos más especializados, son talleres con una mínima tecnología, y sus procesos se basan principalmente en la habilidad manual.

Del total nacional estimado de personas que trabajan directamente en la producción de maderas para la construcción y otras manufacturas (ver Cuadro 33), la industria de la Región Metropolitana emplea a 5.803 (12,9% del total). De este último valor, la mayor parte corresponde a firmas con menos de 150 y más de 10 personas empleadas (60,4%); luego están las firmas con menos de 10 empleados (32,2%), y finalmente las con más de 150 (7,4%).

Del total producido por la industria de maderas para la construcción y otras manufacturas en la Región Metropolitana en 1997 (ver Cuadro 33), la mayor parte correspondió a las empresas con menos de 150 y más de 10 empleados (67,3%); le siguieron las con menos de 10 empleados (30,9%) y, luego, las con más de 150 (1,8%).

A nivel nacional, la producción exportada de las principales maderas para la construcción fue de 253.100 toneladas en 1997, de las cuales el 45,2% correspondió a madera elaborada cepillada, el 30,2% a puertas y ventanas, y el restante 24,6% a molduras.

GRÁFICO 9



Fuente: INFOR, 1997.

A principios de los noventa, el volumen total exportado disminuye a causa de las disminuciones

<sup>20</sup> INFOR (1998).

<sup>21</sup> Sobre los determinantes y las características de los distintos procesos productivos, véase Katz (1986).

correspondientes a madera elaborada cepillada y molduras; durante 1993 el volumen exportado de estos productos comienza a aumentar, no obstante, en 1994 se registra una brusca caída (de 48,2%) en el correspondiente a madera elaborada cepillada -principal producto exportado- lo que hace disminuir al total ese año. A partir de 1995, el volumen exportado de estos tres productos aumenta. En el caso de puertas y ventanas, sus volúmenes exportados aumentaron sostenidamente durante toda la década, lo que las condujo al más alto aumento del grupo entre 1990 y 1997 (918%), y a los más altos niveles en 1995 y 1996. Por su parte, las molduras, que crecieron sostenidamente desde 1993, registraron un aumento de 161,1% entre 1990 y 1997, y la madera elaborada cepillada disminuyó en 11,8%, entre esos años. Finalmente, el total agregado para estos tres productos aumentó en 57,2%, entre esos años.

El precio nominal promedio de exportación de la madera elaborada cepillada y las molduras, los productos menos elaborados del grupo de maderas para la construcción, tiene un comportamiento creciente durante la década, destacándose los altos incrementos en la madera cepillada en 1993 y 1994 (49,7 y 45,3 %, respectivamente) y en las molduras en 1991 y 1992 (31,8 y 30 %, respectivamente).

CUADRO 48 PRECIOS NOMINALES DE EXPORTACION DE LA MADERA ELABORADA Y MOLDURAS DE PINO RADIATA, EN US\$FOB.

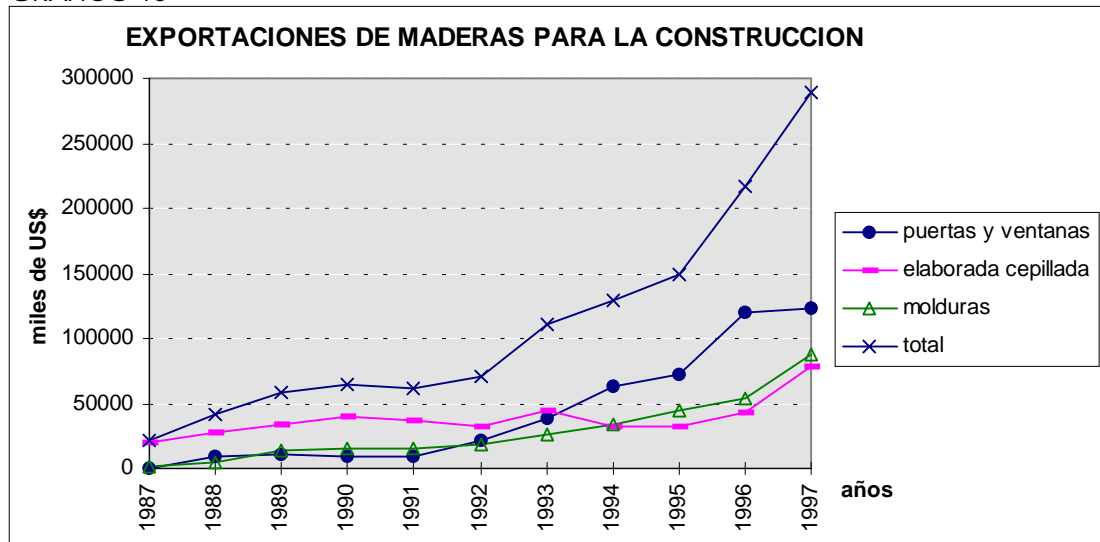
Años	elaborada cepillada		molduras	
	por m3	var. %	por tonelada	var. %
1987	134		602	
1988	145	8.2	628	4.3
1989	145	-	700	11.5
1990	164	13.1	622	(11.1)
1991	166	1.2	820	31.8
1992	165	(0.6)	1066	30.0
1993	247	49.7	1238	16.1
1994	359	45.3	1342	8.4
1995	392	9.2	1319	(1.7)
1996	414	5.6	1359	3.0
1997	388	(6.3)	1469	8.1
90-97		136.6		136.2

Fuente: INFOR, 1997.

Además, ambos productos tuvieron un crecimiento de aproximadamente un 136% en sus precios de exportación, entre 1990 y 1997.

Aún cuando los volúmenes exportados de molduras durante esta década fueron inferiores a los correspondientes de madera cepillada, el valor de las exportaciones de molduras superaron a las de madera cepillada desde 1994. También desde 1994, el mayor generador de divisas de las principales maderas para la construcción ha sido puertas y ventanas, el que en 1997 alcanzó el 42,4% del valor exportado total de este grupo. Por su parte, molduras y madera cepillada lograron el 30,2 y 27,4% del valor exportado total, respectivamente.

GRÁFICO 10



Fuente: INFOR, 1997.

A parte de una pequeña disminución de 4,4% del valor exportado total de las principales maderas para la construcción en 1991, provocado por una disminución en los correspondientes a madera cepillada y molduras, a partir de 1992 este valor crece sostenidamente logrando un aumento de un 350,7% entre 1990 y 1997. En el caso de las puertas y ventanas se registra un notable y sostenido aumento en su valor exportado durante toda la década (entre 1990 y 1997, este valor crece en un 1.341,2%). Por su parte, las molduras, desde 1992, también registran un aumento sostenido en su valor exportado (entre 1990 y 1997, este valor crece en un 445,6%).

En síntesis, el crecimiento del valor exportado de las principales maderas para la construcción en la década de los noventa fue impulsado, fundamentalmente, por el notable aumento de las exportaciones de puertas y ventanas y, en menor medida, por el aumento registrado en las correspondientes a molduras. La modernización de los procesos productivos y la incorporación de las máquinas de CNC en esta década, han permitido aumentar considerablemente el volumen y la calidad de estos productos (economías de escala y mejores precios), especialmente en el caso de las puertas y ventanas, lo cual explica el evidenciado crecimiento del valor exportado.

### 3.2.5 Productoras de muebles y componentes

Los principales tipos de muebles de madera producidos en el país son los de oficina, de hogar, y los de cocina.

Del total de unidades productivas de muebles existentes en el país (ver Cuadro 33), 69 están integradas a aserraderos, 360 son fábricas industrializadas de muebles, y 3.019 son talleres artesanales.

La Región Metropolitana concentra la mayor parte de las fábricas de muebles (56,5%), y le siguen la VIII (9,9%), la IX (8%), la V (7,1%), y las restantes regiones (18,5%).

De acuerdo a su nivel de producción, las plantas integradas a aserraderos se clasifican en "muy grandes", "medianas-grandes" y "medianas"; las fábricas industrializadas se clasifican en "grandes", "medianas" y "pequeñas"; y los talleres artesanales son clasificados como "microempresas".

CUADRO 49 Productoras de muebles en Chile

Tipo	Tamaño	Nivel de producción (m3/año)	Cantidad	%
Integradas a aserraderos	muy grande	más de 5.000	4	0.12
	mediana-grande	5.000 - 2.001	15	0.44
	mediana	2.000 o menos	50	1.45
Fábricas industrializadas	grande	más de 4.000	10	0.29
	mediana	4.000 - 2.001	50	1.45
	pequeña	2.000 -101	300	8.70
Talleres artesanales	microempresa	100 o menos	3019	87.56
<b>Total</b>			<b>3448</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INFOR, 1996.

Como puede observarse, la mayor parte de estos establecimientos (87,56%) corresponde a microempresas.

Cabe mencionar que la pequeña industria del mueble ha orientado su producción principalmente hacia el mueble para el hogar, a diferencia de las empresas medianas y grandes que se han concentrado más en los muebles para la oficina y la cocina<sup>22</sup>.

En el estudio de campo realizado, las productoras de muebles más grandes -y más productivas- pertenecían a sociedades de grandes propietarios, entre los cuales no figuraba ninguno de los grandes grupos económicos nacionales o extranjeros. Las más pequeñas -y menos productivas- pertenecían a sociedades de pequeños propietarios o eran empresas familiares.

Los insumos madereros requeridos y los procesos de fabricación utilizados por esta industria dependen del tipo de muebles producidos. Mientras los muebles de cocina se producen fundamentalmente en base a tableros, los muebles de oficina y hogar se componen además de madera sólida, para lo cual requieren de máquinas y procesos especiales para trabajarlas.

La materia prima más utilizada por esta industria en el país es el tablero (66%), seguido por la madera sólida (28%) y otros materiales (6%). En la Región Metropolitana<sup>23</sup>, del total consumido en 1997 (ver Cuadro 33) el 34% correspondió a tableros de partículas, el 26% a MDF, el 16 % a madera aserrada de pino radiata, el 9% a madera nativa aserrada, el 8% a madera aserrada de eucalipto, y el restante 7% a otros materiales.

En el caso de la fábricas de muebles entrevistadas, éstas demandaban tanto trozas y tableros como madera aserrada, y sus proveedores eran de la región (en que está la empresa) y, en menor medida, del resto del país. Además, compraban a proveedores grandes, medianos y pequeños.

Por otro lado, las empresas de muebles visitadas evidenciaron una mayor preocupación, que las otras empresas visitadas, por la variable "rapidez en la entrega" a la hora de comprar materia prima, con lo cual reflejaban un mayor grado de incertidumbre respecto a su provisión.

La maquinaria más usada, considerando a toda la Región Metropolitana, corresponde a la tupí (21,8%), la sierra huincha (15,8%), la sierra dimensionadora (11,9%) y la canteadora (11,4%). Adicionalmente, en los últimos años se han incorporado máquinas de control numérico computarizado (CNC) en algunas empresas medianas y grandes. Por otra parte, en esta industria, la capacidad de secado de madera es bajo en relación al resto de la industria de la madera, y se concentra sólo en las empresas medianas y grandes (véase INFOR, 1998).

En relación a las fábricas de muebles visitadas, éstas fueron las únicas empresas de la muestra que tenían maquinaria arrendada, la cual alcanzaba en promedio al 3%. Además, la participación promedio de máquinas de segunda mano llegaba al 15,3% (con un máximo de 40% en una empresa); y más del 88% (en promedio) de la maquinaria existente en estos establecimientos era de origen importado.

En cuanto a las actividades de innovación, el 67% de las productoras de muebles entrevistadas

<sup>22</sup> DIMUEBLE (1998).

<sup>23</sup> INFOR (1998).

tenía personal dedicado a la innovación tecnológica (sobre 80 horas/hombre/mes) y a la innovación de producto (sobre 55 horas/hombre/mes).

El nivel de subcontratación en servicios de transporte y procesos productivos, en las productoras de muebles visitadas, era bastante variado, al igual que en los aserraderos visitados; sin embargo, en este caso, no se detectó ninguna relación con los niveles de productividad de las firmas<sup>24</sup>. Por otra parte, un 33% de estas fábricas de muebles prestaba servicios como contratista para otras empresas; tampoco, en este caso, se encontró una relación con la productividad de las firmas<sup>25</sup>.

Del total nacional estimado de personas que trabajan directamente en la producción de muebles (ver Cuadro 33), la industria de la Región Metropolitana emplea a 7.389 (29,6% del total). De este último valor, la mayor participación corresponde a firmas con menos de 150 y más de 10 empleados (45,2%); luego vienen las con menos de 10 empleados (32,2%), y finalmente las con más de 150 (22,6%).

En las fábricas de muebles entrevistadas el 80% de los empleados, en promedio, correspondía a operarios -de ellos aprox. el 28,7% eran no calificados y el 71,3% calificados-, el 9% eran administrativos, y el 11% ingenieros y técnicos. La participación femenina alcanzó en promedio al 11%, y fue mayor entre los administrativos (en prom. 36%). Por tramo de edad, la mayor parte de los empleados tenía entre 21 y 40 años (en prom. el 68%) y le siguieron los que tenían entre 41 y 60 años (en prom. 16%).

La mayor parte de los productos producidos por esta industria en el país corresponde a las partes y piezas de muebles (35%); le siguen la producción de muebles de hogar (33%), de oficina (19%) y de cocina (13%)<sup>26</sup>. Por otro lado, la mayor participación en la producción (38,3%) correspondió a las empresas con menos de 150 y más de 10 empleados; le siguieron las con más de 150 empleados (36,2%) y las con menos de 10 (25,5%).

Las visitas de planta indicaron que las fábricas de muebles (entrevistadas) mostraban una mayor preocupación por la diferenciación de productos que las otras empresas de la muestra. Por el contrario, en los demás establecimientos visitados las estrategias de producción eran más híbridas, y tanto la diferenciación como la estandarización de productos jugaban roles preponderantes.

Por otra parte, entre las productoras de muebles visitadas, las de mayor tamaño y productividad tenían agentes comerciales en el exterior -propios de la empresa y de PROCHILE- y sólo el 66% de estas empresas (con promoción en el exterior) exportaban parte de su producción.

A nivel nacional las ventas totales de muebles en 1997 alcanzaron los US\$261.599.000, de los cuales sólo 17,2% fueron ventas al exterior. Por otro lado, llama la atención el alto aumento registrado en las importaciones.

**CUADRO 50 VENTAS E IMPORTACIONES DE MUEBLES DE MADERA (EN MILES DE US\$)**

Años	Ventas nacionales al mercado:						Import.	var%	Consumo nacional	var%	Export. netas	var%
	interno	var%	externo	var%	total	var%						
1993	226,000		32,835		258,835		8,099		234,099		24,736	
1994	238,200	5.4	36,369	10.8	274,569	6.1	13,881	71.4	252,081	7.7	22,488	(9.1)
1995	243,900	2.4	33,966	(6.6)	277,866	1.2	19,018	37.0	262,918	4.3	14,948	(33.5)
1996	222,200	(8.9)	33,270	(2.0)	255,470	(8.1)	29,966	57.6	252,166	(4.1)	3,304	(77.9)
1997	216,700	(2.5)	44,899	35.0	261,599	2.4	43,891	46.5	260,591	3.3	1,008	(69.5)
93-97		(4.1)		36.7		1.1		441.9		11.3		(95.9)

Fuente: ASIMAD, 1998.

<sup>24</sup> En los aserraderos se encontró que los establecimientos más productivos también tenían mayores niveles de subcontratación (véase aserraderos).

<sup>25</sup> En los aserraderos se encontró que sólo los establecimientos menos productivos prestaban servicios como contratistas (véase aserraderos).

<sup>26</sup> ASIMAD (1997).

En los últimos 5 años, el consumo nacional (ventas nacionales al mercado interno + importaciones) aumentó en 11,3% mientras que las exportaciones lo hicieron en 36,7%. No obstante, las ventas nacionales al mercado interno disminuyeron en un 4,1% y las importaciones aumentaron en 441,9%.

Estos valores sugieren, por un lado, que ha habido un desplazamiento, en el mercado interno, de la producción nacional por mayores importaciones de muebles. Por otro lado, el explosivo aumento en las importaciones, y el no tan sorprendente crecimiento de las exportaciones, ha provocado una disminución de un 95,9% en las exportaciones netas de esta industria (exportaciones - importaciones).

Al considerar los muebles fabricados con materiales distintos a la madera, aún cuando el mueble de madera tiene la mayor participación relativa en el valor exportado total de muebles (en 1996 alcanzó el 89%), ésta ha decrecido entre los años 1992 y 1996 (en 1992 era del 97%). Por el contrario, las participaciones relativas de los muebles de metal y plástico han aumentado, no obstante sus bajas participaciones en el total (en 1996 alcanzaron el 7,7 y 2,9%, respectivamente)<sup>27</sup>.

Las mayores participaciones en el valor total de las importaciones de muebles las tienen los muebles de madera y los de metal, las cuales se han mantenido cercanas al 50% entre los años 1992 y 1996 (en 1996 alcanzaron el 48 y 41%, respectivamente). Sin embargo, en todos los materiales los muebles evidencian aumentos superiores al 200% en el valor de sus importaciones en ese período -los de mayores crecimientos fueron los muebles de rattán (+607%) y los de plástico (+255%), no obstante sus bajas participaciones en el total (en 1996 alcanzaron el 2,5 y 8,2%)<sup>28</sup>.

Finalmente, entre 1992 y 1996, las exportaciones netas disminuyeron para los muebles de todos los materiales, no obstante sólo los muebles de madera y de mimbre mantuvieron un valor positivo durante todo este período -los de mimbre sólo registraron exportaciones-. Las disminuciones más notorias fueron las de los muebles de rattán, plástico y de metal (-607, -237 y -235%, respectivamente) -en los de rattán sólo se identificaron importaciones-. Además, las exportaciones netas totales de muebles disminuyeron en 126% en este período.

Observando por tipo de mueble, las mayores participaciones relativas en el valor total exportado de muebles de madera, entre los años 1992 y 1997, lo tienen los muebles de hogar y asientos y sillones, las partes y piezas, y los muebles no especificados (en 1997 alcanzaron el 32, 26 y 26%, respectivamente). Además, sólo los muebles de oficina y los de hogar y asientos y sillones aumentaron su valor exportado en cerca del 100% en este período (en +140 y +118%, respectivamente), mientras que las partes y piezas y los no especificados aumentaron en cerca del 50% y los muebles de cocina disminuyeron en 19%; en 1997, estos últimos participaron sólo con el 1% del valor exportado de muebles de madera<sup>29</sup>.

Por otra parte, los muebles clasificados como partes y piezas, de hogar y asientos y sillones, y los no especificados, figuran con las mayores participaciones en el valor de las importaciones totales de muebles de madera entre 1994 y 1997 (en 1997 alcanzaron el 32, 27 y 24%, respectivamente). Además, en todos los tipos de muebles se evidenciaron aumentos superiores al 100% en el valor de las importaciones en ese período -los de mayores crecimientos fueron los muebles de hogar y asientos y sillones (+324%), y los muebles de oficina (+287); en 1997, estos últimos participaron sólo con el 14% del valor importado de muebles de madera-.

Finalmente, entre 1994 y 1997 las exportaciones netas disminuyeron para todos los tipos de muebles, no obstante sólo los muebles de oficina y de hogar y asientos y sillones mantuvieron un valor positivo durante todo el período. Las mayores disminuciones fueron las de los muebles de

---

<sup>27</sup> Las exportaciones nacionales de muebles incluyen los de madera, metal, plástico, mimbre, y otros.

<sup>28</sup> Las importaciones nacionales de muebles incluyen los de madera, metal, plástico, y rattán.

<sup>29</sup> Los tipos de muebles de madera comercializados en el exterior son: los de hogar y asientos y sillones, las partes y piezas, los muebles de oficina, los de cocina, y el grupo de muebles no especificados (ASIMAD).

cocina y las de partes y piezas (-330 y -147%, respectivamente). Además, las exportaciones netas totales de muebles de madera disminuyeron en 96% en este periodo.

En síntesis, la notable disminución de las exportaciones netas en la industria del mueble en esta década no es privativa sólo a los muebles de madera, el principal mueble exportado y uno de los más importados, sino que afecta a toda la industria mueblera nacional. Más aún, el mueble de madera significó sólo el 24,3% de la disminución total de las exportaciones netas entre los años 1992 y 1995, y su disminución porcentual fue la más baja. Por otra parte, las mayores y crecientes importaciones de muebles, especialmente de rattán y plástico, estarían desplazando a los productores de muebles nacionales en el mercado interno<sup>30</sup>.

Según el tipo de mueble de madera, los conocidos como "partes y piezas" explican la mayor parte de la disminución en las exportaciones netas de muebles de madera entre 1994 y 1997 (38,3%). Le siguieron los muebles no especificados (25,8%), los de hogar y asientos y sillones (16,8%), los de oficina (14,6%), y, finalmente, los de cocina (4,5%).

Esta situación revela una importante pérdida de competitividad de la industria nacional del mueble de madera -y del mueble en general- en esta década, lo que se ha hecho más evidente luego de la reducción arancelaria y debido al desfavorable tipo de cambio de los últimos años.

Las principales dificultades evidenciadas por los productores de muebles son la falta de capacitación de sus operarios -especialmente en las empresas grandes-, la necesidad de tecnologías -especialmente en el desarrollo de nuevos productos-, la inseguridad en el abastecimiento de materia prima, la falta de estándares internos de fabricación, y la baja capacidad de secado de madera -la más baja en la industria de la madera-. Además, las empresas reconocen la falta de mercado para sus productos y la necesidad de ampliar su producción; no obstante están desinteresadas, en especial las empresas pequeñas, en integrarse con otras empresas (véase INFOR 1996 y 1998). Todos estos factores explican en forma importante la baja competitividad internacional de esta industria, registrada en la última década .

### 3.2.6 Celulosa y papel

En el caso de la celulosa, la presencia de fuertes economías de escala hace que no existan empresas de tamaño mediano. Actualmente cinco empresas concentran el 100% de la capacidad productiva de celulosa destinada al mercado a través de sus siete plantas: CELULOSA DEL PACIFICO S.A., CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S.A., CELULOSA LICANCEL S.A, COMPAÑÍA MANUFACTURERA DE PAPELES Y CARTONES S.A. (CMPC) y FORESTAL E INDUSTRIAL SANTA FE. Las primeras cuatro producen celulosa química de fibra larga, mientras que la quinta es la única productora chilena de celulosa de fibra corta (de eucalipto).

En todos los casos se trata de empresas que operan con plantas muy modernas<sup>31</sup> que han incorporado (o están incorporando) los últimos adelantos tecnológicos tanto en el proceso de producción (deslignificación con oxígeno, sustitución parcial de cloro en la etapa de blanqueo de la celulosa, sistemas para el control de las emisiones líquidas y gaseosas, etc.), como en el control automatizado del mismo, así como también en los sistemas de control de calidad (adopción de los sistemas de calidad, ISO 9.003 y 9.002). La capacidad instalada de estas cinco empresas es de alrededor de dos millones de toneladas anuales de celulosa química para el mercado (entre fibra corta y larga)<sup>32</sup>.

---

<sup>30</sup> Estas mayores importaciones provienen principalmente de Europa, Estados Unidos y Asia (Taiwán).

<sup>31</sup> Cuatro de estas plantas (es decir más de la mitad del total) han sido inauguradas entre 1991 y 1994 y son el resultado de proyectos de inversión de gran envergadura.

<sup>32</sup> Existe también una producción de celulosa (casi exclusivamente mecánica) destinada, en su gran mayoría, al autoconsumo por parte de las mismas empresas que la producen. se trata de alrededor de 200.000 toneladas anuales distribuidas entre las empresas INFORSA, CMPC (plantas de Puente Alto y Valdivia) y Papeles Bío-Bío.

La principal productora de celulosa química es Arauco y Constitución S.A que, con su capacidad de 805.000 toneladas anuales, representa alrededor del 40% de la capacidad productiva total de celulosa química. Si después consideramos que Forestal e Industrial Santa Fé produce celulosa química de fibra corta, entonces Arauco y Constitución S.A. representa alrededor del 46% de la capacidad instalada de celulosa química de fibra larga. Esta situación se refleja, obviamente, en las exportaciones. Si consideramos las de celulosa blanqueada y cruda (es decir de los dos principales productos exportados) podemos observar que Celulosa Arauco y Constitución exportó en 1997 el 50,3% del total de esas exportaciones (cuadro 51).

**Cuadro 51 EXPORTADORES DE CELULOSA 1997 (millones de dólares)**

EXPORTADOR	BLANQUEADA	CRUDA
Arauco y Constitución S.A.	253,5	86,4
Celulosa del Pacífico S.A.	143,7	0,0
Forestal e Industrial Santa Fé	100,8	1,9
CMPC S.A.	46,6	6,6
Celulosa Licancel S.A.	36,2	0,0

Fuente: Información proporcionada por el Instituto Forestal (INFOR), y elaboración propia.

Como se observó, el tamaño medio de las plantas de producción es elevado: se trata de establecimientos cuya capacidad (con la excepción de Celulosa Licancel S.A. cuya capacidad es de alrededor de 90.000 toneladas) oscila entre 200.000 y 300.000 toneladas anuales y que ocupan entre 300 y 400 personas. En los cuadros 52 y 53 se pueden observar las características mencionadas que indican una cierta homogeneidad en la celulosa (por lo menos en la escala de producción) a diferencia de lo que veremos para la producción de papel.

**Cuadro 52 CELULOSA: Clasificación de las plantas según su capacidad productiva**

Menos de 100.000 toneladas	1
De 200.000 a 300.000 toneladas	3
De 300.000 a 350.000 toneladas	3

Fuente: Información proporcionada por el Instituto Forestal (INFOR), Santiago de Chile.

**Cuadro 53 CELULOSA: Clasificación de las plantas según la ocupación**

Entre 250 y 300 ocupados	1
Entre 300 y 350 ocupados	2
Entre 350 y 400 ocupados	3
Entre 400 y 450 ocupados	1

Fuente: Información proporcionada por el Instituto Forestal (INFOR), Santiago de Chile.

En lo que atañe a la industria del papel, existen actualmente alrededor de una docena de

empresas que producen diferentes tipos de papeles y cartones. De éstas, cinco podrían ser consideradas grandes (y entre éstas se encuentran las únicas dos fábricas chilenas de papel para periódico) en relación a la cantidad de personal ocupado; sin embargo si consideramos el tamaño de las grandes empresas papeleras internacionales (tanto en capacidad productiva, como en facturación), sobre todo de las norteamericanas, japonesas y escandinavas, la situación es diferente. Probablemente sólo una (la CMPC) puede ser considerada grande. Respecto al nivel tecnológico existe una diferencia bastante grande con las empresas productoras de celulosa que hemos examinado. Para la CMPC, en términos generales, vale lo que se dijo para esas empresas, es decir que se trata de un empresa que, tanto respecto al proceso de producción, como al control del mismo, como al control de calidad y a la organización interna, puede ser considerada moderna.

En lo que hace a las dos empresas productoras de papel para diario, el nivel tecnológico no es atrasado, pero tampoco puede ser considerado moderno.

En los otros 8-9 casos, se trata, en general, de empresas que operan con máquinas usadas (viejas o muy viejas), sin sistemas de control automatizado del proceso de producción, con una organización interna fuertemente verticalizada (y, muchas veces, bastante ineficiente) y sin la adopción de conceptos modernos de control de calidad.

Una segunda diferencia la podemos encontrar en relación al tema de la concentración económica. En materia de papel es menor que en lo que se refiere a celulosa. Sobre una capacidad instalada que hemos estimado en alrededor de 600.000 toneladas anuales de papeles y cartones, la empresa más importante (CMPC), con sus 227.000 toneladas, representa casi el 38% de la capacidad productiva total. Es decir menos de lo que representa la capacidad productiva de Celulosa Arauco, en el caso de la celulosa.

También respecto al tamaño de las plantas de producción, podemos observar una clara diferencia entre celulosa y papel. Sobre todo en la producción de cartones, de papel kraft y de papel tissue, no se verifican las economías de escala que hemos señalado para la producción de celulosa. Esto explica la presencia de empresas pequeñas y medianas.

En el caso del papel para periódico la situación es diferente, en el sentido de que existen economías de escala; sin embargo el tamaño medio de las plantas chilenas es bastante inferior al de las más modernas fábricas de papel para periódico.

Si consideramos el tamaño de las plantas y el personal ocupado podemos observar que, a diferencia de lo que ocurre en la celulosa, existe una variabilidad muy grande (cuadros 54 y 55).

En el sector en su conjunto (celulosa y papel, sin incluir las actividades forestales) trabajan poco más de 8.200 personas. De éstas, alrededor de 2.400 (29%) trabajan en las plantas productoras de celulosa y las restantes 5.800 (71%) en las plantas de papel y cartón.

**Cuadro 54 PAPEL: Clasificación de las plantas según capacidad productiva**

Hasta 5.000 toneladas	5
De 5.000 a 10.000 toneladas	3
De 10.000 a 20.000 toneladas	2
De 20.000 a 50.000 toneladas	2
De 50.000 a 100.000 toneladas	3
De 100.000 a 150.000 toneladas	2

Fuente: Elaboración propia sobre la base de cifras oficiales del Instituto Forestal (INFOR), Santiago de Chile.

**Cuadro 55 PAPEL: Clasificación de las plantas según la ocupación**

Hasta 20 ocupados	2
De 20 a 50 ocupados	1
De 50 a 100 ocupados	1
De 100 a 200 ocupados	4
De 200 a 500 ocupados	4
De 500 a 1.000 ocupados	4
De 1.000 a 1.500 ocupados	1

Fuente: Elaboración propia sobre la base de cifras oficiales del Instituto Forestal (INFOR) e información de las empresas.

Si consideramos el tamaño de las empresas, podemos observar que alrededor del 40% del empleo del sector depende de la CMPC, con 3.300 personas. La segunda empresa (por personal empleado) es Celulosa Arauco y Constitución con 1.026 personas; es decir que el 53% del personal del sector de la celulosa y papel depende de dos empresas. En empresas de 0 - 200 obreros ocupados trabaja menos del 10% del total del personal empleado. Sin embargo, teniendo en cuenta lo que se dijo anteriormente, es decir que, con la excepción de la CMPC, ninguna de las empresas productoras de papel puede ser considerada grande (por facturación y tamaño de las plantas), sobre todo en relación con los standards internacionales, entonces encontramos que alrededor del 37% del personal ocupado en el sector trabaja en empresas que pueden ser consideradas medianas y pequeñas.

Respecto a la propiedad del capital, la característica principal que vale la pena destacar es la prevalencia de empresas chilenas respecto a empresas extranjeras. La presencia de estas últimas (solas o asociadas a empresas chilenas) se había incrementado a comienzos de los años noventa (con inversiones realizadas a través de la normativa contenida en Capítulo XIX mencionado), sin embargo en 1997 dos de las cuatro empresas transnacionales que operaban en este sector han vendido sus cuotas de capital a su socio chileno (en los dos casos se trata de la CMPC)

Como dijimos, Chile presenta una clara ventaja natural en la producción de madera y esta ventaja se refleja en los costos de producción. En el cuadro 56 hemos resumido los principales elementos de costo de producción de celulosa blanqueada de fibra larga. Se trata de valores indicativos que pueden no reflejar exactamente la situación actual, sin embargo pueden ser considerados como una buena aproximación.

**Cuadro 56 COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA UNA TONELADA DE CELULOSA QUÍMICA BLANQUEADA DE FIBRA LARGA EN 1990 (valores en dólares)**

	USA SUR	CANADÁ	SUECIA	FINLANDIA	CHILE
MADERA	130 (25%)	170 (28%)	337 (51%)	390 (55%)	120 (25%)
ENERGÍA	20 (4%)	30 (5%)	15 (2%)	12 (2%)	25 (5%)
QUÍMICOS	58 (11%)	55 (9%)	39 (6%)	44 (6%)	62 (13%)
PERSONAL	45 (9%)	85 (14%)	81 (12%)	49 (7%)	40 (9%)
OTROS (1)	70 (14%)	65 (11%)	55 (8%)	35 (5%)	58 (12%)
C. VARIABLE	323 (63%)	405 (67%)	527 (79%)	530 (75%)	305 (64%)
CAPITAL (2)	110 (21%)	80 (13%)	85 (13%)	120 (17%)	80 (17%)
OTROS (3)	84 (16%)	122 (20%)	55 (8%)	58 (8%)	88 (18%)
COSTO TOTAL	517 (100%)	607 (100%)	667 (100%)	708 (100%)	473 (100%)

Fuente: Asociación Técnica de la Celulosa y el Papel (ATCP), Revista Celulosa y Papel N° 2, Santiago de Chile, Junio de 1992.

- (1) Incluye: mantención, embalaje, otros materiales.
- (2) Incluye: intereses, depreciación, impuestos.
- (3) Incluye: flete, venta.

El costo de la madera representa un 25% del total en Chile, mientras que en Suecia y Finlandia supera el 50%. Como consecuencia el peso de los costos variables es mucho mayor en las plantas de esos grandes productores tradicionales, respecto a Chile: 75-79% versus 64%. En comparación con los grandes productores del hemisferio norte, Chile presenta un costo de producción (tanto variable como total) inferior. Como se puede observar en el cuadro 56 los tres componentes de costo en los cuales se encuentra esta ventaja son la madera, el personal y el capital. Sin embargo, es necesario decir que la estimación de costos de producción que estamos utilizando se refiere a 1990; es decir antes de que entraran en funcionamiento las tres últimas plantas chilenas y cuando estaban operando plantas relativamente antiguas, con capital en buena medida amortizado y con menores inversiones (respecto a las que se realizaron para las plantas más nuevas) en sistemas de control de la contaminación ambiental. Por lo tanto es muy probable que hoy los costos de capital sean más altos.

También respecto de los costos relativos a la mano de obra, hay que subrayar que los mismos han

aumentado en comparación a 1990. Sin embargo, a pesar de ese aumento, es muy probable que en Chile sigan siendo inferiores a aquéllos de los grandes productores del hemisferio norte. Si consideramos la producción de celulosa de fibra corta podemos encontrar una situación bastante parecida a la que vimos en el caso de la celulosa de fibra larga (cuadro 57). Sin embargo aquí existe una diferencia que es importante señalar. En el caso de la celulosa de fibra corta Chile no es el productor con el costo más bajo. Por el contrario las empresas de Brasil están en condiciones de operar con una ventaja que está claramente expresada en el cuadro mencionado. Esta ventaja se debe no sólo a los costos inferiores de energía, productos químicos y personal, sino que también a los mejores rendimientos que están en condición de conseguir las empresas forestales brasileñas en la producción de eucalipto.

**Cuadro 57 COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA UNA TONELADA DE CELULOSA QUÍMICA BLANQUEADA DE FIBRA CORTA (valores en dólares)**

	CANADÁ	USA SUR	FINLANDIA	PORTUGAL	BRASIL	CHILE
MADERA	135 (24%)	112 (22%)	230 (45%)	205 (37%)	108 (26%)	120 (24%)
ENERGÍA	34 (6%)	30 (6%)	5 (1%)	20 (4%)	11 (3%)	25 (5%)
QUÍMICOS	60 (11%)	45 (9%)	40 (8%)	51 (9%)	35 (8%)	62 (13%)
PERSONAL	90 (16%)	65 (13%)	45 (9%)	45 (8%)	42 (10%)	45 (9%)
OTROS (1)	85 (15%)	60 (12%)	30 (6%)	54 (10%)	59 (14%)	60 (12%)
C. VARIABLE	404 (72%)	312 (63%)	350 (69%)	375 (68%)	255 (61%)	312 (63%)
CAPITAL (2)	80 (14%)	110 (22%)	108 (21%)	130 (24%)	90 (22%)	90 (18%)
OTROS (3)	74 (13%)	77 (15%)	50 (10%)	44 (8%)	70 (17%)	90 (18%)
COSTO TOTAL	558 (100%)	499 (100%)	508 (100%)	549 (100%)	415 (100%)	492 (100%)

Fuente: Asociación Técnica de la Celulosa y el Papel (ATCP), Revista Celulosa y Papel N° 2, Santiago de Chile, Junio de 1992.

- (1) Incluye: mantención, embalaje, otros materiales.
- (2) Incluye: intereses, depreciación, impuestos.
- (3) Incluye: flete, venta.

Como vimos en las secciones anteriores, la celulosa química representa el principal producto de exportación del conjunto forestal chileno.

En el cuadro 58 se puede observar el fuerte crecimiento de la producción y de las exportaciones que se ha acelerado a partir de los primeros años noventa con la entrada en funcionamiento de cuatro nuevas plantas.

CUADRO 58 CELULOSA QUIMICA (miles de toneladas y millones de dólares)

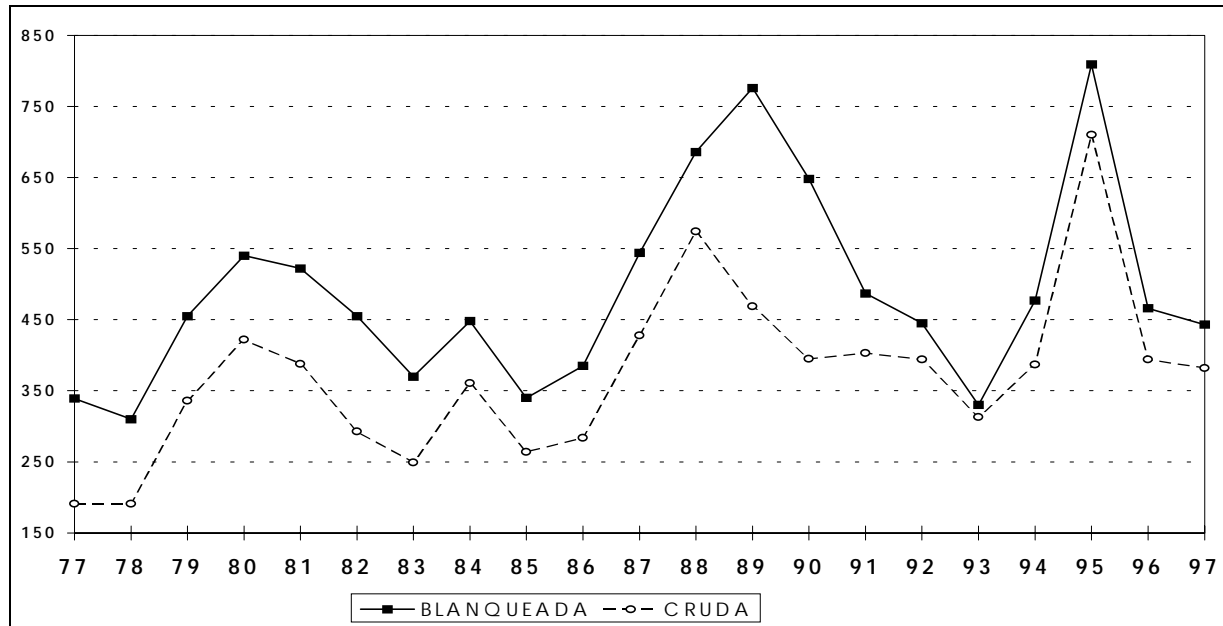
	PRODUCCION (volumen)	EXPORTACION (volumen)	Coef. exportación	EXPORTACION (valores)
1970	210,7	105,3	50,0	16,4
1975	325,8	177,4	54,5	59,7
1980	632,0	414,8	65,6	197,1
1985	679,6	503,1	74,0	150,9
1990	644,3	581,1	90,2	319,5
1991	934,0	664,5	71,1	308,8
1992	1499,0	1210,0	80,7	529,1
1993	1681,5	1404,5	83,5	467,4
1994	1768,9	1585,0	89,6	717,7
1995	1928,6	1625,1	84,3	1270,4
1996	1932,3	1655,2	85,7	764,4
1997	1868,4	1575,1	84,3	689,2

Fuente: INFOR

Los valores en millones de dólares del cuadro 58 reflejan la variabilidad de los precios internacionales, que se han caracterizado por ciclos bastante más cortos en comparación con las décadas anteriores.

En el gráfico 11 se pueden observar las oscilaciones de los precios de la celulosa química de fibra larga.

GRÁFICO 11 PRECIOS INTERNACIONALES DE CELULOSA QUIMICA CRUDA Y BLANQUEADA



Fuente: INFOR

El primer elemento clave para entender la competitividad de las empresas productoras de celulosa en Chile es representado por la ya mencionada ventaja natural (en clima y suelos) que presenta el sector forestal. El crecimiento de las especies utilizadas para la producción de celulosa es mucho más rápido en Chile, como se dijo, en comparación con los países del hemisferio norte

tradicionalmente productores de papel y celulosa. Un segundo elemento clave está representado por el aprovechamiento de algunas de las economías de integración que caracterizan el sector.

En Chile la integración más importante es la que se da entre la producción de los recursos forestales y la de celulosa. Las 5 empresas productoras de celulosa poseen alrededor de 700.000 hectáreas de plantaciones. Esto significa que la relación entre hectárea propia plantada y tonelada de celulosa producida es de 0,41. Esta misma relación es, por ejemplo, de 0,44 en Brasil y de sólo 0,22 en Argentina<sup>33</sup>, dos países con una situación parecida de ventaja natural. Este tipo de integración además de permitir un mejor aprovechamiento de la ventaja natural mencionada, favorece una mayor atención hacia el mejoramiento de la materia prima y la optimización del empaste y esto generalmente tiene repercusiones importantes sobre la calidad del producto final. Mucho menos relevante es, en Chile, la integración entre la producción de celulosa y la de papel. Es cierto que la dos empresas productoras de papel para diario producen la mayoría de la celulosa que utilizan como insumo (poseen también las plantaciones de las cuales proviene la materia prima), sin embargo los grandes productores de celulosa química no han realizado un proceso de integración hacia adelante (a diferencia de lo que hicieron a partir de los años setenta los productores de Suecia, Noruega y Finlandia).

Es también importante destacar que la acción del Estado, a partir de 1974, ha favorecido de una manera bastante efectiva el aprovechamiento, por parte de las empresas, de las dos ventajas mencionadas (esencialmente, como hemos visto, a través del DL 701 de 1974).

Un tercer elemento que permite entender la competitividad del sector es el aprovechamiento de las economías de escala. Esta es otra característica general del proceso de producción de la celulosa y de los papeles de consumo masivo (como el de diario) y se refleja en el hecho de que, en los últimos veinte años, se ha verificado, a nivel internacional, un aumento notable del tamaño promedio de las plantas de producción. Si consideramos las nuevas plantas de celulosa puestas en marcha en el país entre 1991 y 1992 el tamaño promedio para Chile alcanza las 230.000 toneladas por año. Si después tomamos en cuenta sólo las plantas que producen para el mercado (por lo menos en su mayoría), es decir que excluimos las dos plantas de celulosa mecánica de las empresas productoras de papel de diario, encontramos que el tamaño promedio era (en 1994) de 278.000 toneladas anuales. Este valor es particularmente significativo y nos indica la estrategia seguida por las empresas chilenas del sector a partir de la segunda mitad de los años setenta: especialización hacia la celulosa química e inversiones en grandes plantas para aprovechar las economías de escala propias de este proceso de producción.

Por el contrario en el caso del papel para diario el tamaño promedio de las dos plantas existentes es bastante inferior al de las plantas de Japón, Canadá, Estados Unidos, Suecia y Finlandia; en el caso de Chile tenemos alrededor de 100.000 toneladas por año, mientras que en el caso de los otros países se superan las 200.000.

Un ulterior elemento que ha influido, por lo menos hasta ahora, en la competitividad de las empresas del sector ha sido el costo de la mano de obra que es bastante más bajo en comparación con el de los grandes productores de Escandinavia, Estados Unidos y Canadá. No hay que subvalorar este último elemento, dado que si bien la producción de celulosa es intensiva en capital, las actividades forestales que permiten el abastecimiento de madera para las fábricas de celulosa ocupan una gran cantidad de personal (en su gran mayoría poco calificado)

En conclusión podemos decir que a la base de la competitividad de las empresas chilenas en estos rubros se encuentra la ventaja natural mencionada. Sin embargo, esta ventaja no sería de por sí un elemento suficiente si no estuviera asociada al aprovechamiento de las economías de escala y de integración. Todo esto se traduce en costos que, para la celulosa química, son claramente más bajos de aquéllos de los países de Europa, Estados Unidos y Canadá.

En el caso de los papeles la competitividad es claramente menor como se puede observar en el cuadro 59.

---

<sup>33</sup> Es interesante observar que el menor grado de integración entre recursos forestales y producción de celulosa presente en Argentina es considerado una de las causas de los mayores costos, respecto a Brasil y Chile, que caracterizan el sector en ese país.

Los montos exportados son bastante menos relevantes y se concentran en productos de consumo masivo (como el papel de diario). Al mismo tiempo el balance comercial es claramente negativo y ha empeorado rápidamente en los últimos ocho años pasando de los -24 millones de dólares de 1990 a los -220 millones de 1998. El incremento del consumo interno de papel (consecuencia del rápido aumento del PIB per cápita en la última década) ha sido satisfecho a través de las importaciones que son particularmente relevantes en los papeles de impresión y escritura.

Cuadro 59 Exportaciones e importaciones de papel

	EXPORTACIONES				IMPORTACIONES			
	TOTAL	PAPEL PERIODICO	OTROS PAPELES (1)	OTROS PAPELES (2)	TOTAL	PAPEL PERIODICO	OTROS PAPELES (1)	OTROS PAPELES (2)
70	15,0	9,6	5,4	0,0	7,2	0,1	4,2	2,9
75	36,5	26,0	10,4	0,0	5,5	0,0	2,9	2,6
80	49,8	31,2	14,6	4,0	61,6	0,6	34,5	26,5
85	61,6	48,6	12,4	0,6	44,6	0,0	26,8	17,8
90	84,0	65,8	5,9	12,2	108,1	0,0	81,1	27,0
91	99,1	68,8	7,5	22,7	160,0	1,9	119,4	38,7
92	94,2	56,8	9,2	28,2	192,7	2,9	150,5	39,4
93	102,6	69,0	8,0	25,5	192,1	3,4	150,3	38,4
94	125,0	77,0	13,9	34,1	233,3	7,9	178,6	46,8
95	185,0	110,9	20,8	53,3	400,8	6,1	329,9	64,7
96	172,5	98,0	23,2	51,4	336,0	17,7	249,8	68,4
97	162,1	76,6	31,2	54,4	386,0	13,1	288,0	84,9
98	160,0	69,1	52,3	38,6	380,3	13,0	281,7	85,5

Fuente: CEPAL (BADECEL)

(1): otros papeles para impresión y escritura, papel kraft.

(2): bolsas, cajas, envases de papel y cartón, papel tissue, cuadernos.

Esta situación es el reflejo de la especialización hacia productos estandarizados que caracteriza este sector (y el complejo forestal más en general). En el caso de productos más diferenciados para los cuales la relación con el consumidor final es bastante más relevante y la competencia a través del precio tiene un peso menor, la demanda interna es abastecida en forma relevante a través de las importaciones.

### 3.3 LOS GRANDES GRUPOS

Los agentes más dinámicos del complejo forestal son grandes grupos económicos que han realizado a su interior un notable proceso de integración vertical y de encadenamiento entre diferentes subsectores productivos.

El complejo presenta una marcada orientación hacia los mercados externos (diferente según el rubro productivo que se tome en consideración) y por lo tanto una idea de la importancia que revisten los grandes grupos puede venir del nivel de concentración de las exportaciones.

Si bien en 1997, por ejemplo, hubo más 800 empresas exportadoras, los 4 principales grupos económicos que operan en el sector exportaron un monto equivalente a alrededor de 1.200 millones de dólares, lo cual representa el 66% del total de las exportaciones forestales.

Desagregando por los principales rubros encontramos, en algunos casos importantes, porcentajes aún mayores.

Por ejemplo en el caso de la celulosa química blanqueada de pino radiata (que representa el 27% de las exportaciones forestales) dos de estos grupos exportan el 82,5% del total; en celulosa cruda de pino y en blanqueada de eucalipto el 100%; en madera aserrada alrededor del 60%; en trozas para aserrar el 63%.

En el Cuadro 60 hemos resumido la presencia, en los diferentes subsectores, de los cuatro grupos más importantes que operan en el complejo forestal.

CUADRO 60 PRESENCIA DE LOS CUATRO GRUPOS PRINCIPALES EN EL COMPLEJO FORESTAL

	MATTE	ANGELINI	PATHFINDER	TERRANOVA
PLANTACIONES	XX	XX	X	X
CELULOSA	XX	XX		
PAPEL PERIODICO	XX			
OTROS PAPELES	XX			
ASTILLAS				
MADERA EN TROZAS	XX	XX		
MADERA ASERRADA	XX	XX	X	X
MADERA CEPILLADA	XX	XX	X	X
MOLDURAS	X	XX	X	XX
TABLEROS		XX	XX	XX
PUERTAS Y VENTANAS			XX	XX
MUEBLES				

XX: indica una presencia muy relevante en el subsector;

X: la cuota de mercado que el grupo controla no es muy importante

A continuación examinaremos las características principales de los grupos mencionados.

#### 3.3.1. GRUPO MATTE

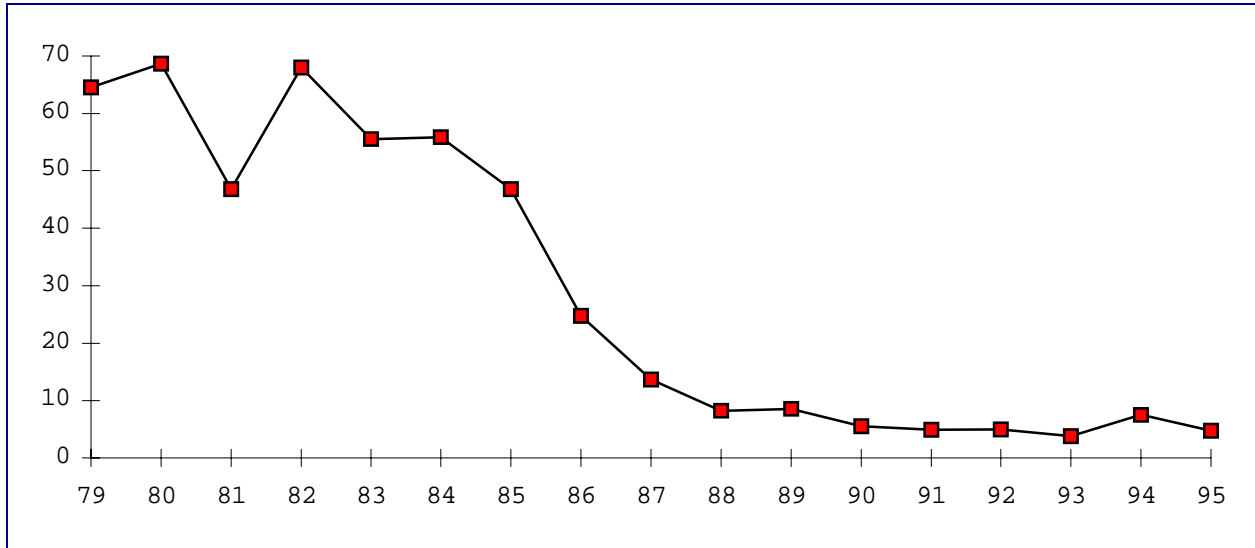
Es uno de los tres grupos más grandes del país (junto con Angelini y Luksic) y también uno de los que vienen definidos "tradicionales o familiares" por su antigüedad y por el hecho de estar claramente ligado a una familia.

Opera en el área forestal a través del holding Empresas CMPC S.A. y está presente en el sector financiero, en el de fondos de pensiones, en las instalaciones portuarias y en la generación de energía.

Actualmente está encabezado por Eliodoro Matte Larraín.

El grupo tradicionalmente se ha caracterizado por un estilo conservador en los negocios, mirando más bien a consolidar sus posiciones en las áreas económicas en las cuales ha estado tradicionalmente presente y a mantener un bajo nivel de endeudamiento (Gráfico 12).

GRAFICO 12 CMPC: RELACION DEUDA/PATRIMONIO



Fuente: elaboración propia sobre la base de información del diario *Estrategia*

En este sentido se diferenció notablemente de los que fueron los dos principales grupos de la economía chilena en los años setenta y comienzos de los ochenta (Vial y Cruzat-Larraín) que se dedicaron, en cambio, a una expansión rápida de sus áreas de negocios incursionando, cada vez más, en nuevas actividades (esencialmente aprovechando los primeros procesos de privatizaciones de los años setenta), acumulando de esta forma niveles de endeudamiento elevadísimos. La frágil relación deuda/capital llevó a la rápida desaparición de esos grupos en la crisis económica de los años 1982-1983. Por el contrario el grupo Matte logró superar con éxito esa etapa de la historia reciente del país.

Si bien el grupo opera en diferentes sectores económicos, sus actividades más relevantes están concentradas en el holding empresas CMPC.

Empresas CMPC S.A. está organizada en cinco filiales, cada una de las cuales se ocupa (a través de diferentes empresas) de una específica área productiva: Forestal Mininco S.A.; CMPC Celulosa S.A.; CMPC Papeles S.A.; CMPC Productos Tissue S.A.; CMPC Productos de Papel S.A.

El presidente de las cinco filiales es Eliodoro Matte Larraín.

En 1997 las ventas consolidadas del holding Empresas CMPC S.A. alcanzaron a 1.184 millones de dólares.

En el área relativa a las plantaciones y al procesamiento de la madera (donde opera Forestal Mininco S.A.) CMPC posee alrededor de 500.000 hectáreas distribuidos de la siguiente manera:

CUADRO 61 RECURSOS FORESTALES DEL GRUPO MATTE EN CHILE EN 1997

	PINO	EUCALIPTO	OTRAS ESPECIES	SUELO POR PLANTAR	OTROS USOS	TOTAL
F. Mininco	183.272	33.547	19.014	32.095	77.423	345.351
FORVESA	47.401	8.885	3.961	2.352	16.085	78.684
CRECEX	34.618	347	673	3.792	16.497	55.927
ANGOL	580	15.580	1.549	212	2.366	20.287
TOTAL	265.982	58.359	25.359	38.451	112.371	500.249

Fuente: Empresas CMPC, Memoria Anual 1997

El grupo por lo tanto en 1997 controlaba el 18,7% de las plantaciones de pino del país y el 18,4% de las de eucalipto.

Las empresas del holding que pertenecen a esta área se ocupan también de la producción de trozas de madera para pulpa y para aserrar que vienen vendidas a otras empresas del grupo o exportadas. En particular en 1997 Forestal Mininco exportó 306 mil m<sup>3</sup> de trozas para aserrar de pino, lo cual representa el 21,3% del total exportado por el país en ese rubro.

De la misma manera en esta área encontramos importantes empresas que se dedican a la producción de madera aserrada y cepillada. En 1997 Aserraderos Mininco exportó 301 m<sup>3</sup> de madera aserrada y 39 mil m<sup>3</sup> de madera cepillada que representan respectivamente el 27,2% y el 30,2% de las exportaciones chilenas en los respectivos rubros.

CMPC Celulosa S.A. se ocupa de la producción y comercialización de la celulosa.

En esta área encontramos las plantas de Celulosa Laja, Celulosa del Pacífico y desde 1997 también Santa Fé que fue vendida a CMPC por Shell. Estas plantas representan alrededor del 40% de la producción de celulosa química de fibra larga del país y el 100% de la de eucalipto.

CMPC es también el principal productor de papeles del país y uno de los más importantes de la región.

En el área de papeles el holding controla el 62% de la producción y el 71% de las exportaciones de papel de diario (a través de Inforsa). Además recientemente el grupo realizó una importante inversión (219 millones de dólares) destinada a la creación de la más grande fábrica de cartulina de la región (120.000 toneladas anuales) que muy pronto entrará en producción orientando la mayor parte de su producción a los mercados externos.

Los productos tissue también representan un área de actividad importante para el grupo. En efecto CMPC además de ser la más importante productora de papeles tissue de Chile, ha también asignados a esos productos un rol clave en su política de inversiones afuera del país como veremos más adelante.

Al holding pertenecen también empresas que producen bienes derivados del papel y de la celulosa y que controlan un porcentaje muy relevante en sus respectivos mercados en el país. Es el caso de Austral, que lidera el mercado interno de cuadernos. Hasta abril de 1998 era también el caso de Prosan que se dedica a la producción de pañales desechables y toallas femeninas, sin embargo a partir de esa fecha la empresa ha sido cedida a Procter & Gamble, que hasta ese momento había sido de CMPC en la empresa.

Si bien sus negocios más relevantes están concentrados en Empresas CMPC S.A., el grupo Matte está presente también en otros sectores de la economía chilena.

En el sector financiero el grupo controla el Banco Bice (que en 1996 ocupaba el lugar 11 en el ranking por colocaciones de las instituciones bancarias). En 1994 el grupo Matte y el consorcio

británico NM Rothschild & Sons constituyeron el holding Bicecorp que agrupa todas las inversiones financieras que los dos grupos mantienen en conjunto.

El grupo está presente también en el sector eléctrico con la compañía hidroeléctrica Guardia Vieja y con una participación (41,5%) en la recién privatizada Colbún.

Además el grupo cuenta con una participación en la explotación del puerto de Lirquén (37,5%), donde tiene como socia al grupo Angelini.

Como se dijo, la estrategia del grupo Matte se ha caracterizado por mantenerse en la misma área de negocios desde sus comienzos (en 1920), profundizando su presencia y expandiéndose hacia sectores relacionados verticalmente, tanto hacia atrás (los recursos forestales) como hacia adelante (cartulinas, cuadernos y pañales), y horizontal. De esta manera fue conformando un conjunto de empresas competitivas relacionadas entre sí.

En este sentido ha sido clave el control de una amplia dotación de recursos forestales. De esta manera el grupo ha internalizado los beneficios del subsidio a la forestación, las economías de integración y las de aglomeración.

El grupo ha realizado también alianzas con empresas transnacionales. Además de la mencionada alianza con el grupo Rothschild en el sector financiero, podemos mencionar, en su específica área productiva, la que realizó en 1992 con Simpson Paper para constituir la empresa Celulosa del Pacífico. Sin embargo, en este caso más que una alianza estratégica de largo plazo, la motivación más importante parece haber sido la de conseguir capitales con los cuales financiar la importante inversión (alrededor de 600 millones de dólares). En efecto a partir de 1997 Simpson Paper se ha retirado del negocio cediendo su cuota de Celulosa del Pacífico a CMPC.

Otra alianza fue la que el grupo conformó en 1992 con Procter & Gamble para fabricar y comercializar, a través de la empresa PROSAN, pañales desechables y toallas femeninas en Chile, Argentina, Bolivia, Uruguay y Paraguay. Sin embargo en abril de 1998 CMPC vendió su participación en PROSAN a Procter & Gamble en 375 millones de dólares. De esta manera el grupo salió de la producción de pañales desechables y toallas femeninas. Probablemente dos factores influyeron en esta decisión. Por un lado la mayor competencia en el mercado tanto interno como subregional (consecuencia de la entrada de Kimberly-Clark) y la caída de márgenes del negocio; por el otro lado existía la necesidad de reestructurar los pasivos de corto plazo después de las inversiones muy relevantes realizadas para adquirir el 50% de Celulosa del Pacífico y el 80% de Santa Fe y para construir la nueva planta de cartulina.

En cambio, un aspecto de la estrategia del grupo Matte que parece mucho más relevante es que se refiere al proceso de inversión afuera de Chile. En tal sentido hay que destacar que CMPC ha sido la primera empresa chilena del complejo forestal a empezar una expansión de las actividades hacia afuera del país. En el marco de esta estrategia se ha asignado una importancia especial a los países del Mercosur.

En 1991 CMPC compró el 51% de la empresa argentina, productora de pañales desechables, "Química Estrella"<sup>34</sup>. Esta empresa fue también parte de la joint-venture que el grupo realizó entre 1992 y 1998 con Procter & Gamble. En agosto de 1992, CMPC creó en la Argentina la empresa Productos Tissue S.A. (PROTISA) y en 1993 compró un terreno en Zárate (Buenos Aires) para construir una fábrica de papel tissue con una capacidad de 33.000 toneladas que entró en funcionamiento en 1995. Esta operación fue financiada con una inversión de 80 millones de dólares. En 1997 se decidió ampliar la capacidad productiva de esa fábrica hasta alcanzar las 100.000 toneladas anuales (con una inversión de alrededor de 80 millones de dólares).

Siempre en Argentina el grupo Matte adquirió FABI S.A. que controla alrededor del 50% del mercado de ese país de sacos multipliegos industriales; en 1996 fue adquirida la empresa Papelera del Plata (productora de papeles tissue). De esta forma CMPC a través de Protisa Argentina y de la Papelera del Plata ha alcanzado una participación de más del 50% del mercado argentino de productos tissue.

---

<sup>34</sup> En 1992 el nombre de esta empresa fue cambiado por "Productos Descartables S.A."

En Uruguay CMPC ha adquirido la empresa Ipusa, también productora de papel tissue; en Paraguay en cambio CMPC controlaba la empresa Fabipar (filial de FABI S.A.), que fue vendida en 1997.

En Perú el grupo es dueño de una fábrica de sacos multipliegos.

A estas inversiones hay que sumar las que se realizaron en recursos forestales. En 1997 CMPC poseía 46.902 hectáreas en Argentina, de las cuales 18.111 corresponden a plantaciones de pino y 3.524 de eucalipto.

Las inversiones realizadas afuera del país han alcanzado una importancia tal que en 1997 el 30% de la facturación (1.200 millones de dólares) del holding Empresas CMPC S.A. provenía de las filiales en el extranjero.

### 3.3.2. GRUPO ANGELINI

Otro grupo tradicional y familiar es el que encabeza Anacleto Angelini, si bien su historia es más reciente en comparación con la del grupo Matte.

En 1948 Anacleto Angelini Fabbri, italiano emigrado a Chile en la posguerra, crea la empresa Pinturas Tajamar y en 1953 y 1956 las pesqueras Indo y Eperva. En 1977 Angelini compra Pesquera Iquique (empresa perteneciente a Corfo y privatizada). En efecto hasta 1985 el sector pesquero fue el área en la cual se concentraban las actividades más relevantes del grupo.

A partir de ese año el grupo entró con fuerza en el complejo forestal comprando el 14% de las acciones del holding COPEC; en 1986 aumentó su participación en el holding hasta llegar al control del mismo.

En 1987 se concretizó una alianza con el grupo neozelandés Carter Holt a través de la cual la empresa transnacional se adjudicó el 50% de Inversiones y Desarrollo Los Andes S.A. (el otro 50% es de propiedad de Angelini) que posee el 60% de las acciones de COPEC.

Sin embargo el grupo chileno y el neozelandés firmaron un acuerdo por el cual la gestión queda por completo en las manos de del grupo Angelini.

COPEC fue fundada en 1934 y fue privatizada a mediados de los setenta siendo adquirida por el grupo Cruzat-Larraín. En 1976 ese grupo adquirió también las empresas de CORFO, privatizadas, Celulosa Arauco, Celulosa Constitución (posteriormente fusionadas en una sola empresa e incluidas en el holding COPEC) y Aserraderos Arauco.

Con la crisis de comienzos de los ochenta el grupo Cruzat-Larraín se derrumbó y COPEC volvió bajo el control de CORFO que, como se dijo, posteriormente la transfirió al grupo Angelini.

También en este caso, así como para el grupo Matte, es de particular importancia el control de una amplia base de recursos forestales.

Angelini es propietario de las mayores plantaciones forestales del país: se trata de más de 500.000 hectáreas (en su mayoría de pino) a las cuales hay que sumar otras 300.000 hectáreas de suelos forestales (entre bosque nativo y suelo por plantar). Es decir que el grupo controla alrededor del 27% de las plantaciones del país.

Su presencia es muy relevante en los rubros de madera aserrada, tableros y celulosa, pero nunca ha incursionado en los papeles.

En celulosa a través de las plantas Constitución (280.000 toneladas anuales), Arauco I (200.000 toneladas) y Arauco II (450.000 toneladas), controla el 55% de la producción y el 53% de las exportaciones de celulosa química de fibra larga.

En 1997 Aserraderos Arauco, exportó 414.000 m<sup>3</sup> de madera aserrada y 54 mil m<sup>3</sup> de madera cepilla, que representan respectivamente el 34% y el 42% del total exportado por el país en esos rubros; en el mismo año Forestal Arauco exportó 604 mil m<sup>3</sup> y Forestal Cholguán 137 mil m<sup>3</sup> de trozas para aserrar de pino radiata, que corresponden al 51% del total exportado en ese rubro.

En la producción de paneles también ocupa un lugar destacado a través de las empresas Maderas Prensadas Cholguán y Manufacturera de Fibropaneles (también conocida como TRUPAN). La primera en 1997 exportó 24.758 toneladas de tableros de fibra de pino radiata (lo cual significa el 98% del total exportado en ese rubro); mientras que la segunda exportó 39.212

toneladas de tableros MDF de pino radiata (25,17% de las exportaciones chilenas de ese producto).

Las inversiones en el extranjero son más recientes en comparación con el grupo Matte y se han concentrado en Argentina, con la compra del 94,65% de las acciones la empresa Alto Paraná (la más importante productora de celulosa de aquel país) por un monto de 287 millones de dólares. Alto Paraná posee 57.000 hectáreas de tierras forestales en las cuales se encuentran 31.000 hectáreas forestadas con coníferas. La planta de la empresa cuenta con una capacidad de 250.000 toneladas anuales de celulosa blanqueada de fibra larga y es la única exportadora argentina de ese producto.

Comparando este grupo con el que encabeza la familia Matte, podemos encontrar por lo menos dos diferencias importantes.

En primer lugar su mayor diversificación de las actividades. Además de su fuerte presencia en el rubro forestal, el grupo Angelini se caracteriza por una participación muy importante en el sector pesquero (11% de las exportaciones pesqueras del país y 28% de las de harina de pescado en 1996).

En el mercado de los combustibles también la presencia del grupo es relevante: en 1996 COPEC participaba con el 51% de las ventas de ese mercado.

En el sector financiero, si bien el grupo no tiene presencia en el sector bancario, controla la mayor empresa de seguros generales del país (Cruz del Sur) y tiene una participación minoritaria en la administradora de fondos de pensiones Summa.

Además el grupo tiene una importante presencia en la cadena de tiendas de venta de electrodomésticos ABC; está presente también en el sector eléctrico a través de participaciones en varias empresas y comparte con el grupo Matte la gestión del puerto de Lirquén.

En los últimos años, siempre en marco de esta estrategia de diferenciación, el grupo ha empezado a actuar también en el sector de la energía eléctrica. Adquirió plantas eléctricas en el norte y sur del país con Saesa (Sociedad Austral de Electricidad), Frontel, la Compañía General de Electricidad, junto con invertir en el proyecto del gasoducto de GasAndes. Actualmente es también el único accionista que concentra más del 10% en la empresa Gener, que ser una importante compañía generadora de electricidad en Chile, tiene importantes inversiones (en la generación y distribución de energía eléctrica) en Argentina, Colombia y Perú. Además el grupo Angelini es dueño de la empresa Eléctrica Río Negro en Argentina.

Un segundo elemento de diferenciación con el grupo Matte, en lo que concierne al sector forestal, es representado por la orientación de los proyectos de inversión hacia commodities. En otras palabras, el grupo Matte mientras refuerza por un lado su presencia en la producción de celulosa (compra de Santa Fe y ampliación de la misma, modernización de la planta Laja, compra de las acciones de Simpson paper en Celulosa del pacífico) al mismo tiempo ha ido adquiriendo un peso notable tanto en el mercado interno como en la región en papeles tissue y muy pronto lo hará en las cartulinas. En cambio los proyectos más importantes del grupo Angelini para el futuro, en el sector forestal, están concentrados en la producción de celulosa y se refieren a la ampliación de la planta Arauco I y a la construcción de dos nuevas plantas de dimensiones muy grandes: una de 550.000 toneladas anuales que se convertiría en la más grande de la región (con una inversión de 1.000 millones de dólares) cerca de Valdivia; y otra con una capacidad de 400.000 a 500.000 toneladas anuales en la ribera del río Itata en la VIII región (con una inversión parecida a la del proyecto de Valdivia). En este sentido podemos decir que los proyectos del grupo Angelini parecen estar orientados a aprovechar una vez más las ventajas naturales con las cuales cuenta el país en producción de madera.

### 3.3.3. GRUPO PATHFINDER

El grupo Pathfinder es uno de los conglomerados más recientes surgidos en el país. A diferencia de los dos grupos anteriores, este no es guiado por una familia, sino por un tres socios: Juan Obach,

Félix Bacigalupo y Marco Antonio Cariola. Es también bastante más pequeño que los otros dos considerados: en 1997 sus ventas totales fueron de alrededor de 850 millones de dólares.

La matriz de inversiones del grupo, Inversiones Pathfinder, anteriormente pertenecía a la familia árabe Bin Mafhouz.

Las principales empresas del grupo son Vidrios Lirquén (la única productora de vidrios planos del país), Textil Viña y el holding MASISA.

Maderas y Sintéticos S.A. (MASISA) es el mayor productor de tableros aglomerados y MDF de América Latina con ventas consolidadas netas de 166 millones de dólares en 1996.

En Chile MASISA es el principal productor de tableros aglomerados. Estos tableros están constituidos por partículas de madera obtenida de aserrín, chips, virutas o rollizos. Las partículas son mezcladas con resinas y luego prensadas con calor para obtener el tablero. Es producido tanto es la versión desnuda como recubierto con papel melamínico, folio o chapa de madera.

En 1996 las ventas físicas de aglomerados de MASISA representaron alrededor del 76% del mercado interno de Chile (incluso la marca "MASISA" es usada como nombre genérico para este tipo de producto).

En 1998 MASISA adquirió la planta NOBEL (tableros de partículas) de la empresa INFODEMA, incrementando así su participación en el mercado chileno de tableros.

A partir de 1996 la empresa produce también tableros MDF (Medium Density Fiberboard).

Otros productos relevantes son las puertas (MASISA es el principal fabricante en Chile de este ítem), molduras y madera aserrada.

En la actualidad MASISA cuenta con tres plantas de producción en Chile (en Coronel, Chiguayante y Valdivia) y una en Argentina (en Concordia).

Cuadro 62 CAPACIDAD PRODUCTIVA DE MASISA

SEDE	LINEA	PRODUCTO	CAPACIDAD (m3)
CORONEL	Línea 1	Tableros de partículas	95.000
	Línea 2	Tableros de partículas	65.000
	MDF	Tableros MDF (Fibrofácil)	120.000
	Laminado	Tableros melaminizados	58.000
CHIGUAYANTE	Línea 1	Tableros de partículas	90.000
	Laminado	Tableros melaminizados	40.000
VALDIVIA	Ranco	Tableros de partículas	105.000
	Nobel	Tableros de partículas	120.000
	Laminado	Tableros melaminizados	30.000
	Enchapados	Enchapados	40.000
Concordia (Arg)	Puertas	Puertas	500.000 m2
	Línea 1	Tableros de partículas	168.000
	Línea 2	Tableros de partículas	40.000
	MDF	Tableros MDF	138.000
	Laminado	Tableros melaminizados	200.000

Fuente: información de la empresa.

La empresa produce también las resinas que utiliza en la fabricación de los tableros (es importante tener en cuenta que los adhesivos representan alrededor del 33% del costo de producción de los tableros aglomerados y el 25% de los MDF) a través de la empresa Georgia-Pacific Masisa Resinas Limitada en Chile y Resinas Concordia S.A. en Argentina.

La empresa, para mantener un contacto más estrecho con los consumidores finales, ha organizado una red centros de venta (Placacentros) de propiedad de distribuidores y operados por un mecanismo de franchising. Estos centros ofrecen la línea completa de productos de MASISA y prestan servicios de asesoría y corte de tableros.

Por su parte la empresa entrega asistencia técnica y capacitación al personal de venta.

El grupo es dueño también de plantaciones propias a través de su empresa Forestal Tornagaleones que en 1998 contaba con 42.600 hectáreas de las cuales alrededor de 17.125 corresponden a plantaciones de pino, 4.560 a eucalipto y otras especies, 7.970 a bosques naturales, 8.700 a áreas de reserva ecológica, 1.100 a terrenos para nuevas plantaciones y 3.145 a terrenos destinados a otros usos.

A partir de 1994 MASISA ha empezado una importante expansión hacia el exterior de sus inversiones. En ese año estableció varias líneas de producción de tableros en Concordia (Argentina) para la producción de tableros aglomerados y MDF. También en este caso la empresa produce las resinas utilizadas para los tableros.

Estas plantas permiten a MASISA (junto con las importaciones que se realizan desde Chile) mantener en el mercado argentino un claro liderazgo en los mercados de tableros aglomerados y MDF. Según estimaciones de la misma empresa, MASISA participaba en 1996 en el mercado de aglomerados con un 39% y en el de MDF con un 71%.

También en la Argentina el grupo cuenta con plantaciones, manejadas por la empresa Forestal Argentina S.A. (subsidiaria de Forestal Tornagaleones). Se trata de 32.741 hectáreas de las cuales 127770 corresponden a plantaciones de eucalipto, 5.926 de pino y las restantes a terrenos para nuevas plantaciones y áreas de reserva ecológica.

Además a través de las plantas de Concordia la empresa empezó a abastecer el mercado de Brasil. En ese país el grupo constituyó la empresa MASISA do Brasil Ltda. en Bento Goncalves en el corazón del más importante polo brasileño de muebles. El éxito en este nuevo mercado llevó a la decisión por parte de la compañía de instalar una planta de producción de tableros MDF con una capacidad de 200.000 m<sup>3</sup>, en Ponta Grossa (en el estado de Paraná) cuya construcción empezó en julio de 1999.

En 1998 MASISA se ha asociado con Georgia-Pacific, la segunda compañía del rubro forestal de Estados Unidos (después de International Paper), realizando un joint-venture para desarrollar en conjunto sus divisiones de productos químicos, que son utilizados en la producción de tableros.

#### 3.3.4. GRUPO TERRANOVA

Este grupo es controlado por la Compañía de Inversiones SuizaAndina (perteneciente al grupo suizo Schmidtheiny) y está constituido por las siguientes empresas: Forestal Millalemu S.A., Andinos S.A., Fibranova S.A., Fibramold S.A., Terranova Internacional, Terranova Forest Products.

Las ventas del grupo alcanzaron los 112 millones de dólares en 1996.

Como en los casos anteriores, el grupo es propietario de los recursos forestales que utiliza en los procesos productivos de sus empresas.

Forestal Millalemu poseía en 1996 125.000 hectáreas (por un valor de 230 millones de dólares) de las cuales 82.000 correspondían a plantaciones de pino radiata, 34.000 a bosque nativos y áreas de protección y 9.000 estaban destinadas a otros usos.

En 1992 empezó a operar la planta de tableros MDF de Fibranova S.A. en la localidad de Cabrero con una capacidad de alrededor de 150.000 m<sup>3</sup>.

En la misma localidad opera la planta de molduras de Andinos S.A. que utiliza los tableros de Fibranova para sus productos.

Además Andinos (siempre en el complejo de Cabrero) posee un aserradero, instalaciones de secado de madera, una planta de finger-joint y otras instalaciones de elaboración de madera.

En la Chillán en cambio funciona la planta de puertas de Andinos.

Siempre en Cabrero entró en funcionamiento muy pronto la segunda planta de puertas del grupo a través de la subsidiaria Fibramold.

Así como los otros grupos también Terranova ha empezado a llevar adelante una estrategia de expansión internacional. Para estos fines creó la compañía Terranova International S.A. que en 1997 adquirió plantaciones forestales de pino en Brasil y en Venezuela y creó las subsidiarias Terranova Brasil y Terranova Venezuela.

En Brasil han sido adquiridas 12.000 hectáreas (con 8.000 hectáreas de pino Taeda y Elliotti) en Rio Negrinho (150 km. al oeste de Curitiba). En esa localidad el grupo está estudiando la posibilidad de desarrollar un complejo parecido al de Cabrero.

En Venezuela el grupo, cerca de Puerto Ordaz, posee 59.000 hectáreas de pino Caribaea y un aserradero y está estudiando la posibilidad de construir una planta de tableros MDF y/o OSB.

Adicionalmente el grupo es dueño de Terranova Forest Products, una compañía instalada en Bellavue (cerca de Seattle, USA) para comercializar los productos de Terranova en el mercado de los estados unidos.

## CAPITULO 4 REFLEXIONES CONCLUSIVAS

El desempeño del complejo forestal en los últimos 20-25 años ha sido indudablemente muy positivo. De los 40 millones de dólares exportados a comienzos de los años setenta se pasó a los alrededor de 2.000 que el complejo exporta la actualidad. Los niveles de eficiencia, productividad y producción alcanzados por algunos rubros (celulosa química, en primer lugar, pero también tableros y puertas y ventanas) indican claramente la presencia de empresas capaces de moverse con éxito en los mercados internacionales.

Se ha observado, a lo largo de este estudio, que hay cierta tendencia hacia la concentración en particular en los segmentos más dinámicos del complejo. Esto es así en lo que se refiere al recurso natural utilizado (las plantaciones de pino y eucalipto), la celulosa, los tableros y los aserraderos.

Obviamente hay características técnicas de algunos procesos productivos que favorecen este tipo de concentración: la escala técnica eficiente a nivel internacional es muy elevada en particular en el caso de la celulosa, pero también en los tableros.

Sin embargo, una peculiaridad del caso chileno es que el desempeño exitoso del conjunto puede ser explicado a través del comportamiento de unos pocos actores (como hemos visto al analizar los grupos económicos que operan en el sector).

Al mismo tiempo se ha observado que existe una cierta debilidad en las áreas en las cuales es más importante la diferenciación de producto y/o la producción por lotes pequeños: es el caso de los papeles y de los muebles.

La capacidad de éxito del conjunto parece ser hoy esencialmente vinculada a la producción de commodities en los cuales es posible aprovechar ventajas relacionadas con la escala de producción y con el control del recurso forestal (en este sentido el caso de los tableros de partículas y MDF no es muy diferente del de la celulosa química).

Al mismo tiempo esta característica del complejo no tiene que dejar pasar en segundo plano la capacidad que han tenido (y siguen teniendo) las empresas exitosas de los diferentes subsectores considerados, de aprovechar las ventajas naturales que existen en Chile, las ventajas de escala, de integración vertical y de mantener una continua actualización tecnológica en los procesos de producción (tanto en la maquinaria como en el control automatizado y computerizado de procesos) y en la introducción de tecnologías menos contaminantes.

En definitiva podríamos resumir en dos características fundamentales la especificidad de la exitosa experiencia chilena en el complejo forestal:

- a) una concentración en pocos productos que son esencialmente commodities industriales en los cuales el control del recurso natural y la escala de producción juegan un papel fundamental.
- b) la capacidad del complejo de funcionar con éxito gracias al accionar de muy pocos agentes económicos.

Vale la pena preguntarse entonces cuales son los límites que presenta este tipo de desarrollo (no es el caso en cambio de volver sobre los logros alcanzados, dado que han sido claramente explicados a lo largo del estudio).

Un primer bloque de cuestiones, al respecto, tiene que ver con las características propias de los productos sobre los cuales se basa el éxito del complejo.

Al respecto se pueden considerar dos situaciones diferentes.

En primer lugar hay productos en los cuales la diferenciación y la relación con el cliente, si bien existe juega un papel limitado. La competencia se da esencialmente sobre la base del precio y es relativamente fácil la entrada a los mercados internacionales de nuevos productores que cuenten en sus propios países con ventajas naturales parecidas a la de Chile.

Esto se da claramente en el caso de la celulosa que además está continuamente expuesta a la competencia que proviene de la utilización creciente de fibra reciclada en la producción de

papel (en 1970 el 25% de la fibra utilizada en la producción de papel era reciclada, mientras que en 1990 ya se había alcanzado el 33%).

Una situación parecida es la de otros productos de bajo valor agregado cuales las astillas, las trozas y la madera aserrada.

A las posibles dificultades mencionadas, para este primer bloque de productos, hay que agregar las amenazas que provienen de la introducción de restricciones de tipo ambiental en los mercados de destino.

En 1997, por ejemplo, una corte de California (acogiendo una demanda presentada por tres organizaciones ambientalistas) ordenó restringir los permisos de importación de productos no terminados de maderas no tropicales, a los fines de proteger los bosques de los Estados Unidos de plagas exóticas.

Es importante observar que el concepto de "productos no terminados", en la legislación de Estados Unidos no se limita a los casos obvios de las trozas y las astillas, sino que incluye también la madera aserrada, los bloques de madera clear, la madera finger joint y la madera cepillada. Es decir una gran variedad de productos que tienen un peso muy relevante en las exportaciones chilenas.

En el caso de la celulosa los problemas de este tipo, en cambio, pueden estar relacionados con las características particularmente contaminantes del proceso de producción (en particular la fase de blanqueo con cloro). En los últimos años han crecido las exigencias de los consumidores finales en relación tanto al contenido de cloro en los papeles (y por lo tanto en la celulosa utilizada para producirlos), como al control de las emisiones asociadas a los procesos de producción de celulosa (independientemente del país en el cual esta se realice). Esto puede llevar a un incremento de los costos de producción, sin que el mismo se refleje en los precios finales.

Se puede subrayar entonces que cuanto más el bien producido se encuentra relacionado con la base forestal y cuanto menor es su nivel de elaboración, mayores serán las presiones y las limitaciones de tipo ambiental (y por lo tanto comercial) a las cuales será expuesto en los mercados de exportación. Para este primer bloque de productos (vale la pena repetirlo: commodities para los cuales la competencia se basa en el precio), los mercados finales tienden a adquirir una poder cada vez mayor de negociación.

Un segundo bloque de productos es representado por los tableros y las puertas y ventanas y en este caso la situación es parcialmente diferente, en el sentido de que (si bien se trata de commodities) es posible una mayor diferenciación del producto y relación con los clientes.

Sin embargo se trata de productos para los cuales las dimensiones del comercio internacional (si bien no dejan de ser interesantes) son más limitadas en comparación con otros bloques de productos. Si retomamos el cuadro 25 presentado en el capítulo 1, podemos observar que en el mercado de la OCDE (el mercado más grande del mundo) los tableros y chapas representaban en 1995 apenas el 0,31% de las importaciones totales de los países de la OCDE; es decir menos de la mitad de lo que representa la madera aserrada, menos de la quinta parte de los papeles y cartones y casi la cuarta parte de los muebles.

En el caso de Chile las exportaciones de tableros han crecido notablemente pasando de 33,5 millones de dólares en 1991 a 86,6 en 1998. Sin embargo el coeficiente de exportación se ha mantenido en valores cercanos a 38%, es decir que el incremento de producción se repartido en forma proporcionalmente igual entre mercado interno y exportaciones.

Por lo tanto también en Chile el segmento más importante continúa siendo el mercado interno para estos productos y el mismo se ha incrementado sensiblemente con el crecimiento del sector de las construcciones (principal usuarios de tableros).

Sin embargo vale la pena observar que el consumo pro cápita de tableros ya es en Chile el más alto de América Latina (35,42 m<sup>3</sup> por habitante contra los 11,35 m<sup>3</sup> de Argentina, 11,71 m<sup>3</sup> de México, 9,11 m<sup>3</sup> de Brasil y 5,47% de Colombia) e, incluso, es superior al de varios países europeos (España, Hungría, Portugal y Polonia por ejemplo).

Si bien es cierto que con la reactivación del sector de las construcciones (estancado en 1998 y 1999) es posible esperarse un incremento en la utilización de tableros, es más difícil, por el otro lado, que haya un incremento sensible del consumo per cápita.

Un segundo bloque de cuestiones tiene que ver con el nivel ya alcanzado en la actualidad en la explotación del recurso forestal.

Para todos los productos mencionados la disponibilidad y el acceso directo a una base forestal de buena calidad es un elemento de importancia fundamental. Por lo tanto si se quiere mantener la actual estructura productiva, orientada hacia los commodities, y seguir expandiendo los niveles de producción es indispensable garantizar el crecimiento de la base forestal misma.

En la actualidad el balance "corta-crecimiento" sigue siendo positivo, si bien el superávit se ha ido reduciendo en los últimos años (como vimos en el capítulo 3). Al mismo tiempo la superficie forestada anualmente se sigue manteniendo en niveles cercanos a los 80.000 hectáreas. Por lo tanto se puede pensar que se está incrementando la cantidad de madera disponible en el futuro. Sin embargo la cuestión parece ser más compleja de lo que aparenta. Al respecto hay que tener en cuenta dos factores. En primer lugar existe la posibilidad (confirmada en algunas entrevistas a empresas del sector realizadas a lo largo de esta investigación) que la calidad de la tierra disponible para forestación ya no sea comparable, en muchos casos, con la que estaba disponible diez años atrás. Consecuentemente esto llevaría a una caída de los rendimientos físicos por hectárea plantada.

Un indicio de esta situación podría venir del incremento de la presión sobre el bosque nativo. En efecto si bien en el pasado la sustitución de bosque nativo por plantaciones ha sido considerada tradicionalmente como un factor menor en la destrucción del bosque nativo, una investigación reciente aporta una nueva luz sobre este aspecto.

En efecto según reveló el Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile entre 1994 y 1998 el bosque nativo chileno disminuyó en 25.530 hectáreas en las regiones del Biobío y de los Lagos. En particular en el caso de la región del Biobío se pudo comprobar que el 81% de la destrucción del bosque nativo (en el período considerado en el monitoreo) está asociada a la sustitución del bosque mismo con plantaciones.

Esta situación indica una presión sobre el bosque nativo por parte de las plantaciones que difícilmente podrá ser mantenida en el futuro, tanto por las presiones de grupos ambientalistas (dentro de Chile como en el exterior) como por la posibilidad de que se llegue a legislar sobre el bosque nativo (el proyecto de ley ha sido estudiado por el parlamento a largo de ocho años). Consecuentemente es cada vez más probable que se foresten tierras en condiciones de garantizar rendimientos menores en comparación con las que están produciendo madera en la actualidad.

En segundo lugar, hay que tener en cuenta que, cuando se realizan proyectos industriales de una cierta envergadura, una base forestal de alta calidad es sólo uno de los recursos naturales involucrados. En particular hay que considerar también el agua y el aire, sobre todo si los mismos son compartidos con otras explotaciones económicas.

Las dificultades crecientes que están experimentando las empresas que quieren establecer nuevas plantas de celulosa en Chile son una demostración de la presencia de este tipo de problemas.

Desde hace varios años Celulosa Arauco y Constitución (perteneciente al grupo Angelini) ha manifestado su intención para construir una planta de celulosa cerca de Valdivia con una capacidad de 550.000 toneladas anuales y una inversión de 1.045 millones de dólares. Sin embargo la fuerte oposición que este proyecto ha producido por parte de la comunidad local ha sido algo nuevo para el país. En efecto las emisiones (en particular las líquidas) que produciría esta planta una vez que esté funcionando podrían afectar negativamente al área de la costa en la cual operan los pescadores artesanales de la comunidad local.

De la misma manera la simple posibilidad de que se instale una fábrica parecida cerca de la cuenca del río Itata, ha producido un estado de alerta y abierta oposición por parte de los alcaldes de varias comunas (Quillón, Ránquil, Coelemu, Trehuaco y Portezuelo) y de los productores locales de vino frente al riesgo que las emisiones de la fábrica representaría para los viñedos y el turismo.

Entonces nos parece que hay varios elementos que indican que nos estamos acercando a una situación en la cual, por diferentes razones, es cada vez más difícil mantener los niveles de rendimiento de los recursos naturales y de costos para los nuevos proyectos industriales.

Lo que estamos afirmando no pone en discusión el nivel de competitividad internacional de las empresas líderes del complejo forestal chileno. Inclusive es posible se logre realizar algún otro proyecto de gran envergadura (del tipo de los que ya existen) en el país.

En cambio resulta más difícil creer que sea posible mantener las tasas de crecimiento de la producción y de las exportaciones que ha habido a lo largo de los años ochenta y hasta mediados de los noventa, manteniendo la misma estructura productiva volcada hacia los commodities.

Al respecto nos parece muy significativo observar la estrategia de los grandes grupos (es decir de los actores más significativos y competitivos del complejo) frente a la aparición de los problemas mencionados.

La respuesta de los grupos se ha orientado hacia el incremento de las inversiones en otros países de América Latina (en particular Argentina y Brasil) para aprovechar las potencialidades en términos de recursos naturales que presentan esos países. Obviamente, todo esto sin descuidar las inversiones que es posible realizar en Chile sin encontrar las dificultades mencionadas (ampliación de fábricas existentes, introducción de nuevas tecnologías, compras de activos ya existentes).

Vale la pena preguntarse, entonces, si esta es la única respuesta posible frente a los nuevos escenarios internos.

Naturalmente a nivel teórico una alternativa es representada por una reestructuración del aparato productivo hacia sectores de mayor valor agregado (papeles y muebles, por ejemplo), así como ha sucedido a partir de los años setenta en los países de Escandinavia.

Sin embargo parecen existir serios obstáculos para una transformación de este tipo. En particular se puede mencionar al respecto la debilidad de las interacciones entre los diferentes actores y componentes del complejo. Como se ha observado a lo largo del capítulo 3, afuera de los grandes grupos, el resto de las empresas presenta (en su gran mayoría) un desempeño pobre y sobre todo pocas o ninguna interacción con las otras empresas de su mismo sector, de otros sectores, con las instituciones locales y con los centros de investigación.

La evidencia sugiere que no existen relaciones que favorezcan el traspaso de conocimientos e innovaciones hacia las empresas medianas y pequeñas (PYMES), y que por el contrario éstas encaran altos niveles de incertidumbre e inestabilidad.

Los encadenamientos con comercializadores son escasos en las PYMES y sólo involucran a agentes dentro del país. Por el contrario, las grandes empresas tienen agentes tanto dentro como fuera del país con lo que son capaces de captar abundante información de mercado.

De la misma manera se verifica una clara desvinculación entre las grandes empresas y las PYMES. Las asociaciones gremiales más exitosas, como ASIMAD o CORMA, incorporan sólo a empresas grandes y medianas-grandes (de mayores recursos), las que pueden participar con beneficios comparables dentro de la asociación. Por su parte, las agrupaciones gremiales entre empresas pequeñas y microempresas, como AMPICH, en general han obtenido escasos resultados y han tenido un carácter más bien simbólico que práctico; estas asociaciones han carecido de los recursos -económicos, informativos y de capital humano- necesarios para operar en forma efectiva.

La ausencia, o la debilidad, de productores locales de insumos químicos y de maquinaria, reduce aún más las posibilidades de interrelaciones, al interior del complejo, que puedan generar externalidades positivas.

En definitiva, si se aparta por un momento la mirada de los pocos productos y productores de gran éxito internacional, la sensación que se recibe es la de un complejo fuertemente polarizado, con escasos resultados en términos de articulación, generación de redes de empresas y creación de nuevos subsectores.

## BIBLIOGRAFIA

Alvarez, Carlos (1993), "La Corporación de Fomento de la Producción y la transformación de la industria manufacturera chilena", La transformación de la producción en Chile: cuatro ensayos de interpretación, serie Estudios e informes de la CEPAL, N° 84 (LC/G.1674-P), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.93.II.G.4.

Ayala, Ernesto (1987), "Desarrollos forestales futuros. Financiamiento y mercado", Celulosa y papel, vol. 3, N° 4, Santiago de Chile, Asociación Técnica de la Celulosa y el Papel (ATCP).

Bercovich Néstor (1996a), Oportunidades y desafíos para los productores de papel de América Latina en los noventa. Resultados de una encuesta a importadores, División de Desarrollo Productivo y Empresarial, CEPAL, Santiago de Chile.

Bercovich, Néstor (1996b), Comercio exterior de papel en América Latina: alternativas de complementación comercial y productiva, División de Desarrollo Productivo y Empresarial, CEPAL, Santiago de Chile.

Bordachar, Mauricio (1993), "El sello ambiental y el comercio internacional", El sello de reconocimiento ambiental en Chile (LC/R.1286), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

CEPAL (1993), El sello de reconocimiento ambiental en Chile (LC/R.1286), Santiago de Chile.

Cerda, Ignacio (1993), "Marco de referencia y aportes para la formulación de políticas en el sector forestal", documento presentado al Taller Regional sobre necesidades y prioridades de investigación en políticas forestales y agroforestales para Latinoamérica, Santiago de Chile, CIFOR/Instituto Internacional de Investigaciones sobre Política Alimentarias (IFPRI)/Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Cerda, Ignacio y Hernán Cortés (1993), "Política y desarrollo forestal. El caso chileno", documento presentado al Taller Regional sobre necesidades y prioridades de investigación en políticas forestales y agroforestales para Latinoamérica, Santiago de Chile, CIFOR/Instituto Internacional de Investigaciones sobre Política Alimentarias (IFPRI)/Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Cruz, María Elena y Rigoberto Rivera (1983), "La realidad forestal chilena", serie Resultados de investigación, N° 15, Santiago de Chile, Grupo de Investigaciones Agrarias (GIA).

Díaz, Harry (1984), "Algunas notas sobre el desarrollo forestal chileno", Estudios agrarios, N° 14, Santiago de Chile.

Grass, Antonio y Fernando Raga (1991), "Análisis económico del D.L. 701", documento presentado al Segundo Simposio de Economía Forestal en Chile, Concepción, Universidad del Bío-Bío, Departamento de Ingeniería Industrial.

INFOR (Instituto Forestal) (1998), Trayectoria del sector forestal chileno: sus logros y desafíos, Santiago de Chile.

(1998), "Estadísticas forestales, 1997", Boletín estadístico, N° 61, Santiago de Chile.

(1999), "Exportaciones forestales chilenas, 1998", Boletín estadístico, N° 66, Santiago de Chile.

Jadresic, Alejandro (1993), "La transformación de la producción, el crecimiento y la competitividad internacional en la experiencia chilena", La transformación de la producción en Chile: cuatro ensayos de interpretación, serie Estudios e informes de la CEPAL, N° 84 (LC/G.1674-P), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.93.II.G.4.

Muñoz, Oscar (1996), "El programa forestal de la Fundación Chile", *Estado, Empresarios, Instituciones*, (Oscar Muñoz, Editor), CEPAL-CIEPLA, Santiago de Chile.

Pietrobelli, Carlo (1993), "El proceso de diversificación de las exportaciones en Chile", La transformación de la producción en Chile: cuatro ensayos de interpretación, serie Estudios e informes de la CEPAL, N° 84 (LC/G.1674-P), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.93.II.G.4.

Rozas, Patricio (1992) "Inversión extranjera y empresas transnacionales en la economía de Chile (1974-1989)", ESTUDIOS e INFORMES de la CEPAL 85, Santiago de Chile, CEPAL

Sánchez, José Miguel y R. Paredes (1994), Grupos económicos y desarrollo: el caso de Chile (LC/R.1444), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Saez, R. (1983) "Las privatizaciones de empresas en Chile", en Después de las privatizaciones. Hacia el Estado regulador, O. Muñoz, editor, Santiago de Chile, CIEPLAN

Stumpo, Giovanni (1995), "El sector de celulosa y papel en Chile", LC/R. 1521, Santiago de Chile, CEPAL

Vergara, Sergio (1993), "Esencia y significado del sello ambiental", El sello de reconocimiento ambiental en Chile (LC/R.1286), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

## ANEXO 1

### Instituciones y programas vinculados con el sector forestal chileno.

#### Universidades

a) Universidad Austral, Valdivia, X Región.

En esta universidad funciona un centro de investigación forestal llamado "Centro experimental Forestal/CEFOR", el cual además presta servicios en el área de docencia y a otras instituciones y empresas. Este Centro cuenta con un equipamiento experimental de aserraderos, un laboratorio para producir papel, un debobinador para chapas, un impregnador, un climatizador, y otros implementos. Varios de estos equipos fueron parte de un proyecto FONDEF(\*)<sup>35</sup>. Actualmente, también a través de un proyecto FONDEF, se están ampliando las instalaciones del Centro con el objeto de mejorar la docencia. Por otro lado, en marzo de 1998, se graduó la primera promoción de profesionales de la carrera "Ingeniería en Maderas".

b) Universidad del Bio-Bio, Concepción, VIII Región.

Esta universidad cuenta con un laboratorio conocido como "Pabellón Tecnológico de la Madera/PTM", en el cual se realiza fundamentalmente investigación y se imparte docencia. Este laboratorio tiene máquinas básicas de aserrío, para fabricar tableros, y otras para hacer mediciones. Por otro lado, existe el "Centro de Alta Tecnología/CATEM", de carácter privado, el cual brinda servicios fundamentalmente a empresas pero también sirve para la docencia y la investigación. Este centro cuenta con modernas máquinas de comando numérico y automáticas, prensas, y otras<sup>36</sup>. Además, tiene dos plantas de aserrío fundamentalmente utilizadas por terceros.

Actualmente se contempla la instalación de maquinaria apropiada para analizar las características del pino radiata con miras al ámbito productivo, para lo cual cuenta con el financiamiento de un grupo de empresas. También, está trabajando para ser, en un futuro próximo, un ente certificador de productos forestales, tanto a nivel nacional como internacional.

c) Universidad de Concepción, Concepción, VIII Región.

En esta universidad se lleva a cabo el proyecto FONDEF(\*) de infraestructura "Laboratorio Silvotecnológico de la Madera", el cual tiene por objeto servir como sala de análisis, estudio y prueba de las características fisiológicas de la madera para las diversas especies forestales. Estos conocimientos permitirán mejorar la silvicultura con miras a optimizar el aprovechamiento de la madera en cada una de las fases industriales de manufactura y remanufactura. Se han adquirido diversos equipos de medición de última tecnología importados desde España. Hasta mediados de 1998, aún no entraba en operaciones.

d) Universidad de Talca, Talca, VII Región.

En esta universidad opera el "Centro Regional de Tecnología e Industrias de la Madera/CERTIM", el cual presta servicios a aproximadamente 80 PYMES de la Región, en áreas como el afilamiento y mantención de sierras, secado de madera, certificación de maderas impregnadas, y otros servicios. Por otro lado, presta apoyo docente y provee a las empresas de profesionales formados en el Centro<sup>37</sup>. Actualmente postula a un FDI(\*) para la construcción de una planta experimental de fabricación de maderas emplastadas en Santiago.

---

<sup>35</sup> Cuando aparezca (\*), significa que este elemento también está definido o descrito en esta sección.

<sup>36</sup> La mayor parte de estas máquinas se adquirieron a través de un proyecto FONDEF(\*)

<sup>37</sup> Además recibe practicantes de liceos tecnológicos.

### Asociaciones gremiales.

#### a) ASIMAD

La Asociación de Industriales de la Madera/ASIMAD, fundada en 1937, agrupa hoy a alrededor de 100 empresarios, entre los cuales hay fabricantes de muebles, de puertas y ventanas, de paneles, y de otras manufacturas. Sus dirigentes son empresarios asociados, y su labor principal ha consistido en coordinar las acciones de sus afiliados para establecer contactos y entregar información sobre clientes y proveedores nacionales y extranjeros, organizar misiones comerciales y tecnológicas en el extranjero, cursos y reuniones sobre diversos temas de interés, confección de informativos y documentos, y otros. Además, a fines de 1998 ASIMAD pone en marcha CATAS-CHILE(\*), el primer centro de certificación del mueble en Chile y Latinoamérica.

#### b) CORMA

La Corporación Chilena de la Madera/CORMA, fundada en 1952, agrupa principalmente a empresarios vinculados a las actividades de aserrio, producción de tableros, de papel, astillas, remanufacturas, dueños de plantaciones y bosque nativo, servicios de transporte, de corta, y otros. Sus dirigentes son empresarios asociados, los cuales interactúan con los diversos asociados para establecer contactos y entregar información sobre clientes y proveedores extranjeros, organizar misiones comerciales en el extranjero, cursos y reuniones sobre diversos temas, confección de informativos y documentos, cursos y reuniones sobre diversos temas atinentes al sector, y otros. Además CORMA asesora, informa, y representa a sus afiliados en asuntos legales<sup>38</sup>, y, por otro lado, participa en la organización de la Feria Internacional Forestal, Celulosa y Papel/EXPOCORMA.

### Otras instituciones, asociaciones y/o programas.

#### a) Asociación Chilena de Seguridad/ACHS.

La Asociación Chilena de Seguridad/ACHS, nacida en 1958, corresponde a una de las tres entidades nacionales privadas encargadas de proteger la Ley 16.744 de seguridad en el trabajo, dictada en 1968. Esta institución, líder en prevención en el sector forestal, en 1987 comenzó un plan masivo de prevención entre sus afiliados del sector forestal, convencidos de que aproximadamente el 75% de los accidentes registrados tenían su origen en un descuido del hombre. A través de informativos, visitas, charlas y seminarios, y comités paritarios en las empresas, han intentado inculcar la seguridad y prevención en el trabajo, y convencer a los empresarios que una menor tasa de accidentalidad (t.a.=accidentes/trabajadores) lleva a una mayor productividad de los trabajadores. En los últimos 10 años, la tasa de accidentalidad ha descendido en más de un 10% en los bosques (silvicultura y cosecha) y más de un 5% en la industria (aserraderos, muebles, tableros, etc.).

#### b) CATAS-CHILE, Región Metropolitana.

El Centro de Asistencia Técnica y Control de Calidad para la Industria del Mueble/CATAS-CHILE, que entra en operaciones a finales de 1998, surge como una iniciativa de ASIMAD(\*) y con el respaldo de la certificadora internacional de muebles y sillas CATAS-ITALIA. La administración del Centro es delegada al Instituto Nacional de Capacitación Profesional/INACAP, y se financia con aportes del FONTEC(\*).

Dispone de tres laboratorios: el físico-mecánico, que permite realizar pruebas a las materias primas utilizadas en la industria del mueble, de acuerdo a normas ISO y europeas. Se destacan pruebas de resistencia mecánica como: compresión, flexión, cizalle y extracción de clavos. En el laboratorio químico, se mide el formaldehído presente en diversos tableros de madera, con equipos utilizados en laboratorios europeos. Las normas utilizadas son las EN y UNI, actualmente

---

<sup>38</sup> Este año la modificación del D.L.701 de 1974, ha sido uno de los temas relevantes en CORMA.

vigentes en Europa. En el laboratorio de muebles, hay máquinas para evaluar la resistencia mecánica de sillas y otros materiales de madera. En tales pruebas se revisan propiedades como: estabilidad, golpe al asiento y respaldo, sollicitación lateral, fatiga de levantamiento y sistemas de deslizamiento. Para el caso de los escritorios, muebles murales y repisas, hay equipos que permiten probar: la fatiga de estructura, de cajones, de puertas, y la sobreposición en repisas. Todos estos ensayos se rigen por normas europeas e italianas.

Además CATAS-CHILE ofrece asistencia técnica a los empresarios del mueble, en ámbitos como: materiales, utilización de insumos, sistemas de ensambles, evaluación de calidad, desarrollo de productos, y certificación de competencia de la mano de obra. Por otro lado, se contemplan charlas y seminarios periódicos, para promover los resultados de las investigaciones aplicadas, normas de calidad, innovaciones tecnológicas y de diseño, y otras materias relevantes para la industria nacional. Tanto las asesorías como los seminarios estarán a cargo de expertos nacionales y extranjeros (italianos), y se complementarán con publicaciones.

#### c) CONAF

La Corporación Nacional Forestal/CONAF, en conjunto con la Comisión Nacional del Medio Ambiente/CONAMA, con el financiamiento del Banco Mundial/BIRF, y con el apoyo de las Universidades Austral, Católica de Santiago, y Católica de Temuco, realizaron el "Catastro de los Recursos Vegetacionales y Nativos de Chile", cuyos primeros resultados fueron publicados el segundo semestre de 1997.

Actualmente, tiene en marcha 5 programas principales: uno dirigido a las plantaciones, el cual apoya la forestación en las pequeñas propiedades, y ha alcanzado desde 1990 una cobertura de 68.000 hectáreas; y los otros cuatro programas están dirigidos al bosque nativo, al manejo sustentable de los pequeños propietarios, y desde 1997 ha logrado abarcar 30.000 hectáreas.

#### d) CORFO

CORFO lleva a cabo el denominado "Programa en la Industria Secundaria de la Madera", el cual se basa en la operación de los diversos instrumentos de fomento CORFO. Los principales son: PROFO, FONTEC, FDI y PREMEX.

d.1) A través del Proyecto de Fomento/PROFO, iniciado en 1993, CORFO ayuda a agrupaciones de pequeñas y/o medianas empresas, de rubros similares o complementarios y ubicadas en una misma zona geográfica, a desarrollar un proyecto común orientado a mejorar su competitividad resolviendo sus problemas de gestión, de producción y/o comercialización. En la industria maderera se han creado 34 PROFOS, de los cuales 18 actualmente están vigentes: 5 en el área muebles (34 empresas), 5 en aserrio (29 empresas), 2 en componentes (13 empresas), 2 en construcción (10 empresas), 2 en artesanías (21 empresas) y 2 barracas (19 empresas).

d.2) El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo/FONTEC, iniciado en 1991, apoya la ejecución de proyectos y adquisición de infraestructura de investigación y desarrollo tecnológico, llevada a cabo por empresas productivas privadas nacionales de bienes y servicios. En la industria maderera, este fondo ha participado en 12 misiones tecnológicas (en construcción, aserrio, muebles, y maquinaria) y en 16 proyectos (en muebles, construcción, materia prima y aserrio).

d.3) El Fondo de Desarrollo e Innovación/FDI, iniciado en 1995, apoya y articula las actividades de innovación y desarrollo tanto de las empresas como de los centros tecnológicos y del Estado. En la industria maderera el FDI ha participado en 17 proyectos, en diversos temas como desarrollo de las PYME, estandarización, certificación, exportación, etc. De estos proyectos, 3 han sido en la industria del aserrio, 5 en construcción, 3 en muebles, y 6 han tenido un impacto general sobre la industria maderera.

d.4) El Programa de Apoyo a la gestión de Empresas Exportadoras/PREMEX, iniciado en 1996, entrega cofinanciamiento para la contratación de consultores para el diagnóstico, diseño e **introducción de mejoras en la gestión de las empresas exportadoras, con el objeto** de elevar sus estándares de productividad y calidad. Hasta la fecha sólo han participado cuatro empresas vinculadas a la industria maderera: 1 en metal-mecánica (en estandarización y certificación de procesos), 2 en muebles y 1 en enchapados.

e) FONDEF

El Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico/FONDEF, iniciado en 1991 por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica/CONICYT, tiene por objeto contribuir, a través del fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica nacional, al desarrollo de la competitividad de los principales sectores de la economía nacional. Se reconocen tres tipos principales de concursos y proyectos FONDEF: en investigación y desarrollo, en transferencia tecnológica y en infraestructura científico-tecnológica.

En el área forestal, hasta el año 1997 se aprobaron \$13.300.000.000 vía FONDEF. Esta suma correspondió a 26 proyectos, de los cuales 18 fueron en investigación y desarrollo, y 8 en Infraestructura y servicios.

f) Fundación Chile

Además de las experiencias con TECNOPLANT S.A. y CENTEC, Fundación Chile tiene una comercializadora de muebles de madera en Carolina del Norte en Estados Unidos, llamada "American Impressions", la cual recibe partes y piezas componentes de muebles desde Chile, los arma y barniza, y luego los distribuye y comercializa.

Por otro lado, en 1998 Fundación Chile ha iniciado dos programas, ambos FDI(\*), que buscan aumentar la competitividad en la industria maderera. Uno de ellos es en la industria del mueble, y pretende, por un lado, disminuir la complejidad en la fabricación y aumentar el tamaño de lote, y por otro lado, desarrollar redes de fabricantes que abastezcan a comercializadores especializados. Actualmente hay sólo 7 empresas adheridas a este programa.

El otro programa, llamado "Uso responsable de la madera en la construcción y la vivienda", busca disminuir los costos incurridos y aumentar la calidad en la construcción. Agrupa a la Asociación de Constructores e Industriales de la Madera/ACIM, la cual reúne a los principales constructores de la zona central, y a ACIM Sur, que es la imagen de la anterior en Temuco.

g) INFOR

El Instituto Forestal/INFOR<sup>39</sup> en 1998 inició, en la VIII Región, 5 proyectos FDI(\*) en la industria de la madera: 1) Centro de Formación Técnica de Lota-Arauco: el cual espera formar, desde 1999, tanto a operarios como a técnicos; 2) Modernización de la Industria Secundaria de la Madera: se encuentra en etapa de diagnóstico de las debilidades en la confección manufacturas (hay 4 empresas). 3) Automatización y optimización del proceso de trozado de la madera (hay 5 empresas). 4) Estandarización en la fabricación de partes y componentes de madera destinados a la construcción de viviendas (8 empresas). 5) Vigas y elementos laminados orientados al mercado de exportación (4 empresas).

---

<sup>39</sup> El INFOR, por otro lado, elabora y difunde diversos documentos estadísticos e informativos acerca del sector forestal y maderero.

## Anexo 2

### Productores nacionales de maquinaria para la industria forestal y maderera.

En Chile existen alrededor de 10 productores principales de máquinas y partes y piezas para la industria forestal y maderera. Cada una de estas empresas se ha especializado en un “ nicho” particular dentro de las necesidades del sector forestal por lo que, lejos de competir unas con otras, ellas luchan cada una por sustituir importaciones e incluso algunas ya colocan productos en otros países. Entre ellas se destacan las Industrias ECASO, productora principalmente de astilladoras y aserraderos portátiles, MIT, productora de reaserradoras, y TECFOR, la que fabrica diversa maquinaria especializada en la explotación del bosque, como cargadores, grúas, y garras.

Aún cuando la maquinaria importada es la más utilizada en todos los subsectores industriales analizados en este trabajo, la maquinaria de origen nacional tiene una participación importante, especialmente en los aserraderos y en las plantas de remanufactura.

A continuación se presentan los resultados de las entrevistas efectuadas a dos de las principales productoras nacionales de maquinaria para el sector maderero. Esta información permite caracterizar algunos rasgos del comportamiento de este agente productor.

### Entrevistas

a) INDUSTRIAS ECASO S.A. (Talca, VII Región).

Uno de los productores de maquinaria visitados fue ECASO S.A., el cual produce, entre otros productos, tronzadoras, astilladores, sierras huincha, plantas de aserrío, impregnadoras, reaserradoras y cepilladoras. Además, fabrica partes y piezas de máquinas, ofrece servicios de repuestos, mantención y servicio técnico para sus clientes.

En sus inicios, esta empresa estuvo dedicada exclusivamente a la producción de partes y piezas para automóviles. Sólo en el año 1985 ingresa al sector maderero fabricando partes y piezas para maquinaria, y posteriormente comienza a producir diversas máquinas y equipos.

Entre sus insumos más importantes figuran el acero y los motores requeridos para sus máquinas, los cuales son adquiridos principalmente en el país (70%) y el resto es importado (30%).

En tecnología, realizan viajes al exterior y consultan revistas especializadas. También ha recibido apoyo del FONTEC<sup>40</sup> para diversos desarrollos tecnológicos.

Respecto al tipo de cliente para el cual produce, ECASO S.A. ha incursionado en la venta de equipos para grandes aserraderos, no obstante, en el último tiempo su interés por este mercado ha estado disminuyendo. Por el contrario, su producción de aserraderos portátiles o ‘móviles’, de pequeña escala, ha estado aumentando en los últimos años.

Desde sus comienzos toda su producción era destinada sólo al mercado interno. Sólo en el año 1994 comienza a vender máquinas al extranjero, lo que ha ido en aumento desde entonces. Entre otros productos, ha exportado astilladoras a Argentina y Estados Unidos.

b) METALURGICA INDUSTRIAL TOBALABA / MIT S.A. (Parque Industrial La Reina, Santiago, Región Metropolitana).

MIT produce máquinas y equipos para el aserrío primario de la madera, como reaserradoras, canteadoras, dobles sierras, bancos cinta, y tronzadoras. Además, participa en la implementación de grandes aserraderos.

---

<sup>40</sup> Ver en sección “Instituciones” de este trabajo.

Esta empresa parte en 1982 produciendo partes y piezas para maquinaria para diversas actividades productivas. El año 1986 comienza a producir maquinaria industrial sólo para los sectores forestal, pesquero y frutícola; y en 1988, se especializa en el sector maderero.

El empleo total es de 39 personas de las cuales 30 son operarios, 3 son administrativos, 2 son ingenieros y/o técnicos, y los restantes 4 realizan otras funciones.

Las máquinas utilizadas por MIT para elaborar sus productos, en los ochenta correspondieron principalmente a adquisiciones de segunda mano las cuales eran reacondicionadas. El resto de los equipos y procesos eran fabricados por la misma empresa. El área de diseño, se basaba en la utilización de mesas y/o tableros de dibujo. En los noventa, la empresa evoluciona hacia la adquisición de maquinaria importada muy moderna, como el torno de comando numérico (CN) japonés comprado en US\$300.000 en 1994.

Su fuente de financiamiento, tanto para inversiones como para gastos operativos, es el sistema privado de crédito (el torno de CN mencionado lo compró vía leasing). En estos temas la empresa ha sido bastante conservadora, lo que en sus comienzos (1982) le permitió resguardarse adecuadamente de la crisis económica, y hoy en día se encuentra sana financieramente.

En tecnología, la empresa realiza una fuertes inversiones en tecnología al fabricar sus productos. Los procesos productivos se rigen, fundamentalmente, por normas propias de la empresa y el desempeño de los empleados se controla a través de la observación directa del funcionario inmediatamente superior. No cuenta con horas hombre dedicadas exclusivamente al control de calidad ni con un laboratorio de pruebas para sus productos; no obstante, no ha tenido problemas con la tasa de rechazo de productos.

La producción anual de MIT se ha duplicado en los últimos cinco años, con el mismo número de empleados, y ha alcanzado aproximadamente a las 40 unidades de maquinaria; de éstas, 24 corresponden a aserradoras, y el resto a otro tipo de máquinas. Debe agregarse, además, la producción de implementaciones mecanizadas en las plantas (como la cinta transportadora).

Esta empresa se ha especializado en la fabricación de equipos estándar de aserrío primario, a lo cual incorpora el desarrollo de ingeniería específica a pedido del cliente. Esto le ha permitido, en la última década, aprovechar sus ventajas relativas en menores costos y precios de productos y posicionarse convenientemente en el mercado interno, principalmente sustituyendo importaciones, y en el mercado externo.

En 1991 realiza su primera exportación de máquinas, cuyo destino fue Argentina. Luego en 1992 diseña y exporta un aserradero completo a Uruguay. También ha vendido máquinas a Colombia, Venezuela, Honduras y Perú. En la actualidad exporta el 25% de su producción, y se destacan los montajes de dos aserraderos completos, uno en Venezuela y el otro en Canadá. En el mercado interno, MIT ha participado en grandes proyectos de Mininco, Arauco, Pacífico, Cholguán y Copihue, y también ha atendido las necesidades de algunas empresas medianas. Sus ventas en los últimos 5 años han sido crecientes, alcanzando en 1997 los US\$3.500.000, aún cuando sus márgenes de utilidad han estado decreciendo.

### ANEXO 3

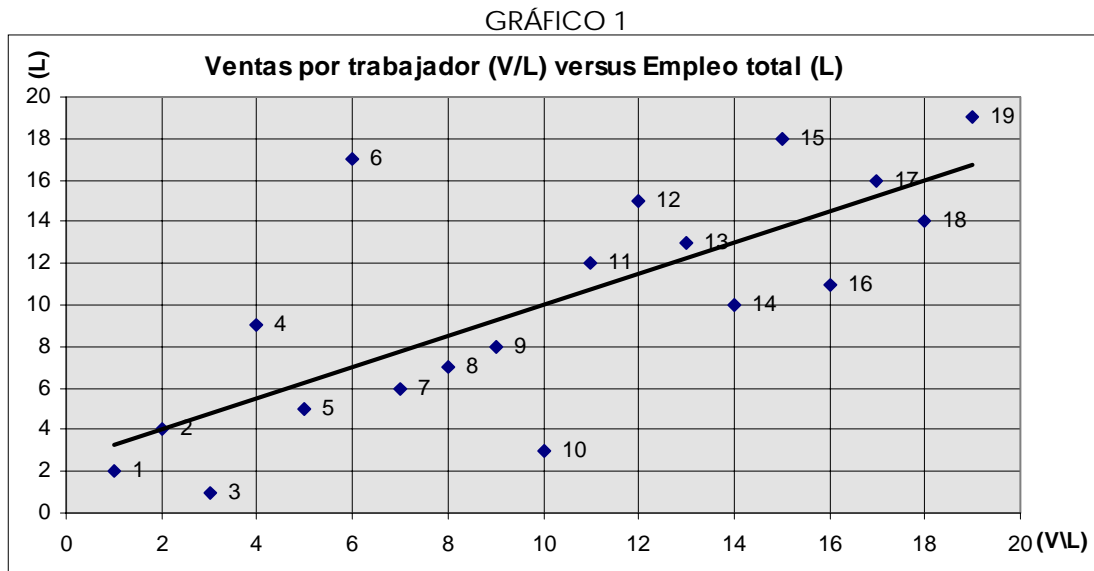
#### OTROS RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

##### Escala, productividad y variables institucionales

En el estudio de campo realizado para este trabajo se entrevistaron 19 firmas forestales y/o madereras, entre los cuales figuran viveros-plantaciones, aserraderos, productoras de tableros, de cajas de madera y de muebles. A la vez, se consideraron plantas de diverso tamaño y pertenecientes a las distintas regiones del país.

A partir de los resultados obtenidos en estas visitas, se define la variable 'ventas por trabajador' como una proxy indicativa de la productividad o eficiencia productiva en las empresas.

En relación a esta variable, en primer lugar, se observó la variable 'empleo total' como una proxy del tamaño físico de la empresa. El gráfico representativo de los rangos de estas variables, 'ventas por trabajador' y 'empleo total', es el siguiente:



El cálculo del coeficiente de correlación de Spearman para este caso arroja los siguientes resultados:

Number of obs = 19
Spearman's rho = 0.7565
Test of Ho: Empleo and Eficien independent
Pr >  t  = 0.0002

El coeficiente de Spearman nos indica una correlación positiva y creciente entre ambas variables lo que se verifica en la representación gráfica precedente.

En el gráfico se observa que las empresas 6 y 10 se alejan más de la línea de tendencia general configurada por el conjunto de las empresas. En el caso de la empresa 6, en la cual el nivel de productividad es menor al de tendencia, el traslado e instalación de equipos en la planta ha requerido mano de obra de actividades productivas, lo que ha reducido sus niveles de producción potenciales. Por otro lado, en la empresa 10, la antigüedad de sus empleados y el prestigio ganado a través del tiempo ha generado un arraigado grado de compromiso con la empresa y con los clientes, lo que ha aumentado su nivel de producción potencial y, consecuentemente, su productividad.

De esto se infiere que la productividad ha sido afectada tanto por factores 'coyunturales' debido a limitaciones físicas existentes en la planta (empresa 6), como también por otros factores como la 'antigüedad', el 'prestigio' y el 'grado de compromiso' (empresa 10), las que corresponden a características extra-mercado.

Puede agregarse, además, que las empresas que muestran los mayores niveles de productividad y tamaño (empresas 15,17,18 y 19) pertenecen a grandes grupos económicos nacionales y/o extranjeros, y sus rubros son viveros-plantaciones, aserraderos o tableros. Por el contrario, las empresas que tienen los menores niveles de productividad y tamaño (empresas 1,2,3,5) son familiares o pequeñas sociedades, y sus rubros son aserraderos y muebles.

Otros factores que también evidenciaron una correlación positiva y significativa con la variable 'ventas por trabajador' fueron las correspondientes a 'contacto con instituciones tecnológicas' y a 'participación en beneficios impositivos y subsidios' <sup>41</sup>.

	<b>Eficien</b>	<b>conttec</b>	<b>Benimpo</b>
<b>Eficien</b>	1		
<b>conttec</b>	0.5063	1	
<b>Benimpo</b>	0.4841	0.8797	1

Luego, es posible concluir que, dado que aquellas empresas con mayores niveles de productividad evidencian también mayores vínculos con las instituciones tecnológicas nacionales -como algunas universidades, Fundación Chile, etc.-, estas empresas están más relacionadas con el sistema innovativo nacional (SIN). Por otro lado, la mayor participación de las empresas más productivas en los beneficios impositivos y los subsidios -como el D.L.701, o el descuento en los gastos de capacitación- refleja sus mayores posibilidades para capturar este tipo de beneficios.

### Materia prima

La materia prima más usada por el conjunto de empresas visitadas es el trozo o rollizo de pino radiata.

Las empresas más productivas -y de mayor tamaño (empresas 15,17,18 y 19 en el gráfico 1)- utilizan principalmente especies exóticas; de ellas, la que más usan es el pino radiata (75%) y

<sup>41</sup> En la tabla siguiente, las variables 'ventas por trabajador', 'contacto con instituciones tecnológicas' y 'participación en beneficios impositivos y subsidios', corresponden a las variables 'Eficien', 'conttec' y 'Benimpo', respectivamente.

luego el eucalipto (25%). Por su parte, las empresas menos productivas -y más pequeñas (empresas 1,2,3 y 5 en el gráfico 1)- también utilizan preferentemente el pino radiata (47,5%); sin embargo, la segunda especie más utilizada es la nativa (30%) y luego el eucalipto (22,5%)<sup>42</sup>.

La mayor parte de los proveedores de las empresas más productivas (62,5%), a quienes compran trozas y astillas, se encuentran en la región en que está la empresa; el resto de ellos están en el resto del país (12,5%) y en el extranjero (25%) -a estos últimos les compran semillas-. En el caso de las empresas menos productivas -que consumen trozas, madera aserrada y tableros- sus proveedores se encuentran sólo en la región en que está la empresa.

Entre subsectores, llama la atención la mayor preocupación relativa de las empresas de muebles por la variable "rapidez en la entrega" a la hora de comprar materia prima, lo cual estaría indicando un mayor grado de incertidumbre en la provisión del insumo en este subsector.

### Empleo<sup>43</sup>

No hay diferencias significativas en las participaciones de los diferentes tipos de empleados en el empleo total, entre las empresas más y menos productivas. En promedio, La mayor parte son operarios calificados (47%), le siguen los no calificados (29%), los administrativos (15%), y finalmente los ingenieros y técnicos (9%).

Por edades, la mayor parte de los empleados en las empresas más productivas tienen entre 21 y 40 años (70%), luego están los que tienen entre 41 y 60 años (26%), y finalmente los que están entre los 18 y 20 años. Por el contrario, en el caso de las empresas menos productivas la mayor parte está entre los 41 y 60 años (48%), luego vienen los que tienen entre los 21 y 40 años (31%), y finalmente los que están entre los 18 y 20 años.

La participación femenina es mayor en las empresas más productivas (14%) que en las menos productivas (1%). En las primeras, la mayor participación femenina está entre los administrativos (45%), mientras que en las menos productivas está entre los ingenieros y técnicos (28%).

La evaluación del desempeño en las empresas más productivas se realiza a través de métodos más formales que se basan en el registro, a veces automatizado, y elaboración de información. En las menos productivas se realiza de manera más informal, mediante la observación de los empleados y de la producción.

Entre subsectores, se encontró que en viveros-plantaciones y en las fábricas de tableros la evaluación del desempeño de los trabajadores es más parecido a la primera forma mencionada (más formal), mientras que en los demás subsectores se parece más a la segunda (más informal).

### Capacidad instalada y maquinaria

Más del 50% del total de empresas entrevistadas tenían capacidad instalada subutilizada (independiente de su productividad relativa) debido a factores tanto exógenos a la firma (de mercado, como la crisis asiática) como endógenos (como el traslado de equipos, aprendizaje, y gestión).

---

<sup>42</sup> En toda esta sección, las empresas más productivas son las numeradas 15,17,18 y 19 en el gráfico 1, y las menos productivas las 1,2,3 y 5.

<sup>43</sup> Se incluye tanto a contratistas como a empleados propios de la empresa.

Las empresas más productivas tienen baja participación de máquinas de segunda mano (8%) y de maquinaria de fabricación nacional (11,2%). No obstante, las empresas menos productivas verifican importantes participaciones (30% y 27,5%, respectivamente).

Entre subsectores, sólo en las productoras de muebles se encontró arriendo de maquinaria, aunque tiene escasa participación en el total de máquinas utilizadas (3%).

### Subcontratación

En servicios de transporte, las empresas más productivas subcontratan en promedio el 77,5%, principalmente con empresas contratistas, mientras que las empresas menos productivas subcontratan sólo el 11,2% y sólo con contratistas independientes.

En los procesos productivos, las empresas más productivas subcontratan en promedio el 57,5%, mientras que las más pequeñas no evidencian subcontratación.

Por otra parte, el 75% de las empresas menos productivas es contratista de otras empresas, mientras que ninguna de las más productivas es contratista.

### Esfuerzos innovativos

El 75% de las empresas más productivas tiene personal dedicado a la innovación tecnológica (sobre 320 horas hombre al mes), mientras que las menos productivas no tienen personal dedicado a estas actividades.

El 50% de las empresas más productivas tienen personal en innovación de producto (sobre 320 horas hombre al mes), mientras que las menos productivas no tienen personal en estas actividades.

### Producción y exportaciones

Las empresas más productivas producen madera aserrada y cepillada, tableros, y trozos pulpables -es decir "commodities"-; mientras que las menos productivas producen muebles, madera aserrada y elaborada, y otros productos más elaborados.

Las empresas más productivas tienen agentes comerciales tanto en el país como en el extranjero, y exportan en promedio sobre el 74% de su producción. Por su parte, el 75% de las menos productivas tiene agentes en el país, no tienen agentes en el exterior, y no exportan.

Mientras las empresas más productivas evidencian, entre sus principales problemas, la disconformidad con el precio internacional de sus productos y por la falta de clientes del exterior, las empresas menos productivas expresan inseguridad respecto a su abastecimiento de materia prima (calidad y cantidad inadecuados).

Entre subsectores, las fábricas de muebles muestran una mayor preocupación por la diferenciación de productos que por la estandarización y producción en grandes volúmenes. En los demás subsectores las estrategias de producción son más híbridas, en donde tanto la estandarización como la diferenciación de productos juegan roles preponderantes.