



0003834

1984

144
- Infor
F 2

REALIZACION ECONOMICA DEL POTENCIAL FORESTAL

BIBLIOTECA
INSTITUTO FORESTAL

instituto forestal



CHILE
JUNIO 1984

REALIZACION ECONOMICA DEL POTENCIAL FORESTAL

Como una forma de colaborar con el fomento de la producción forestal, el Instituto Forestal ha elaborado el presente estudio a fin de dar el máximo de antecedentes para el análisis de los problemas que implicará en el corto plazo, el proceso económico de transformar ese casi millón de hectáreas de Pino insigne en ingreso nacional.

La magnitud de dichos problemas hace pensar en una importante función de coordinación de todas las fuerzas del sector, que podría ejercerse desde una alta jerarquía estatal.

INSTITUTO FORESTAL

PROPIEDAD INTELECTUAL: INSCRIPCION Nº 60.024 /

PROLOGO

El sector forestal puede cuadruplicar su actual producción hacia 1998.

Esto significaría la generación de divisas de unos 1.600 millones de dólares; ocupación de unas 160 mil personas y una participación cercana al 5.5% en el PGB. Estas magnitudes son sumamente significativas para la economía del país.

No obstante, para concretar lo anterior se requerirá solucionar algunos puntos cruciales:

- Mercado : Comercializar enormes volúmenes.
- Infraestructura: Necesidades de caminos, puentes, puertos, fábricas, otros.
- Financiamiento : Encontrar las fuentes de financiamiento, inversionistas por unos 3.500 millones de dólares.
- Planificación y Coordinación: Planeamiento indicativo para la racionalización del uso de los recursos.

La situación requiere la coordinación de todas las fuerzas del Sector Forestal.

INDICE

	Página
INTRODUCCION Y OBJETIVOS	
I. RESUMEN Y CONCLUSIONES	2
II. POTENCIAL FORESTAL	12
1. Antecedentes generales.	12
2. Proyección de la disponibilidad del re curso.	15
III. COMO APROVECHAR EL POTENCIAL FORESTAL	25
1. Mercados y Perspectivas Futuras.	25
2. Inversiones y Financiamiento.	32
3. Necesidad de Coordinación y Planifica ción.	35
IV. RENTABILIDAD ECONOMICA DEL POTENCIAL FORES TAL EN DISTINTOS ESCENARIOS.	42
1. Escenarios considerados.	42
2. Impacto de los escenarios considerados sobre la rentabilidad del potencial fo restal.	45
3. Comentarios.	52

ANEXOS

- ANEXO Nº 1 : Distribución regional de la disponibilidad de madera en pie de Pino insigne por trienios 1983-2003 (Mill. m³ ssc/año).
- ANEXO Nº 2 : Inversiones requeridas para explotar la materia prima disponible.
- ANEXO Nº 3 : Razones para efectuar una planificación indicativa.
- ANEXO Nº 4 : Diagnóstico de los actuales organismos.
- ANEXO Nº 5 : Cálculo de la rentabilidad económica del potencial forestal en distintos escenarios.

INTRODUCCION Y OBJETIVOS

La política de fomento a la plantación forestal, aplicada a partir de 1974 ha demostrado excelentes resultados, al lograr la creación de un recurso natural renovable de importancia, que tiene proyecciones muy significativas para nuestro país. La existencia de casi un millón de hectáreas plantadas con pino insigne puede dar la sensación de que lo más difícil y costoso ya está hecho.

El objetivo de este informe es llamar la atención respecto al gran desafío que significa gestionar la explotación, industrialización y comercialización de este recurso, y sin lo cual lo hasta ahora logrado, perdería su valor.

I. RESUMEN Y CONCLUSIONES.

El potencial del sector forestal

Las cifras que se desprenden de los últimos estudios de disponibilidades de recursos del sector forestal coinciden en pronosticar que, a partir de 1990, nuestro país dispondrá de grandes volúmenes de madera de pino insigne. Las proyecciones construidas sobre la base del Estudio de oferta elaborado por INFOR (Dic. 1983) permiten concluir, en efecto, que hacia 1998 la oferta de madera aserrable y pulpable cuadruplicará la de 1980.

La opinión pública, y muchas personas vinculadas al sector, sienten legítima satisfacción frente a los logros alcanzados por nuestro país en cuanto a superficies forestadas. Se ha construido un recurso capaz de transformarse en pilar importante del desarrollo nacional, potencialmente sustentador de una gran industria forestal, y con posibilidades de proyectarse como generador significativo de divisas y empleo.

A modo de ejemplo, la oferta de madera hacia 1998 (1), podrá sustentar la producción de alrededor de 2,4 millones de toneladas de pulpa química; 8,6 millones de metros cúbicos de madera aserrada, y unos 5 millones de metros cúbicos de rollizos para exportación.

(1) Instituto Forestal. Oferta futura de madera en pie de pino radiata en Chile 1983-2002. 1983.

Si se lograra comercializar exitosamente ta les producciones, se produciría un ingreso de divisas al país del orden de 1.500 a 1.800 millones de dólares anuales. Operando en estas dimensiones, el sector probablemente generaría empleos directos e indirectos para unas 160.000 personas, lo que significaría duplicar el número de plazas laborales existentes en 1980. Del mismo modo es posible es timar una participación del sector forestal hacia el mismo período, cercano al 5.5% del PGB en circunstancias que en 1980 fue de 2.5%.

Como se puede apreciar, el potencial económico del sector es sustancial y por sus proyecciones futuras convierte a la actividad forestal en un seguidor impor tante de la minería, con la ventaja de fundamentarse en un recurso natural renovable.

La magnitud de las cifras comentadas, los beneficios que de ellas derivan, y el hecho de que ya se dispone de un importante recurso forestal, hacen ver el pano rama del sector con optimismo, en especial a la opinión pública. Sin embargo, antes de cualquier juicio es necesa rio analizar algunos puntos.

Realización del potencial forestal y sus obstáculos.

Se han hecho muchos análisis y la mayoría de las fuentes concuerda en los grandes beneficios que pote ncialmente presenta el sector forestal. Sin embargo, es casos analistas han concentrado su atención en lo que prome te transformarse en su punto crucial: cómo lograr industrializar y vender los cuantiosos volúmenes potencialmente generables. Sólo algunas personas se han puesto en el caso de que las maderas producidas no puedan comercializarse

externamente. Según la gravedad del escenario, la imposibilidad de comercializar podría producir pérdidas sociales y privadas de gran importancia.

Los actuales patrimonios de las empresas forestales - las cuales atribuyen a sus maderas un "valor comercial" que supone una comercialización en sus mejores usos, como por ejemplo exportar 100% de la madera de calidad exportable o vender a precios de trozos aserrables el 100% de su producción - experimentarían deterioros en el caso de producirse alta sobreoferta. Pero los más perjudicados con una situación de este tipo serían los productores medianos y pequeños, que no podrían acceder ni siquiera parcialmente a los canales comerciales que existan, los que tenderían a apropiarse de la renta del sector pagando precios bajos a los productores.

La probabilidad que se produzca un escenario de sobreoferta es bastante alta. Para evitarlo se requerirá de un enorme esfuerzo en comercialización, financiamiento, coordinación y planificación.

Comercialización.

El mercado interno jugará un papel de escasa importancia ante la magnitud de la oferta de madera. En el mercado externo, los productos relevantes son rollizos, madera aserrada y pulpa, fundamentalmente pulpa química. Para tener una idea del esfuerzo que significaría vender los volúmenes del potencial, puede decirse que este sería equivalente a que la venta de rollizos creciera sostenidamente un 12,2% anual en los próximos 14 años, la de madera aserrada un 13,5%, y la de pulpa alrededor de un 12% anual; todos estos porcentajes sobre los valores de 1980, que fue el

año de las más altas ventas del sector.

Tanto los rollizos como la madera aserrada enfrentan condiciones difíciles para que su venta pueda alcanzar altos crecimientos, que derivan fundamentalmente del hecho de que el pino insigne no es utilizado en la mayoría de los países para la construcción, y debe competir en el submercado de pallets, embalajes y otros, con las últimas calidades de madera de los grandes productores. Este segmento del mercado es relativamente restringido, de precios bajos, y con muy alta competencia. La producción de madera libre de nudos podrá resolver parcialmente el problema, ya que este material será aceptado para otros usos y con mejores precios. Sin embargo, por grandes que sean los esfuerzos en obtener este producto, siempre existirá una proporción muy importante de pino de calidad tradicional que afrontará graves problemas en su comercialización.

La pulpa parece enfrentar menores problemas de mercado. Sin embargo, sus limitaciones provienen de las enormes inversiones que involucran las plantas elaboradoras, que, a su vez, determinan que la oferta sólo pueda aumentar en montos fijos y distanciados. Por otra parte, la pulpa da salida a la madera de menor valor relativo, por lo que, desde el punto de vista forestal, deja sin resolver el problema de rescatar los costos de producción asociados a los trozos aserrables, que constituyen el valor mayoritario de una hectárea en madurez.

Financiamiento.

Para que el sector alcance un volumen de operaciones compatibles con la oferta de madera, requerirá de importantes inversiones, especialmente en plantas indus

triales (plantas de pulpa y tableros, aserraderos); plantaciones, hasta completar la rotación; caminos forestales y equipo de explotación; material de transporte, e infraestructura de transporte y portuaria. Estas inversiones alcanzarían un monto del orden de los 3.600 millones de dólares (sin considerar capital de trabajo), en los próximos quince años. Dentro de este monto, el porcentaje más importante lo constituyen las plantas de pulpa.

Una cifra de esta magnitud resulta especialmente importante si consideramos la situación de alta deuda externa y fuerte restricción de recursos que seguramente enfrentará nuestro país en los próximos años. En estas condiciones es claro que la gestión de obtención de los recursos puede transformarse en una actividad altamente crítica para alcanzar el desarrollo requerido por el sector.

Coordinación y planificación.

Las acciones de penetración y desarrollo de mercados, así como la identificación y gestión de las inversiones, requerirán de un grado de coordinación entre las empresas privadas, y entre éstas y el Estado, mucho mayor que el actual. Esta coordinación deberá ser capaz de quebrar situaciones de "impasse", como la que se produce cuando nadie quiere ser el primero en invertir para desarrollar un mercado, porque los demás aprovecharán esto sin costo alguno, o cuando el Estado y el sector privado esperan mutuamente que el otro tome la iniciativa para algún proyecto vial o portuario. La coordinación debería permitir la no duplicación de esfuerzos y la concentración de inversiones en áreas clave para el desarrollo, así como abordar proyectos que cada empresa por sí sola no podría desarrollar. También será necesario algún grado de planificación indica

tiva de referencia, para orientar acciones en los instantes precisos y mejorar lo más posible la asignación de los recursos financieros que se obtendrán. No todas las empresas y entidades del sector cuentan con la información y la capacidad de planificación necesarias para tomar decisiones de asignación y oportunidad de inversión en la mejor forma. Prueba de ello es que en el sector existen inversiones de cuantía significativa (plantas, aserraderos) que adolecen de problemas de diseño, de concepto, o que fueron implementadas en un instante poco oportuno.

Para lograr el crecimiento requerido, la asignación y el calendario de las inversiones deberán ser muy eficientes, por lo que tendrá que pensarse en mejorar sustancialmente las actuales condiciones.

Se debe señalar que la brecha que existe entre la condición actual y la requerida para aprovechar cabalmente el potencial forestal es enorme, y el esfuerzo de marketing, financiamiento y coordinación necesario es muy grande para la actual organización del sector. Además, deberían tomarse desde ya acciones al respecto, ya que las medidas seguramente requerirán de ciertos plazos de maduración.

Personas con alta confianza en la capacidad de la gestión privada, así como en la dinámica asignadora de recursos de los mercados, pueden pensar que este problema se arreglará por sí solo, como producto de los efectos automáticos de las leyes económicas. Sin embargo hemos visto que en economías como la nuestra a menudo aparecen trabas y distorsiones originadas por la presencia de economías de escala, externalidades y falta de transparencia de la información, de modo que existe una probabilidad considerable

de que el ajuste automático no se produzca. ¿Qué pasaría en este caso?. ¿Será socialmente rentable el incentivo a la plantación, por ejemplo?. Sólo sabremos que "no sucedió" lo previsto por los efectos automáticos del mercado cuando estemos viviendo el problema, y la mayor parte de los perjuicios ya se hayan producido. Entonces las medidas que se tomen serán tardías.

Esto último ya ha sucedido en nuestro país en algunas áreas, por lo que tenemos dos elementos importantes a favor: la experiencia y el tiempo suficiente para reaccionar ahora, de modo que continúe progresando exitosamente la política de fomento al sector forestal.

Alternativas.

La dimensión del tema que se enfrenta y la velocidad, decisión y coordinación con que se debe trabajar para superarlo, exigen, un cierto liderazgo y coordinación de las fuerzas del sector y de aquéllos directamente ligados a este. La situación no sólo afecta a los particulares involucrados, sino que también, y en gran medida, constituye un problema económico que afecta al desarrollo del país y el destino de recursos fiscales que ya se encuentran invertidos. Definimos, en consecuencia, una serie de áreas críticas de acción:

- a) Coordinar los esfuerzos del sector forestal y de las instituciones vinculadas a él, en materias de comercialización, financiamiento e inversiones, estudios y planificación estratégica.
- b) Coordinar e impulsar una fuerte y sostenida gestión de marketing internacional del sector, a través de accio

nes como:

- Proyectos de penetración y desarrollo de mercados y productos.
 - Fomento de acuerdos bilaterales y multilaterales.
 - Mejora en la presentación, calidad y homogeneidad de los despachos.
 - Coordinar y/o dirigir estudios de mercado para orientar la gestión de marketing.
- c) Agilizar las gestiones de generación, formulación e implementación adecuada de proyectos de inversión.
- d) Apoyar la gestión de obtención de los recursos financieros necesarios y su asignación para el desarrollo del sector.
- e) Colaborar con las autoridades en el análisis estratégico de medidas propuestas, o generar proposiciones destinadas al desarrollo y operación eficiente del sector.
- f) Desarrollar una planificación referencial o indicativa del sector, integrando información disponible y facilitando el acceso a ella a las empresas y entidades que lo requieran.

La acción en estas áreas deberá ser promovida y coordinada por alguna entidad que aglutine las fuerzas del sector.

Las diversas instituciones y organismos fis

cales o gremiales están capacitados para abordar parcialmente el problema. Sin embargo, ninguno de ellos está actualmente en condiciones de actuar globalmente.

Por otra parte, alguna entidad de alta jerarquía estatal deberá responsabilizarse de comandar la tarea con las siguientes características:

- Estar proyectada a largo plazo, vale decir, poder trascender las contingencias políticas, empresariales y las diversas orientaciones alterando lo mínimo a su línea. Esto implica que debe ser eminentemente técnica.
- Servir de lugar de encuentro a los puntos de vista estatales y privados.
- Ser capaz de alcanzar un alto prestigio y objetividad en el tratamiento de los problemas, tanto en Chile como en el exterior.

El objetivo central de esta entidad será coordinar las fuerzas del sector para lograr realizar el potencial económico de éste, cubriendo los lineamientos que anteriormente definimos como "áreas críticas de acción". Deberá representar tan fielmente como sea posible la problemática del sector, y asesorar directamente a las autoridades (Ministros de Economía y Agricultura) en las materias de su competencia.

Será importante obtener la participación del sector privado a través de un canal de acceso que la entidad posea, probablemente mediante comisiones de trabajo en las áreas técnicas que cubran su actividad: Marketing, Finanzas y Estudios, comprometiendo la labor de personas

destacadas y conocedoras del sector.

Se debería disponer de los servicios de un pequeño grupo profesional especializado, aunque básicamente se apoyaría en la capacidad gestora y de estudios disponibles en las instituciones existentes.

Comentarios finales.

Es muy posible que, pese a todo el esfuerzo que se haga, no se logre una adecuada colocación de los productos forestales. Organizarse en la forma sugerida no es garantía de ello. Sin embargo, materializar una acción coordinada, sistemática, eficiente e informada por parte del sector deberá lograr mejores resultados que dejar la situación entregada a la posible iniciativa de empresas o entidades que abordarán el problema en forma parcial y no necesariamente dentro de los plazos correctos. En todo caso, lo más importante es crear hoy plena conciencia de la situación y tomar medidas constructivas.

II. POTENCIAL FORESTAL

1. Antecedentes Generales.

El sector forestal chileno es actualmente un importante sector económico, cuyas características permiten definirlo como prioritario para el desarrollo del país, y cuenta además con un recurso en crecimiento que brinda enormes posibilidades de expansión:

Algunas cifras que definen la magnitud del sector son: (2)

- Superficie forestal del país 40 %
(suelos con aptitud forestal,
bosques de protección y pro
ducción).
- Ocupación 1980 (aprox.) 80.000 personas
- Demandas por puertos 1980. 2,1 mill. ton.
- Valor de la producción 1980. US\$ 780 mill. del año
- Valor de retorno de la expor
tación. US\$ 468 mill. del año
- Porcentaje sectorial en la ex
portación total del país 1980. 10 %
- Participación del sector fo
restal en el P.G.B. Nacional,
1980. 2,5 %

(2) Fuente: INFOR. Estadísticas Forestales 1980.

Las características más relevantes del sector forestal son las siguientes:

- Su actividad requiere el uso intensivo de mano de obra, de modo que constituye una importante fuente de empleos.
- Sus productos se orientan en gran medida al mercado externo, por lo cual constituye un generador neto de divisas.

La enorme proyección del sector está fundamentada en el ritmo de establecimiento de plantaciones, que ha sido muy significativo en los últimos diez años. El recurso generado como consecuencia de esta intensa forestación se encontrará disponible para la explotación a comienzos de la próxima década.

Plantaciones de Pino Insigne: Mediante la aplicación del D.L. 701 de Fomento Forestal, el Estado y el sector privado, lograron en forma conjunta la actual superficie de Pino Insigne, estimada en un millón de hectáreas, de las cuales el 67% se plantó entre 1974 y 1982.

La tasa de creación del recurso de 60 mil há/año promedio en el período es enorme en relación a los niveles históricos de plantación, pero es aún conservadora desde el punto de vista de la disponibilidad de terrenos forestales actualmente sin uso, estimados en 4 mill. de hectáreas. Esta cifra señala la enorme potencialidad de aumento del recurso-bosque aún sin considerar, lo que puede alcanzarse introduciendo tecnologías.

Consumo de Madera: El nivel de consumo de madera por parte de la industria forestal primaria es un buen indicador (sin ser el único) del nivel de actividad sectorial. En 1980, año de máxima producción histórica del sector forestal, el consumo de madera fue de 9,1 mill. de m³, equivalente a unas 18.000 hás. cortadas, que tuvieron el siguiente destino industrial:

Maderas aserradas	50,0 %
Celulosas	31,0 %
Rollizo Exportación	11,6 %
Papel Periódico	2,8 %
Tableros	2,4 %

De todo lo anterior ya pueden deducirse tres aspectos de mucha importancia en relación con la disponibilidad del recurso.

- a) El entorno que permitió aumentar significativamente el ritmo de plantación está plenamente vigente y se mantendrá en el futuro. Además hay suficiente oferta de terrenos como para conservar el nivel de plantación del último tiempo.
- b) Durante los diez últimos años se ha plantado un promedio de 60 mil há/año, en tanto que sólo se han cortado aproximadamente 12 mil há/año, lo que permite afirmar, desde ya, que la disponibilidad del recurso debería hacer posible en el mediano plazo que los niveles de actividad forestal por lo menos se triplicaran.
- c) El recurso plantaciones ya existe, lo que quiere decir que todos los árboles que se exploten durante

los próximos 20 años ya se encuentran plantados.

2. Proyección de la disponibilidad del recurso.

La proyección del recurso es un elemento base para determinar las posibilidades de expansión de la industria forestal, y por ende, el potencial del sector forestal chileno, ya que cualquier crecimiento supone como condición imprescindible la disponibilidad local del recurso respectivo.

Existen varios estudios de proyección (*) que coinciden en las tendencias generales y en las magnitudes que atribuyen al recurso futuro. Ante metodologías y supuestos de proyección similares, las diferencias en los resultados han radicado casi exclusivamente en la información básica utilizada, que a medida que considera antecedentes más actuales y precisos, permite resultados más confiables en las proyecciones.

Por esta razón se utilizará aquí el más reciente de los estudios en la materia, elaborado por el INFOR durante 1983, y sobre la base de sus resultados se caracterizará la evolución de la disponibilidad de madera en pie.

Un aspecto importante de la información básica de este estudio es la incorporación del nuevo in

(*) Instituciones e Investigadores que han realizado estudios : MOP, PROCHILE, U. CATOLICA, U. CONCEPCION, PROYECTO CONAF-PNUD-FAO, CORFO, HUSH Y JONES, U. CHILE, INFOR, FUNDACION CHILE.

ventario de plantaciones forestales de la VIII Región, de junio 1983, que no estuvo disponible para ningún estudio anterior, y que arrojó una diferencia muy significativa respecto a las cifras conocidas hasta entonces. Esto repercutió fuertemente en los resultados de la proyección, ya que el inventario regional representa el 51% de las plantaciones del país.

Un Estudio de U. de Chile y Fundación Chile, considerado uno de los más recientes en la materia, no contó en la oportunidad con el nuevo inventario de la Octava Región. Además su modelo tiene la restricción de suponer siempre un flujo constante de materia prima que nunca decrece, lo que unido al supuesto de que la tasa de plantación futura será aproximadamente la mitad de la registrada en los últimos 10 años, da como resultado una disponibilidad que alcanza al máximo de 20 mill. de m^3 /año en el período 1996 - 2020, cifra que difiere bastante de la entregada por el Instituto Forestal, que considera una tasa mayor de plantación y sin la restricción de flujo constante.

El estudio de la oferta de madera en pie elaborado por el INFOR, se centra en las plantaciones de Pino Insigne, que cubren geográficamente y por separado las Regiones V a X, ambas incluidas. El resultado de él es la disponibilidad de madera en pie expresada en m^3 sólidos sin corteza hasta un índice de utilización de 10 cm con periodicidad anual, que resulta de la explotación final de las plantaciones a la edad de 24 años y de los raleos, cuyo número, edad e intensidad varían según la región de que se trate. A su vez, esta disponibilidad se detalla en términos de madera aserrable y madera pulpable.

a) Disponibilidad Nacional de madera en pie por Trienios.

La disponibilidad total de madera aserrable y pulpable (gruesa y delgada) a nivel nacional, se presenta en el cuadro siguiente, donde se han agregado los volúmenes que se demandaron en 1980 para usarlo de año base. Estas cifras permiten una apreciación general de la magnitud futura de un recurso que ya existe.

CUADRO Nº 1

OFERTA NACIONAL DE MADERA EN PIE DE PINO INSIGNE
POR TIPO DE UTILIZACION POTENCIAL POR TRIENIO
(Mill./m³)

TRIENIO	MADERA ASERRABLE	MADERA PULPABLE	PROMEDIO ANUAL
Base 1980	6,650	3,516	9,300
1983-1985	8,129	3,816	11,945
1986-1988	8,044	4,611	12,655
1989-1991	10,627	7,242	17,869
1992-1994	10,318	8,975	19,293
1995-1997	12,600	8,355	20,956
1998-2000	26,356	14,867	41,223
2001-2003	24,806	12,204	37,010

Se desprende rápidamente que en 1980 se cortaron 9,3 mill. m³ y al año 2000 podrían cortarse 41 mill. de m³, o sea un volumen cuatro veces mayor.

A partir de este cuadro se puede obtener en términos relativos y absolutos, cuánta más madera estará disponible en cada período respecto a la cortada en 1980, año en que se registró el nivel más alto históricamente. Esto permitirá dar las primeras señales de déficit, superavit y posibilidades de expansión del sector en función del recurso de Pino insigne.

Esta disponibilidad, expresada como un "excedente" (madera en pie mayor a 24 años, menos, madera en pie cortada en 1980), es la madera que no tiene asegurada la infraestructura global para ser transformada en riqueza económica.

Si un año se corta menos que el recurso ofrecido en madera, el saldo no utilizado incrementa la oferta del período siguiente, por lo que este "excedente" tiene el carácter de un "excedente mínimo". Una corta superior a la disponibilidad sólo es posible explotando plantaciones más jóvenes, lo que altera toda la serie siguiente. Los detalles de la proyección y su sensibilidad se proporcionan en el estudio mencionado.

Las relaciones con respecto al año base se cuantifican en el cuadro siguiente, y posteriormente se presentan en forma gráfica.

CUADRO Nº 2

OFERTA EXCEDENTE MINIMA DE MADERA EN PIE
DE PINO INSIGNE SEGUN TRIENIO
(Millones m³ respecto a 1980)

PERIODO	PROMEDIO ANUAL	PORCENTAJE RESPECTO A 1980
1983-85	1,779	17
1986-88	2,489	24
1989-91	7,703	76
1992-94	9,127	90
1995-97	10,790	106
1998-00	31,057	305
2001-03	26,844	264

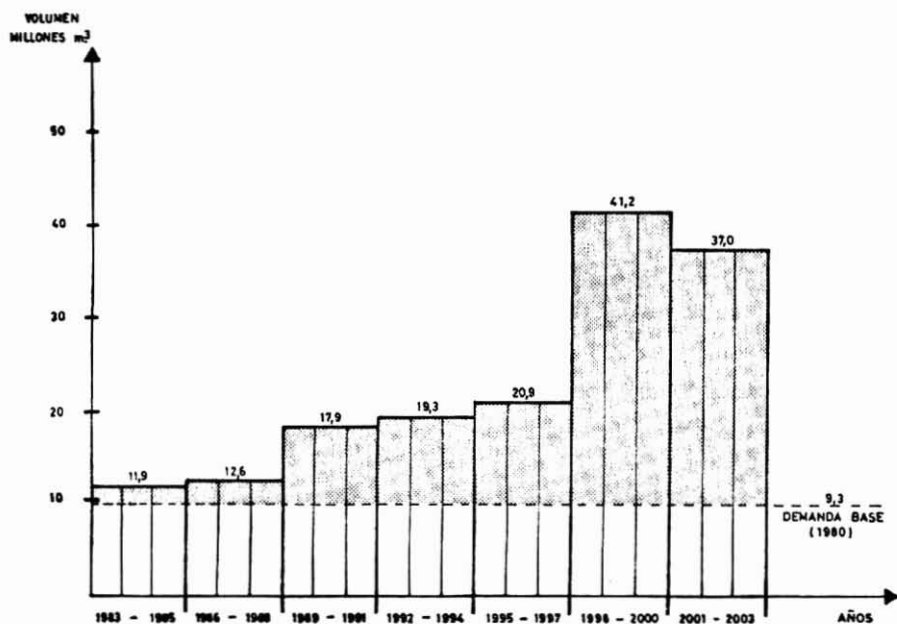
Esto significa, en términos globales a nivel nacional, lo siguiente:

- Nunca se presenta déficit de madera.
- Siempre hay superavit de maderas.
- En 1995 la disponibilidad se ha duplicado.
- En 1998 la disponibilidad se eleva significativamente a un nivel que supera en un 305% la de 1980 (se cuadruplica).
- En el 2001 la disponibilidad disminuye con respecto a la del período inmediatamente anterior y supera en un 264% la de 1980.

Gráfico: Relación entre la disponibilidad total de madera en pie de Pino insigne mayor a 24 años y la

demanda base en pie, equivalente a 9,3 mill. de m³. La diferencia entre la oferta creciente y la demanda fija se ha denominado "excedente".

OFERTA NACIONAL DE MADERA EN PIE DE
PINO INSIGNE, AL 2.003



b) Oferta de Madera Aserrable y Pulpable.

Con las cifras del cuadro general de oferta nacional de madera en pie, presentado en las páginas anteriores, se puede desglosar la disponibilidad de madera clasificada en aserrable y pulpable, como así también las posibilidades de expansión de las respectivas industrias.

Esto permite precisar un poco más la oferta, con el fin de caracterizar la evolución del producto final del bosque, lo que permite inferir acerca del tipo de industria que podría establecerse en función del recurso y, lo que es muy importante, la fecha en la cual tales inversiones rendirán el máximo beneficio.

1) Madera Aserrable.

La disponibilidad de la madera aserrable o madera gruesa, con índice de utilización 20 cm, experimenta la siguiente evolución respecto a 1980 :

- Hasta el año 2000 inclusive, la tendencia de la madera aserrable es siempre creciente.
- Aumenta en 22 % en el período 1983-1988
- Aumenta en 57 % en el período 1989-1994
- Aumenta en 296% en el período 1998-2000 (se cuadruplica)

Una idea de las posibilidades de expansión industrial que esta disponibilidad origina puede presentarse muy superficialmente, por ahora, de la si

guiente forma:

En 1980 hubo demanda por 5,6 mill. de m^3 de madera aserrable en pie, con las cuales se produjeron 1,9 mill. de m^3 de madera aserrada y se exportaron casi 1,0 mill. de m^3 de madera rolliza. De estos totales se exportó el 59% de la madera aserrada y el 100% de los rollizos.

Si la composición de producción se mantiene (80% para madera aserrada y 20% para trozos de exportación), se puede proyectar a futuro la siguiente evolución:

- **Período 1983-1988:** producción de 2,6 millones de m^3 /año de madera aserrada y 1,4 mill. de m^3 /año de rollizos de exportación.
- **Período 1989-1994:** producción de 3,4 millones de m^3 /año de madera aserrada y 1,8 mill. de m^3 /año de rollizo exportación.
- **Período 1998-2000:** producción de 8,6 millones de m^3 /año de madera aserrada y 4,5 mill. de m^3 /año de rollizo de exportación.

11) Madera Pulpable.

La disponibilidad de madera pulpable o delgada sigue la siguiente evolución, siempre respecto a 1980:

- Aumenta en 31 % en 1986-1988

- Aumenta en 106% en 1989-1991 (se duplica)
- Aumenta en 146% en 1992-1997 (se hace 2,5 veces mayor)
- Aumenta en 323% en 1998-2000 (se cuadruplica)

A partir de las cifras anteriores, se pueden establecer también algunas conclusiones acerca de las posibilidades de expansión industrial. Aunque debe advertirse que las plantas que utilizan madera delgada, requieren de una concentración determinada de las plantaciones dentro de un radio máximo, por razones de escala. De este modo, una inferencia realista sobre el número de fábricas posibles de instalar, debe considerar la localización geográfica de los bosques, tarea de planificación indicativa que supera el alcance de este estudio.

Para tener una idea sobre la expansión industrial que permite la madera en oferta, se puede hacer el siguiente ejercicio. La mayor fábrica de celulosa de Chile (Planta Laja) produce 250.000 ton/año y necesita unos 1,5 mill. de m³ anuales de madera pulpable en pie. De acuerdo con las cifras de oferta, se produciría la siguiente disponibilidad para nuevas fábricas similares por período, encima de las que existen en la actualidad:

- Hasta una más al año 1986
- Hasta 2,5 más al año 1989
- Hasta 3,6 más al año 1992
- Hasta 7,6 más al año 2000

c) Distribución Geográfica de los Volúmenes Disponibles.

La oferta física de madera en pie proyectada para todo el período tiene la siguiente distribución regional:

<u>REGION</u>	<u>% RESPECTO A OFERTA TOTAL</u>
VIII	56,61
VII	16,42
IX	12,74
X	6,71
VI	4,99
V	<u>2,53</u>
	100,00

Estas magnitudes, si bien no son fijas para todos los subperíodos, oscilan sólo levemente sin alterar la posición relativa de cada región.

Podrá notarse que las Regiones VII, VIII y IX concentran en conjunto el 86% de la oferta total. En términos relativos a su oferta actual, crecerá 10,6 veces en la VI Región y 10,2 veces en la X Región, y sólo 3 veces en las Regiones VIII y IX y 2 veces en la VII Región.

En ANEXO 1 se presenta un cuadro con la distribución regional de la disponibilidad de madera en pie de Pino insigne por trienios, para los períodos comprendidos entre los años 1983 al 2003.

III. COMO APROVECHAR EL POTENCIAL FORESTAL

Para alcanzar el potencial forestal hay que solucionar básicamente tres aspectos: los problemas de colocación de productos en los distintos mercados; que se materialicen las inversiones requeridas, y la coordinación y planificación de las acciones de los agentes económicos participantes en el sector.

1. Mercados y Perspectivas Futuras.

La magnitud de los recursos forestales de que se dispondrá en las próximas dos décadas, exige un desarrollo orientado necesariamente a los mercados externos. El mercado interno, que consume anualmente unos 500.000 m³ de madera aserrada, unas 60.000 ton de tableros y un 16% de la pulpa que se produce, no constituirá una alternativa para la oferta que se avecina.

Serán relevantes para el país aquellos rubros de producción que permitan comercializar altos volúmenes de madera y es en este sentido en el cual el mercado externo de los productos forestales será el único capaz de absorber estos grandes volúmenes de oferta. A continuación se analizan en forma específica los principales productos forestales de exportación y sus perspectivas futuras de comercialización externa.

1.1. Rollizos de Exportación.

Los mercados actuales para rollizos de exportación son Japón, China, Corea y Taiwán. Los estudios disponibles coinciden en pronosticar que difícilmente otros países podrán ser compradores en el futuro,

de modo que los ya mencionados seguirán constituyendo el mercado objetivo de Chile. El volumen actualmente exportado es del orden de 1,0 mill. m³ al año, y se pronostica que puede llegar a 1,8 mill. m³ hacia 1990.

Se ha desplegado en los últimos años un es fuerzo comercial bastante adecuado con miras a la ex portación de este producto. Por ello se espera que el aumento de las ventas se origine en la expansión de los mercados actuales y en alguna mejoría adicional de par ticipación relativa de Chile con respecto a otros paí ses oferentes, como consecuencia del esfuerzo de marke ting que se aplique. En todo caso, la producción futu ra de rollizos podados aumentará en forma sustancial los volúmenes colocados, ya que este producto tiene gran aceptación, particularmente en Japón.

No hay que dejar de considerar que uno de los factores claves en el aumento de los volúmenes de exportación alcanzados por Chile, es la restricción de la oferta que sufre Nueva Zelanda, un gran competidor en este mercado. Esta restricción se mantendrá hasta 1990, pues su perfil de oferta es muy similar al chileno. Desde 1990 en adelante, esa nación producirá volú menes comparables a los de nuestro país, con calidad su perior, lo que hace pensar en un agudizamiento de la competencia.

Las labores de marketing que la comerciali zación de este producto requiere, no tienen relación con la apertura de nuevos mercados, sino con un aumen to de la participación en los ya existentes, a través de una mejoría de la imagen del producto y del acceso a otros destinos distintos que el uso en pallets y em balajes.

1.2. Madera Aserrada.

El mercado mundial de madera aserrada de coníferas es muy grande; en 1980, a modo de ejemplo, se transaron volúmenes del orden de 67 mill. m³. Los principales mercados importadores actuales son: Japón, algunos países de Europa, como Inglaterra, Alemania, Francia y Holanda, los países del Medio Oriente y el Norte de Africa.

Sin embargo, el mercado importante para Chile es el de madera para pallets y embalajes, que varía según los países, pero en promedio no supera el 20% del total. A este mercado convergen las maderas de menor clasificación de los grandes productores (Canadá, URSS), y otras competidoras del Pino Insigne, con precios sustancialmente más bajos que en el 80% restante, y con intensa competencia. El volumen más alto exportado por nuestro país llegó a 1,2 mill. m³ en 1980.

Actualmente los principales compradores son los Emiratos Arabes y en menor medida Arabia Saudita, Argentina y Venezuela. Europa no es mercado para este producto, debido al mal prestigio que allí tiene la madera chilena y al bajo precio.

Dentro de la actual categoría del Pino Insigne (madera con nudos), introduciendo mejoras en la calidad de corte, empaque y secado, se puede aspirar a un mayor volumen de exportación. Arabia Saudita tiene un potencial de compra mucho mayor que el volumen actualmente adquirido. Argelia y Túnez, donde existen algunos problemas políticos que dificultan el acceso, podrían ser abordados con operaciones triangulares a tra

vés de España o El Líbano. Siria también presenta buenas perspectivas, pero es de difícil penetración.

Se podría, asimismo, recuperar el mercado europeo, estando dispuestos a transar su menor rentabilidad por las mejores perspectivas de volumen y la estabilidad que ese mercado presenta.

Un trabajo de más largo plazo podría lograr cierta penetración en el Japón. Con buenos aserrados y secados, algunos volúmenes de madera no podada podrían tener demanda en la construcción.

La madera podada que se pueda producir accederá inmediatamente a los mercados de mayor calidad, por lo que se estima que no tendrá problemas de colocación, y obtendrá un retorno superior en 30 a 40% al producto corriente.

Los principales problemas que ha enfrentado la madera aserrada, y que le ha impedido lograr mayores ventas son:

Calidad : La existencia de nudos en ella le resta cualidades físicas y mecánicas y desmejora su apariencia. La relativa blandura del pino también atenta contra su uso en la construcción. El esponjamiento de la fibra hace a esta especie muy sensible a los cambios de humedad, favoreciendo la producción de deformaciones. Además, en muchos casos se han vendido producciones con cortes deficientes, marcas, dimensiones imprecisas, etc.

Comercialización : La ausencia de normas de calidad que orienten al cliente y le aseguren un producto acorde

de a sus necesidades, es una de las grandes trabas en la comercialización de la madera aserrada. En muchos casos se produce además una deficiente presentación de los paquetes; descoordinación y acciones competitivas entre los propios exportadores chilenos; despachos de calidades inferiores a los comprometidos, que han desprestigiado la imagen del pino chileno; creencia en muchos países de que el pino con nudos no puede ser usado en construcción, en circunstancias que puede utilizarse en ciertas aplicaciones; falta de recursos de los exportadores para invertir en desarrollo de mercados; nivel del marketing del producto que, aunque ha progresado mucho, aún es incipiente (no se realizan operaciones triangulares, se tienen muy pocos agentes propios o empresas asociadas en los países clientes; no se cuenta con personal que domine los idiomas de los clientes, en particular árabe; se concurre poco con muestras a ferias y demostraciones, etc.).

Como se puede apreciar, las ventas de madera aserrada presentan moderadas posibilidades de aumento; pero a costa de un gran esfuerzo tendiente a mejorar la comercialización y la calidad, que requiere de tiempo, conocimiento y una inversión considerable, sería posible mejorar los niveles de exportación aún no explotados de este producto.

1.3. Pulpa y Papel.

Los productos de pulpa y papel constituyen un canal significativo para la transformación y comercialización de la madera de Pino insigne. El principal producto es la pulpa química, cuya capacidad instalada actual bordea las 600.000 TM/año, de las cuales se ex

portan 478.000 TM (1982), desglosadas en 200.000 TM de celulosa blanqueada, 68.000 TM de celulosa semiblanqueada, y 210.000 TM de celulosa cruda. El destino de las exportaciones son países de América Latina, Europa y Asia.

La celulosa producida con Pino insigne ha mostrado tener características ventajosas en el mercado externo, lo que ha permitido a las empresas exportadoras chilenas mantener una buena posición competitiva. La penetración de nuestros productos en el mercado ha resultado satisfactoria para las capacidades instaladas existentes.

En el rubro celulosa, particularmente el tipo blanqueada, el potencial de mercado es muy alto. Se espera que a fines de la próxima década el mercado mundial de ella llegará a cerca de 20 millones de TM/año. Si se considera la disponibilidad futura de madera pulperable, Chile podría producir para esa fecha cerca de 2,4 mill., volumen que sería factible de comercializar en su totalidad, especialmente tomando en cuenta algunas ventajas de costo con que el país cuenta.

Perspectivas mucho más limitadas existen en cuanto a la celulosa cruda, cuyo mercado es de menor tamaño e incluye ya a Chile como un oferente de cierta significación.

En cuanto a pulpa mecánica, la capacidad actual es de 160.000 TM/año. Las limitadas posibilidades que presenta este mercado hacen pensar que no llegará a ser un canal significativo para la comercialización de este producto del bosque.

Actualmente se exportan cerca de 60.000 TM/año de papel periódico, y unas 10.000 TM/año de otros papeles y cartones. En el futuro, este mercado seguirá subsistiendo con posibilidades de crecimiento moderado.

En resumen, el futuro desarrollo deberá orientarse a la producción de pulpa química blanca, y los problemas principales no se originarán tanto en la parte comercial, como en las altas inversiones que se requieren para aumentar su capacidad de producción.

1.4. Tableros.

La utilización de madera en la fabricación de tableros, ha sido tradicionalmente un consumo menor en comparación con pulpa, madera aserrada y rollizos de exportación. El mercado interno es muy limitado, con proyecciones insuficientes para sustentar una industria de importancia. Por otra parte, las condiciones de nuestro país no ofrecen ventajas comparativas que permitan desarrollar sólidamente la producción de tableros para la exportación. Esto se debe a que se requieren inversiones relativamente altas, y los tableros tienen un fuerte componente de costo importado, que es el adhesivo.

Estas condiciones pueden irse modificando en el futuro, en la medida que se generan en el país adhesivos de buena calidad. Cualquier desarrollo futuro deberá ser en la línea del contrachapado estructural (Plywood) o del OSB (Oriented Structural Board), y, en menor grado, tableros de fibra. Sin embargo, seguramente este desarrollo será muy poco significativo comparado con el de la madera aserrada, rollizos o pulpa.

1.5. Algunas Conclusiones.

Las áreas críticas de mercado están básicamente en los productos de madera gruesa (aserrado y rolizo). La colocación de madera gruesa con nudos se proyecta como bastante dificultosa, y requerirá de grandes esfuerzos de mercado, particularmente en el área de aserrados. Estas complicaciones en la comercialización son más importantes aun si se considera el alto valor unitario de la madera gruesa, madera aserrable en comparación con la pulpable. Este último producto no debería tener problemas de colocación, en la medida que el país pueda resolver el financiamiento de las altas inversiones requeridas para expandir la capacidad instalada de producción de pulpa, ya que existiría mercado para el producto final. Por último, el desarrollo que pueda experimentar en la producción de tableros, no redundará en un volumen interesante para contribuir en forma significativa a absorber la oferta de madera rolliza que se producirá.

2. Inversiones y Financiamiento.

El monto de las inversiones requeridas origina inmediatamente problemas de financiamiento. Considerando algunos valores, y de acuerdo con el cuadro adjunto, es posible concluir que se necesitarán unos US\$ 4.000 mill. de dólares en inversiones estimadas hasta el año 2003, directamente vinculadas al sector forestal. La mayor parte de estos recursos (60%) deberá dirigirse a la instalación de plantas de pulpa, madera aserrada y tableros. También son importantes las inversiones en explotación (9.7%), transporte, caminos y servicios (ver ANEXO 2).

Es importante destacar que en las cifras presentadas sólo se han estimado las inversiones físicas de mayor cuantía. No se han considerado factores como: desarrollo de nuevos mercados, desarrollo tecnológico, formación de recursos humanos, desarrollo de la industria forestal secundaria (barracas, fábricas de embalajes y muebles, papeles especiales, etc.) y el capital de operación necesario para que estas inversiones puedan funcionar.

De los rubros de inversiones del cuadro adjunto, se deduce que una parte importante estará compuesta por equipo y maquinaria de origen extranjero, lo que implicará una significativa demanda de divisas. Si bien la mayoría de las plantas estarán enfocadas a la exportación, ya que el mercado interno no será capaz de absorber la sobreoferta, habrá ciertos desfases entre la instalación de ellas y la producción, lo que hará más importante aun el financiamiento mediante créditos externos.

Aproximadamente un 87% de las inversiones totales debiera concretarse durante la próxima década; cerca del 8% en los años posteriores y tan sólo un 5% durante los tres primeros años del próximo siglo. Dada la cuantía de los recursos que es preciso invertir, la planificación de esas inversiones deberá comenzar mucho antes de las fechas señaladas, trasladando a fines de la presente década la necesidad de conseguir financiamiento.

Las fuentes de financiamiento podrán ser de carácter externo o interno, pero por lo menos una gran parte de los recursos deberá provenir de otros países.

INVERSIONES REQUERIDAS

(Mill. US\$)

I T E M	P E R I O D O S							TOTAL INVER SION REQUI DA POR ITEM
	1983-85	1986-88	1989-91	1992-94	1995-97	1998-00	2001-03	
Plantas Industriales (1)	-	63,750	603,750	600,000	1.011,250	-	-	2.278,75 (59,6%)
Transporte Forestal	-	-	-	130,000	130,000	-	-	260,00 (6,8%)
Explotación (2)	37,732	52,339	27,776	34,554	124,910	50,080	44,900	372,291 (9,7%)
Plantaciones (3)	41,800	38,090	46,370	47,920	49,130	48,120	45,300	316,73 (8,3%)
Infraestructuras de Transporte (4)	7,000	31,500	31,500	54,000	36,000	13,500	13,500	187,00 (4,9%)
Energía (5)	-	-	17,000	17,000	25,500	-	-	59,50 (1,6%)
SUB-TOTAL	86,532	185,679	726,396	883,474	1.376,790	111,700	103,700	3.474,27
Otros (10%) del Sub-total	8,653	18,567	72,639	88,347	137,679	11,17	10,370	347,42 (9,1%)
Total Inversión requerida por períodos	95,18 (2,5%)	204,25 (5,3%)	799,03 (21,0%)	971,82 (25,4%)	1.514,47 (39,6%)	122,87 (3,2%)	114,07 (3,0%)	3.821,70 (100%)

(1) Incluye plantas de pulpa, aserraderos y tableros.

(2) Incluye tractores, motosierras, cargadores frontales y caminos de explotación.

(3) Plantaciones hasta completar una rotación a una tasa de 51.500 há. Luego disminuye a 20.000 há.

(4) Incluye inversión (puertos y sus accesos, caminos troncales y FF.CC.) y Mantenimiento (Caminos y FF.CC.).

(5) Incluye costos externos de energía a plantas industriales.

Muchas de las inversiones podrán ser efectuadas por el sector privado, pero también el Estado deberá utilizar su capacidad de endeudamiento para la obtención de recursos.

Un antecedente que tiene que ser considerado son las proyecciones del BID en cuanto a desarrollo forestal latinoamericano. En su reunión de Washington en 1982, el BID pronosticó que serán necesarias inversiones anuales promedio del orden de los 8.000 millones de dólares para el crecimiento forestal latinoamericano, en los próximos 20 años. Esto implica una fuerte competencia por conseguir fuentes de recursos, pues es de suponer que existirán muchos proyectos atractivos en Latinoamérica, donde podrán invertir las grandes empresas del rubro. A las necesidades propias del sector forestal, debe agregarse la demanda por créditos de otros sectores productivos (cobre, pesca, fruticultura) que harán más escasos aún los fondos disponibles.

Para finalizar, es preciso decir que los problemas de financiamiento y programación de proyectos deberán ser abordados pronto y eficientemente, si se quiere contar con los recursos financieros que permitan aprovechar la riqueza forestal que se ha venido creando. Debido a los montos involucrados, deberá ser, en definitiva, el sector forestal en su totalidad el que se ocupe de conseguir vías de financiamiento.

3. Necesidad de Coordinación y Planificación.

La cuantía de las inversiones requeridas y aspectos tales como problemas de mercado, financieros, infraestructura y, en general, el largo horizonte de los

proyectos, hacen necesario que la coordinación y la planificación entre los agentes económicos del sector forestal sea lo más amplia y clara posible, con el objeto de aunar esfuerzos y recursos destinados a esta área productiva.

La coordinación entre los agentes del sector debe abordarse tomando en cuenta dos nexos distintos: el que debe existir entre las empresas y el que es preciso establecer entre ellas y el Estado.

3.1. Necesidad de Coordinación entre las Empresas del Sector.

Los problemas de coordinación entre las empresas se manifiestan en todo el ámbito de acción de éstas. Se pueden mencionar aspectos tales como gestión financiera, inversiones, desarrollo tecnológico y otros, que deben ser enfrentados necesariamente en forma conjunta. La inexistencia de coordinación en cada una de las áreas redundando generalmente en un incremento de los costos en que deben incurrir los distintos agentes, ineficiencia operativa, inaccesibilidad a algunos mercados y otros efectos asociados. A continuación se analizan las áreas en las cuales se hace necesaria la coordinación entre las empresas del sector.

a) Mercados y comercialización de productos forestales. Aquí se detallan los problemas más identificables en esta área de acción.

- La penetración de mercados debiera ser asumida por todas las empresas, pero pocas compañías estarán dispuestas a enfrentar por sí solas las gran

des inversiones que tal gestión demanda, ya sea porque éstas son excesivas o porque otras empresas del sector se beneficiarían sin ningún riesgo ni costo.

- La mantención de redes comerciales: agentes, vendedores y bodegas de almacenamiento externo, puede ser ineficiente si la efectúa una sola empresa, para la cual no sería rentable incurrir en una gran inversión. Si se logran coordinar los esfuerzos, el sistema se hace operativo y los beneficios que se obtienen justifican el costo de la inversión conjunta.
- Los estudios de mercado, así como su permanente actualización, suelen ser ítem de costo significativo o demasiado complejo para ser realizados por una sola empresa. Si se actúa coordinadamente, se disminuyen costos y se aprovecha la información que cada compañía acumula al efectuar sus negocios.
- Todo esto también es válido para la publicidad y promoción de los productos que deberán efectuarse. Por ejemplo, asistencia a ferias de productos, envíos de muestras, misiones comerciales, etc.
- Será fundamental una acción coordinada de las empresas del sector para proponer y controlar una standarización de calidad en los productos de exportación, y de ese modo preservar y ampliar los mercados.

- Si se enfrenta en forma conjunta a los compradores y competidores externos, las estrategias comerciales (precio/calidad) pueden tornarse más eficientes que si cada empresa exportadora del sector comercializa sus productos independiente mente.
- b) Infraestructura:** La coordinación entre las empresas del sector podrá generar más economías de escala y operación en ciertos proyectos de infraestructura; por ejemplo, logrando trazados más eficientes en ca minos de explotación y aprovechamientos más racio nales de las redes de infraestructura.
- c) Tecnología:** La incorporación de mejores tecnologías es una condición necesaria para tener acceso a nue vos mercados o mejorar la posición relativa en los ya existentes. El aumento de la calidad y presen tación de los productos forestales chilenos será un elemento importante para afianzar el desarrollo del sector. No aprovecharlo significa perder competi tividad frente a otros países oferentes, muchos de los cuales son importantes creadores de nuevas tec nologías. Del mismo modo, innovaciones tecnológi cas para el manejo, explotación, industrialización y aprovechamiento energético del recurso, debieran ser abordadas en conjunto por el alto costo que in volucran, y además porque sería posible lograr eco nomías significativas a través de la cooperación. Esto a la vez, contribuiría a homogeneizar la pro ducción, con las ventajas que ello involucra.
- d) Financiamiento:** Una adecuada coordinación de las gestiones financieras por parte de las empresas,

permitirá tener acceso a fuentes de recursos vedadas para una empresa aislada. A la vez, las condiciones de plazo, intereses y otros serán más favorables al efectuar acciones coordinadas. El endeudamiento será uno de los mayores desafíos que deberá enfrentar el sector al comienzo de la próxima década, por lo que se requiere, desde ya, de una acción planificada y coordinada.

- e) **Compra y Fabricación de Insumos y Maquinarias:** A través de una adecuada coordinación pueden inducirse economías de escala en las compras al exterior de algunos insumos claves, como materias primas (especialmente productos químicos) y maquinarias para la industria, logrando condiciones de precios y plazos superiores a las que se pueden conseguir por separado. También al actuar coordinadamente se puede fomentar la fabricación nacional de ciertos bienes de capital, repuestos e insumos, en condiciones más convenientes que sus respectivos importados.

El parque de maquinaria se caracteriza por una gran diversificación de marcas; para el caso de los que se utilizan en la explotación, en el transporte y en la industria aserradora, se podrían obtener ahorros si se orientan las compras a menos marcas y modelos, especialmente en el aspecto de la mantención industrial, pues hay efectos económicos en el mejor manejo de los stocks de repuestos y su comercialización.

- f) **Estudios y Planificación:** Los estudios del sector y la elaboración de un programa estratégico que organice a los agentes participantes, son fundamenta

les para un desarrollo forestal más eficiente, (ver ANEXO 3). Existen muchas áreas en las cuales las empresas pueden intercambiar información y financiamiento de estudios específicos de uso común, en forma conjunta.

Por último, es preciso señalar que la falta de coordinación actual entre las empresas produce "círculos viciosos", en que nadie inicia acciones para el desarrollo del sector, a la espera de que otros las empleen, ocasionando con ello significativas pérdidas de oportunidad. Esto se da particularmente en la parte comercial. Se producen así situaciones subóptimas al tomarse iniciativas desinformadas y descoordinadas, que se traducen muchas veces en la duplicación de esfuerzos o en la imposibilidad de emprender determinadas acciones (estudios, marketing, introducción de tecnologías), porque cada unidad por sí sola es incapaz de financiarlas.

Situaciones similares se producen también entre las empresas y el Estado, en particular en proyectos de infraestructura y algunos programas industriales patrocinados por CORFO o entidades semifiscales.

3.2. Necesidad de Coordinación entre las Empresas del Sector y el Estado.

Pueden descubrirse los mismos problemas que existen en las relaciones inter-empresas, al analizar la relación entre éstas y el Estado.

El Estado cuenta con una serie de empresas y organismos vinculados al sector forestal que manejan importantes recursos de infraestructura, información, financiamiento y otros. La mayoría de ellos ha jugado un papel activo en el desarrollo sectorial de los últimos años. Cada uno posee una misión y objetivos específicos, que son complementarios entre sí. La generación de acciones coordinadas entre las diversas empresas y organismos y entre éstos, el sector privado y las universidades, permitiría evitar la duplicidad de esfuerzos en labores tales como, por ejemplo, estudios sectoriales regionales y manejo del medio ambiente; facilitaría la transferencia de tecnología a los productores; permitiría la ruptura de círculos viciosos en acciones tales como identificar, construir o reparar obras mayores de infraestructura (puertos, caminos troncales y redes de ferrocarril); permitiría desarrollar mayores acciones de estudio y penetración de mercados. Además de todas estas ventajas, la participación del Estado contribuiría a mejorar las condiciones para la gestión financiera, especialmente en bancos y organismos internacionales, que - como se ha expresado anteriormente - será fundamental para el crecimiento del sector forestal chileno.

Es necesario hacer presente, por último, que ninguna empresa privada puede en particular ejercer el liderazgo y coordinar la acción de la industria forestal, por ser parte interesada y provocar la desconfianza del resto. Se necesita la gestión de algún sistema de nivel superior que coordine a los diversos agentes económicos del sector y a éstos con el Estado.

IV. RENTABILIDAD ECONOMICA DEL POTENCIAL FORESTAL EN DISTINTOS ESCENARIOS.

1. Escenarios considerados.

Las condiciones en las cuales un productor puede colocar su madera son claves para el desarrollo de un proyecto. Si el mercado se satura por condiciones inherentes a él y/o por problemas de infraestructura, el productor sólo puede optar por no explotar su bosque o bien degradar la madera a usos inferiores de los que su calidad permitiría. Por ejemplo, dedicar madera de calidad aserrable destino exportación a consumo pulpable, o el caso extremo de desaprovecharla degradándola a valor cero.

Por ello este capítulo tiene como objetivo, en una primera aproximación, comparar en términos de retorno neto actualizado los flujos producidos por una plantación de Pino insigne sujeta a distintas condiciones de mercado e infraestructura.

Dentro del contexto general es posible que distintos escenarios o condiciones de mercado e infraestructura sean relevantes simultáneamente, siendo probable que los peores escenarios les correspondan a los productores de menores recursos.

Con el objeto de poder considerar las diferencias de precios dadas por los mercados externos e internos se ha clasificado la madera generada por un árbol en tres tipos: trozos calidad exportable, obtenida de la parte más baja del árbol; trozo calidad aserrable país, proveniente de la parte media; trozo pulpable,

originado de la parte superior del árbol.

Los escenarios que se han considerado son los siguientes:

- Escenario A.

Se supone que toda la madera se explota a su máximo potencial y tiene cupo en el mercado internacional, de modo que se valoriza al precio que corresponde a su calidad.

- Escenario B.

Este escenario considera que sólo es posible explotar el 50% del volumen de madera calidad exportable. Esto lleva a que el 50% del volumen restante se degrade a madera calidad aserrable país. Del total de madera calidad aserrable país tan sólo la mitad se destinará a este fin y el resto se degrada a pulpa. De la madera pulpable, un 80% se degrada a combustible y el resto a valor 0.

- Escenario C.

En este escenario las condiciones de mercado son más drásticas que en los anteriores. Tan sólo es posible exportar un 30% de los trozos exportables, el resto se degrada a madera aserrable. Todo el volumen calidad aserrable país se valoriza a precio pulpa. La mitad de la madera pulpable se cotiza como combustible y el resto a valor cero.

- Escenario D.

Bajo esta condición de mercado, más dura que las anteriores, el productor sólo es capaz de vender la madera de calidad exportable, aserrable y la midad de la madera pulpable a precio de pulpa. El resto del volumen pulpable se degrada a valor cero.

Las condiciones de estos escenarios se mantienen constantes durante todo el período en estudio, no así las del escenario que se describe a continuación.

- Escenario E.

Este escenario supone que existen restricciones de infraestructura que imposibilitan el aprovechamiento total de los recursos. Durante los próximos años (período 1983-1988) no existen restricciones de infraestructura, por lo cual toda la madera se vende según su mejor uso. En los años siguientes (período 1989-1997) las restricciones comienzan a ser importantes, por lo cual toda la madera calidad exportable se destina a aserrío en vez de exportarse como rollizo, ya que por motivos físicos así es posible cargar el doble del volumen de madera por unidad de transporte. En los años posteriores las condiciones de infraestructura se tornan críticas, lo que - unido a un copamiento de la capacidad de utilización de la madera pulpable - se traduce en una degradación adicional a valor cero de la madera excedente.

2. Impacto de los escenarios considerados sobre la rentabilidad del potencial forestal.

2.1. Rentabilidad económica privada y social de una nueva plantación de Pino insigne para distintas condiciones de suelo, localización y escenario. Metodología y resultados.

a) Metodología.

Cada nueva plantación de Pino insigne, en términos generales, tiene asociada desde el punto de vista privado, el siguiente diagrama de flujo de ingresos y egresos:

- **Al inicio:** compra del terreno, costos de plantación y limpieza.
- **Período de crecimiento:** costos de administración, mantención y poda del bosque.
- **Años de raleo:** costos de extracción e ingresos generados por el producto del raleo valorizado a precio de la madera pulpable puesto a orilla del camino.
- **Año de explotación:** costo de extracción e ingresos provenientes de la madera, valorados, según escenario, a precio orilla de camino. Recuperación del valor del suelo.
- **Bonificación e impuestos:** ingresos otorgados por la ley por concepto de bonificación a la plantación, limpieza del suelo y a la adminis

tración, mantención y poda hasta el año 1994. El año de explotación se tributa sobre las utilidades de la explotación y las bonificaciones recibidas.

Los ingresos y costos específicos de cada plantación dependerán del tipo de suelo (índice de sitio 1, 2 y 3), de la localización (zona puerto, zona central - cercana a planta de pulpa y/o a mediana distancia del puerto - y zona alejada) y del escenario en el cual se comercializa el producto.

Desde el punto de vista social, el diagrama de flujo es similar al anterior, con la salvedad de que impuestos, subsidios y precio de la tierra son considerados transferencias y por lo tanto se excluyen. La mano de obra no especializada se valoriza a cero en todos los períodos (en estricto rigor el precio de dicha mano de obra debería ser mayor que cero, y creciente a medida que se fuera superando el problema del desempleo; sin embargo esto no se consideró, ya que no afectaba significativamente los resultados finales).

A partir de los diagramas de flujos privados y sociales así obtenidos, se calcularán los correspondientes Retornos Netos Actualizados, tomando como base en el caso privado una tasa de actualización promedio del 10% y en el caso social una tasa de 16% para el año 1984, 12% para el año 1985 y 10% para el resto de los años, (ver ANEXO 5).

b) Resultados.

Los resultados se adjuntan a continuación, en los cuadros Nº 1 y Nº 2.

2.2. Impacto económico de los problemas de mercado e infraestructura sobre la rentabilidad social del potencial forestal. Metodología y resultados.

a) Metodología.

Como paso intermedio para estimar el impacto económico sobre la rentabilidad social del potencial forestal, se ha calculado el Retorno Neto Actualizado a Diciembre de 1983 de todas las plantaciones actuales de Pino insigne, su reforestación y las nuevas plantaciones a razón de 51.000 hárs por año.

Tomando como base el catastro y la proyección de las plantaciones de Pino insigne según hectáreas y edad de los árboles por tipo de suelo y localización - y los respectivos flujogramas sociales (según metodología presentada en 2.1.), se calculó el Retorno Neto Actualizado del total de hectáreas para los escenarios A, B y E descritos anteriormente.

A partir de la comparación de los resultados obtenidos en los escenarios B y E con respecto al escenario A, es posible estimar respectivamente el impacto económico de los problemas de mercado y de infraestructuras para alcanzar el potencial forestal.

CUADRO Nº 1a

Retorno Neto Actualizado Privado por hectárea de una nueva plantación de Pino Insigne
según tipo de suelo, localización y escenario

(Tasa de Interés = 8 por ciento)

(US\$/há. a Dic. 1983)

LOCALI ZACION	Escenario A			Escenario B			Escenario C			Escenario D		
	Se vende la madera según su uso			Degradación media de la madera en cuanto a su uso			Degradación media alta de la madera en cuanto a su uso			Degradación alta de la madera en cuanto a su uso		
	Clase de sitio			Clase de sitio			Clase de sitio			Clase de sitio		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ZONA PUERTO	547,6	370,9	73,0	345,0	212,4	-26,6	254,9	124,1	-67,3	22,6	10,6	-80,5
ZONA CENTRAL	518,8	368,4	78,0	335,7	228,2	-19,3	258,4	159,2	-51,5	46,5	71,8	-61,7
ZONA ALEJADA	363,8	241,8	24,4	206,2	113,7	-57,7	135,3	43,1	-88,4	-93,7	-50,5	-99,3

CUADRO N° 1b

Retorno Neto Actualizado Privado por hectárea de una nueva plantación de Pino insigne
según tipo de suelo, localización y escenario

(Tasa de interés = 10 por ciento)

(US\$/há. a Dic. 1983)

LOCALI ZACION	Escenario A			Escenario B			Escenario C			Escenario D		
	Se vende la madera según su uso			Degradación media de la madera en cuanto a su uso			Degradación media alta de la madera en cuanto a su uso			Degradación alta de la madera en cuanto a su uso		
	Clase de sitio 1 2 3			Clase de sitio 1 2 3			Clase de sitio 1 2 3			Clase de sitio 1 2 3		
ZONA PUERTO	246,9	188,4	15,8	141,3	87,9	-50,7	85,3	32,1	-77,8	-83,8	-39,6	-86,7
ZONA CENTRAL	251,8	189,6	19,2	140,2	100,9	-45,8	93,1	57,3	-67,3	-37,1	2,0	-74,1
ZONA ALEJADA	148,3	103,5	-16,6	52,2	22,5	-71,4	9,0	-22,0	-91,9	-130,5	-81,2	-99,2

CUADRO N° 2

Retorno Neto Actualizado Social por hectárea de una nueva plantación de Pino Insigne según tipo de suelo, localización y escenario (1)

(US\$/há. a Dic. 1983)

LOCALI ZACION	Escenario A			Escenario B			Escenario C			Escenario D		
	Se vende la madera según su uso			Degradación media de la madera en cuanto a su uso			Degradación media alta de la madera en cuanto a su uso			Degradación alta de la madera en cuanto a su uso		
	Clase de sitio 1 2 3			Clase de sitio 1 2 3			Clase de sitio 1 2 3			Clase de sitio 1 2 3		
ZONA PUERTO	721,8	534,4	168,3	530,6	399,9	74,4	479,7	320,5	27,5	260,9	227,2	16,1
ZONA CENTRAL	668,6	536,3	172,7	529,2	503,4	80,7	489,7	353,0	41,1	343,0	281,6	32,3
ZONA ALEJADA	578,0	425,0	126,3	415,4	315,4	47,5	381,0	250,4	9,3	200,5	173,8	-0,09

(1) Para el cálculo del Retorno Neto Actualizado se consideró una tasa variable de 16, 12 y 10 por ciento para los años 84, 85 y en adelante, respectivamente.

b) Resultados.

CUADRO Nº 3

RETORNOS NETOS ACTUALIZADOS SOCIALES E IMPACTO SOBRE
 POTENCIAL FORESTAL, CONSIDERANDO LAS PLANTACIONES AC-
 TUALES Y 51.500 HAS. ANUALES DE PLANTACION,
 SEGUN ESCENARIOS

(Dólares de 1983, actualizados a Diciembre 1983)

ESCENARIO	Retorno Neto Actualizado US\$	Impacto con respecto a escenario A US\$
A Se vende la madera según su mejor uso	2.446.765.440	
B Degradación media de la madera	1.884.480.182	562.285.258
C Restricciones de in- fraestructura que obligan a degradar la madera	1.705.530.826	741.234.614

3. Comentarios.

- 3.1. Al analizar los resultados de la rentabilidad económica privada de nuevas plantaciones de Pino insigne para las distintas condiciones de sitio, localización y escenario, presentadas en los Cuadros 1a y 1b, se observa la fuerte influencia de la tasa de interés sobre el valor actual neto de las plantaciones. La tasa de interés del 8 por ciento, hace atractivo muchas más condiciones de sitio, localización y escenario que la tasa del 10 por ciento. Esta situación demuestra el fuerte significado de esta variable en las evaluaciones forestales.

Otra influencia muy significativa, es la del tipo de sitio forestal, observándose que para el inversionista privado, que posee plantaciones en sitios buenos, los cambios de escenarios, hacia condiciones menos favorables, aunque le afectan, no le significan valores actuales netos negativos, lo cual le sucede al dueño de bosques de sitios inferiores (sitios 3 especialmente) el cual es muy sensible al cambio de escenario. La localización es otro factor de importancia, aunque desde el punto de vista social es menos influyente.

- 3.2. Al evaluar socialmente los diferentes tipos de situaciones (Cuadro Nº 2), los valores netos de éstos resultan en general positivos y mayores que los resultados de la evaluación privada, aunque puede advertirse tendencias similares a dicha evaluación en lo que respecta a escenarios, sitios y localizaciones (zonas).

El hecho de que la rentabilidad social sea en general positiva, (existe sólo un caso extremo en que no lo es) ratifica que el país presenta buenas condiciones para el negocio forestal y justifican los esfuerzos sociales que deban desarrollarse.

3.3. El Cuadro Nº 3 está indicando la importancia de las variables de mercado externo e infraestructura de transporte sobre el valor presente de las plantaciones.

En caso de que todos los empresarios forestales lograsen acceder a un escenario de mercado de tipo B, entonces el país perdería en promedio cerca de un 23 por ciento de retorno neto actualizado, que podría lograrse si se diera el escenario del tipo A.

Por otra parte, si por problemas de construcción tardía o mal manejo de la infraestructura, se diera el escenario E, para los empresarios forestales, entonces el país perdería cerca de un 30 por ciento, respecto del escenario de tipo A.

Ambos casos, considerados en términos de valores actualizados, revelan la importancia de las variables mercado e infraestructura y la necesidad de buscar condiciones como las que se muestran en el escenario A.

En resumen, el Cuadro Nº 3 y también en parte el Cuadro Nº 2 ilustran lo importante que es enfrentar oportuna y satisfactoriamente los desafíos de desarrollar en forma adecuada los mercados ex

ternos, la infraestructura y las inversiones industriales requerida por el sector.

A N E X O S

ANEXO N° 1

Distribución Regional de la Disponibilidad de madera
en pie de Pino Insigne por trienios
1983 - 2003 (Mill. m³ ssc/año)

- Total (Aserrable y Pulpable)

57

Período Región	V	VI	VII	VIII	IX	X	T.T.
1983 - 85	0,530	0,216	2,210	6,187	1,462	0,274	10,879
1986 - 88	0,513	0,094	2,062	6,641	2,038	0,441	11,789
1989 - 91	0,528	0,089	2,493	10,296	2,924	1,393	17,713
1992 - 94	0,429	0,881	2,360	13,487	1,948	0,991	20,096
1995 - 97	0,634	1,662	6,656	10,421	1,552	0,951	21,876
1998 - 00	0,742	2,509	6,185	22,886	6,001	3,429	41,752
2001 - 03	0,698	2,596	4,523	21,346	4,620	3,330	37,113
% Particip.	2,53	4,99	16,42	56,61	12,74	6,71	100,00

- Madera Aserrable

Período Región	V	VI	VII	VIII	IX	X	T.T.
1983 - 85	0,327	0,109	1,482	4,407	1,117	0,197	7,639
1986 - 88	0,306	0,023	1,285	4,315	1,433	0,300	7,662
1989 - 91	0,313	0,027	1,427	6,253	1,857	0,766	10,643
1992 - 94	0,243	0,396	1,118	7,475	1,060	0,538	10,830
1995 - 97	0,350	0,877	4,158	6,215	0,715	0,497	12,812
1998 - 00	0,449	1,476	3,697	15,386	3,916	2,130	27,054
2001 - 03	0,418	1,513	2,751	15,136	2,935	2,094	24,847
% Particip.	2,37	4,36	15,68	58,32	12,84	6,43	100,00

- Madera Pulpable

Período Región	V	VI	VII	VIII	IX	X	T.T.
1983 - 85	0,203	0,107	0,728	1,780	0,345	0,077	3,240
1986 - 88	0,207	0,071	0,777	2,326	0,605	0,141	4,127
1989 - 91	0,215	0,062	1,056	4,043	1,067	0,627	7,070
1992 - 94	0,186	0,485	1,242	6,012	0,888	0,453	9,266
1995 - 97	0,284	0,785	2,498	4,206	0,837	0,454	9,064
1998 - 00	0,293	1,033	2,488	7,500	2,085	1,299	14,698
2001 - 03	0,280	1,083	1,772	6,210	1,685	1,236	12,266
% Particip.	2,79	6,07	17,68	53,70	12,58	7,18	100,00

ANEXO N° 2

Inversiones requeridas para explotar la
materia prima disponible

INVERSIONES REQUERIDAS PARA EXPLOTAR LA DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

El objetivo de este anexo es determinar la magnitud de las inversiones que se requerirían para explotar la oferta futura de materia prima, suponiendo que no existan problemas de comercialización de los productos.

La metodología seguida consistió en cuantificar los montos de inversión - a través de parámetros de rendimiento y requerimientos de insumo - para la disponibilidad futura de madera en pie de pino. Se utilizó una tasa de actualización del 10%.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de las inversiones totales requeridas; entre paréntesis se señala el porcentaje sobre el total de cada uno de los rubros.

	Inversiones Requeridas Actualizadas al año 1983	
- <u>Inversión en plantas industriales:</u>	mill. US\$	(65,5%)
Plantas de pulpa	616,100	
Aserraderos	74,375	
Planta de tableros	33,600	
- <u>Inversión en plantaciones:</u>	91,000	(8,2%)
- <u>Inversiones en explotación:</u>		(11,8%)
Tractores forestales	20,415	
Camino forestales	63,803	
Motosierras	2,995	

Cargadores frontales	43,896	
- <u>Inversión en transporte:</u>	72,800	(6.6%)
- <u>Inversión en energía:</u>	18,7	(1.7%)
- <u>Inversión en caminos y mantención:</u>	68,440	(6.2%)
	<u>US\$ 1.106,124</u>	<u>(100%)</u>

El cálculo de las inversiones requeridas se detalla a continuación:

1. Inversión en plantas industriales.

a) Plantas de pulpa.

Si se considera la planta tipo que CMPC posee en Laja, cuya inversión y capacidad instalada son, respectivamente, de 350 millones de dólares y 250.000 toneladas por año, más o menos, se obtiene una razón inversión/producción de US\$ 1.400 por ton de capacidad.

Dada la oferta marginal proyectada de materia prima pulpable, y el factor de conversión insumo-producto, es posible considerar la puesta en marcha de 7 plantas de celulosa, con una capacidad instalada individual de 200.000 ton/año hasta el año 2000 y una inversión de US\$ 280 mill. por planta, tal como se indica a continuación:

Período	Nº de plantas	Inversión Mill. US\$	Valor Inversión Actualizada al año 1983 Mill. US\$
1989-91	2	560	235,3

1992-94	2	560	179,2
1995-97	3	840	201,6
			616,1

Inversión total necesaria: US\$ 616.100.000

b) Aserraderos.

Se ha considerado un aserradero tipo cuya inversión y capacidad instalada son respectivamente de US\$ 7 millones y 160.000 m³ por año, más o menos. Así, se obtiene una razón inversión/producción de US\$ 43,75 por m³.

Tomando como base un aserradero de 100.000 m³ de producción al año, cuya inversión sea de US\$ 4,375 mill., y considerando la oferta marginal futura de materia prima, se pueden poner en funcionamiento 50 aserraderos hasta el año 2000, tal como se indica en la tabla adjunta.

Período	Nº de aserraderos	Inversión Mill. US\$	Valor Inversión Actualizada al año 1983 Mill. US\$
1986-88	10	43,75	24,500
1989-91	10	43,75	18,373
1995-97	30	131,25	31,500
			74,375

Inversión total necesaria: US\$ 74.375.000

c) Plantas de tableros.

Al diseñar la puesta en marcha de plantas de tableros que se presentan a continuación, se han tomado en cuenta algunos hechos que determinan el desarrollo potencial de una industria de este tipo: las fábricas de tableros no son grandes consumidoras de materia prima; el uso de ellos es función del grado de desarrollo de un país; sólo los de fibra y contrachapados, y muy eventualmente los de partículas, son susceptibles de exportarse; en el caso de Chile, 5 plantas serían suficientes para saturar el mercado interno al año 2000, con algún saldo exportable.

Período	Nº de plantas	Inversión Mill. US\$	Valor Inversión Actualizada al año 1983 Mill. US\$
1986-88	1	20	11,2
1992-94	2	40	12,8
1995-97	2	40	9,6
			33,6

Inversión total necesaria: US\$ 33.600.000

2. Inversión en plantaciones.

a) Costo histórico de las plantaciones de pino.

Considerando un valor de plantación de US\$ 137,5 por há., y un costo administrativo de US\$ 5,00 por há/año - y tomando en cuenta las superficies ya plantadas - se obtiene un gasto ya realizado de US\$ 236,63 mill. Este se desglosa del siguiente modo:

- Costo de plantaciones ya realizadas, actualizado al año 1983 (10%)	US\$ 199.847.606,4
- Costo de administración ya realizada, actualizado al año 1983 (10%)	US\$ 36.791.140,5
	US\$ 236.638.746,9

b) Inversión en nuevas plantaciones.

Suponiendo una tasa de plantación de 51.500 há/año hasta el año 1996 (en el cual se completa una rotación), y de 20.000 há/año hasta el año 2003, en que los costos de plantación sean de US\$ 150 por há y los de administración de US\$ 6,46 por há/año, se obtiene un costo total aproximado por concepto de plantaciones nuevas de US\$ 91 mill., actualizados al año 1983.

3. Inversiones en explotación.

a) Tractores forestales.

Considerando que un skidder posee un rendimiento diario de 120 metros cúbicos; un uso de 200 días/año; una capacidad de carga de 24.000 m³/año, y un costo unitario de US\$ 70.000, se obtiene la siguiente tabla de requerimientos de inversión, al tomar como base la disponibilidad futura de madera exportable.

Período	Nº de skidders	Inversión Mil. US\$	Inversión Actualizada al año 1983 Mill. US\$
1983-85	138	9.660	7.24
1986-88	143	10.010	5.60

1989-91	56	3.920	1.64
1992-94	21	1.470	47
1998-00	476	33.320	5.44
			US\$ 20.41

Inversión total actualizada: US\$ 20.415.490

b) Caminos forestales.

Considerando el valor de los caminos de explotación como US\$ 0,4 por m³ de madera explotable, - y la disponibilidad futura de materia prima, - es posible calcular una inversión estimada de US\$ 63.803.300,00, en valor actualizado al año 1983, al 10% anual.

c) Motosierras.

Considerando un rendimiento de 25 m³/dfa, 200 días hábiles al año, un valor unitario de las motosierras estimado en US\$ 600, y la oferta del recurso, se obtienen las necesidades de inversión señaladas en la siguiente tabla:

Período	Nº de Motosierras	Inversión Mill. US\$	Inversión Actualizada al año 1983 Mill. US\$
1983-85	1310	786,0	589,5
1986-88	2139	1.283,4	718,7
1989-91	423	253,8	106,6
1992-94	1593	955,8	305,9
1995-97	8850	5.310,0	1.274,4
			US\$ 2.995,1

Inversión total requerida: US\$ 2.995.100

d) Cargadores frontales.

Se estima un rendimiento medio de 200 m³/día, y 200 días/año de operación; el costo de un cargador frontal se calcula en US\$ 150.000. En base a estas cifras, y considerando la disponibilidad futura del recurso, se obtiene:

Período	Nº de cargadores frontales	Inversión Mill. US\$	Inversión Actualizada al año 1983 Mill. US\$
1983-85	150	22,50	16,875
1986-88	97	14,55	8,2
1989-91	17	2,55	1,071
1992-94	66	9,9	3,15
1995-97	406	60,90	14,600
			US\$ 43,896

Inversión total requerida: US\$ 43.896.000

4. Inversión en transporte.

Considerando el volumen de la oferta en materia prima de los diversos tipos (trozos exportables, aserrables y pulpables); los factores de conversión volumen/peso para cada producto (para determinar el incremento en los tonelajes que se registrará en los años siguientes); las distancias promedios por producto (a fin de llevar las cifras anteriores a Km/ton), y suponiendo una capacidad por camión de 20 ton. de movilización de carga, se concluye que hasta el año 1991 se necesitarán no más de 1000 camiones adicionales, demanda que bien podría ser satisfecha con el actual parque de estos vehículos.

A partir de ese año, se necesitará mayor cantidad de transportes especializados en carga forestal y de gran tonelaje; se requerirán unos 2.600 camiones a partir del año 1992: la mitad de ellos en el trienio 1992-94 y el resto en el período siguiente (1995-97). Considerando un costo por vehículo de US\$ 100.000, se obtiene una inversión de US\$ 260 mill., cuyo valor actualizado al año 1983 resulta ser de US\$ 72,8 millones.

Se ha supuesto que toda la carga es transportada por camión, con el objeto de simplificar los cálculos. Si se considerara que parte de ésta fuera transportada por ferrocarril, se debería destinar parte de las inversiones en camiones a ese medio de transporte.

5. Energía.

En la inversión requerida por cada planta de celulosa, se ha estimado una proporción destinada a proveer los requerimientos energéticos. Además de dichas inversiones es necesario considerar costos externos a cada planta, de unos 8,5 millones de dólares, por concepto de energía eléctrica.

En el caso de aserraderos y plantas de tableros no se han estimado inversiones externas en energía, como se indica a continuación:

Período	Inversión Mill. US\$	Valor Actualizado al año 1983 Mill. US\$
1989-91	17,0	7,1
1992-92	17,0	5,4

1995-98	25,5	6,10
		US\$ 18,7

Inversión total necesaria: US\$ 18.700.000

6. Caminos troncales y mantención.

Se consideran en este ítem los costos involucrados en la reparación y mantenimiento de caminos troncales - derivados de los flujos forestales - así como la construcción caminera requerida por los mismos. La inversión necesaria para cubrir este rubro es la siguiente:

Período	Inversión Mill. US\$	Valor Actualizado al año 1983 Mill. US\$
1984-85	7,0	5,26
1986-88	31,5	19,56
1989-91	31,5	13,36
1992-94	54,0	17,20
1995-97	36,0	8,62
1998-00	13,5	2,43
2001-03	13,5	2,01
		US\$ 68,44

Inversión total necesaria: US\$ 68.440.000

ANEXO N° 3

Razones para efectuar planificación indicativa

RAZONES PARA EFECTUAR PLANIFICACION INDICATIVA

Existen diversas razones para que en el sector forestal se desarrolle una planificación indicativa de inversiones, entendiéndola como el diseño de lineamientos generales que orienten la realización de las mismas.

La razón fundamental para esta planificación, es que no todos los agentes económicos que realizan inversiones disponen de la información necesaria en temas como disponibilidad de materia prima, mercados, avance tecnológico y otros; lo que los lleva a emprender proyectos que involucran una mala asignación de los recursos.

Para hacer aún más clara la necesidad de esta planificación, a continuación se analizarán brevemente los problemas que su falta origina en diversos ámbitos que enfrenta el empresario del sector forestal.

- Disponibilidad de materia prima.

La existencia de materia prima, a costos razonables, es una condición necesaria para cada proyecto.

La carencia relativa del recurso hará preciso efectuar fletes de materia prima, que elevarán los costos del proyecto, disminuyendo su rentabilidad; eventualmente obligarán al cierre de la fábrica.

- Disponibilidad de infraestructura.

Para colocar sus productos en los mercados, la empresa requiere de caminos, puertos y otros tipos de in

fraestructura vial y ferroviaria, etc.. La carencia absoluta o relativa de estos factores incidirá altamente en los costos y, por consiguiente, en la rentabilidad.

- Problemas de mercado.

La información de mercado de los sujetos económicos, no siempre es lo suficientemente completa y oportuna, como para permitirles tomar decisiones adecuadas y acceder a los mercados con condiciones más ventajosas.

Los problemas que una empresa encuentra al enfrentar un mercado pueden tener diversos caracteres: sobre oferta de los productos que se pretende vender, competitividad de los mismos en términos de precio y calidad.

Si no se logra colocar toda la producción, se producirá un aumento de capacidad instalada ociosa, que -al elevar los costos medios - hará perder competitividad al producto.

- Problema financiero.

La subutilización de las inversiones acarrea necesariamente un fuerte costo financiero; problema más importante aún en países como Chile, caracterizados por una escasez del factor capital, que se traduce en un alto costo del mismo.

- La imagen.

Existe, además, un fenómeno de imagen, derivado de inversiones mal proyectadas o de recursos desaprovechados. Las operaciones inadecuadas, la imposibilidad de cum

plir con compromisos adquiridos - por problemas de financiamiento, infraestructura u otros -, la baja o desigual calidad de los productos, etc., contribuyen a difundir una imagen negativa, y a crear en la opinión pública, y en medios económicos vinculados, la impresión de que algunos productos forestales no son eficientes, o de que es el sector forestal mismo el que no actúa adecuadamente.

Todos los puntos anteriores parecen materias que cualquier inversionista debiera tomar en cuenta al planificar su inversión, fenómenos como la disponibilidad del recurso resultan obvios de considerar en los estudios de factibilidad, al igual que los otros factores señalados (infraestructura, mercados). Sin embargo, existen antecedentes históricos para afirmar que los inversionistas no siempre decidieron con toda la información adecuada a cada proyecto.

Un ejemplo puede encontrarse en la materialización de proyectos, que no han contado con la disponibilidad adecuada del recurso madera; ésta se ha debido adquirir a precios que desmejoraron la rentabilidad del negocio, incluso obligando en algunos casos al cierre de las fábricas.

La planificación indicativa generará, además, importantes flujos de información. Ellos servirán a pequeños y medianos empresarios, los que no cuentan con equipos profesionales de estudio para disminuir sus riesgos e impulsar sus inversiones. Estos mismos flujos de información serán útiles al Estado para evaluar la magnitud presente y futura del sector y, de acuerdo con ello, formular sus políticas de exportación, tributación, empleo, producción y otras.

Sí, además, el sector Estatal participa en la planificación estratégica, los informes y recomendaciones

costrarán mayor validez; tanto para las empresas como para el propio Estado, permitiendo establecer el papel y la responsabilidad de uno y otro sector, público y privado, en el desarrollo forestal chileno y evitando así vacíos que impidan ejecutar las acciones.

ANEXO N° 4

Diagnóstico de los actuales organismos

DIAGNOSTICO DE LOS ACTUALES ORGANISMOS

1. Resumen y conclusiones.

El objetivo de este anexo es realizar un diagnóstico del potencial que poseen las distintas entidades del sector (en recursos físicos, humanos, infraestructura, de desarrollo tecnológico, promoción, etc.), y determinar la forma como se aborda la problemática derivada de la abundante materia prima forestal que debe entrar en producción los próximos años.

La metodología que se empleó consiste básicamente en dos aspectos. El primero radica en el estudio de los estatutos vigentes de las instituciones relacionadas con el sector forestal, para determinar los objetivos y las funciones legales que les conciernen.

El segundo aspecto se basa en entrevistas a representantes de las instituciones, de tal modo de determinar las vías de acción que éstas desarrollan para el cumplimiento de sus objetivos - en los aspectos relacionados con el sector forestal - su potencial, y su capacidad para abordar el problema expuesto.

Existe en la actualidad una serie de organismos públicos y privados vinculados con el desarrollo forestal del país, varios de los cuales desarrollaron una productiva labor de apoyo a la creación de un potencial forestal importante.

Cada organismo estudiado "Conaf, Corfo, Fundación Chile, ProChile, Cidere, Corma e Infor" tiene una mi

sión específica dentro del sector forestal y todos son complementarios entre sí. No obstante, uno de los aspectos en los que deberá centrarse el trabajo sectorial a futuro, es el de colocar mayor énfasis en los problemas del desarrollo de mediano y largo plazo, puesto que la riqueza forestal que se ha venido creando mostrará todo su potencial en algunos años y el país debe prepararse con tiempo.

En general, la conciencia de la disponibilidad de un gran potencial forestal a largo plazo, y de la necesidad de desarrollar nuevos mercados para absorberlo, está desplazada por los proyectos en desarrollo y la demanda de soluciones a problemas de corto y mediano plazo.

Un punto interesante de destacar, y vinculado a lo anterior, es el de los distintos grados en que se ha tomado conciencia del problema que significará, para el país en los próximos años, comercializar el recurso. Si bien se sabe que la disponibilidad futura de madera será abundante, no aparecen tan claros, para las instituciones del Estado, los problemas de financiamiento, mercado, y otros, que se derivan de dicha abundancia.

CORFO ha desarrollado una acción continua en orden a cuantificar, a través de inventarios regionales, el recurso que se posee, y ha encargado asimismo, a INFOR, la confección de los estudios de disponibilidad futura necesarios para planificar nuevas inversiones, así como para investigar el desarrollo futuro del sector. También ha dispuesto la realización de estudios de prefactibilidad industrial, para la instalación de plantas que permitan aprovechar la disponibilidad esperada de madera.

Para existir la idea al interior de la propia Corporación, y en los sectores vinculados al problema forestal, de que ella misma deberá jugar un papel muy importante en los próximos años.

Un aspecto que resalta dentro del sector forestal es la necesidad de aumentar la jerarquía administrativa de los organismos sectoriales. Si bien existen instituciones especializadas en casi todos los temas de la problemática sectorial, su importancia a nivel de Gobierno es menor que la de instituciones vinculadas a otras áreas productivas. (A manera de ejemplo, la actividad pesquera cuenta con la Subsecretaría de Pesca del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y la minería con la Comisión Chilena del Cobre y buena parte de la actividad del Ministerio de Minería).

Finalmente, si se proyectan a futuro las actuales actividades desarrolladas por los diversos organismos, y se contraponen a los requerimientos de todo orden derivados del incremento del recurso, se hace evidente la importancia, de una acción coordinadora externa, orientada a armonizar los esfuerzos de cada uno con las necesidades globales del sector, de modo de lograr la comercialización de los productos forestales con la mayor eficiencia posible, tanto para el sector como para el país entero.

2. Análisis de los principales organismos.

Para un análisis más detallado, se describen a continuación los principales organismos del área forestal; su vinculación a los aspectos generales del sector, y su potencial para resolver el desafío de la nueva oferta de materia prima proveniente del bosque.

CONAF : La Corporación Nacional Forestal tiene por objetivo la conservación, incremento, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales del país.

Así, ha efectuado una importante labor en la creación del recurso forestal, que ha permitido contar con una superficie de bosques artificiales de millón de hectáreas. Junto a esto, CONAF ha desarrollado una tarea importante en lo relativo a la protección y mejoramiento del recurso, mediante programas, entre otras, de control del fuego y de plagas, y mejoramiento genético. En lo relativo a los recursos forestales autóctonos, las actuales responsabilidades de CONAF se verán próximamente incrementadas, al traspasársele algunas funciones hasta ahora asignados al Servicio Agrícola y Ganadero.

Conforme a sus estatutos y las actividades que ha desarrollado en los últimos años, esta institución se perfila como un servicio forestal encargado del incremento y protección del recurso, que le significan una enorme responsabilidad y una amplia área de trabajo, tareas que le exigen especialización institucional en dichos ámbitos.

CORFO : El objetivo primordial de la Corporación de Fomento de la Producción es promover el desarrollo de las actividades productivas del país a través del apoyo tecnológico y crediticio, y actuar directamente en áreas en las que se estima que existe potencial de desarrollo.

CORFO tiene una gran capacidad operativa basada en su planta de personal, en el conocimiento de las actividades productivas, y en sus recursos fi

nancieros (provenientes en su participación en empresas estatales y de su capacidad de endeudamiento).

En el área forestal, CORFO posee bastante experiencia e información, y mantiene estrecho contacto con el Instituto Forestal, organismo de su dependencia. A éste le ha encargado una serie de estudios, que una vez concluidos, le permitirán una idea más precisa del recurso forestal existente y sus proyecciones.

El Instituto, por su parte, cuenta con especialistas en las diversas disciplinas vinculadas al recurso, y una amplia base de datos (producto de sus investigaciones y del contacto con centros especializados de otros países).

Todos los factores expuestos colocan a CORFO e INFOR en una posición desde la que podrán contribuir, al desarrollo forestal previsto para los próximos años.

PROCHILE : Organismo dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores, cuyo objetivo es el estudio y proposición de todas las acciones concernientes a la promoción, diversificación y estímulo del comercio exterior del país.

Actualmente su función principal es ser nexo entre el exportador chileno y los mercados y/o compradores potenciales extranjeros. Para ello PROCHILE cuenta con una red externa conformada por las embajadas de Chile en el exterior, y emisarios comerciales en las principales ciudades de interés pa

ra los empresarios chilenos. Así, PROCHILE es capaz de mantener un flujo constante de información sobre los distintos mercados mundiales que puedan interesar a los exportadores.

PROCHILE ha desarrollado diversas acciones en el área forestal (financiamiento de algunos estudios, creación de grupos o comités de exportadores), la mayoría destinadas a resolver problemas coyunturales.

En la ejecución de campañas de penetración de mercados de mediano y largo plazo, así como en estudios estratégicos y sistemáticos de los mercados forestales, PROCHILE está capacitado para aportar su red de información externa a otras instituciones especializadas en el tema.

FUNDACION CHILE : Nacida de un convenio entre el Gobierno chileno y la empresa norteamericana ITT, Fundación Chile (F. CH.) es un organismo, sin fines de lucro, destinado a la investigación y transferencia de tecnología desde países desarrollados en las áreas productivas.

A partir de su creación, ha desarrollado programas en áreas como tecnologías de alimentos, comunicaciones y otras. En lo forestal, F. CH. viene efectuando desde hace algunos años programas referidos a la construcción en madera y desarrollo de ciertas tecnologías.

En términos generales, F. CH. se perfila como una institución capaz de realizar determinados

proyectos, que podrían colaborar en la expansión forestal futura. No obstante, para el desarrollo global del sector, se precisará de otras instituciones orientadas del quehacer general en el área, con las que F. CH. podría participar en la ejecución de proyectos específicos.

CORMA : La Corporación Chilena de la Madera es un organismo gremial que agrupa a los empresarios del rubro con el objeto de promover la racionalización, el desarrollo y la protección de la actividad forestal en todas sus manifestaciones.

Ha tenido una participación relevante en el diagnóstico y solución de problemas coyunturales del sector. Opera a través de comisiones para cada subsector forestal, las que generalmente se forman cuando es necesario diagnosticar, evaluar, o sugerir soluciones para éstos. Cuenta con una planta de funcionarios para coordinar las actividades gremiales de estudios.

La Corporación de la Madera es capaz de desarrollar estudios específicos pero, en términos generales, requiere de información y apoyo generados por otros organismos, especialmente respecto a proyectos de largo plazo.

CIDERE: La Corporación para el Desarrollo Industrial de la Región del Bío-Bío es un organismo de carácter netamente regional, orientado a generar actividades intensivas en trabajo, aprovechando recursos de la zona: pesqueros, mineros, forestales, industriales.

Durante su trayectoria ha ejecutado diversos proyectos vinculados al sector forestal (la exportación de hongos de bosques de pino, ejemplifica en forma bastante clara su tipo de trabajos). Para ejecutar sus programas, esta institución cuenta con personal de planta; en proyectos específicos contrata los expertos necesarios.

Por sus estatutos, CIDERE no tiene responsabilidades en el desarrollo forestal, la apertura de mercados forestales, ni en la planificación estratégica del sector. Su papel está orientado, básicamente, a detectar la existencia de recursos desaprovechados y promover su utilización mediante tecnologías intensivas en mano de obra.

Por último, es necesario señalar que, como denominador común de las instituciones estudiadas, en la mayoría existe baja dotación de personal de planta.

Entrevistas.

- 1.- CONAF : Sr. Rafael Avaria
Asesor Técnico de la Dirección
- 2.- FUNDACION CHILE : Sr. Emilio Moreno H.
Gerente de Proyectos
- 3.- PROCHILE : Sr. Alexis Avetikian M.
Jefe de Departamento Sectorialista Fo
restal
- 4.- CIDERE - BIO-BIO : Sr. Juan Raffo
Gerente
- 5.- CORMA : Sr. José Olavarría
Gerente
- 6.- CORFO-INFOR : Sr. Julio Segovia
Jefe del Area Forestal

ANEXO Nº 5

Cálculo de la rentabilidad económica del
potencial forestal en distintos escenarios

1. El cálculo de las rentabilidades en los diversos escenarios se ha dividido en dos partes:

- a) La primera estima la rentabilidad privada y social de una nueva plantación de Pino insigne, en distintas condiciones de sitio, localización y escenario.

Las fórmulas consideradas para cada caso son:

1) PRIVADA.

$$VP = \frac{(F - E - \tau - T)}{(1 + a)^n} + \frac{(Fr1 - Er1)(1 - t)}{(1 + a)^{n1}} + \frac{(Fr2 - Er2)(1 - t)}{(1 + a)^{n2}} \\ + \frac{B(PL) + B(L)}{1 + a} + \sum_{b=2}^n \frac{B(A)}{(1+a)^b} - (T + PL + L) - \sum_{b=1}^n \frac{A}{(1+a)^b}$$

Donde

$B(A) = 0,75 A$ hasta 1994

$= 0$ después 1994

y $\tau = t (F + n B(A) + B(PL) + B(L) - E - L - PL - n \cdot A)$

$B(A), B(PL), B(L)$ = subsidios por administración, plantación y limpieza.

$B(PL) + B(L)$ = subsidio de forestación.

τ = Monto del impuesto

F = Facturación

E = Costo de explotación

$Fr1$ = Facturación del raleo 1

A = Costo de administración anual

$Er1$ = Costo del raleo 1

- t = Tasa de impuesto
 a = Interés
 T = Valor del terreno
 $PL+L$ = Costo de forestación

11) SOCIAL.

$$VP = \frac{F - E}{(1+a_t)^n} + \frac{F_{r1} - E_{r1}}{(1+a_t)^{n1}} + \frac{F_{r2} - E_{r2}}{(1+a_t)^{n2}} - (L + PL) - \sum_{t=1}^n \frac{A}{(1+a_t)^t}$$

- b) La segunda parte, estima el valor económico global de las plantaciones ya establecidas desde el punto de vista social, según las diferentes condiciones. En esta metodología sólo se consideran flujos de ingresos y egresos futuros, no incluyéndose flujos pasados ya que lo que se desea estimar es el valor económico actual del potencial forestal.

La fórmula considerada para este caso es por tanto :

$$VP = \frac{F - E}{(1+a_t)^n} + \frac{F_{r1} - E_{r1}}{(1+a_t)^{n1}} + \frac{F_{r2} - E_{r2}}{(1+a_t)^{n2}} - \sum_{t=1}^n \frac{A}{(1+a_t)^t}$$

2. Cifras consideradas para evaluar los diversos escenarios.

a) Precios (orilla de camino).

	Zona Puerto <u>US\$/mt³</u>	Zona Central <u>US\$/mt³</u>	Zona Alejada <u>US\$/mt³</u>
Trozo calidad ex portable.	24,00	22,00	19,50
Trozo calidad ase rable pafs.	14,00	13,00	12,00
Trozo calidad pul pa.	7,00	8,00	6,00
Madera destino com bustible.	4,20	4,80	3,60

b) Clase de sitio.

Clase Sitio	Rota ción años	VOLUMENES			TT.	RALEOS		Edad año	Vol. m ³ /há	Valor Terreno US\$
		Exp.	Aserr.	Pulp.		Edad año	Vol. m ³ /há			
1	27	308	120	107	535	12	56	17	60	150,00
2	25	108	183	121	412	14	62	19	69	87,50
3	22	10	88	146	244	-	-	-	-	31,25

c) Otros datos para las evaluaciones.

	<u>EVALUACION PRIVADA</u>	<u>EVALUACION SOCIAL</u>
- Impuesto	28%	-
- Tasa de descuento	10%	16% - 12% - 10%
- Costo de explotación (US\$/m ³)	4.68	2.34
- Costo raleo (US\$/m ³)	3.23	0.97
- Costo administración anual (US\$)	6.46	1.94
- Costo de forestación	150	40

INSTITUTO FORESTAL - Huérfanos Nº 554 - Casilla 3085
Fonos: 396189 - 391363
Santiago - Chile

