

# ANTECEDENTES SOBRE SEMILLAS Y GERMINACION DE ALERCE, CIPRES DE LAS GUAITECAS, CIPRES DE LA CORDILLERA Y TINEO \*

CDO: (181.5 — 232.3)

Claudio Donoso \*\*, Marco Cortés \*\*\* y Luis Soto \*\*\*\*

## RESUMEN

Se están efectuando ensayos de germinación en germinadora y en vivero con semillas de las especies Alerce, Ciprés de las Guaitecas, Ciprés de la Cordillera y Tineo, entre otras.

Con estas especies se obtuvieron los siguientes resultados: Alerce requiere de una estratificación de 60 días para obtener un 24% de germinación con un alto valor germinativo; se estudia si el tratamiento de 90 días da mejores resultados; germina bien con abundante tierra vegetal. Ciprés de las Guaitecas obtiene el mejor resultado con 60 días de estratificación (73% de capacidad germinativa y un alto valor germinativo). Ciprés de la Cordillera necesita de sólo 30 días de estratificación para obtener un alto porcentaje de germinación (77%) y un buen valor germinativo; además es fácil obtener una buena producción en vivero sin condiciones especiales. Tineo no requiere de tratamiento para obtener una alta capacidad germinativa (77%), pero presenta serias dificultades para germinar en vivero debido al tamaño microscópico de la semilla.

## SUMMARY

Germination tests were performed, both in germinator and nursery, with seeds of the species Alerce, Ciprés de las Guaitecas, Ciprés de la Cordillera and Tineo.

The following results were obtained: Alerce requires 60 days of stratification to get 24% of germination and a high germination value; the results of a 90 days treatment of stratification have not yet been obtained; Alerce seeds germinate without difficulties in a organic substrate. Ciprés de las Guaitecas got the best germination value with a 60 days stratification. Ciprés de la Cordillera requires only 30 days of stratification to get a high germination percentage (77%) and a good germination value; it is easy to get a good production

in the nursery. Tineo does not require any treatment to get a high germination percentage (77%), however it is very difficult to get seedlings in the nursery due to the microscopic size of the seeds.

## INTRODUCCION

Aunque desde el punto de vista del individuo es válida la pregunta ¿qué es primero, la semilla o el árbol?, no cabe duda que el origen del bosque es normalmente la semilla.

Por eso el proyecto de plantaciones con especies chilenas financiado por el Centro Experimental Forestal de la Facultad de Ingeniería Forestal, considera entre sus objetivos el estudio de las semillas y sus problemas ecológicos y de vivero, como etapa previa a la plantación.

A pesar de que los ensayos con varias especies están, en general, en su fase preliminar, ha parecido interesante y conveniente dar a conocer los primeros resultados obtenidos con especies importantes del bosque chileno de las cuales se tiene escasa o ninguna información, o bien, respecto de las cuales se han creado mitos negativos.

En este artículo se entregan datos sobre las semillas y la germinación de tres coníferas chilenas: Alerce (*Fitzroya cupressoides*), Ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*), Ciprés de la Cordillera (*Austrocedrus chilensis*) y una latifoliada: Tineo (*Weimannia trichosperma*).

## METODOLOGIA

Las semillas de Alerce y Ciprés de las Guaitecas fueron recolectadas a fines de marzo de 1980 desde los árboles en la Cordillera Pelada, Osorno, y luego almacenadas en refrigerador (4 a 5°C). Las de Ciprés de la Cordillera fueron recolectadas desde los árboles en marzo de 1980 en el Manzano, Curicó y mantenidas en un saco en lugar fresco hasta junio de 1980, oportunidad cuando fueron trasladadas a un refrigerador (4 a 5°C). Las semillas de Tineo fueron recolectadas de dos árboles pequeños del Jardín Botánico de la Universidad Austral de Valdivia y almacenadas en un refrigerador (4 a 5°C).

\* Trabajo Financiado por CEFOR (Proyecto Indecap 42 - 63)

\*\* Master of Science (Ingeniero Forestal)

\*\*\* Ayudante de Laboratorio de Ecología

\*\*\*\* Técnico Forestal

Departamento de Silvicultura, Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad Austral de Chile. Casilla 567. Valdivia.

De cada una de las especies se obtuvo el número de semillas por kilogramo. De cada especie se separaron 4 lotes de semillas para realizar un ensayo de germinación en Germinadora Jacobsen con temperatura constante de 20°C según el siguiente diseño:

Especies	Tratamientos	Repeticiones
Alerce	Testigo	3 de 50 semillas cada una
	30 días estratificación	3 de 50 semillas cada una
	60 días estratificación	3 de 50 semillas cada una
	90 días estratificación	3 de 50 semillas cada una
Ciprés de las Guaitecas	Testigo	3 de 50 semillas cada una
	30 días estratificación	3 de 50 semillas cada una
	60 días estratificación	3 de 50 semillas cada una
	90 días estratificación	3 de 50 semillas cada una
Ciprés de la Cordillera	Testigo	3 de 50 semillas cada una
	30 días estratificación	3 de 50 semillas cada una
	60 días estratificación	3 de 50 semillas cada una
	90 días estratificación	3 de 50 semillas cada una
Tineo	Ensayo único	3 de 50 semillas cada una

La estratificación se realizó en arena húmeda a más o menos 4°C. Se calculó la capacidad germinativa o porcentaje de semillas germinadas en 30 días y el valor germinativo (Czabator, 1962, Hartmann y Kester, 1975), que es un indicador de la energía germinativa en conexión con la capacidad germinativa.

Para determinar si había efectos significativos de los tratamientos en cada especie se empleó un análisis de varianza simple (Sokal y Rohlf, 1969).

Simultáneamente se están efectuando ensayos en almacigeras y en vivero con el objeto de obtener información respecto de los sustratos y otros elementos necesarios en la técnica de viveros. De estos ensayos se tiene en el momento sólo información muy general y preliminar.

**RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

1.— *Fitzroya cupressoides*. "Alerce" (Fig. 1)

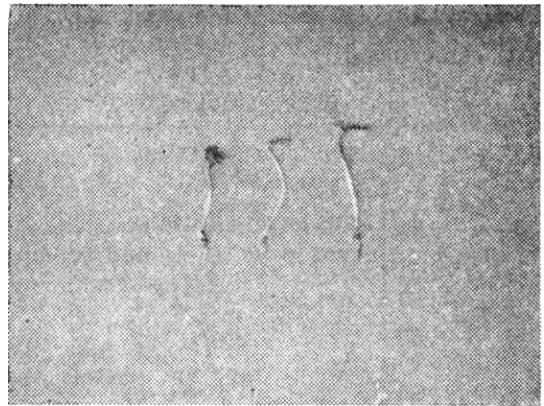


Fig. 1.- Plántulas de Alerce.

Número de semillas por kg 1.000.000 (Cordillera Pelada)

Tratamiento	Capacidad Germinativa Promedio ± desv. estandar	Valor Germinativo Promedio ± desv. estandar
— Testigo	12,00% ± 4,89	0,287 ± 0,218
— 30 días estratificación	21,33% ± 7,02	0,755 ± 0,383
— 60 días estratificación	24,00% ± 7,20	2,089 ± 0,601
Andeva	Diferencias significativas P < 0,25	Diferencias significativas P < 0,01

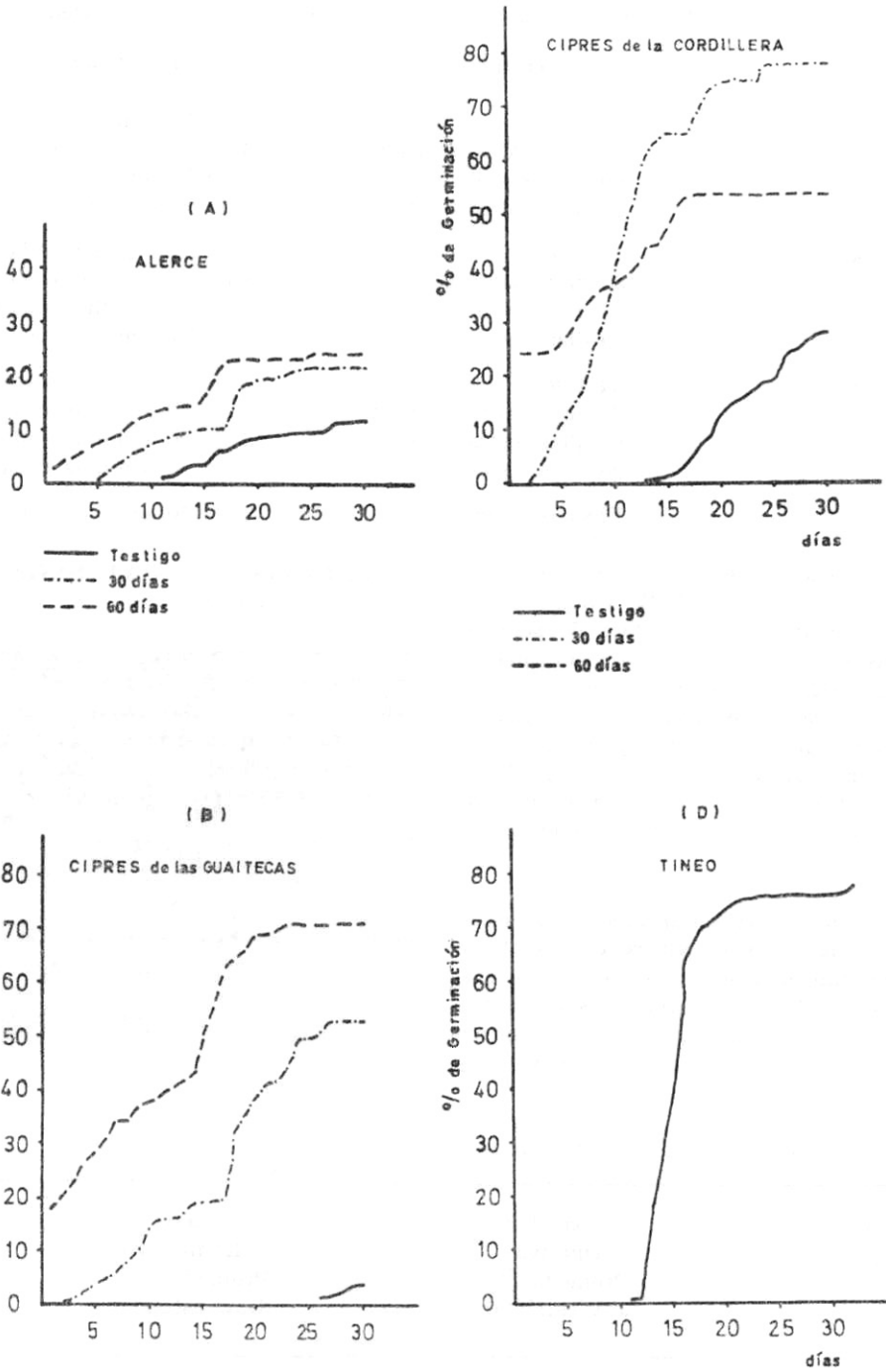


Fig. 2.— Germinación acumulada de semillas de Alerce (A), Ciprés de las Guaitecas (B), Ciprés de la Cordillera (C) y Tineo (D).

El efecto de la estratificación es poco significativo estadísticamente, sin embargo aumentos del 12 al 24% en capacidad germinativa y de 0.287 a 2.089 en valor germinativo son suficientes para justificar la realización de la estratificación antes de sembrar las semillas en vivero, por lo menos durante 30 días, si no 60 (Fig. 2a).

Los ensayos iniciales en almacigueras indican preliminarmente que las semillas germinan bien en un sustrato con tierra vegetal.

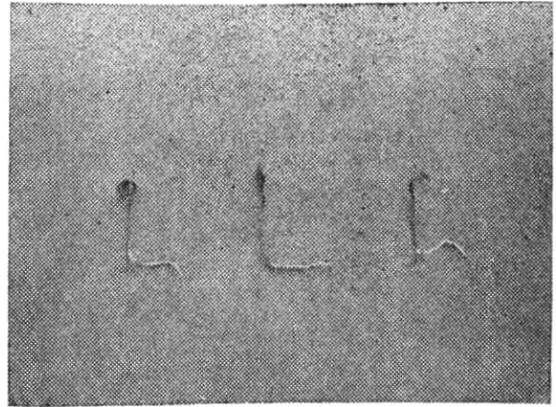


Fig. 3.- Plántulas de Ciprés de las Guaitecas.

2.— **Pilgerodendron uviferum**. "Ciprés de las Guaitecas" (Fig. 3)  
Número de semillas por kg 500.000 (Cordillera Pelada).

Tratamiento	Capacidad Germinativa Promedio $\pm$ desv. estandar	Valor Germinativo Promedio $\pm$ desv. estandar
— Testigo	4,0% $\pm$ 2,00	0,0149 $\pm$ 0,0139
— 30 días estratificación	53,7% $\pm$ 8,50	3,3560 $\pm$ 1,777
— 60 días estratificación	73,3% $\pm$ 7,02	24,4430 $\pm$ 2,342
Andeva	Diferencias muy significativas P < 0,001	Diferencias muy significativas P < 0,001

Estos resultados señalan con claridad la conveniencia de estratificar las semillas durante 60 días antes de efectuar las siembras en viveros (Fig. 2b).

3.— **Austrocedrus chilensis** "Ciprés de la Cordillera" (Fig. 4).  
Número de semillas por kg 222.200 (El Manzano, Curicó).

Tratamiento	Capacidad Germinativa Promedio $\pm$ desv. estandar	Valor Germinativo Promedio $\pm$ desv. estandar
— Testigo	28,00 $\pm$ 2,00	0,948 $\pm$ 0,112
— 30 días estratificación	77,33 $\pm$ 3,06	12,144 $\pm$ 0,734
— 60 días estratificación	53,33 $\pm$ 3,06	42,067 $\pm$ 2,444
Andeva	Diferencias muy significativas P < 0,001	Diferencias muy significativas P < 0,001

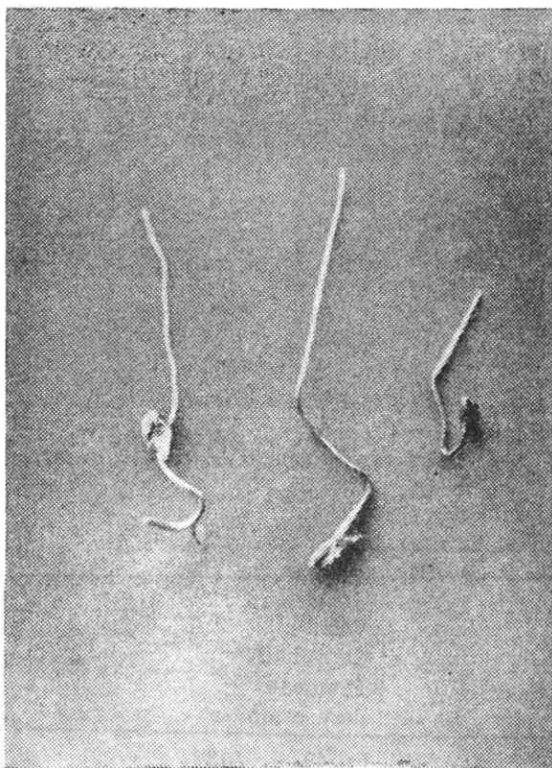


Fig. 4.- Plántulas de Ciprés de la Cordillera.

Aunque aumenta considerablemente el valor germinativo con la estratificación por 60 días, sin duda la disminución de la capacidad germinativa respecto de la estratificación por 30 días hace aconsejable emplear este último tratamiento, o bien un período intermedio de 45 días (Donoso y Cabello, 1979) (Fig. 2c).

Las semillas germinan bien en vivero con suelo común (mezcla de arena, tierra vegetal y suelo arcilloso). Se recomienda sembrar durante septiembre (Valdivia) con una densidad de 80 semillas por metro lineal.

4.— *Weinmannia trichosperma*. "Tineo"

La capacidad germinativa obtenida sin tra-

tamiento y el hecho de que la semilla es microscópica indican que no es necesario ni conveniente aplicarle estratificación (Fig. 2d).

Número de semillas por kg 7.800.000 (Valdivia).

Capacidad Germinativa Promedio ± desv. estandar	Valor Germinativo
---	-------------------

77,33 ± 12,86	9,159 ± 4,281
---------------	---------------

Los ensayos efectuados en tierra muestran que el problema de esta especie está en el sustrato porque la semilla microscópica o bien la pequeñísima plántula se pierden con el riego.

El presente trabajo se realiza en conexión con trabajos similares que se efectúan en los Departamentos de Silvicultura de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile y del Centro de Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción. El objetivo general es completar el conocimiento de los problemas de germinación y de viveros de todas las especies forestales chilenas y la mayor parte de los arbustos y árboles no madereros que tienen otro tipo de valor o de utilización.

Con las especies de Coníferas a que se aboca esta publicación se está efectuando un ensayo en germinadora con tratamiento de estratificación en arena a 4°C de 90 días.

Posteriormente con estas y otras especies se va a intentar resolver los problemas de vivero, a saber:

- 1.— Época de siembra.
- 2.— Sustrato y fertilización requeridos.
- 3.— Densidad de siembra.
- 4.— Luminosidad más favorable.

BIBLIOGRAFIA

CZABATOR, F.P. 1962. Germination value: an index combining speed and completeness of pine seed germination. *Forest Science* 8 (4): 386-396.  
 DONOSO, C. y A. CABELLO, 1979. Antecedentes fenológicos y de germinación de especies leñosas chilenas. *Ciencias Forestales* 1 (2): 31-41.  
 HARTMANN, H.T. y D.E. KESTER, 1975. *Plant Propagation. Principles and Practices*. Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs. New Jersey. 662 pp.  
 SOKAL, R.R. y F.J. ROHLF, 1969. *Biometry*. W.H. Freeman and Co. San Francisco, Cal. 728 pp