



66 años

1976



44 años

2020

Breve revisión del recorrido de la genética forestal en Chile

Brief review of the forest genetics in Chile

Dr. Fernando Droppelmann Felmer

fdroppel@uach.cl

MISIÓN de la COOP (CMGF)

Cooperar en el desarrollo e implementación de herramientas de genética forestal, para contribuir al mejoramiento continuo de la productividad y rentabilidad de los bosques de nuestros socios, así como al desarrollo sustentable del sector forestal del país

CMGF: Fundada por Sr. Roberto Delmastro (MSc)

➤ Mejoramiento de rendimiento: Volumen

P. radiata 1976

Calidad

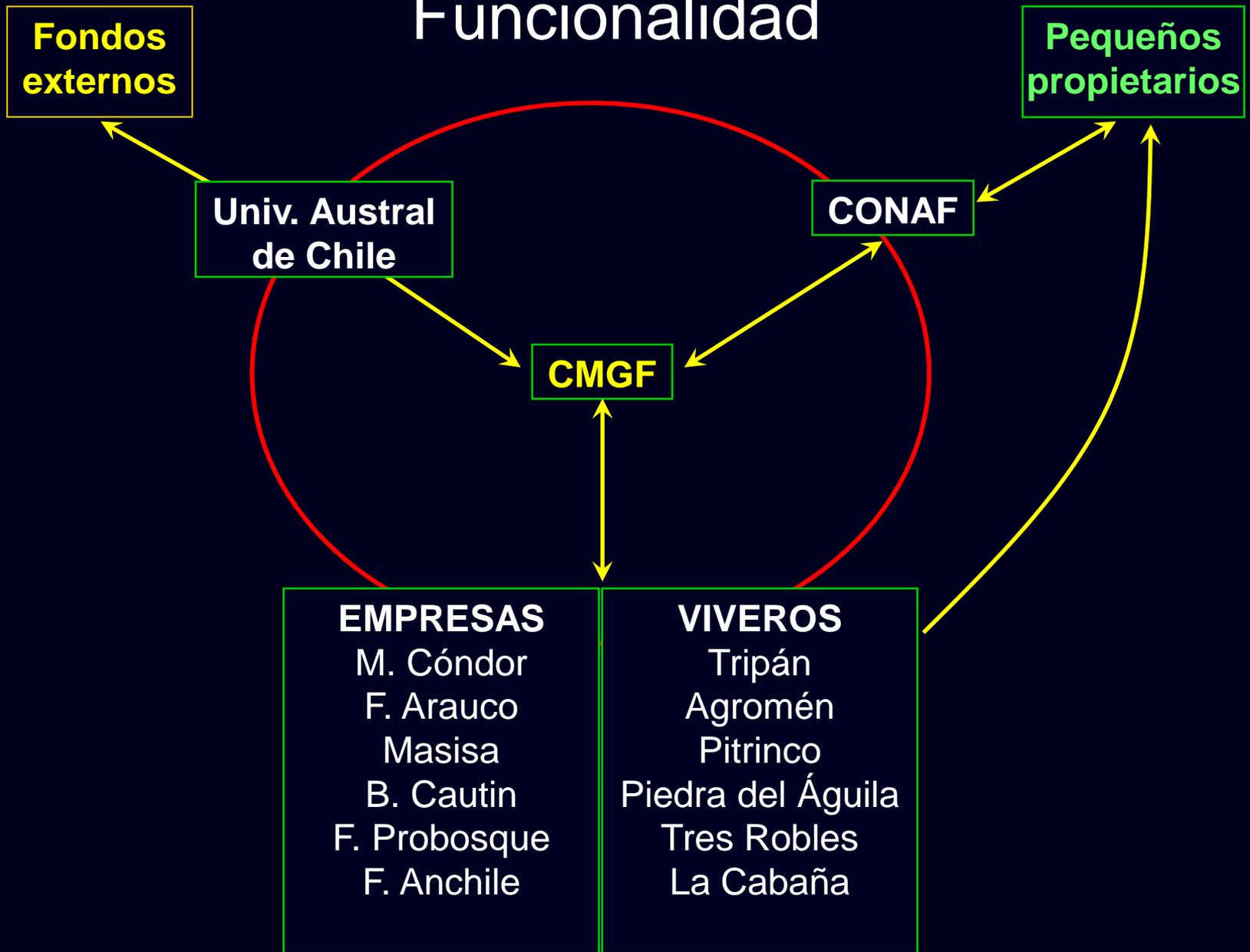
Eucalyptus 1988

Propiedades madera

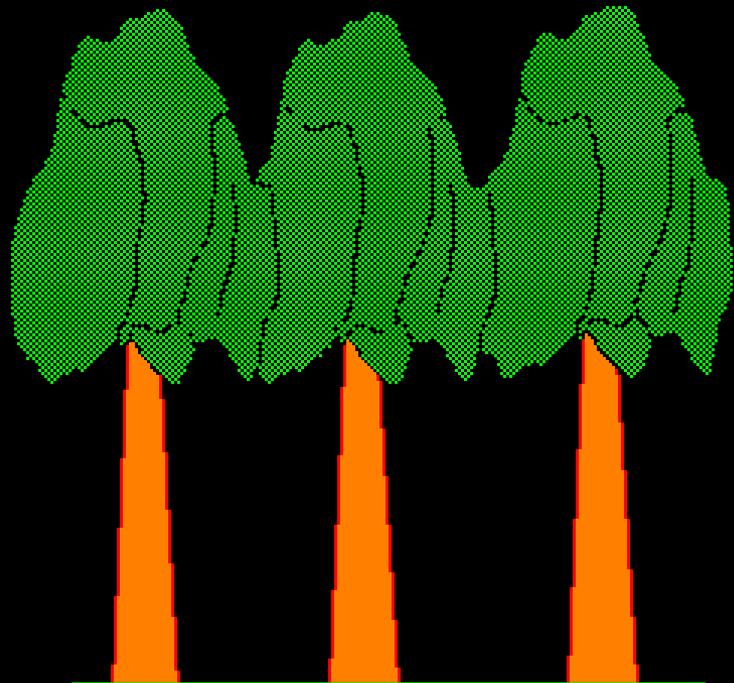
Raulí 1983

➤ Socios en toda la superficie forestal chilena

Funcionalidad



ESTRATEGIA GENERAL



**PLANTACIONES
COMERCIALES**

**ARBOLES
SEMILLEROS**

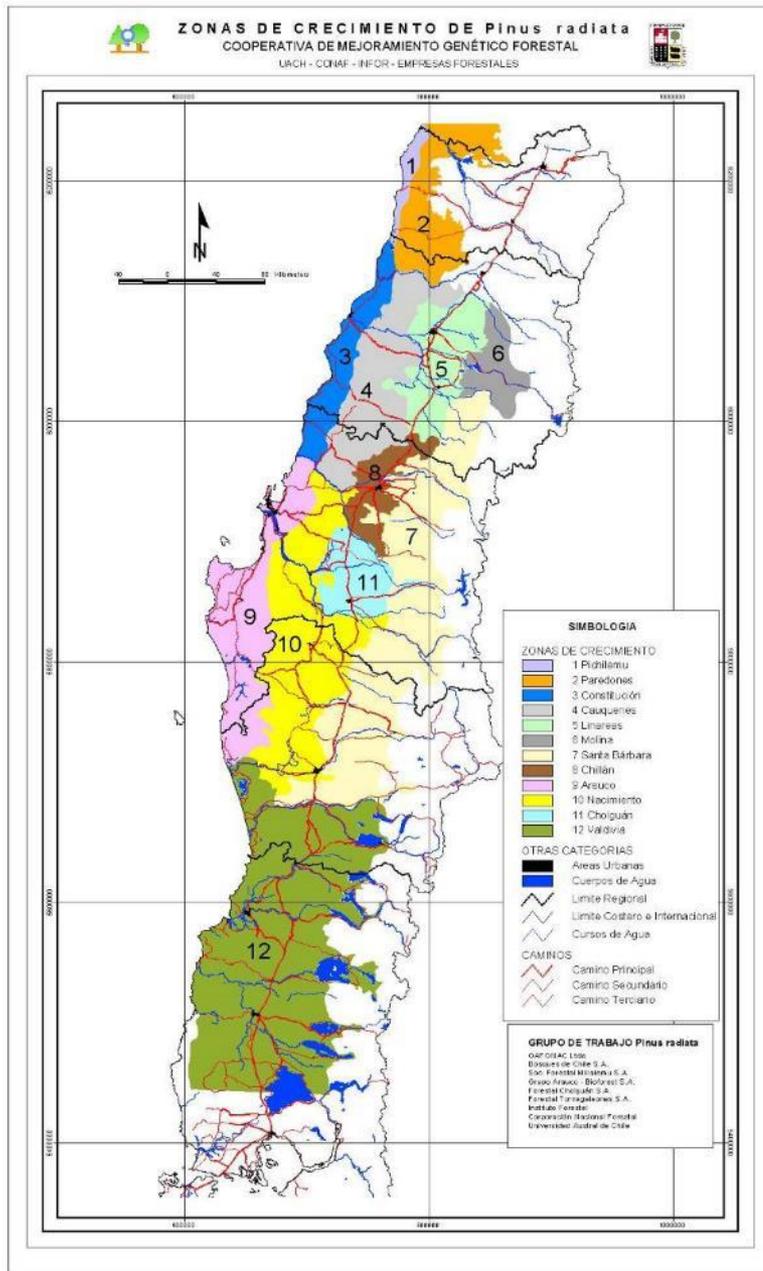
**AREAS PRODUCTORAS
DE SEMILLAS**

**HUERTOS
SEMILLEROS**

*Mainly
Clonal Seed
Orchards*

CLONACION

HIBRIDACIÓN



12 Growth zones
 for *P. radiata*,
 many related
 programs

G x E

➤ **Zonificación: uso de material específico**

➤ ***Pinus radiata*:**

Normal (regular)

Internudo largo (long internode)

Tolerancia a *Dothistroma pini* (Tolerance for..)

Resistencia a *Diplodia pinea* (Resistance to...)

Deficiencia de Boro (Borom deficiency)

Tolerancia a la sequía (Drought tolerance) (Pure & hybrids)

➤ ***Eucalyptus globulus*:**

Normal

Tolerancia al frío (Frost tolerance)

Tolerancia a la sequía

➤ ***Eucalyptus nitens* **Híbridos nitens x globulus (GloNi)****

➤ ***Nothofagus alpina* e híbridos (N. alpina x N. obliqua)**



P. radiata



E. globulus



Nothofagus alpina

PILARES DE UN PMGF

- SELECCIÓN DE ÁRBOLES PLUS *Plus trees selection*
(todos los gastos futuros sobre esa base)
- CALIDAD DE ENSAYOS GENÉTICOS
- INFORMACIÓN (Captura y procesamiento) –
Catálogo de VGA y VGT
- ESCALAMIENTO OPERACIONAL EFICIENTE
(Vivero de buen nivel – propagación vegetativa)

A. Plus P.radiata



CARACTERISTICAS

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





Arbol Plus

Uninodal

P. radiata

¿Cuál desea? *¿which one do you want?*

Uninodal



Multinodal

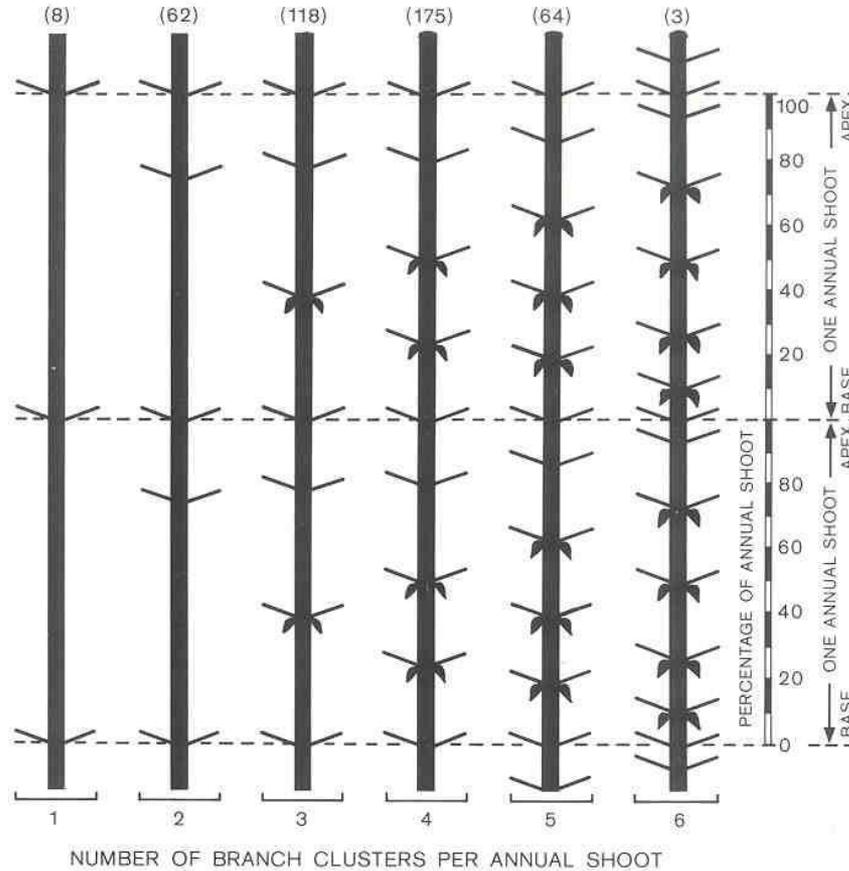


Figure 5-1 – Growth patterns of *Pinus radiata* as found in a study by Bannister (1962). The numbers at the top of the diagram indicate relative frequency.



Árbol plus de *P. radiata*

Se observan 2 de los 5
árboles de comparación

Árbol plus en zona con déficit hídrico (programa secano)



Injertos *P. radiata*



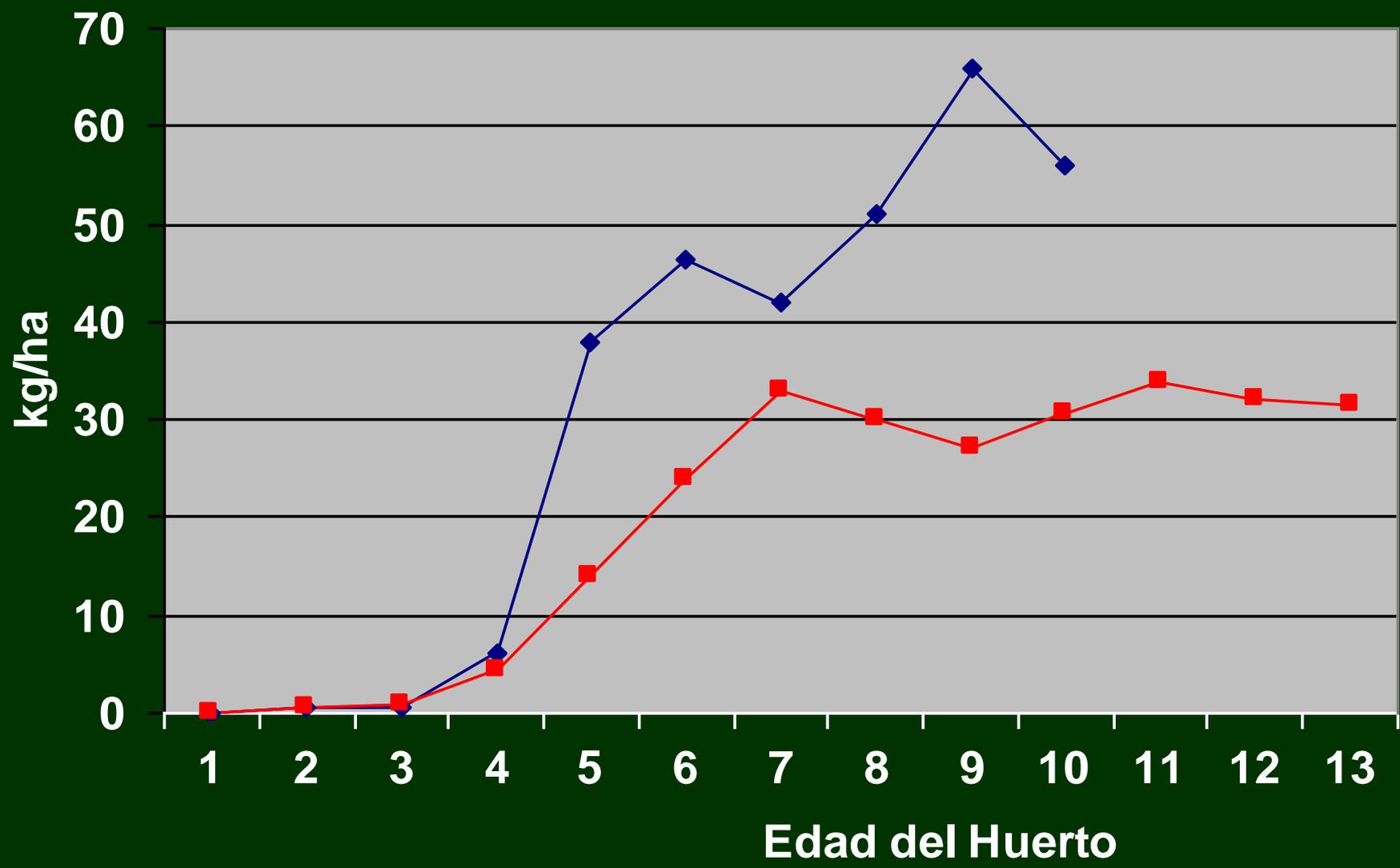
Clonal Seed Orchard (TG 1988)

42 clones, diseño STP



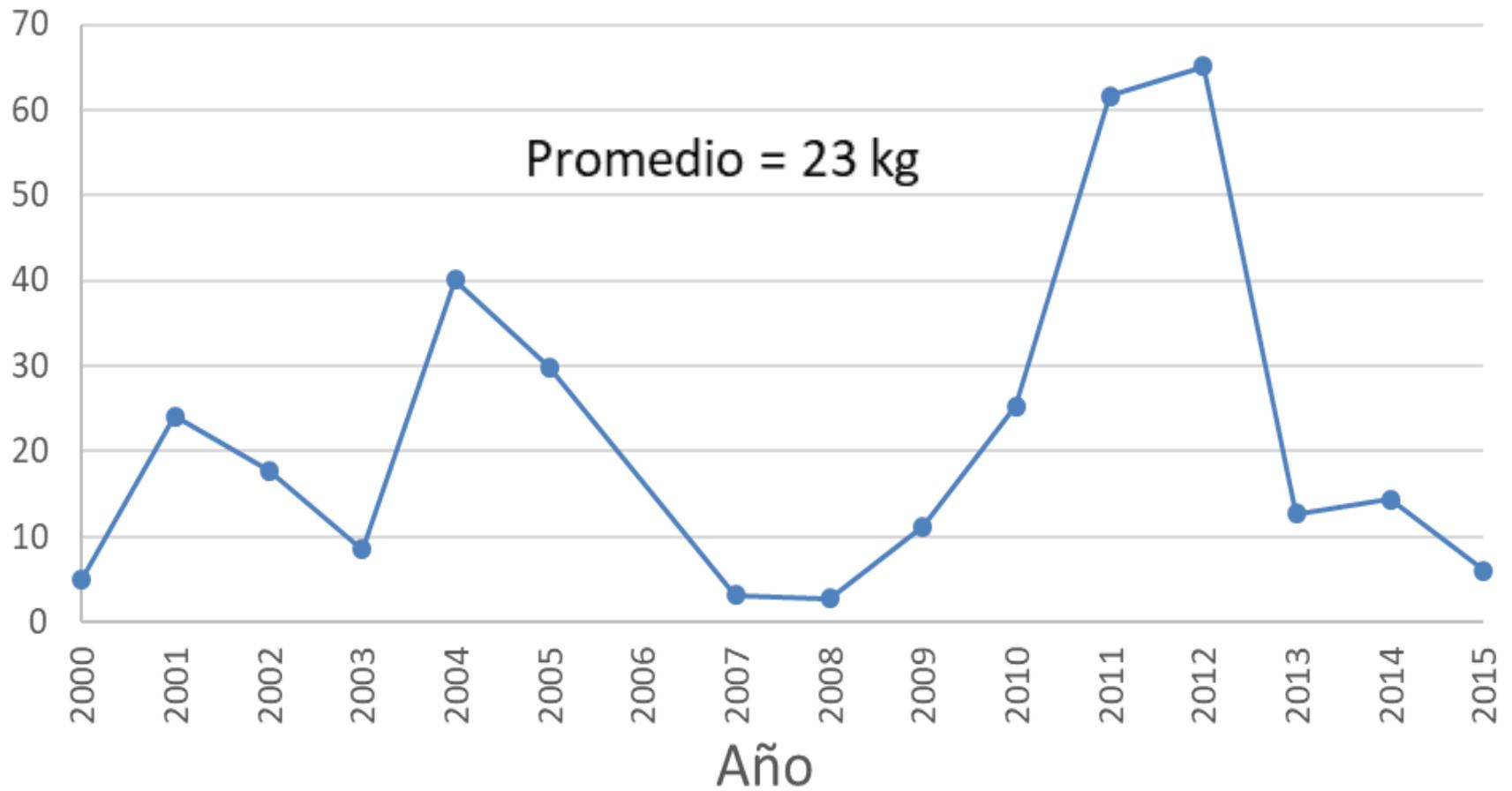
Producción de semilla de HSC *P. radiata*

—◆— el más productivo —■— promedio



Producción HSC E. globulus F. Poobosque

(Kg)



HSC establecidos 1976 - 1997

36 HSC

4 especies

16 miembros

370,5 ha

| Empresa | Huerto Semillero | Superficie | Localidad |
|--------------------------------|----------------------|--------------|--------------------------|
| UACH | Santa Rosa | 8.8 | Valdivia |
| UACH (E. nitens) | Vista Hermosa | 3.0 | Valdivia |
| F. Valdivia | Los Castaños | 16.0 | Valdivia (Cayumapu) |
| F. Valdivia 1.5 | Los Castaños | 7.5 | Valdivia (Cayumapu) |
| F. Tornagaleones | Bellavista | 22.6 | Valdivia (San José) |
| F. Tornagaleones (E. globulus) | Bellavista | 4.0 | Valdivia (San José) |
| F. Crecex | Tranguilvoro | 24.5 | Arauco (Cañete) |
| Forvesa | Santa Fé | 12.5 | Nacimiento (Los Angeles) |
| F. Mininco (costa) | Escuadrón | 20.9 | Arauco (Concepción) |
| F. Minico (arena) | Colicheu | 20.9 | Cholguán (Cabrero) |
| F. Mininco (diplodia) | Colicheu | 2.3 | Cholguán (Cabrero) |
| F. Mininco (arena 1.5) | Don José Miguel | 5.4 | Renaico |
| F. Mininco (costa 1.5) | Don José Miguel | 5.5 | Renaico |
| F. Mininco (E. globulus) | Don José Miguel | 6.5 | Renaico |
| F. Mininco (E. nitens) | Don José Miguel | 12.5 | Renaico |
| B. Arauco | Cerro Alto | 25.0 | Arauco (Cerro Alto) |
| B. Arauco 1.5 | Llenquehue | 5.0 | Arauco |
| B. Arauco (E. globulus) | Cerro Alto | 8.6 | Arauco (Cerro Alto) |
| F. Cholguán | San Ramón | 20.0 | Cholguán |
| F. Cholguán (boro) | Canteras | 1.3 | Canteras |
| F. Cholguán 1.5 | Canteras | 5.0 | Canteras |
| F. Millalemu | San Isidro - Chillán | 17.3 | Chillán |
| F. Millalemu | San Isidro - Temuco | 10.6 | Chillán |
| F. Chile (costa) | Cupulrayen | 6.7 | Chillán |
| F. Chile (precordillera) | Cupulrayen | 6.7 | Chillán |
| B. de Chile | El Membrillo | 8.8 | Parral |
| F. Celco | Los Venados | 27.6 | Constitución |
| F. Celco | Los Venados | 5.0 | Constitución |
| Conaf VII | Panimavida | 10.0 | Panimavida |
| Conaf VIII | Chillán | 20.0 | Chillán |
| Conaf X (Raulí) | Huillilemu | 2.5 | Valdivia (San José) |
| Forestal Angol (E. globulus) | Anilehue | 6.0 | Angol |
| Forestal Angol (E. nitens) | Sta. Catalina | 6.0 | Mulchén |
| Forestal Probosque (globulus) | Las Violetas | 2.6 | Nva. Imperial |
| Forestal Los Lagos | Fresia | 2.9 | Fresia |
| Superficie Total | | 370.5 | |

nota: los huertos sin identificación de especie corresponden a Pinus radiata, generación 1.0

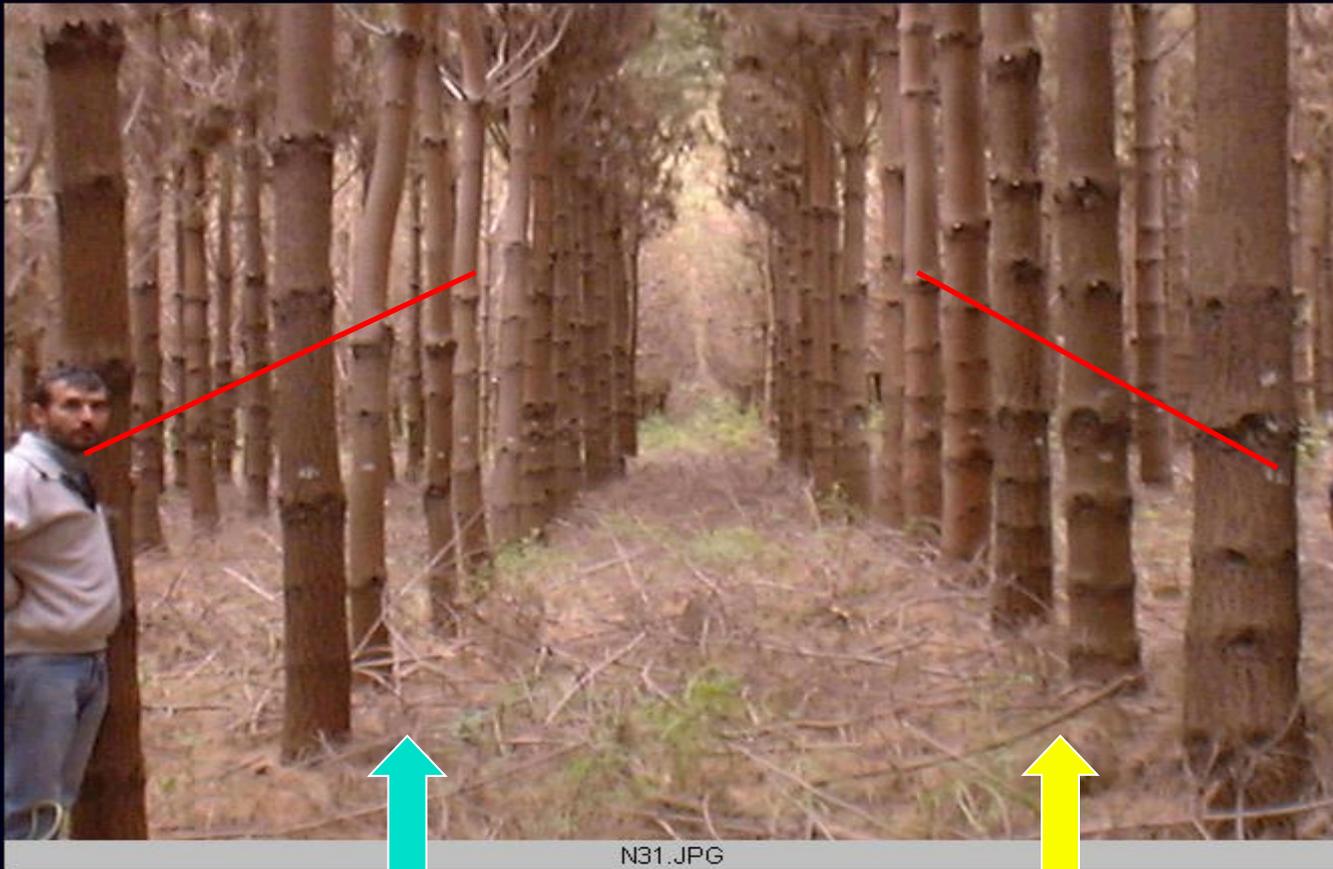
Ensayo de progenie PA VII región



Sin mejoram. genético

2ª mejor familia PA

Ensayo de progenie de cruzas controladas VIII Región



+ volumen
+ calidad
+ homogéneo

Productividad
Rentabilidad

Control comercial
sin mejoram. genético

Cruzamiento controlado
de alto alto valor

En *P. radiata*:

875 Árboles plus seleccionados y propagados

147 ensayos genéticos (EPPA – EPPC – EPN)

503.182 árboles (progenies) en ensayos

PROPAGACION OPERACIONAL

1. HSC DE POLINIZACIÓN ABIERTA

2. HSC DE POLINIZACION CONTROLADA

↳ MULTIPLICACION VEGETATIVA DE FAMILIAS
(uso de resultados de ensayos)

3. MULTIPLICACION CLONAL

Embriogénesis somática

1 y 2 es muy masivo, 2 es creciente en el tiempo,
3 solo en dos empresas (en una es bastante masivo)



Huertos para Cruzamientos

(HSPC)

Manejo de copa
para facilitar
cruzas controladas
(hileras clonales)

SILVICULTURA FAMILIAR de cruzas

Cruzamientos *P. radiata*



Generación de cruzas controladas





LC 39-BQ 39
2000

Semillas de cruz recién germinadas

Minisetos cosechados – Repropagación



Primera cosecha de setos instalada en tubetes



Setos PC
en temporada
de propagación



Setos manejados post periodo de propagación, preparación para nuevas cosechas en invierno siguiente



Cuttings a raíz desnuda, cosechados de los setos foto anterior



Plantas madres (setos) en invernadero, fase repropagación



Estacas enraizadas



Cruzas ARAUCO
en propagación
Vivero Agromen



EVOLUCION DE GANANCIA (%)

