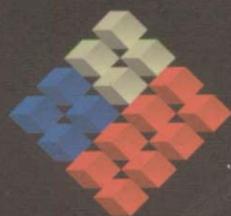
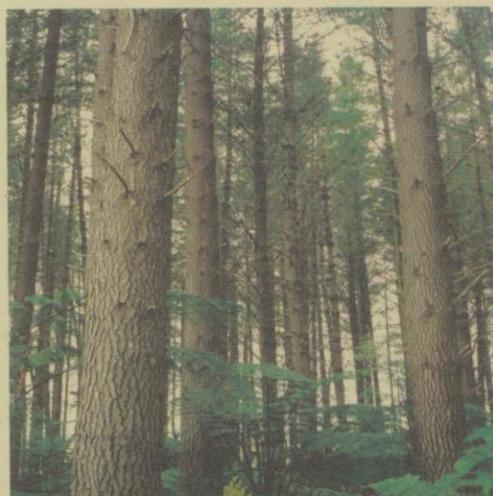


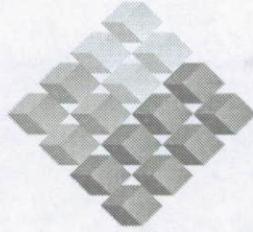
# Plantaciones Forestales: Mercado y Tecnología

Documentos presentados en  
el Seminario realizado en  
Concepción el 22 de abril de 2003



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

Santiago de Chile  
Mayo de 2004



**GOBIERNO DE CHILE**  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

## **PLANTACIONES FORESTALES: MERCADO Y TECNOLOGÍA**

**Documentos presentados en el Seminario  
realizado en Concepción el 22 de abril de 2003**

**FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA**  
Ministerio de Agricultura

**Santiago de Chile  
Mayo de 2004**

ISBN 956-7874-53-0

Registro de Propiedad Intelectual  
Fundación para la Innovación Agraria  
Registro N° 139326

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida,  
siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Santiago, Chile  
Mayo 2004

Fundación para la Innovación Agraria  
Santa María 2120, Providencia, Santiago  
Fono (2) 431 30 00  
Fax (2) 334 68 11

Centro de Documentación en Santiago  
Fidel Oteíza 1956, Of. 21, Providencia, Santiago  
Fonofax (2) 431 30 30

Centro de Documentación en Talca  
6 Norte 770, Talca  
Fonofax (71) 218 408

Centro de Documentación en Temuco  
Bilbao 931, Temuco  
Fonofax (45) 743348

Internet: [www.fia.gob.cl](http://www.fia.gob.cl)  
E-mail: [fia@fia.gob.cl](mailto:fia@fia.gob.cl)

## PRESENTACIÓN

La Fundación para la Innovación Agraria, como organismo del Ministerio de Agricultura encargado de impulsar la innovación, ha venido ampliando y consolidando sus líneas de trabajo, con el fin de fortalecer la articulación de los esfuerzos sectoriales en materia de innovación y la sistematización y difusión de información en esta área.

En particular, FIA ha venido trabajando en la coordinación de los esfuerzos de los sectores público y privado con el objeto de diseñar, construir e implementar *Estrategias de Innovación Agraria* para diversos rubros y temas dentro del sector, en una visión de mediano y largo plazo, que permita orientar las acciones a desarrollar por los diferentes agentes, en un escenario de complementación público - privada.

Como resultado de este esfuerzo, se han elaborado hasta ahora, bajo la coordinación de FIA, *Estrategias de Innovación Agraria* para un conjunto importante de rubros y sectores de la agricultura, cada una de las cuales contiene la propuesta estratégica elaborada por el sector en su conjunto para impulsar el desarrollo competitivo del rubro<sup>1</sup>.

La información recogida en estos procesos constituye hoy un eje orientador de la acción de FIA y de la aplicación de sus diversos instrumentos de apoyo, en la medida en que las propuestas estratégicas ya definidas representan la visión concertada de los distintos actores sectoriales, la cual se complementa en forma permanente con información que proporciona una mirada global y prospectiva de los escenarios agrícolas.

En este sentido, la aplicación y focalización de los distintos instrumentos de FIA alcanza hoy una mayor complementariedad y coherencia, por cuanto busca responder a los requerimientos de innovación del sector, muchos de ellos identificados como prioritarios por las mismas personas vinculadas a los diversos rubros de la agricultura. Así, FIA ha podido orientar su acción de manera más precisa, focalizando sus recursos con el propósito de inducir resultados de mayor eficacia e impacto.

En el marco del proceso de construcción de la estrategia de innovación para plantaciones forestales, se identificó la necesidad de disponer de información actualizada acerca de las nuevas oportunidades comerciales para los productores forestales, conocer los avances en el manejo de plantaciones y la aplicación de la biotecnología. Adicionalmente, se estimó necesario conocer experiencias exitosas de asociatividad y los requisitos de calidad de algunos mercados.

A fin de abordar estos temas, FIA organizó el Encuentro "Plantaciones Forestales: Mercado y Tecnología", realizado en Concepción en abril de 2003, que contó con la participación de especialistas nacionales y un experto de Nueva Zelanda, cuyas presentaciones se reúnen en este documento. El objetivo fue analizar oportunidades comerciales y exigencias de mercado para los productos forestales y dar a conocer los avances en el manejo de plantaciones, para dar así inicio a las acciones destinadas a fortalecer la competitividad de este rubro, en el marco de la propuesta estratégica

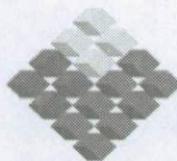
Al dar a conocer este documento, la Fundación para la Innovación Agraria espera que esta información contribuya de manera efectiva al objetivo de favorecer el desarrollo competitivo de este sector, para mejorar así las perspectivas de los productores vinculados a esta actividad.

---

<sup>1</sup> La propuesta estratégica elaborada para esta actividad productiva se encuentra recogida en la publicación "Estrategia de Innovación Agraria para Plantaciones Forestales" (FIA, 2003), que puede consultarse en los Centros de Documentación de FIA.

## INDICE

OPORTUNIDADES DE MERCADO QUE SIGNIFICAN LOS NUEVOS ACUERDOS COMERCIALES PARA EL SECTOR <i>Andrés Rebolledo</i>	5
AVANCES EN EL ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PLANTACIONES <i>Héctor Morales</i>	14
LA COOPERATIVA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO: UN CASO DE TRABAJO ASOCIATIVO EN EL SECTOR FORESTAL <i>Fernando Droppelman</i>	25
EL MERCADO DE LA MADERA EN CHILE: PERSPECTIVAS Y OPORTUNIDADES EN UN ENTORNO DE CAMBIO <i>Eduardo Opazo</i>	51
AVANCES EN EL ESTABLECIMIENTO Y SILVICULTURA DE PLANTACIONES EN NUEVA ZELANDA <i>Jeff Tombleson</i>	60



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

**SEMINARIO**

**PLANTACIONES FORESTALES:  
MERCADO Y TECNOLOGÍA**

**Exposición**

**Oportunidades de mercado que abren para el  
sector los nuevos acuerdos comerciales**

**Andrés Rebolledo**

**Director de asuntos económicos para América Latina-  
DIRECON**

**Concepción, 22 de Abril de 2003**

## ACUERDOS DE LIBRE COMERCIO

### POLITICA COMERCIAL REGIONALISMO ABIERTO 1991 - 2002

- ▲ GOBIERNO DEMOCRÁTICO => INSERCIÓN INTERNACIONAL
- ▲ AGOTAMIENTO UNILATERALISMO: GANANCIAS EN EFICIENCIA; EN 1990, CHILE PAÍS CON MÁS BAJO ARANCEL EN LA REGIÓN;
- ▲ PROTECCIONISMO PAÍSES SOCIOS. BUSCA APERTURA MERCADOS
- ▲ ARANCEL ESCALONADO: PROTECCIONES EFECTIVAS CRECIENTES SEGÚN VALOR AGREGADO
- ▲ PAÍSES DE LA REGIÓN EN PROCESOS DE REFORMAS ECONÓMICAS

### REGIONALISMO ABIERTO 1991 - 2002

- ▲ CONVIVENCIA DEL BILATERALISMO MÚLTIPLE CON REBAJA ARANCELARIA UNILATERAL: COMPLEMENTO A APERTURA DE LA ECONOMÍA
- ▲ PROTAGONISMO EN NEGOCIACIONES MULTILATERALES, ROL ACTIVO RONDA URUGUAY: REBAJA CONSOLIDADO, RESTRICCIONES A SUBSIDIOS A LAS EXPORTACIONES ROL ACTIVO EN ALCA.

## MÚLTIPLES NEGOCIACIONES COMERCIALES EN AMÉRICA LATINA

1991 - 1999 ALADI → Flexibilidad instrumentos de integración. ACEs

- ▲ Cobertura Bienes: con o sin excepciones (AAP, ZLC)
- ▲ Disciplinas Comerciales acotadas (TM80)

▲ 1999 - 2002 → TLCs

- ▲ Inversión, Servicios, Compras Públicas, Propiedad Intelectual, etc..
- ▲ Mejores disciplinas comerciales (OMC +)
- ▲ Temas nuevos: Comercio Electrónico, Laboral, Ambiental

### PAÍSES CON LOS QUE CHILE TIENE ACUERDOS COMERCIALES

	POBLACION (MILLONES)	PIB (MILLONES DE US\$)	IMPORT 2002 CHILENAS DESDE (MILLONES DE US\$)	EXPORT 2002 CHILENAS A (MILLONES US\$)	IMPORT TOTALES 2000 DE SOCIOS CON EL MUNDO (MILLONES DE US\$)
ALADI	465	2.379.900	6.396	3.500	553.374
CENTRO AMERICA	34	59.729	14	181	20.666
COREA	48	422.200	439	711	160.000
ESTADOS UNIDOS	284	10.200.000	2.569	3.665	1.152.190
UNION EUROPEA	376	7.909.800	3.023	4.286	2.253.400
EFTA	12	421.030	127	134	111.290
TOTAL	1.218	21.392.659	12.567	12.476	4.250.920

- ▲ 2 ACUERDOS COMERCIALES, 32 PAISES
- ▲ POBLACIÓN 430 MILLONES AMÉRICA LATINA
- ▲ POBLACIÓN 730 MILLONES EE.UU., CANADA, U.E., COREA
- ▲ 300 VECES PIB, 200 VECES M
- ▲ UN 70% EXPORTACIONES DE CHILE BAJO ACUERDO COMERCIAL

## EXPORTACIONES CHILENAS A PAÍSES CON ACUERDO

ANO	1991	1994	1997	2000	2001	2002
BOLIVIA	112,0	171,0	228,7	164,5	143,3	139,7
COLOMBIA	54,0	117,0	227,6	236,8	242,7	275,3
ECUADOR	58,0	83,0	156,3	158,8	230,5	252,4
PERU	146,0	326,0	347,6	439,2	479,1	465,2
VENEZUELA	55,0	73,0	156,8	228,6	286,1	207,0
MERCOSUR	770,0	1.352,0	1.860,9	1.709,0	1.517,4	984,3
MEXICO	43,0	212,0	376,4	818,1	830,6	912,4
CANADA	56,0	70,0	131,2	243,7	265,6	263,7
ESTADOS UNIDOS			2.710,0	3.183,7	3.351,7	3.664,7
CENTROAMERICA			67,4	107,0	149,0	181,2
UNION EUROPEA			4.103,3	4.548,1	4.611,9	4.274,6
COREA			987,6	806,3	563,2	710,5
<b>TOTAL ACUERDOS</b>	<b>1.294,0</b>	<b>2.404,0</b>	<b>11.353,8</b>	<b>12.643,8</b>	<b>12.671,1</b>	<b>12.331,0</b>
<b>RESTO DEL MUNDO</b>	<b>7.754,0</b>	<b>9.240,0</b>	<b>5.663,2</b>	<b>5.781,2</b>	<b>4.997,0</b>	<b>5.345,3</b>
<b>TOTAL</b>	<b>9.048,0</b>	<b>11.644,0</b>	<b>17.017,0</b>	<b>18.425,0</b>	<b>17.668,1</b>	<b>17.676,3</b>
<b>% ACUERDO</b>	<b>14,3%</b>	<b>20,6%</b>	<b>66,7%</b>	<b>68,6%</b>	<b>71,7%</b>	<b>69,8%</b>

## EXPORTACIÓN DE CHILE SEGÚN MERCADOS

ANOS	60's	70's	80's	1991	1995	2000	2001	2002
<b>AMERICA</b>	<b>36,0</b>	<b>34,0</b>	<b>39,3</b>	<b>32,5</b>	<b>33,7</b>	<b>39,0</b>	<b>41,6</b>	<b>40,6</b>
CAN						6,7	7,8	7,6
NAFTA						23,0	25,2	27,4
MERCOSUR						9,3	8,6	5,6
<b>EUROPA</b>	<b>52,0</b>	<b>48,0</b>	<b>38,0</b>	<b>34,0</b>	<b>29,4</b>	<b>24,7</b>	<b>31,4</b>	<b>24,2</b>
UNION EUROPEA						24,7	31,4	24,2
<b>ASIA</b>	<b>9,0</b>	<b>14,0</b>	<b>11,0</b>	<b>18,0</b>	<b>17,7</b>	<b>33,1</b>	<b>24,6</b>	<b>26,5</b>
JAPON	9,0	14,0	11,0	18,0	17,7	13,8	12,1	11,0
COREA						8,5	3,2	4,0
CHINA						9,1	8,1	10,2
SUDESTE ASIATICO						1,7	1,2	1,3
<b>OTROS</b>	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>	<b>11,7</b>	<b>15,5</b>	<b>19,2</b>	<b>3,2</b>	<b>2,4</b>	<b>8,7</b>
<b>TOTAL EXPORT.</b>	<b>100,0</b>							

1990-2001: Crec promedio X a América Latina 13.3% v/s 7,7% al mundo

## 2000: CONDICIONES DE ACCESO DE EXPORTACIONES CHILENAS EN LOS ACUERDOS COMERCIALES

PAIS	EXPORTACIONES 2000 (Cifras en miles de US\$)	NMF	Arancel efectivo	Rebaja	Con arancel 0 1998 (%)	Con arancel 0 2000 (%)	Con arancel 0 2006 (%)
BOLIVIA	164.526	9,8%	2,9%	70,4%	70,9%	70,9%	70,9%
VENEZUELA	228.595	15,0%	0,2%	98,7%	97,3%	99,4%	99,4%
COLOMBIA	236.840	16,8%	0,6%	96,3%	90,7%	97,3%	99,6%
ECUADOR	158.771	15,5%	0,9%	94,2%	93,5%	93,5%	93,5%
PERU	439.249	14,7%	7,8%	46,9%	34,2%	47,7%	62,4%
Pacto Andino	1.227.981	14,4%	3,3%	77,1%	66,6%	74,9%	80,5%
ARGENTINA	638.576	17,5%	7,4%	57,7%	30,8%	30,8%	95,5%
BRASIL	961.640	15,8%	2,4%	84,8%	49,0%	49,0%	96,1%
PARAGUAY	47.258	15,3%	7,7%	49,7%	8,6%	8,6%	77,3%
URUGUAY	61.597	16,3%	7,6%	53,4%	22,1%	22,1%	93,3%
Mercosur	1.709.071	16,2%	4,9%	69,8%	39,4%	39,4%	96,3%
MEXICO	816.064	15,1%	0,2%	96,7%	99,2%	99,2%	99,2%
Centro América	106.981	10,2%	10,2%	0,0%	30% (**)		
Total América Latina	3.425.529	15,4%	4,0%	74,2%	55,2%	57,2%	91,6%
CANADA	243.697	3,4%	0,4%	88,2%	95,5% (**)	96,0%	100,0%
E.E.U.U.	3.183.689	1,8%	1,3%	27,8%	63% (***)	63%	63%
Total ALCA	7.289.503	9,3%	2,7%	71,0%	59,4%	60,6%	79,3%
UNION EUROPEA	4.539.692	3,6%	2,6%	27,6%			
TOTAL ALCA+UE	11.829.395	7,0%	2,7%	61,4%			
(*) : De este porcentaje, un 70 % corresponde a arancel 0 % NMF de Canadá.							
(**) : Corresponde al arancel NMF de 0% de AEC de Centroamérica							
(***) : De este porcentaje, un 50 % corresponde arancel cero NMF de EEUU.							
Fuente: Departamento Acceso a mercados.							
DIRECON.							

ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES CHILENAS A ALADI		
(Cifras en millones de USD FOB)		
	2001	%
Recursos Naturales	556,7	14,7%
Recursos Naturales Procesados	1.693,8	44,9%
Productos Industriales	1.515,7	40,1%
TOTAL EXPORTACIONES	3.776,2	



ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES CHILENAS AL MUNDO		
(Cifras en millones de USD FOB)		
	2001	%
Recursos Naturales	4.299,1	24,3%
Recursos Naturales Procesados	10.698,9	60,6%
Productos Industriales	2.670,0	15,1%
TOTAL EXPORTACIONES	17.668,0	



## Contenidos del Tratado

### Acceso a Mercados

Reglas de Origen  
Administración Aduanera  
Salvaguardias  
Barreras técnicas al comercio  
Asuntos sanitarios y fitosanitarios  
Inversiones

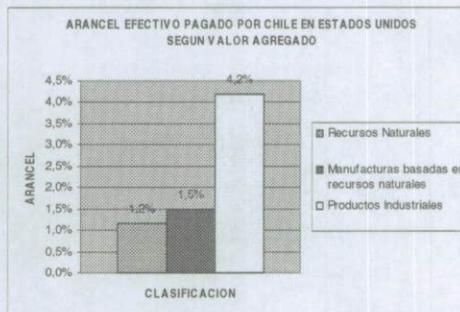
### Servicios

Entrada temporal de personas de negocios  
Telecomunicaciones  
Servicios financieros  
Comercio Electrónico  
Compras Públicas  
Propiedad intelectual  
Medio ambiente  
Asuntos laborales  
Solución de controversias

## Acceso a Mercados: Principales logros

- *Stand Still* en aranceles.
- Consolidación SGP (Certidumbre en el acceso), SGP industrial extensivo.
- Acuerdo sin excepciones
- El año 12 todo en 0% incluso específicos (castiga Bs Baratos)
- Eliminación escalonamiento arancelario
- Cuotas 0% arancel con crecimiento y temporales
- Cláusula que permite acelerar la desgravación.
- Eliminación de tasas a regímenes especiales. (adm. temporal repar y alter, imp. Muestras)
- Eliminación de cargo a *merchandise process* (todos los bienes max. US\$ 400)
- No utilización de subsidios agrícolas bilaterales.
- Comité de *Marketing Orders*.
- Uso del *Drawback* por 12 años.
- Salvaguardias agrícolas y textiles acotadas.
- Indicación geográfica: Pisco, Vino Pajarete y Vino Asoleado.
- No aplicación de restricciones a exportaciones ni importaciones. Excepto autos usados. Impuesto al lujo.
- Prohibición impto exportación
- Comité de comercio Administra el Acuerdo

Arancel efectivo pagado por Chile en Estados Unidos según valor agregado		
Clasificación	%	Arancel
Recursos Naturales	56%	1,2%
Manufacturas basadas en recursos naturales	37%	1,5%
Productos Industriales	7%	4,2%



- Arancel efectivo pagado en EE.UU 0,9%
- 46% NMF= 0%, 16% SGP = 0%
- Altos aranceles en manufacturas (peak: Alimentos; 35% - 350%, textil 32,8%, Calzados 37,5%; Madera y Muebles 18%, Ceulosa 5,1%; Quimicos 10,9%; Cerámicas 31%; Industria de hierro 15%; Productos metálicos 25%

Ejemplo de escalonamiento arancelario de exportaciones chilenas en EEUU

Código	Descripción	NMF	%
0806.10.00	Uvas frescas	0% - 1,13/m3 - 1,8/m3	0,0%
0806.20.00	Pasas	1,8 - 2,8 - 3,5 c/kg	2,9%
2009.60.00	Jugo	4,4 c/liter	3,7%
0808.10.00	Manzanas frescas	0%	0,0%
0813.30.00	Manzanas secas	0,74 c/kg	0,2%
2007.99.90	Mermeladas	5,6%	5,6%
2008.99.00	Conservas y mezclas	0,9 c/kg	0,4%
2009.70.00	Jugo	0%	0,0%
0809.30.10	Duraznos frescos	0% (Excepto 01/06 al 30/11)	0,0%
2008.70.10	Conservas	17%	17,0%
0702.00.00	Tomates frescos	0,039- 0,028	2,2%
0712.90.90	Tomates secos	8,7%	8,7%
2002.10.00	Preparados o en trozos	12,5%	12,5%
2103.20.00	Salsa	11,6%	11,6%
4401 - 4407	Madera en bruto	0% - 3,2%	
4408 - 4413	Madera elaborada	0% - 8%	
4414 - 4421	Manufacturas	0% - 10,7%	
47	Pasta de madera	0%	
48	Papel y cartón	0% - 6,8%	
7402 - 7404	Cobre en bruto	0% - 1%	
7407 - 7411	Alambres	1% - 3%	
7412 - 7419	Manufacturas	0% - 3%	

Cuadro resumen de situación otorgada a Chile en TLC's negociados el año 2002													
Categorías	País	Unión Europea				Corea				Estados Unidos			
		N° Items	%	Imp. Desde Chile (Miles de euros y prom. 1998 - 2000)	%	N° Items	%	Imp. Desde Chile (Miles de US\$ 1999)	%	N° Items	%	Imp. Desde Chile (Miles de US\$ 2001)	%
Inmediata		7.794	75,7%	3.286.113	85,1%	9.764	87,4%	330.714	40,6%	9.721	95,4%	2.756.482	87,0%
Desq. 1 - 5 años		1.424	13,8%	430.170	11,1%	701	6,3%	23.776	2,9%	199	2,0%	252.538	8,0%
Desq. 6 - 10 años		458	4,5%	133.483	3,5%	299	2,7%	460.438	56,5%	211	2,1%	17.668	0,6%
Desq. + 10 años		-	-	-	-	385	3,4%	372	0,0%	56	0,5%	141.508	4,5%
Excepciones		616	6,0%	13.241	0,3%	21	0,2%	-	0,0%	-	-	-	-
<b>Total</b>		<b>10.292</b>	<b>100%</b>	<b>3.863.007</b>	<b>100%</b>	<b>11.170</b>	<b>100%</b>	<b>815300</b>	<b>100%</b>	<b>10.187</b>	<b>100%</b>	<b>3.168.196</b>	<b>100%</b>

Cuadro resumen de situación otorgada por Chile en TLC's negociados el año 2002													
Categorías	País	Unión Europea				Corea				Estados Unidos			
		N° Items	%	Imp. Chilenas (Miles de US\$ 2000)	%	N° Items	%	Imp. Chilenas (Miles de US\$ 2001)	%	N° Items	%	Imp. Chilenas (Miles de US\$ 2001)	%
Inmediata		5.434	92,8%	2.562.663	91,6%	2.436	41,6%	360.167	66,7%	5.292	90,4%	2.533.552	88,5%
Desq. 1 - 5 años		184	3,1%	148.124	5,3%	2.008	34,3%	91.601	17,0%	316	5,4%	251.596	8,8%
Desq. 6 - 10 años		158	2,7%	81.431	2,9%	1.204	20,6%	29.780	5,5%	152	2,6%	62.797	2,2%
Desq. + 10 años		-	-	-	-	152	2,6%	21.525	4,0%	94	1,6%	13.999	0,5%
Excepciones		80	1,4%	6.697	0,2%	54	0,9%	36.640	6,8%	-	-	-	-
<b>Total</b>		<b>5.856</b>	<b>100%</b>	<b>2.798.915</b>	<b>100%</b>	<b>5.854</b>	<b>100%</b>	<b>539.713</b>	<b>100%</b>	<b>5.854</b>	<b>100%</b>	<b>2.861.944</b>	<b>100%</b>

Fuente: Departamento Acceso a mercados  
DIRECON  
30-01-03

Situación de principales exportaciones de Chile 2001 del sector maderero y muebles (Cifras en miles de dólares)											
SACH	Descripción del producto	Unión Europea			Estados Unidos			Corea			
		Arsenal	Categoría	Export.	Arsenal	Categoría	Export.	Arsenal	Categoría	Export.	
4407.10.10	LAS DEMAS TABLAS ASERRADAS DE PINO INSIGNE	0	Year0	-	Free	Year0	128.417	0	Year0	4.912	312.212
4401.92.00	LAS DEMAS MADERAS EN PLAGUITAS O EN PARTÍCULAS EXCEPTO LAS DE	0	Year0	-	Free	Year0	-	0	Year0	-	144.527
4409.10.30	UBIONES Y MOLIJURAS DE MADERA DE CONIFERAS PARA MUEBLES, MARC	0	Year0	117	Free	Year0	138.013	0	Year0	-	132.738
4418.33.00	PUERTAS Y MUEBLES UMERALES	0	Year0	1	4.3	Year0	76.646	0	Year0	-	89.370
4412.19.10	MADERAS CONTRACHAPADAS CONSTITUIDAS CON UNA HOJA EXTERNA DE MA	3.5	Year0	13.976	Free03	Year0	37.433	0	Year0/10	2	29.113
4411.39.00	LOS DEMAS TABLEROS DE FIBRA MASA VOLUMICA SUP. 0.35 G/CM3 E IN	3.5	Year0	70	Free	Year0	33.248	0	Year0	-	41.272
4411.21.00	TABLEROS DE FIBRA DE MADERA CON MASA VOLUMICA SUPERIOR A 2.5 G	3.5	Year0	567	Free	Year0	4.599	0	Year10	278	35.295
4411.19.00	TABLEROS DE FIBRA DE MADERA CON MASA VOLUMICA SUPERIOR A 2.5 G	3.5	Year0	4.283	Free	Year0	7.237	0	Year10	-	21.260
4403.90.00	MUEBLES DE MADERA DEL TIPO DE LOS UTILIZADOS EN LOS DORMITORIO	0	Year0	78	Free	Year0	15.443	0	Year0	-	18.560
4409.10.40	LAS DEMAS MADERAS PERFILADAS LONGITUDINALMENTE	0	Year0	1.208	Free	Year0	9.169	0	Year0	9.473	16.262
4403.90.00	PARTES Y PIEZAS DE MADERA PARA MUEBLES	0	Year0	893	Free	Year0	1.3198	0	Year0	-	14.484
4411.11.00	TABLEROS DE FIBRA DE MADERA CON MASA VOLUMICA SUPERIOR A 2.5 G	3.5	Year0	508	Free	Year0	2.564	0	Year10	93	13.760
4407.99.00	LAS DEMAS MADERAS ASERRADAS O DESASTADAS LONGITUDINALMENTE	0	Year0	5.382	Free	Year0	2.380	0	Year0	721	10.738
4415.20.00	PALETAS, PALETAS CAJA Y OTRAS PLATAFORMAS PARA CARGA DE MADER	0	Year0	80	10.7	Year0	2.922	0	Year0	-	10.588
4411.31.00	TABLEROS DE FIBRA MASA VOLUMICA SUP. 0.35 G/CM3 E INF. O IGUAL	3.5	Year0	2.099	Free	Year0	4.967	0	Year0	78	9.890
4409.10.10	HOJAS PARA CHAPADO Y CONTRACHAPADO DE PINO INSIGNE DE ESPESOR	0	Year0	2.547	Free	Year0	571	0	Year0	1.309	9.749
4410.19.00	LOS DEMAS TABLEROS DE PARTÍCULAS Y TABLEROS SIMILARES DE MADER	3.5	Year0	308	Free	Year0	-	0	Year10	3.194	9.339
4403.30.00	MUEBLES DE MADERA PARA COCINA	0	Year0	3	Free	Year0	7.768	0	Year0	-	7.336
4418.90.00	LAS DEMAS OBRAS DE CARPINTERIAS PARA CONSTRUCCION DE MADERA	0	Year0	194	3.2	Year0	1.307	0	Year0	-	4.494
4406.90.00	CONSTRUCCIONES PREFABRICADAS	0	Year0	946	2.9	Year0	2	0	Year0	-	5.246
4403.30.30	MADERA PARA PULPA SIMPLEMENTE ESCUADRADAS DE PINO INSIGNE	0	Year0	-	Free	Year0	-	0	Year0	-	5.120
4401.90.90	LAS DEMAS MANUFACTURAS DE MADERA	0	Year0	9	Free0.3	Year0	4.224	0	Year0	-	4.924
4408.30.00	LAS DEMAS HOJAS PARA CHAPADO Y CONTRACHAPADO	0	Year0	125	Free	Year0	4.227	0	Year0	149	4.841
4401.90.00	LOS DEMAS MUEBLES DE MADERA	0	Year0	92	Free	Year0	2.872	0	Year0	10	4.338
4401.31.10	ASILLAS DE PINO INSIGNE (RADIATA)	0	Year0	-	Free	Year0	-	0	Year0	-	3.654
4417.90.00	HERRAMIENTAS, MONTURAS Y MANGOS DE HERRAMIENTAS	0	Year0	-	5.1	Year0	3.567	0	Year0	-	3.567
4413.00.00	MADERAS DENSIIFICADA EN BLOQUES, PLANCHAS, TABLAS O PERFILES	0	Year0	-	3.7	Year0	2.750	0	Year0	-	3.773
4416.00.00	BARRILES, CUBAS, TINAS Y DEMAS MANUFACTURAS DE TONELERIA Y SUS	0	Year0	784	5.2	Year0	-	0	Year0	-	3.761
4415.10.00	CAJAS, CRATERS, JAULAS, TAMBORES Y ENVASES SIMILARES, TAMBORE	0	Year0	2	Free	Year0	394	0	Year0	-	1.747
4401.90.10	PALITOS PARA DULCES Y HELADOS	0	Year0	-	Free0.3	Year0	291	0	Year0	-	1.360
4411.99.00	LOS DEMAS TABLEROS DE FIBRA DE MADERA CON UNA MASA VOLUMICA SU	3.5	Year0	-	Free	Year0	1.482	0	Year0	-	1.482
4404.83.00	PARTÍCULAS DE CAMA (INCLUYE ALMOHADAS, COJINES, EDREDONES, ETC.	0	Year0	-	6	Year0	84	0	Year0	-	1.420
4401.99.00	ASIENTOS CON ARMAZON DE MADERA SIN TAPIZAR	0	Year0	37	Free	Year0	1.175	-	Year0	-	1.238
4407.19.00	LAS DEMAS MADERAS ASERRADAS O DESASTADAS LONGITUDINALMENTE C	0	Year0	-	Free	Year0	195	-	Year0	-	1.121
4407.99.10	MADERAS ASERRADAS O DESASTADAS LONGITUDINALMENTE DE BAULI	0	Year0	123	Free	Year0	-	0	Year0	-	1.112
4411.39.00	LOS DEMAS TABLEROS DE FIBRA DE MADERA CON MASA VOLUMICA SUPERI	3.5	Year0	-	Free0.9	Year0	646	0	Year10	-	1.111
	Total principales productos			49.828			490.929			12.703	1.002.370
	Total exportado a sector madera			47.439			494.338			12.703	1.012.043
	Porcentaje			95.2%			99.3%			100%	99.0%

Fuente: Departamento Acceso a mercados/DIRECON

Cuadro resumen de situación otorgada a Chile en TLC's negociados el año 2002							
Sector madera y muebles							
Categorías	País	Unión Europea		Estados Unidos		Corea	
		Export. Chile	%	Export. Chile	%	Export. Chile	%
		(Miles de US\$ 2001)		(Miles de US\$ 2001)		(Miles de US\$ 2001)	
Inmediata		47.439	100%	494.338	100%	1.362	10,7%
Desg. 1 - 5 años		-	-	-	-	7.786	61,3%
Desg. 6 - 10 años		-	-	-	-	3.555	28,0%
Total		47.439	100%	494.338	100%	12.703	100%

Fuente: Departamento Acceso a mercados  
DIRECON



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

## **SEMINARIO**

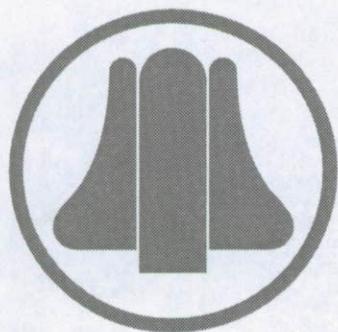
# **PLANTACIONES FORESTALES: MERCADO Y TECNOLOGÍA**

## **Exposición**

### **Avances en el establecimiento y manejo de plantaciones**

**Héctor Morales**  
**Jefe Departamento Forestal Bosques de Chile S.A.**

**Concepción, 22 de Abril de 2003**



BOSQUES DE CHILE S.A.

FILIAL COPIHUE

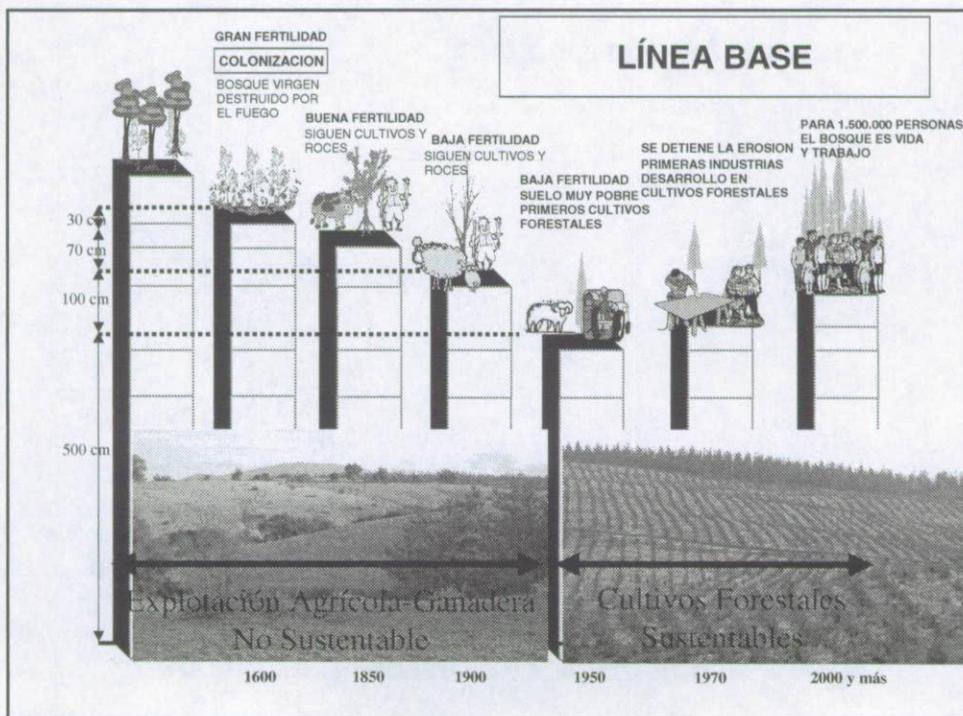
Empresa certificada bajo normas de:

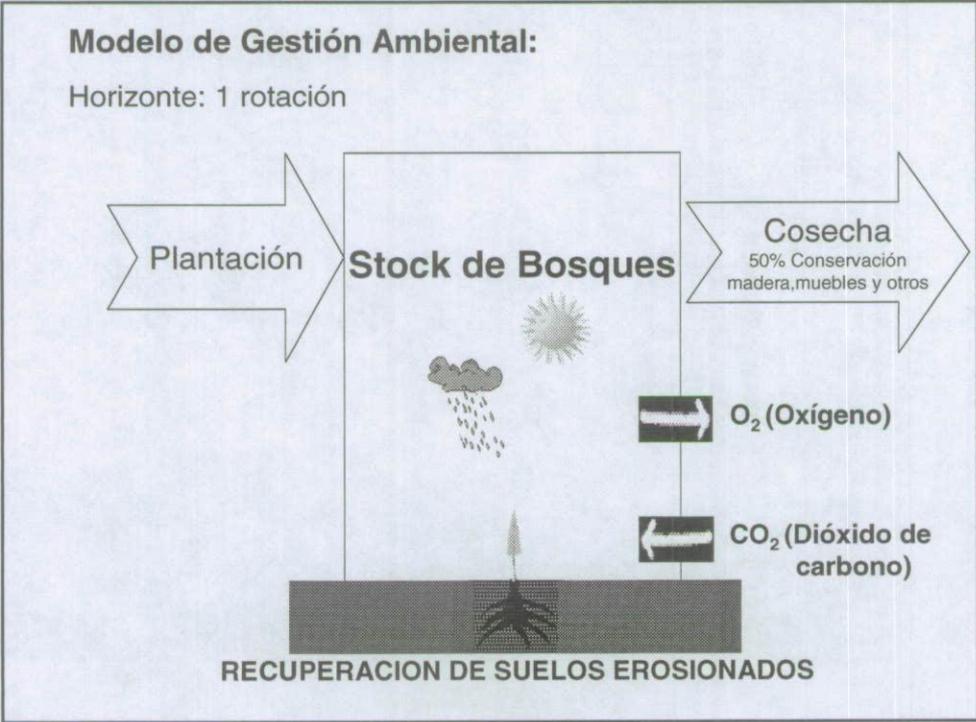
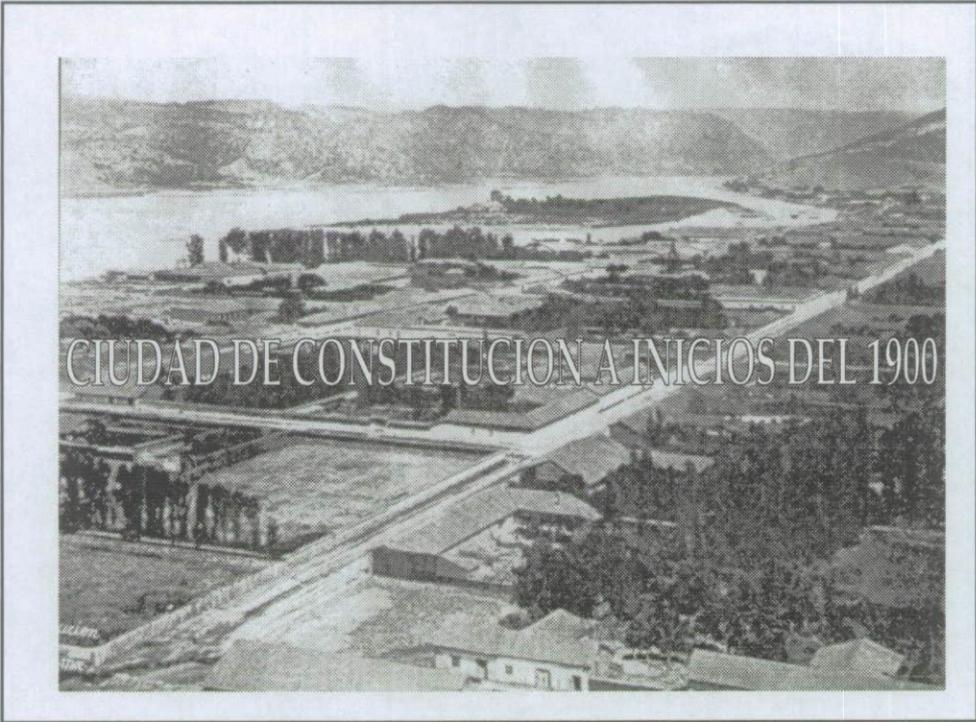
Calidad: DIN EN ISO 9002

Ambiente: DIN EN ISO 14001

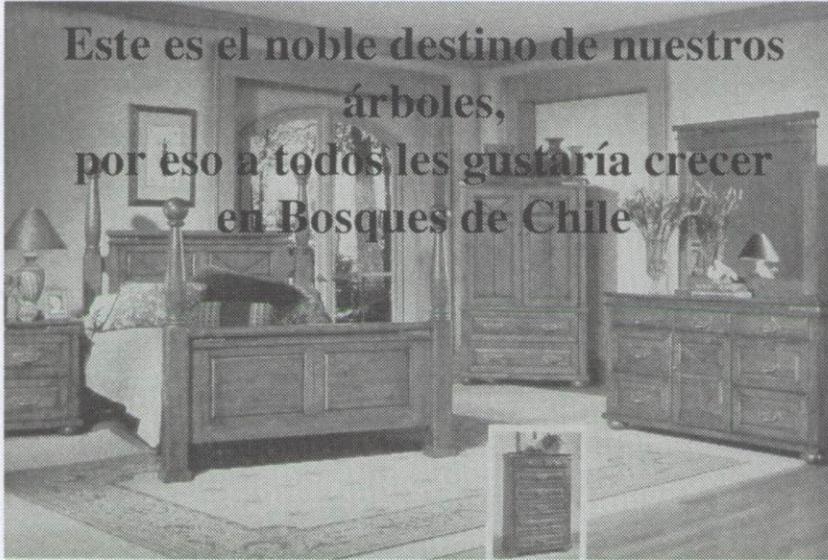


22 Abril, 2003

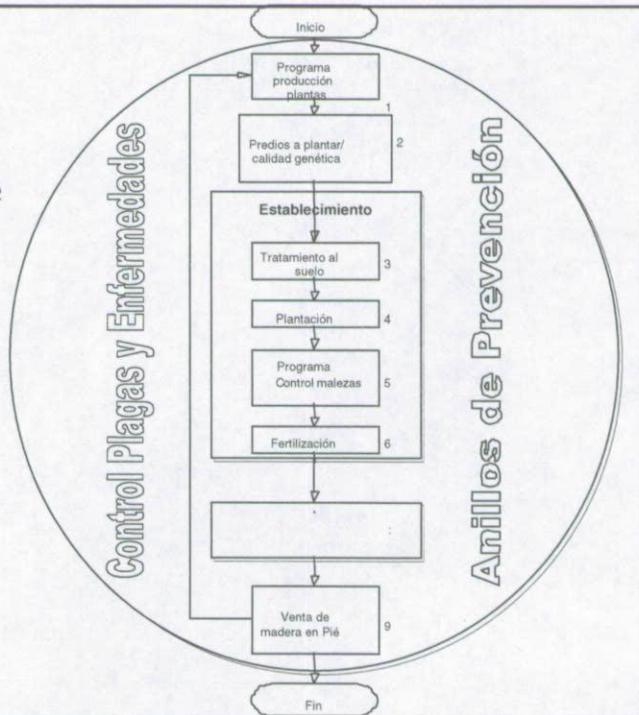




Este es el noble destino de nuestros  
árboles,  
por eso a todos les gustaría crecer  
en Bosques de Chile

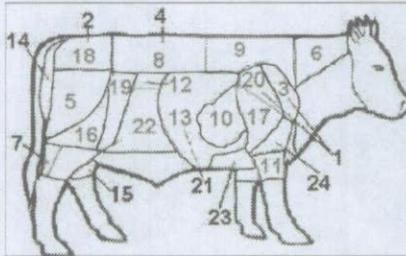


**Producción y  
Mantenimiento de  
Pino radiata en  
Bosques de Chile**



# ESQUEMAS DE MANEJO

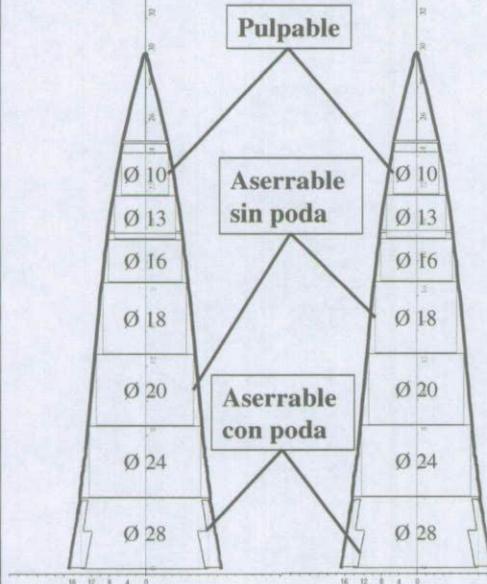
## Método del Desposte



Tipo Carne	Kgr/Animal	\$/Kgr	MS/Animal
Filete	5	3800	19
Lomo Liso, Lomo Vetado	24	3200	77
Posta Negra	10	2900	29
Posta Rosada	8	2900	23
Sobrecostilla	10	2800	28
Pollo Ganso	5	2800	14
Plateada	6	2300	14
Asiento	8	2200	18
Asado Carnicero	5	2000	10
Punta Ganso	8	1900	15
Cazuela, Cadera, Costilla y Osobuco	88	1800	158
Malaya	6	1000	6
Huesos y Grasas	50	100	5
Otros (interiores, cuero, patas)	167		-
<b>Total</b>	<b>400</b>		<b>416</b>
<b>Precio Promedio Animal (\$/Kgr)</b>			<b>1.040</b>

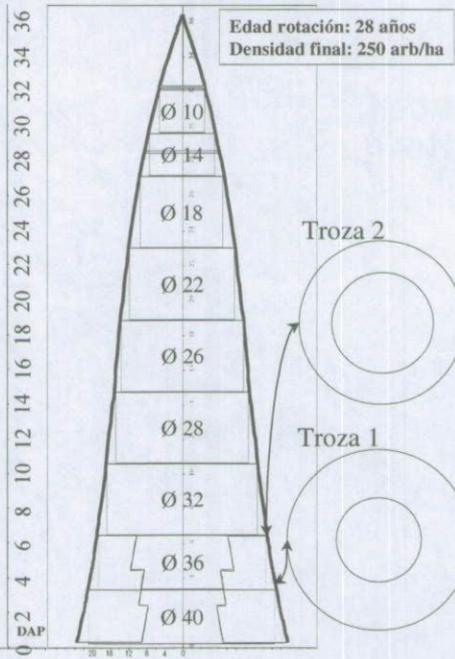
### ESQUEMA REMANUFACTURA

Edad rotación: 20 años  
Densidad final: 550 arb/ha



### ESQUEMA CLEAR

Edad rotación: 28 años  
Densidad final: 250 arb/ha



# ESQUEMA DE REMANUFACTURA

Origen	Variable	Condición en la madera	Estrategia de aprovechamiento	Estrategia Silvicultural
Condición de la Madera	Nudo	Debe ser firme (vivo), se exige su presencia, excepto molduras	Se aprovecha todos los nudos firmes menores a 1"; Orientación y/o reparación de piezas en el mueble	Podas que eviten nudo muerto
	Peca	Leve	Total aprovechamiento	Podas y limpieza de acículas en fuste
		Media a Fuerte	Orientación y/o reparación de piezas en el mueble	Podas y limpieza de acículas en fuste
	Hoyos de conos	En proporciones adecuadas	Orientación y/o reparación de piezas en el mueble	Limpieza fuste, selección genética
	Bolsillos de resina	En proporciones adecuadas	Orientación y/o reparación de piezas en el mueble	Evitar daños en fuste
Condición del Bosque	Diámetros rollizos no deben ser mayores (entre 22 y 30 cm)	Anchos de las piezas menores y variables	Total aprovechamiento	Esquema manejo
		Largo de las piezas menores y variables	Total aprovechamiento	Esquema manejo, selección genética

## ESQUEMA DE REMANUFACTURA

Edad	Tipo Faena	Faena
0	Establecimiento	Roce Picado Desechos Fajeo Cortafuegos Quema Subsolado
0	Establecimiento	Control Maleza pre-plantación
0	Establecimiento	Plantación
0	Establecimiento	Fertilización
0	Establecimiento	Control Maleza post-plantación
1-3	Establecimiento	Control Maleza post-plantación  Desbroce
6-7	Manejo	Marcación Raleo
7	Manejo	Raleo
10-12	Manejo	Poda

### Preparación de sitio esquema remanufactura

Picado desechos.  
Casilla con retroexcavadora.  
Subsolado.



### Preparación de sitio esquema remanufactura

Quema desechos.  
Fajeo desechos.

Rendimiento: (condiciones  
climáticas)  
Costo por hectárea: \$15.000



Rendimiento: 8 jor./ha.  
Costo por hectárea: \$100.000



## Faena de Plantación esquema remanufactura

Densidad: 740 pl./ha.

Rendimiento: 1,2 jor./ha.

Costo por hectárea: \$80.000



## Control de malezas esquema remanufactura

Edad: pre 0 total, post 0 total, 1 total, 2 faja, 3 faja.

Dosis: 4 a 6 l/ha.

Producto: Glifosato (Roundup).

Rendimiento: 2.5 jor./ha.

Costo por hectárea: \$48.000



Testigo sin  
control de  
malezas

Con control de  
malezas

Captura CO2 Kg./Ha 150

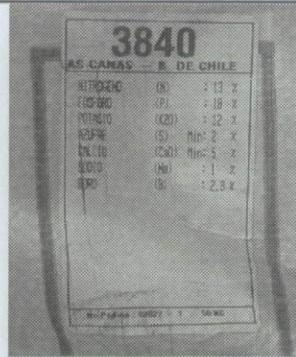
Captura CO2 Kg./Ha 2750

18.5 veces más crecimiento

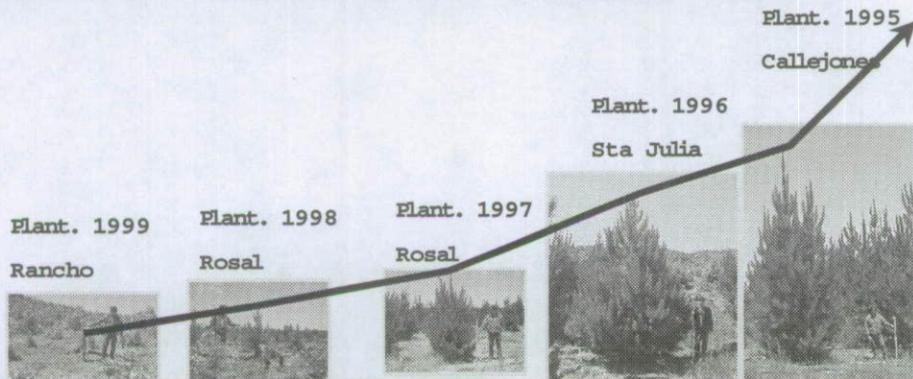
**Plantación "El Parrón" 1996 (4 años, 7 meses)**

## Faena de Fertilización esquema remanufactura

**Edad: 0 siempre y 3 análisis.**  
**Dosis: 120 gramos por planta.**  
**Rendimiento: 1,1 jor./ha.**  
**Costo por hectárea: \$28.000**

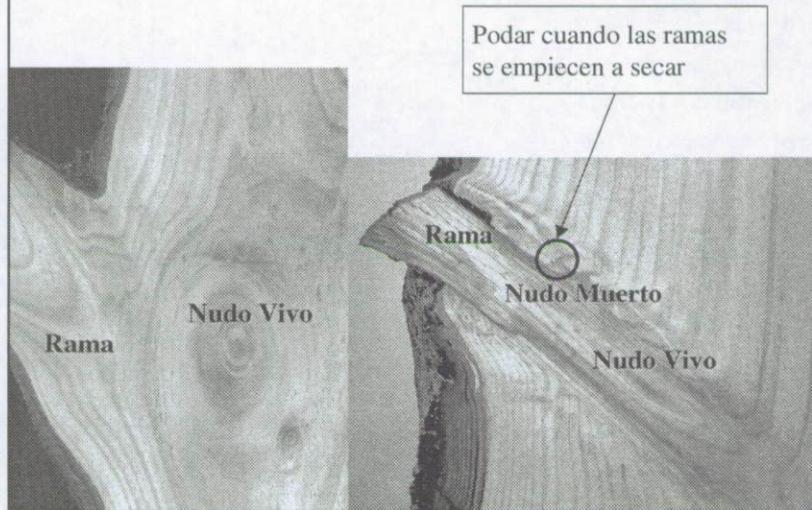


## MONITOREO CRECIMIENTO PLANTACIONES



Edad 0 año 7	1 año 7 meses	2 años 7 meses	3 años 7 meses	4 años 7 meses
H(m) 0.93 (0.86)	1.63 (1.76)	2.61 (3.0)	4.39 (4.25)	> 4.92 (6.0)
Dc(cm) 1.8 (1.6)	3.4 (4.5)	5.4 (9.5)	8.2 (10.3)	> 9.2 (14)
D 2 H (220) (cm <sup>3</sup> )	301	1884 (3564)	7611 (27075)	29518 (45088) >41643 (117600)

## La Rama y los Nudos



## Faena de Poda esquema remanufactura

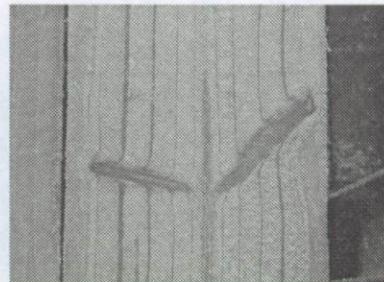
**Edad: 10 años.**

**Altura: 2,5 m.**

**Herramientas: Tijerón o sierra.**

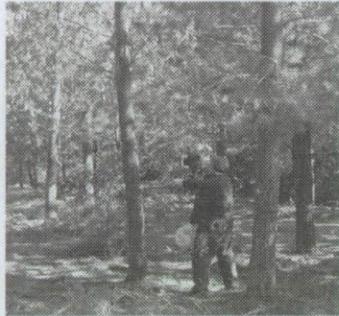
**Rendimiento: 1.9 jor./ha.**

**Costo por hectárea: \$32.000**



**Faena de Raleo  
esquema remanufactura**

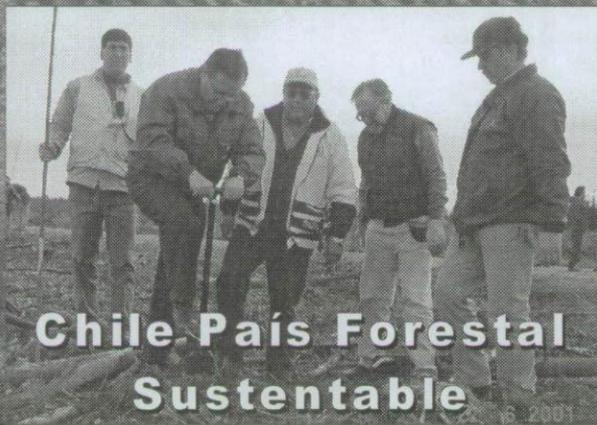
**Faena:** Marcación Raleos.  
**Edad:** 6 años.  
**Densidad Remanente:** 550 árb/ha.  
**Rendimiento:** 0.5 jor./ha.  
**Costo por hectárea:** \$8.000



**Faena:** Raleo.  
**Edad:** 7 años.  
**Tipo:** a Desecho  
**Densidad Remanente:** 550 árb/ha.  
**Rendimiento:** 1.8 jor./ha.  
**Costo por hectárea:** \$24.000



**BOSQUES DE CHILE S.A.  
PRODUCTOR DE  
BOSQUES SUSTENTABLES**



**Chile País Forestal  
Sustentable**

6 2001



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

**SEMINARIO**

**PLANTACIONES FORESTALES:  
MERCADO Y TECNOLOGÍA**

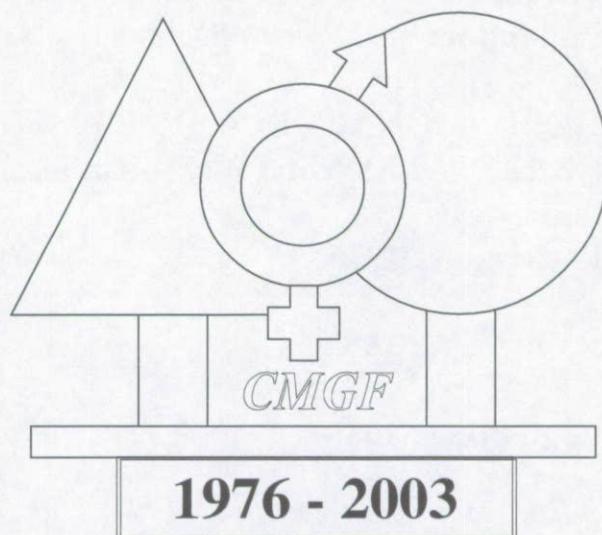
**Exposición**

**Avances en el establecimiento y manejo de  
plantaciones**

**Fernando Droppelman  
Director Ejecutivo Cooperativa de Mejoramiento  
Genético Forestal**

**Concepción, 22 de Abril de 2003**

## **Cooperativa de Mejoramiento Genético Forestal**



### **MISION CMGF**

**Proveer a sus miembros la información y tecnologías que contribuyan efectiva y eficientemente a la competitividad y sustentabilidad de sus bosques a través del mejoramiento genético.**

**1976 : FUNDACION CMGF (Convenio)  
UACH - CONAF y 6 Empresas Forestales  
Fundador: Sr. Roberto Delmastro N.**

**2003 : UACH - CONAF - INFOR y 8 EMPRESAS  
FORESTALES (total = 11 miembros)**

**P. radiata : 1976**

**Raulí : 1983**

**E. globulus: 1988**

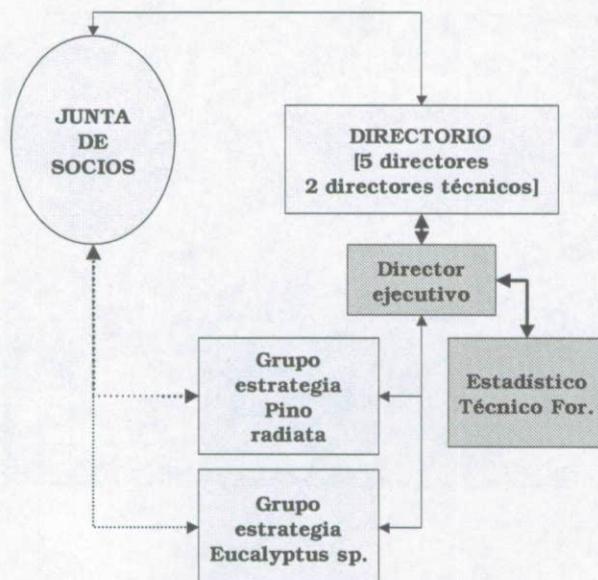
### ***Interés por siguientes ventajas***

- ♣ Reducción de costos en programas individuales y supervisión técnica.***
- ♣ Progreso más acelerado considerando intercambio de material genético e información.***
- ♣ Perfeccionamiento del personal técnico (cursos cortos y visitas técnicas)***

## OBJETIVOS PRINCIPALES

- ♣ **NORMALIZACION Y EVALUACION**
  - ♣ (Catálogo de Arboles Plus)
  - ♣ (Catálogo de Ensayos Genéticos)
  - ♣ (Catálogo de Valores Genéticos)
  - ♣ (Catálogo de disponibilidad de semillas)
  
- ♣ **ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO GENETICO**
  
- ♣ **DESARROLLAR ACUERDOS Y MECANISMOS PARA FACILITAR EL INTERCAMBIO DE MATERIAL GENETICO.**
  
- ♣ **COLABORAR CON ASUNTOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL, LICENCIAS, PATENTES**

## ORGANIZACION CMGF



## ***Socios***

- ♣ *Gafonac Ltda.*
- ♣ *Bosques de Chile S.A.*
- ♣ *F. Millalemu S.A.*
- ♣ *F. Arauco S.A.*
- ♣ *F. Probosque Ltda.*
- ♣ *B. Cautín S.A.*
- ♣ *F. Tornagaleones S.A.*
- ♣ *F. Los Lagos S.A.*
- ♣ *Infor*
- ♣ *Conaf*
- ♣ *Univ. Austral de Chile*

### **MAXIMA PRODUCTIVIDAD**



**MEJOR  
GENOTIPO  
GENETICA**



**MEJOR  
AMBIENTE  
SILVICULTURA**

## GANANCIA GENETICA

$$G = S * H^2$$

$$H^2 = \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_g + \sigma^2_{ma}}$$

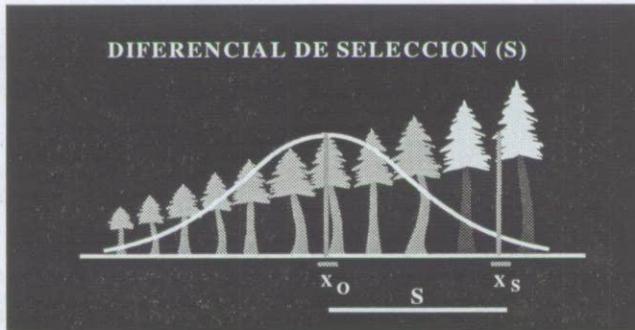
$$S = i \sigma$$

Donde:

$H^2$  : heredabilidad

$\sigma^2_g$  : varianza genética

$\sigma^2_{ma}$  : varianza ambiental



## APS Eucalyptus globulus, B.Arauco



## A. Plus P.radiata

### CARACTERISTICAS

- ◆ VOLUMEN
- ◆ RECTITUD
- ◆ DIAM. Y ANGULO DE RAMAS
- ◆ COPA PEQUEÑA
- ◆ FIBRA RECTA
- ◆ CILINDRICO
- ◆ POCOS CONOS EN EL FUSTE
- ◆ SANO



**A. Plus  
Raulí  
1983**

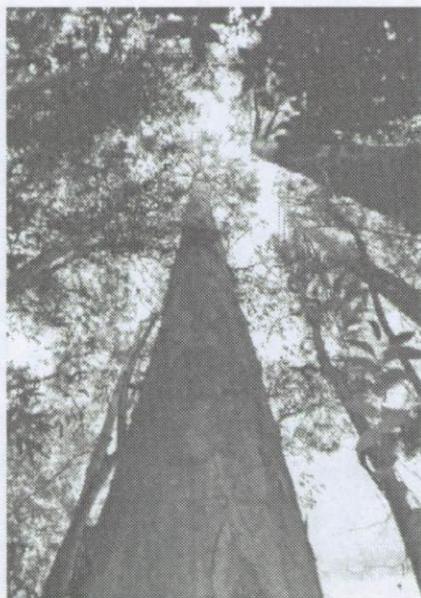


**Arbol Plus**

**Uninodal**

**P. radiata**

**B. de Chile**



**CARACTERISTICAS**

- ◆ VOLUMEN
- ◆ RECTITUD
- ◆ DIAM. Y ANGULO DE RAMAS
- ◆ COPA PEQUEÑA
- ◆ FIBRA RECTA
- ◆ CILINDRICO
- ◆ PODA NATURAL
- ◆ SANO

## **A. Plus Boro, F.Cholguán**



## **Resistencia Genética Diplodia, F.Mininco**





## MANEJO DE HSC



## Floración - *P. radiata*



## Cruzamientos *P. radiata*



## Cruzamientos *P. radiata*



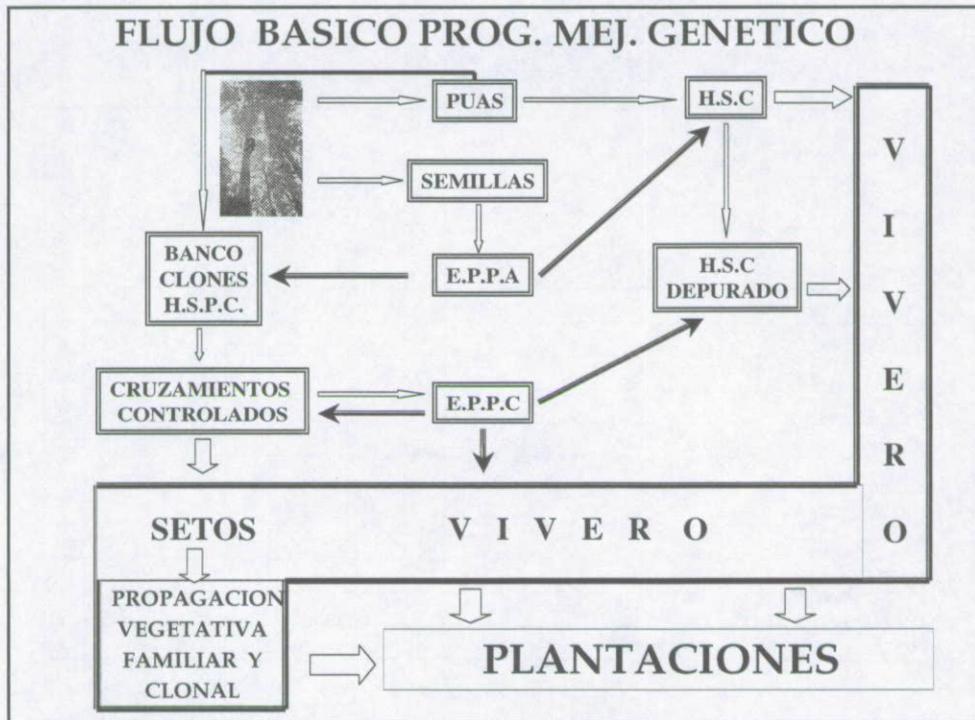
## Huerto Cruzamientos

## H. Semillero *E. globulus*: F. Probosque



## H. Semillero *E. globulus*: F. Los Lagos





*Base Genética Actual*

Cuadro N° 1. Total de árboles plus de Pinus radiata por programa, según zona de crecimiento.

Zona	Empresa													TOTAL
	UACH	TORNAGALEONES	VALDIVIA	B. ARAUCO	CONAF VII (*)	CONAF VIII	CONAF IX	CHOLGUAN	MILLALEMU (MC)	MILLALEMU (MT)	B. de CHILE	F. CELCO	GAFONAC	
PICHILEMU												50		50
PAREDONES														0
CONSTITUCION					25	48	18		15		51	136		293
CAUQUENES														0
MOLINA									8					8
ARAUCO				164							15			179
NACIMIENTO														0
CHOLGUAN								126						126
SANTA BARBARA									1					1
VALDIVIA (4)	26	26	12							8				72
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>164</b>	<b>25</b>	<b>48</b>	<b>18</b>	<b>126</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>51</b>	<b>136</b>	<b>50</b>	<b>729</b>

Cuadro N° 2. Total de árboles plus de Eucalyptus globulus por programa, según zona de crecimiento.

	F. CELCO S.A.	F. MILLALEMU S.A.	F. CHOLGUÁN S.A.	VOLTERRA S.A.	B. ARAUCO S.A.	F. PROBOSQUE LTDA	B. CAUTIN S.A.	F. VALDIVIA S.A.	F. TORNAGALEONES S.A.	F. LOS LAGOS S.A.	TOTAL
CONSTITUCIÓN											0
ARAUCO				37	72	11					120
LOS SAUCES				2		3			5		10
PRECORDILLERA	5									19	19
VALDIVIA (3)		5				20		66	35	17	143
LLANQUIHUE (10)										15	15
ZONA NO DEFINIDA (4)						7	4		1	2	14
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>72</b>	<b>41</b>	<b>4</b>	<b>66</b>	<b>41</b>	<b>53</b>	<b>321</b>

## RESUMEN GENERAL DE ENSAYOS

TIPO DE ENSAYO	ESPECIE		
	<i>Pinus radiata</i>	<i>E. Globulus</i>	<i>E. Nitens</i>
EPPA, Progenie de Polinización Abierta	58 (1)	44 (2)	0
EPPA, 2a Generación	2 (1)	0	0
EPPC, Progenie de Polinización Controlada	55	0	0
EPPA - CATEMA	7	0	0
Procedencia Progenie	9	14	7
Clonal de la Población Base	0	11 (2)	0
Coordinación	0	2	0
<b>TOTAL</b>	131	71	7

**209 ENSAYOS**

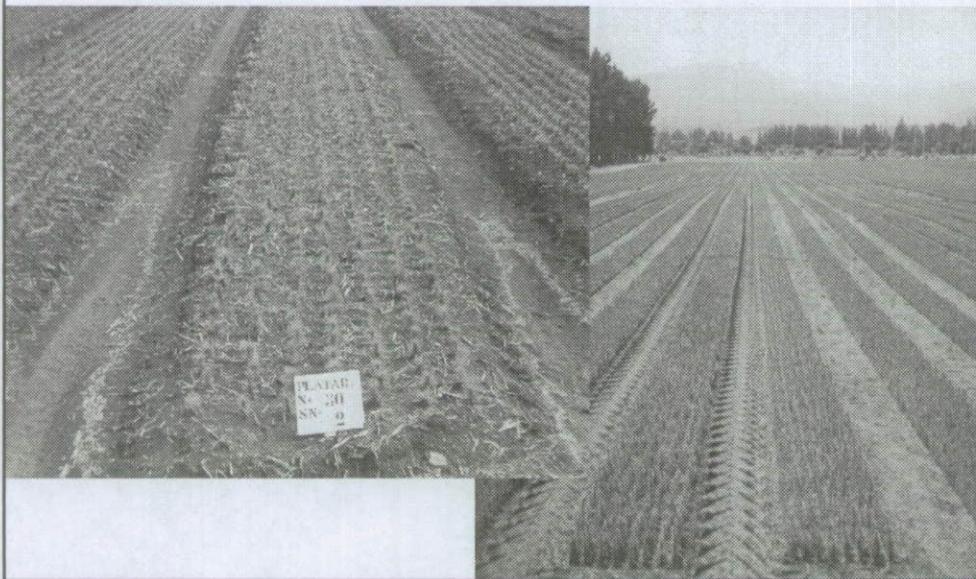
## PROPAGACION OPERACIONAL

- ◆ HSC DE POLINIZACIÓN ABIERTA
- ◆ HSC DE POLINIZACION CONTROLADA
- ◆ MULTIPLICACION VEGETATIVA DE FAMILIAS
- ◆ (uso de resultados de ensayos)
- ◆ MULTIPLICACION CLONAL
  - ◆ Cultivo de tejidos
  - ◆ Embriogénesis

## Setos *P. radiata*



## Cuttings *P. radiata* F. Celco



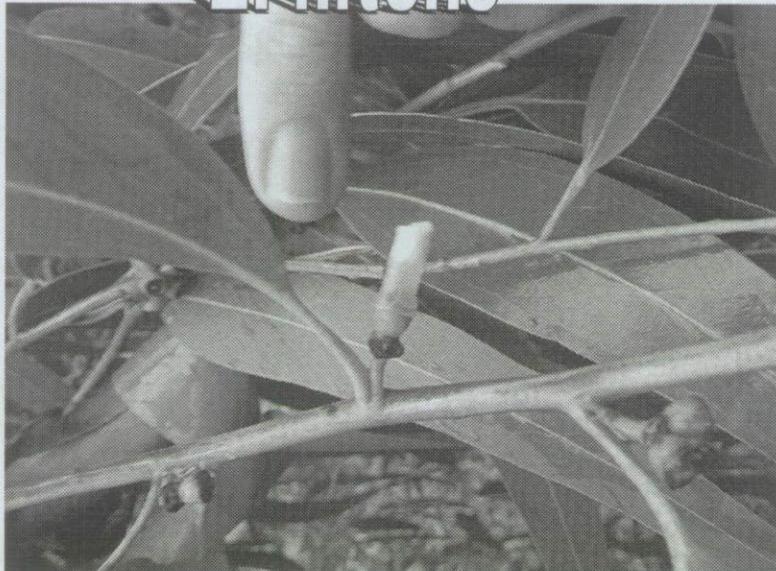
## PROYECTOS ESTRATEGICOS

- ◆ Proy. Fontec: **Biología Reproductiva y Protocolos de Hibridación de Eucalyptus.** (Bioforest - U. Tasmania - CMGF).
- ◆ Proy. Fondef: **Captura de genotipos para el desarrollo de una raza de *E. globulus* tolerante al frío.** (Infor - CMGF).
- ◆ Proy. FDI: **Desarrollo e implementación de herramientas moleculares para la caracterización de material genético forestal.** (INIA - Bioforest - CMGF).

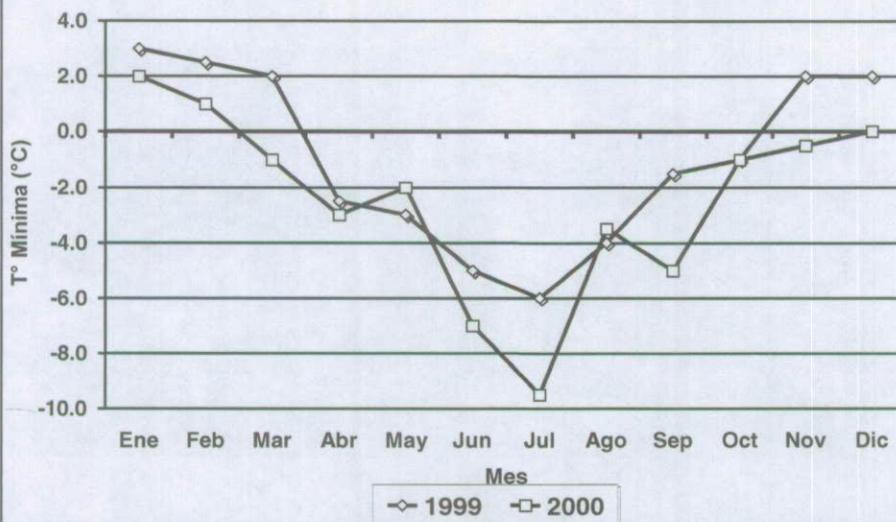
## FONTEC: Bioforest - CMGF



# E. nitens



TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS MENSUALES  
AÑOS: 1999 - 2000



Desarrollo en altura de ensayos genéticos de *Eucalyptus globulus*



EPPA LL9840 "Llico 8"  
 Forestal Los Lagos S.A.  
 Zona de crecimiento Llanquihue.

Edad: 11 meses

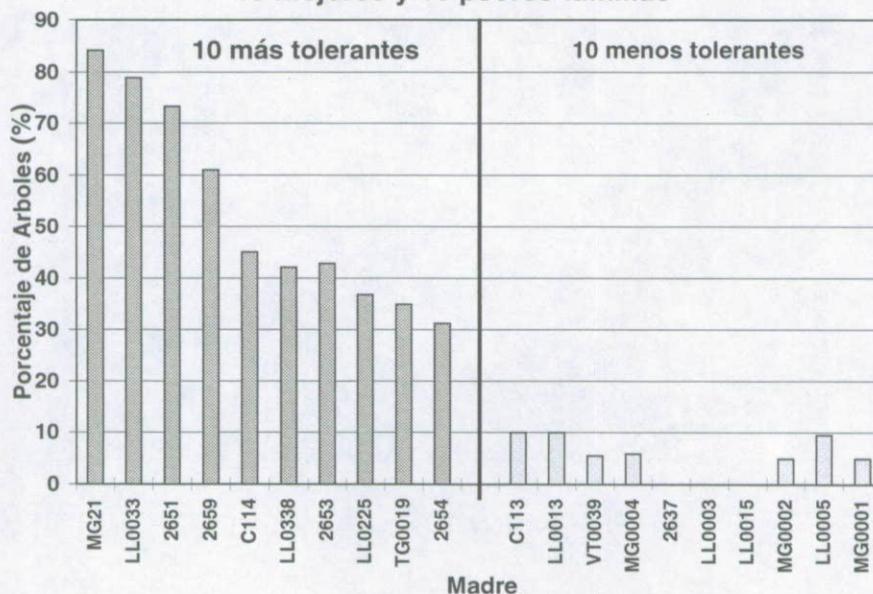


EPPA LL9740 "Parcela 28, Manuel  
 Rodríguez".  
 Forestal Los Lagos S.A.  
 Zona de crecimiento Llanquihue.

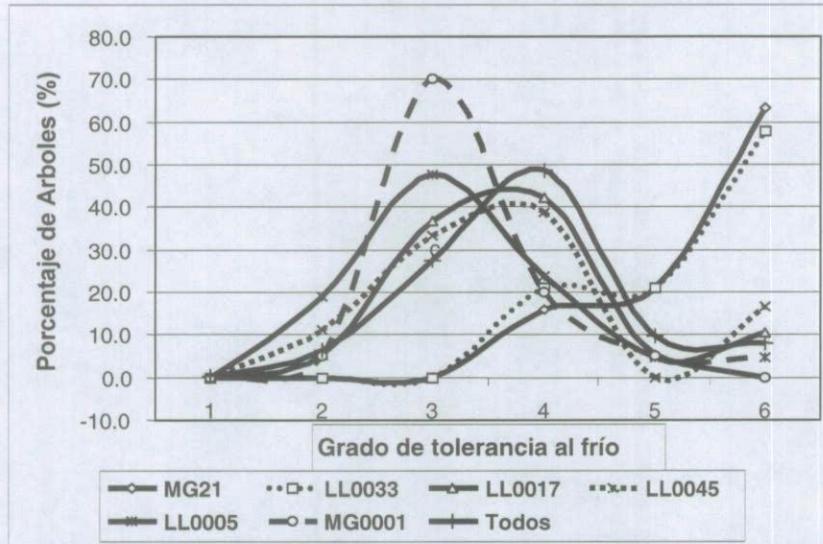
Edad: 22 meses



**Porcentaje de árboles con tolerancia (5+6) de las  
 10 mejores y 10 peores familias**



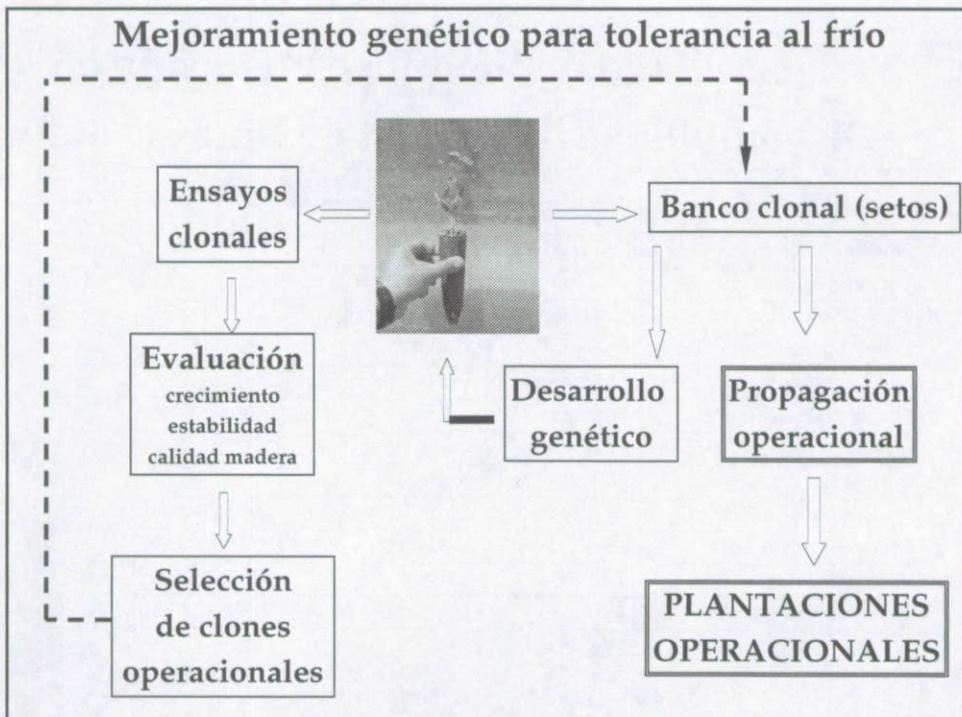
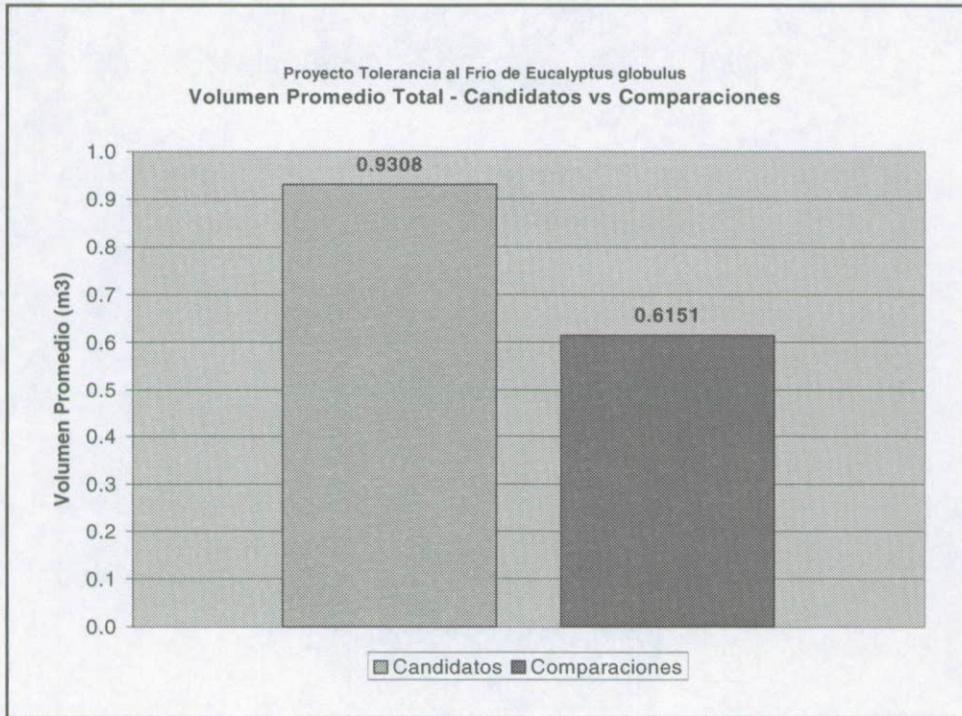
### DISTRIBUCION DE TOLERANCIA AL FRIO



6: sin daño  
 4: daño leve (muchos ápices dañados)      5: daño muy leve (algunos ápices dañados)  
 2: daño fuerte (el 75% del follaje dañado)      3: daño medio (todos los ápices afectados)  
 1: muerto por heladas



LLF66 = 43 % > volumen que los de comparación





## Catálogo de Semillas Mejoradas

### Disponibilidad de semilla de *Pinus radiata*

EMPRESA	HUERTO	ZONA	DISPONIBILIDAD DE SEMILLA			
			TOP 1	TOP 2	TOP 3	TOP 4
Forestal Celco S.A.	Los Venados	Constitución	si	si	si	si
Bosques de Chile S.A.	El Membrillo	Constitución	si	si	si	si
Conaf (Centro de Semillas)	Chillán	Constitución	si	si	si	si
Conaf (Centro de Semillas)	Chillán	Sta. Barbara	si	si	si	si
Forestal Millalemu S.A.	San Isidro	Constitución	si	si	si	si
Forestal Millalemu S.A.	San Isidro	Sta. Barbara	si	si	si	si
Forestal Millalemu S.A.	San Isidro	Nacimiento	si	si	si	si
Bosques Arauco S.A.	Cerro Alto	Arauco	si	si	si	si
Forestal Valdivia S.A.	Los Castaños	Valdivia	si	si	si	si
Forestal Tornagaleones S.A.	Bellavista	Valdivia	si	si	si	si
Universidad Austral de Chile	Santa Rosa	Valdivia	si	si	si	no
<b>Ganancia volumétrica (%)**</b>			<b>23-26</b>	<b>20-22</b>	<b>17-19</b>	<b>14-16</b>

## Disponibilidad de semilla de *Eucalyptus globulus*

EMPRESA	ZONA	ORIGEN DEL MATERIAL		
		A.S.	A.P.S	H.S.C
Forestal Probosque Ltda.	Los Sauces	-	-	si
Forestal Probosque Ltda.	Precordillera	-	-	si
Forestal Los Lagos S.A.	Valdivia y Llanquihue	si	-	-
Bosques Arauco S.A.	Arauco	-	si	-
<i>Ganancia volumétrica (%)**</i>		<b>3-5</b>	<b>5-8</b>	<b>10-15</b>

### EPPA Bosques de Chile S.A - VII región



Sin mejoram. genético

**2ª mejor familia PA**

### EPPC Forestal Cholguán S.A. VIII Región



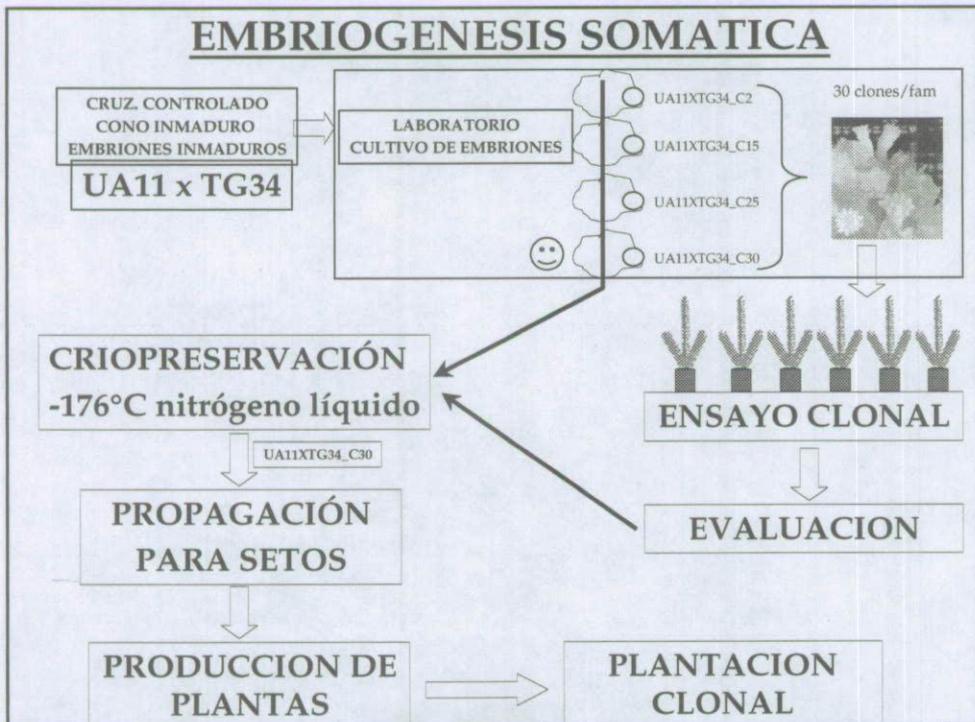
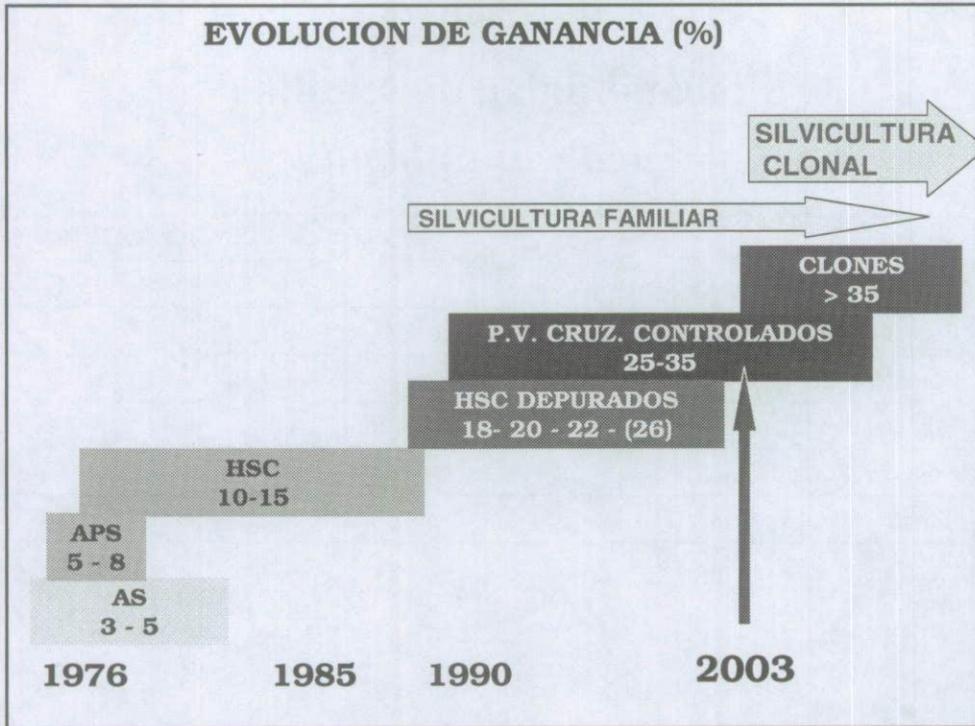
**+ volumen  
+ calidad  
+ homogéneo**

**Productividad  
Rentabilidad**



Control comercial  
sin mejoram. genético

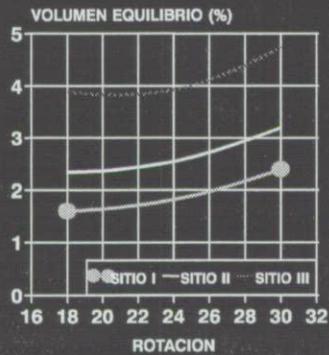
**Cruzamiento controlado  
de alto alto valor**



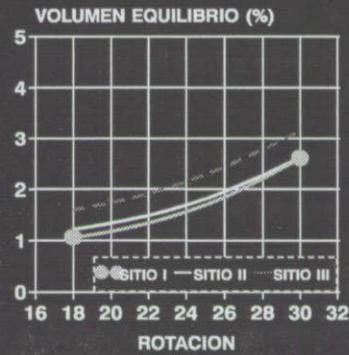
## RENTABILIDAD SEGUN PRODUCTO

RENTABILIDAD: 8 US\$/m<sup>3</sup>  
I=10% PS=20 kg/ha PA=15 AÑOS

RENTABILIDAD: 12 US\$/m<sup>3</sup>  
I=10% PS=20 kg/ha PA=15 AÑOS



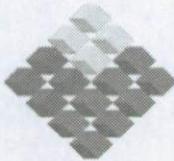
SITIOS: I = 25M<sup>3</sup>/HA/AÑO II = 18M<sup>3</sup>/HA/AÑO  
.....III = 10M<sup>3</sup>/HA/AÑO



SITIOS: I = 25M<sup>3</sup>/HA/AÑO II = 18M<sup>3</sup>/HA/AÑO  
.....III = 10M<sup>3</sup>/HA/AÑO

## ASPECTOS CLAVES

- ♣ Transparencia
- ♣ Flexibilidad
- ♣ Equidad
- ♣ Sentido de equipo
- ♣ Austeridad



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

**SEMINARIO**

**PLANTACIONES FORESTALES:  
MERCADO Y TECNOLOGÍA**

**Exposición**

**Avances en el establecimiento y manejo de  
plantaciones**

**Eduardo Opazo  
Gerente General Productos Forestales MC2**

**Concepción, 22 de Abril de 2003**

# El Mercado de la Madera en Chile

Perspectivas y Oportunidades en un entorno  
de cambios

Fundación para la Innovación Agraria (FIA)  
Eduardo Opazo  
Concepción, abril 22 de 2003



## Agenda

- El Mercado de la madera
  - Factores de Oferta y de Demanda
  - Tamaño de Mercado e Industria de la Construcción
- El Sistema de Distribución
  - Tamaño y Tendencias
  - Casos actuales
- El Futuro en Distribución
  - Rol de la Calidad
  - Lumberyard
- El Factor Arauco en Chile
- La Oportunidad



## El Mercado de la madera

### ■ Factores de Oferta en Mercado Local

Industria	Características	No Actores	Vol m3	Visión M Local
Aserrío	Alta atomización	300 y más	4.241.300	Corto Plazo
Tableros	Alta concentración	10 y menos	752.800	Largo Plazo

### ■ Aserrío

- Producción total de madera aserrada en 2.001 fue 5.6 MM m3
- El 76% es mercado local !!! (distribución e industriales)
- De los 4,24 mill m3 en mdo. local, 2,1 mill m3 es distribución!!
- 30 empresas produjeron el 70%
- Arauco integrado VA con Centromaderas



## El Mercado de la madera

### ■ Factores de Oferta

	Masisa	Arauco	Itata	Tulsa	Otros	Total
PB	410		30			440
PLW		230	12	60	40	342
MDF	280	130				410
OSB					80	
HDF		30				30
<b>Total</b>	690	390	42	60	120	1302

### ■ Tableros

- La producción total del año 2.001 fue 1,3 mill. m3
- Fusión Masisa – Terranonova el año 2.001, provocó reordenamiento y nuevo equilibrio de fuerzas en la industria
- Arauco con estrategia de crecimiento agresivo en Plywood, MDF
- LP posicionado con OSB (80 M m3/año - 50% Chile)



## El Mercado de la madera

### ■ Factores de Demanda

#### ■ Industria de la Construcción

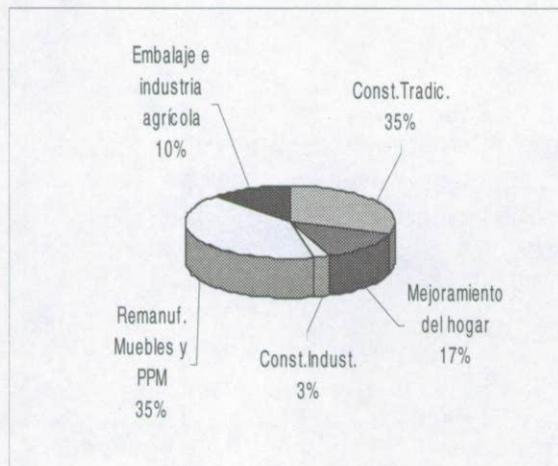
- | Construcción Tradicional
- | Mejoramiento del hogar, remodelación
- | Construcción Industrial

#### ■ Remanufactura, Muebles y PPM

#### ■ Embalaje e Industria Agrícola



## El Mercado de la madera



Segmento de Mercado	m3
Const. Tradicional	1.730.200
Mejoramiento del hogar	825.300
Const. Industrial	125.000
Remanufactura, Muebles y PPM	1.772.300
Embalaje e industria agrícola	540.000
<b>Total</b>	<b>4.992.800</b>



## El Mercado de la madera

### ■ Tamaño de Mercado e Industria de la Construcción

Industria	Volúmen miles de m3	Precio Promedio US\$/m3	miles de US\$
Aserrió	4.241	100	424.100
Tableros	752	205	154.160
<b>Total</b>	<b>4.993</b>		<b>578.260</b>

- Industria de la construcción año 2.001 ==> MM US\$ 3.900
- Mercado de la madera ==> 15% industria de la construcción
- Cemento 80 mill sacos ==> MM US\$ 300
- Fierro de construcción ==> MM US\$ 100
- La madera es casi 2 veces el cemento!!! (producto emblema)



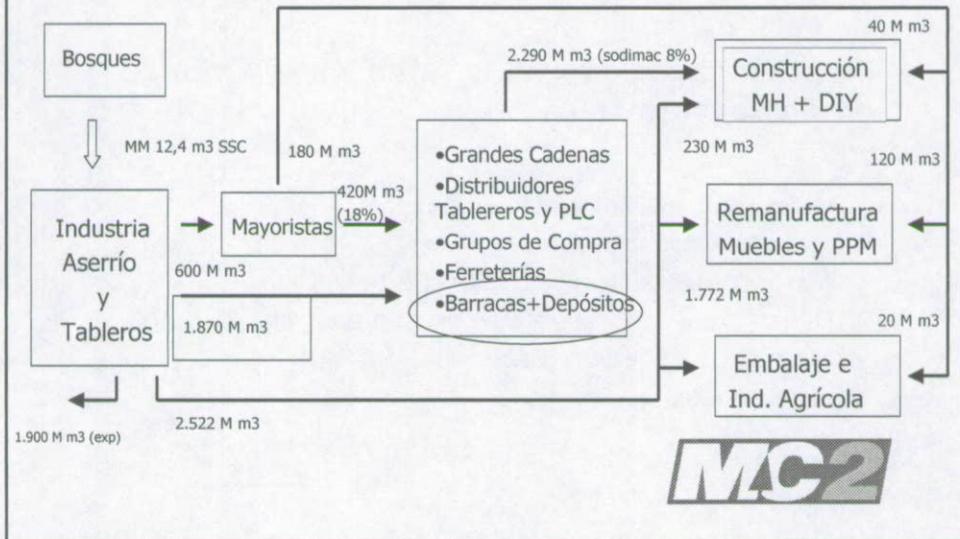
## El Mercado de la madera

### ■ La paradoja

- La madera no existe para la C.Ch.C.
- Para CF la madera no es alternativa de revestimiento
- Ningún actor posicionado integralmente en maderas
- Barracas con significancia peyorativa
- Especialistas sólo en tableros



## El Sistema de Distribución



## El Sistema de Distribución

### ■ Casos actuales

#### ■ Imperial

- | Fuerte crecimiento, hace 5 años no existía en maderas
- | Búsqueda de mayor participación en maderas y diferenciación
- | Aprendizaje después del error (maderas v/s tableros)
- | Proyecto lumberyard en desarrollo

#### ■ Placacentros



## El Futuro en Distribución

### ■ Fuerte influencia formato retail, en la venta de productos forestales

- ┆ mejor recuperación de margen compuesto
- ┆ menor elasticidad precio-demanda
- ┆ mayor posibilidad de fidelización clientes
- ┆ DIY'ers creciendo y buscando one stop shopping
- ┆ factor crítico: la estrategia de mercadería
- ┆ ejemplo: Sodimac Constructor



## El Futuro en Distribución

### ■ Mayor énfasis en la calidad

- ┆ producto nuclear
  - ┆ calidad de corte
  - ┆ tolerancias de especificaciones (medidas, densidad, CH)
  - ┆ embalajes
- ┆ producto ampliado
  - ┆ servicios asociados
  - ┆ factores logísticos
  - ┆ administración de las excepciones
  - ┆ integración a través de TI



## El Futuro en Distribución

### ■ El caso Lumberyard

- Formato especialista en emergencia
- Proyecto lumberyard patrocinado por Arauco
- Formato retail-drive tru, que se posicione como especialista
- Orientación a marketing de proyectos
- Búsqueda de salida a estrangulación del canal



## La Oportunidad

### ■ Disponibilidad de venta en mercados industriales y de distribución

- Arauco con sólo 18% de participación en Distribución, pero con plan para aumentar su influencia en placacentos Masisa
- El líder en Distribución con menos de 10% MS
- Clientes buscando alternativas a Arauco
- Preferencia a igualdad de producto ampliado
- Alineación de las acciones conforme los cambios en la industria



## MC2 y sus definiciones

### ■ Operador mayorista del sistema de distribución (mercado de los productos derivados de la madera)

- Énfasis en agregación de valor a precios bajos (cooperación estratégica)
- Oferta crítica MC2 = IFOTIS (in full, on time, in spec)
- Uso de TI disponibles (B2B usando internet)
- Integración electrónica (inventarios, OC's, pagos)



## MC2 y sus clientes

### ■ Cooperación Estratégica en 2 ámbitos (CP/LP)

- 1) Gestión de abastecimiento de Puntos de Venta
  - ┆ productos forestales
  - ┆ complementarios
  
- 2) Consultoría Desarrollo de Estrategia de Mercadería que permita posicionamiento deseado
  - ┆ que mejore tráfico cuantitativo y cualitativo
  - ┆ Que logre rentabilidad a través de la diferenciación





GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

**SEMINARIO**

**PLANTACIONES FORESTALES:  
MERCADO Y TECNOLOGÍA**

**Exposición**

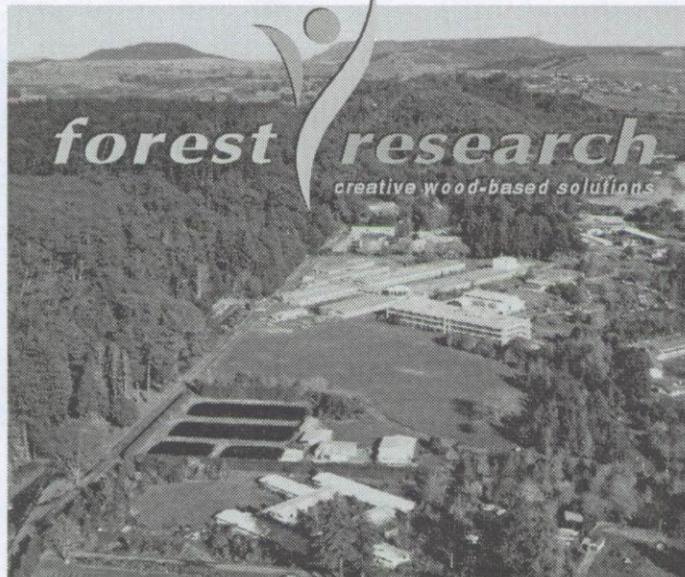
**Avances en el establecimiento y silvicultura de  
plantaciones en Nueva Zelanda**

**Jeff Tombleson  
Gerente Cooperativa de Manejo Forestal y  
Agroforestal, Nueva Zelanda**

**Concepción, 22 de Abril de 2003**

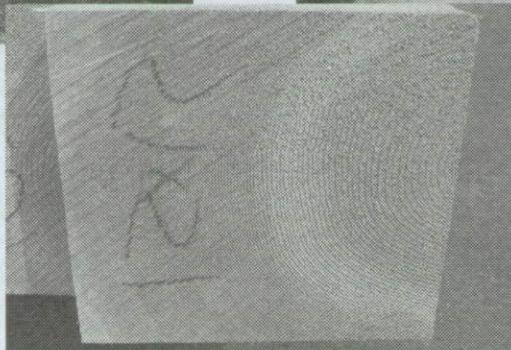
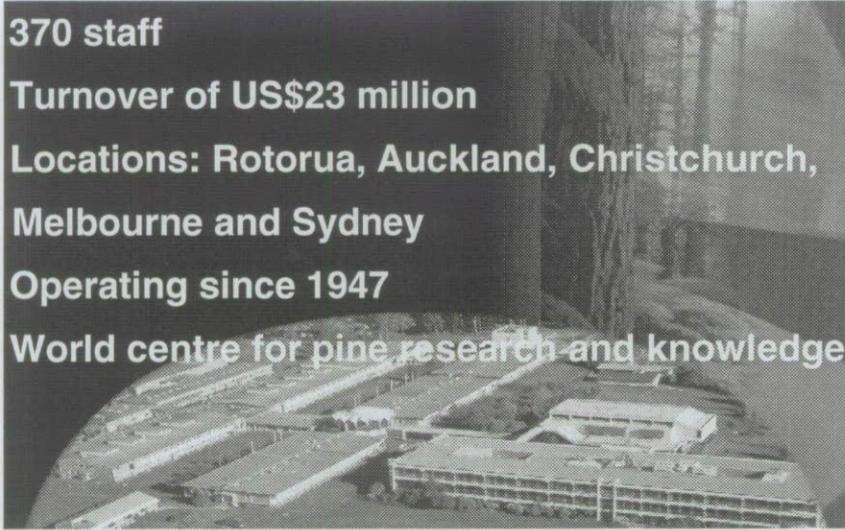
# Advances in Establishment & Silviculture of Plantations in New Zealand

Jeff Tombleson  
Gerente  
Cooperativa de Manejo Forestal y Agroforestal



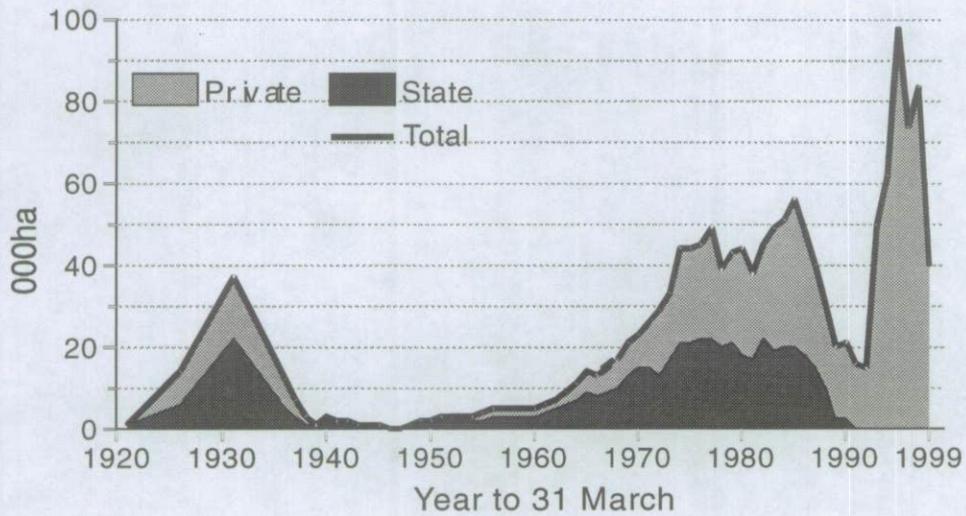
## *Forest Research:*

- 370 staff
- Turnover of US\$23 million
- Locations: Rotorua, Auckland, Christchurch, Melbourne and Sydney
- Operating since 1947
- World centre for pine research and knowledge



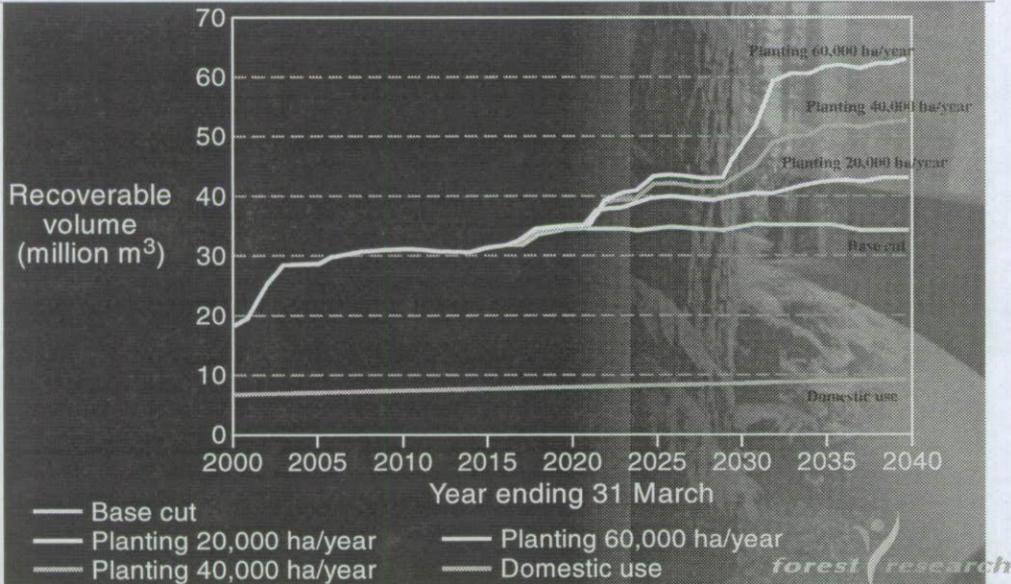


## New forest area planted since 1921

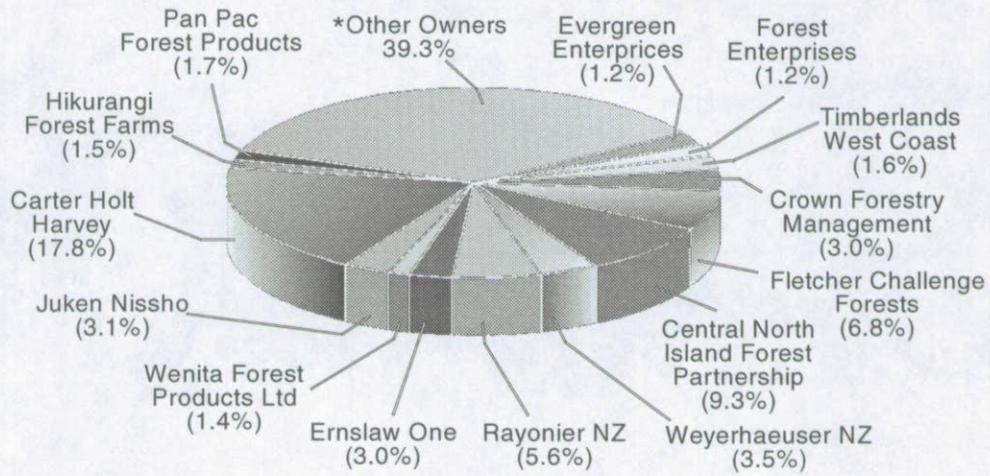


Source: NEFD April 2000

## PROJECTED FUTURE HARVEST Based on Various New Planting Scenarios



## Major plantation forest ownership 2000



Total area: 1 759,000ha

\* Forest owners with less than 20,000 hectares

Source: NZFOA members

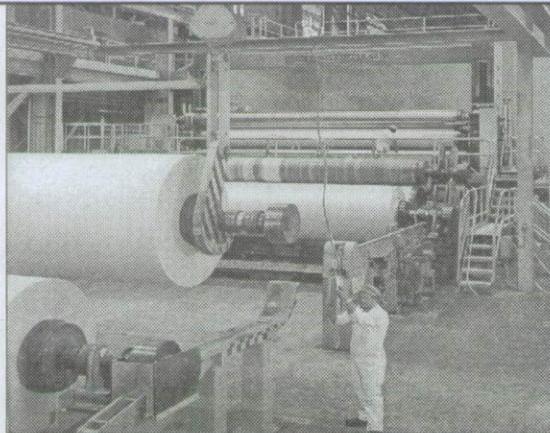


# Agricultural Exports

	(NZ \$000,000)	(%)
Total Meat and Meat Products	2,875	13
Total Dairy Products	3,862	18
Total Wool	858	4
Total Horticulture	1,748	8
Total Forestry based exports	2,450	11
<b>Total New Zealand Exports</b>	<b>21,762</b>	



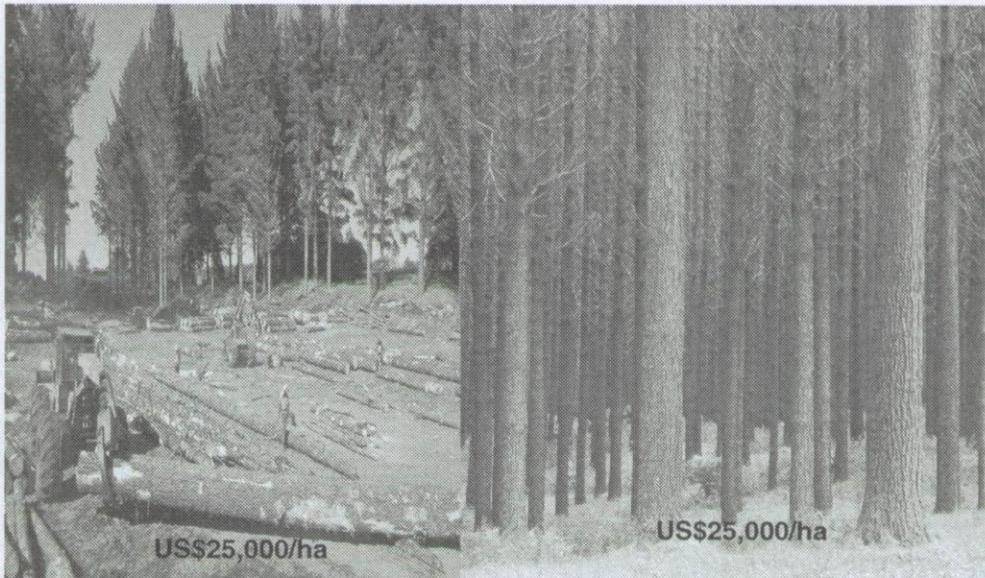
Ministry of Agriculture and Forestry  
 Te Minita o Te Whenua Matua



**Rollizos Pulpables**



**Rollizos Aserrables**



## Forest Regime

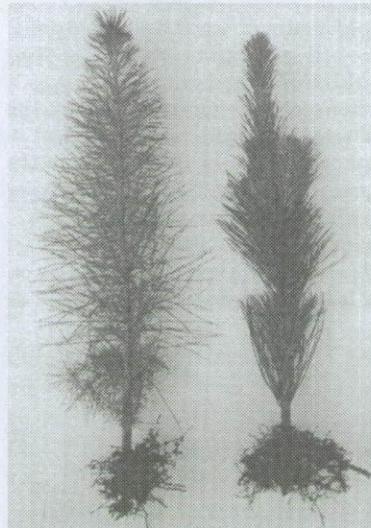
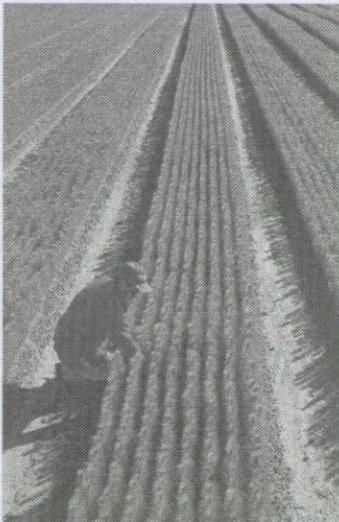
- NZ Log Prices - at mill door (indicative only)

- ▶ PLI Average      US\$90.00/m<sup>3</sup>
- ▶ Range PLI 3      US\$47.00/m<sup>3</sup>
  - PLI 8      US\$115.00/m<sup>3</sup>

## Tree Stocks?



## Seedlings versus Aged cuttings



## Seedlings vs Cuttings



## Tree & Planting Quality

- Tree roots have a maximum length of 8cm
- Correct planting spade design
- Minimum hole depth of 25cm
- Positive pull-up
- Bury the needles 8 - 10cm

## Toppling



## Final Crop Stocking

- 285 to 350 trees/ha



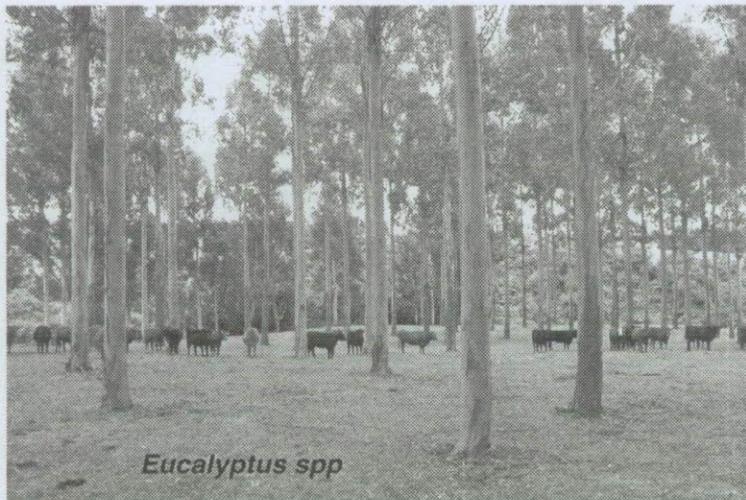
## Initial Stocking

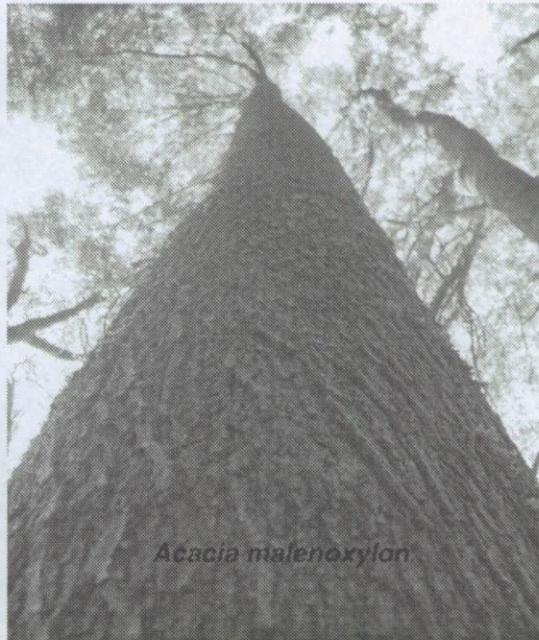
- Initial to final crop selection ratio 2:1 (max)
- Commonly 625 trees/ha



## Pruning - Direct Saw-log Regime

- Commences when trees are 4 - 5m tall
  - 380 trees/ha (maximum)
- Annual pruning lifts leaving 3 to 4m crown length
- Assume a target final stocking of 330 trees/ha?
  - Pruned height 5.5m
- Thin unpruned trees to waste following first pruning lift





## Forest & Farm Plantation Management Cooperative

- ▶ Initiated 1986 - 'Propagation & Management of Improved Breeds Cooperative'
- ▶ Objective: Understand the influence of site, silviculture & genetics on growth, quality & profitability of radiata pine
- ▶ Produced over 80 reports
- ▶ 40 member organisations
- ▶ Cost: Base Fee US\$1,900  
Area Levy US\$0.07/ha  
(100,000 ha forest US\$8,900)

[www.forestresearch.com](http://www.forestresearch.com)

## Further Information



- Radiata Pine Growers Manual
- Trees on Pasture video
- Forest Research [www.forestresearch.com](http://www.forestresearch.com)
- NZ Farm Forestry Association [www.nzffa.org.nz/main.html](http://www.nzffa.org.nz/main.html)
- Ministry of Agriculture and Forestry [www.maf.govt.nz/forestry](http://www.maf.govt.nz/forestry)
- NZ Forest Owners Association [www.nzfoa.nzforestry.co.nz](http://www.nzfoa.nzforestry.co.nz)

[www.forestresearch.com](http://www.forestresearch.com)

Forest & Farm Plantation Management Cooperative



## Summary

- Careful planning
  - adoption of an appropriate regime
- Genetically improved treestocks
- Aged cuttings
- Good establishment - careful planting
- Pruning on time
- Adequate rotation length



