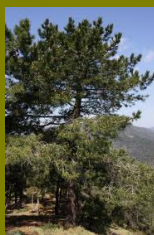


Los programas de mejora genética de coníferas: situación y resultados actuales

Actuaciones del Plan nacional. Actuaciones en *Pinus sylvestris* y *P. menziessii*

Ricardo Alía
INIA-Madrid



Marco de la mejora genética / *Framework of tree breeding*

Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales



COMISIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN DE LA NATURALEZA

Conservación y uso sostenible de la diversidad genética forestal

*Conservation and
sustainable use of
genetic diversity*

15. 1. 2000 EN Official Journal of the European Communities L 11/17

**COUNCIL DIRECTIVE 1999/105/EC
of 22 December 1999
on the marketing of forest reproductive material**

THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION,

Having regard to the Treaty establishing the European Community, and in particular Article 37 thereof,

Having regard to the Proposal from the Commission ⁽¹⁾,

Having regard to the Opinion of the European Parliament ⁽²⁾,

Having regard to the Opinion of the Economic and Social Committee ⁽³⁾,

Whereas:

(1) Council Directive 66/404/EEC of 14 June 1966 on the marketing of forest reproductive material ⁽⁴⁾ and Council Directive 71/1161/EEC of 30 March 1971 on external quality standards for forest reproductive material marketed within the Community ⁽⁵⁾ have been substantially amended by Council Directive 90/269/EEC of 23 May 1990 on the marketing of forest reproductive material ⁽⁶⁾ and by Council Directive 93/86/EEC of 13 October 1993 on the marketing of forest reproductive material ⁽⁷⁾.

(2) Research on forestry has shown that, if forests are to be of increased value including the aspects of stability, adaptation, resistance, productivity and diversity, it is necessary to use reproductive material which is genetically and phenotypically suited to the site and of high quality; forestry seeds should meet, where appropriate, certain external quality standards;

(3) In the context of the consolidation of the internal market, it is necessary to remove any actual or potential barriers to trade which may hinder the free movement of forest reproductive material within the Community; it is in the interests of all the Member States that Community rules imposing the highest possible standards should be established;

(4) Community rules should refer to the phenotypic and genetic characteristics of seeds and plants and to the external quality of forest reproductive material;

European Forest Genetic Resources Programme
genetic diversity is the basis of resilience

Home About us Forest genetic resources Member countries Species Publications

News Events

Prioritizing a nation's tree species for genetic conservation
14/12/2019

Happy 25th Anniversary
14/12/2019

Bioacoustics recording and
14/12/2019

Distribution maps

Video

Zooming into trees
de GenTree

COOKIE POLICY
This site uses cookies. By continuing to use this site you agree to our use of cookies.
[find out more](#) [Close](#)

This site uses cookies to ensure the best experience on our site [I accept](#)

ABOUT THE PROJECT FOREST TREE BREEDING AND OPERATIONAL FORESTRY NEWS EVENTS TOOLS RESOURCES CONTACT US

Best

News Agenda

Climate Matching Tool to help forestry practitioners understand future climate conditions for forests in Europe.
Developing visualisation techniques to communicate to practitioners the urgency and impact of climate change on [...] [Read more](#)

Tweets by @BEST_EU

[@evoltree](#) (@evoltree) If you did not manage to sign up for the webinar with @genomorph on 'The evolutionary forces shaping gene expression variation today' you can still watch it in streaming on our @YouTube channel. STARTING IN 15 minutes! youtube.com/channel/UCd4...

Material de base / Basic Material

	Categorías del material forestal de reproducción <i>Categories of forest reproductive material</i>			
	Source identified	Selected	Qualified	Tested
Seed source				
Stand				
Seed orchard				
Parents of families				
Clon				
Clon mixture				

+ resources + information + genetic gain

Uso de material de reproducción / Use of FRM in Spain

Species	Mean	CV	Public /Private	AML	PR	PT
	ha/año	%	%	%	%	%
<i>Pinus pinaster</i>	2785	77	41.4	11.6	61.8	26.6
<i>Pinus sylvestris</i>	1218	83	59.0	8.6	29.9	61.4
<i>Pinus halepensis</i>	552	83	80.7	6.4	0.7	92.9
<i>Pinus nigra</i>	481	111	60.5	24.2	10.3	65.5
<i>Pinus pinea</i>	457	86	58.5	41.1	0.5	58.3
<i>Pinus canariensis</i>	43	190	100.0	0.0	0.0	100.0
<i>Pinus radiata</i>	1343	74	16.7	10.4	82.6	7.1
<i>Ps. menziesii</i>	124	80	16.1	7.6	84.3	8.0
Total	22743	64	60.4	14.0	24.7	61.3

Replantaciones en España durante el periodo 2006-2015. [**Media**: valor medio en el periodo. **CV**: Coeficiente de variación, **Pública/Privada**: Ratio de repoblaciones en montes públicos vs privados; **AML**: Reforestación de tierras agrícolas abandonadas; **PR**: Repoblaciones productivas, **PT**: Repoblaciones de protección]

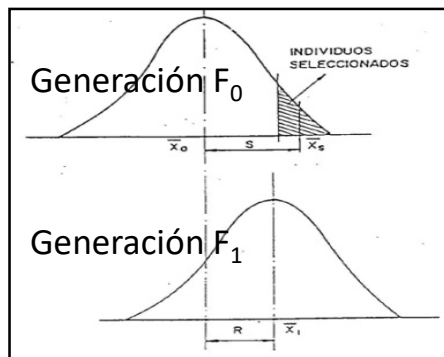
Producción de material de reproducción para las especies más importantes.

Species	Production of FRM- Seeds				Production FRM-MITECO			Suministro de MFR-MAPA			
	Ident.	Selec-	Cual-	Cont.	RP	# CR	Kg	RP	#CR	Kg	% venta
<i>Pinus pinaster</i>	22030	5540	48.4	0.0	22	10	2404	20	18	1570	65
<i>Pinus sylvestris</i>	15833	2909	342.9	0.0	16	10	1117	9	15	736	65
<i>Pinus halepensis</i>	2494	902	22.3	0.0	20	10	2560	19	17	1514	59
<i>Pinus nigra</i>	2432	4511	377.6	0.0	11	8	469	11	14	591	125
<i>Pinus pinea</i>	2429	9901	0.0	0.0	7	9	12519	8	14	12183	97
<i>Pinus canariensis</i>	55	0.104	0.0	0.0	2	6	118	2	5	119	100
<i>Pinus radiata</i>	80	2488	133.2	92	1	1	33				
<i>Ps. menziesii</i> (plants x 1000)	314	53	3	16							

Plan nacional de mejora genetica/ *National Tree breeding program*

Actividades del MITECO

- Elaboración de programas de mejora genética forestal de ámbito nacional
Borrador para ser analizado
- Establecimiento, gestión y evaluación de plantaciones de mejora. Huertos semilleros, bancos clonales y ensayos. Inclusión en Registro Nacional de M.B.
- Apoyo a las CCAA en la autorización de materiales de base (caracterizaciones fenotípicas, revisiones, etc.)



Estructura del Plan nacional/ *National Tree breeding program structure*

Objetivo:

- Crear programas nacionales de mejora genética sobre especies del Anexo I de la Directiva 199/105/CE.
- Coordinar las actividades de distintas administraciones y promover acciones para la obtención de materiales forestales de reproducción mejorados de modo que se garantice el cumplimiento de las funciones económicas, sociales y/o ecológicas

Objetivos prioritarios

- Documentar los recursos genéticos forestales actuales.
- Establecer mecanismos que permitan identificar las necesidades en materia de mejora genética.
- Apoyar el desarrollo de trabajos de mejora, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos forestales en el ámbito forestal, así como facilitar el acceso a la información y a los materiales genéticos.
- Desarrollar los principios teóricos para el manejo adecuado de los recursos genéticos forestales, basándose en los principios de conservación y uso sostenible y en la legislación sobre comercialización de materiales de reproducción.
- Incorporar los principios de la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos a la gestión forestal, mejorando la formación de los gestores forestales sobre estos principios.
- Construir la capacidad para la mejora de los recursos genéticos forestales, fomentando la capacitación y la dedicación de recursos, y estableciendo la infraestructura y tecnología adecuada.
- Promover la cooperación entre Comunidades Autónomas y la Administración General del Estado para el intercambio de información, para la coordinación de actividades de mejora, y para la definición e implementación de planes y programas nacionales.

Pendiente de revisar y precisar

Programas de mejora / Breeding program

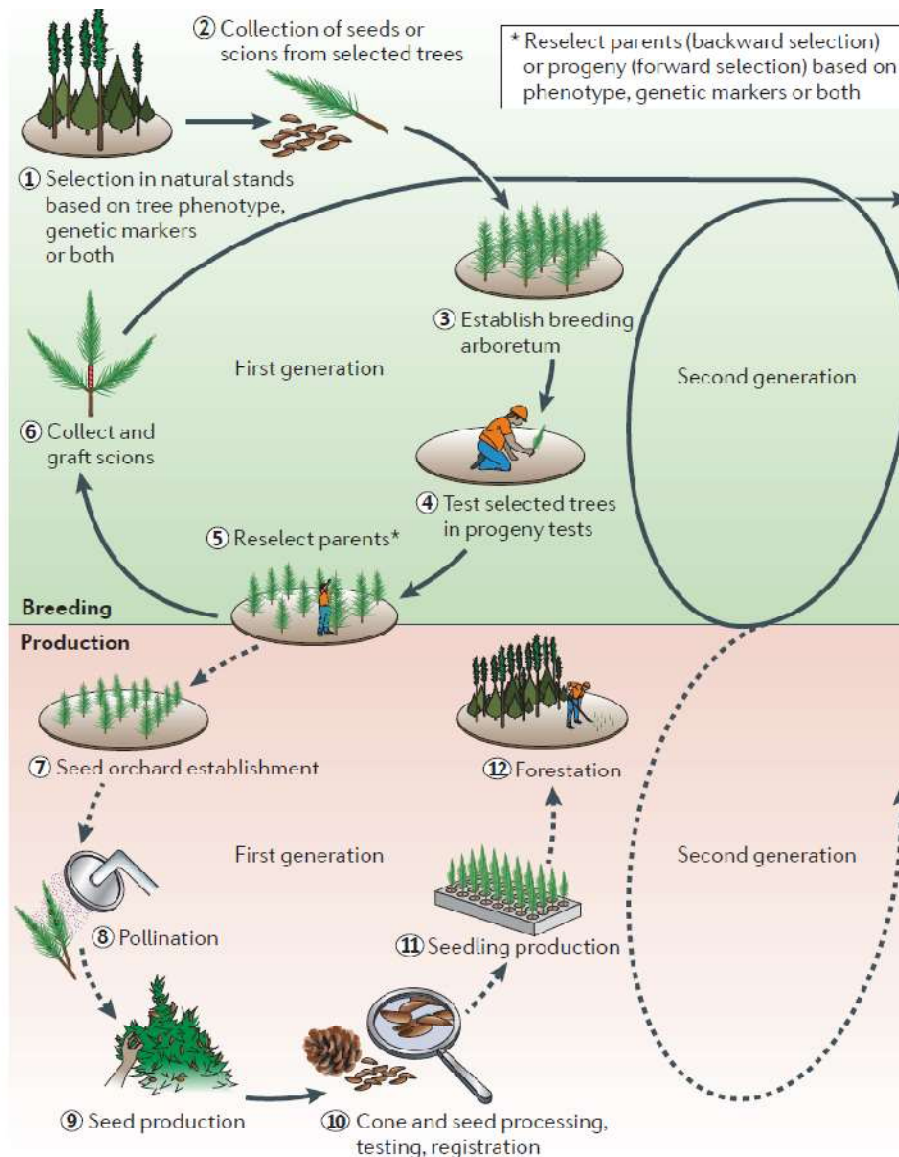


Figure 1 | A schematic representation of the breeding and production cycles used for the genetic improvement of many forest tree species. The breeding cycle begins with the phenotypic selection of superior trees from the wild (steps 1,2). Clonal copies of these trees are grafted in a breeding arboretum (step 3), and then crossing and testing is performed to develop advanced generation populations (steps 4–6). Marker-based or marker-assisted strategies are now being implemented at several stages in the breeding cycle, including the selection of superior trees in the wild (steps 1,2), selection of superior parent trees (step 5) and selection of superior offspring from those parent trees (step 6). Marker-assisted approaches are also being used to manage germplasm identity and quality control throughout the production cycle (steps 7–12).

- **Que caracteres**
 - Crecimiento y produccion
 - Adaptacion a la sequia
 - Resistencia a Fusarium / Nematodo
 - Resina
- **Variabilidad en los caracteres /h2 /Peso economico**
- **Zona de mejora**
 - Usualmente igual a la zona de seleccion. No probadas en distintos sitios. eg. Landas / Corcega /Portugal
- **Zona de transferencia de semilla**
 - Usualmente igual a la region de procedencia

Pinus sylvestris

Local adaptation in some populations

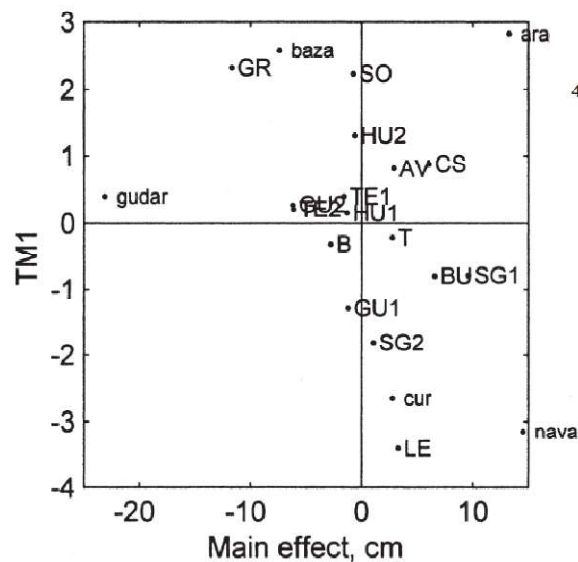
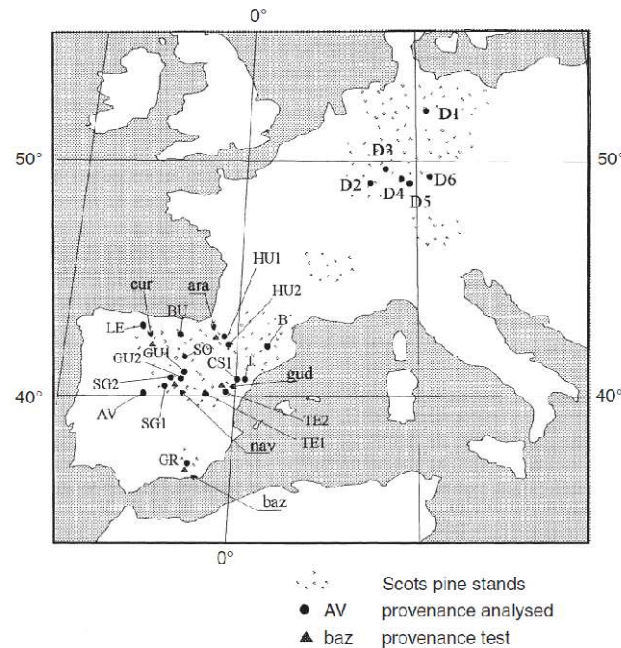


Fig. 3. Biplot of height after model (4). Percentage of interaction sum of squares explained by the first multiplicative term (TM1)=50%. The analysis uses data only from the Spanish provenances. Abscissas are the main effects of Provenance or Site and ordinates are $\sqrt{\theta\gamma_i}$ or $\sqrt{\theta\delta_j}$. Provenances labelled in upper case, sites in lower case.



GE interaction for height
Performance linked to genetic groups

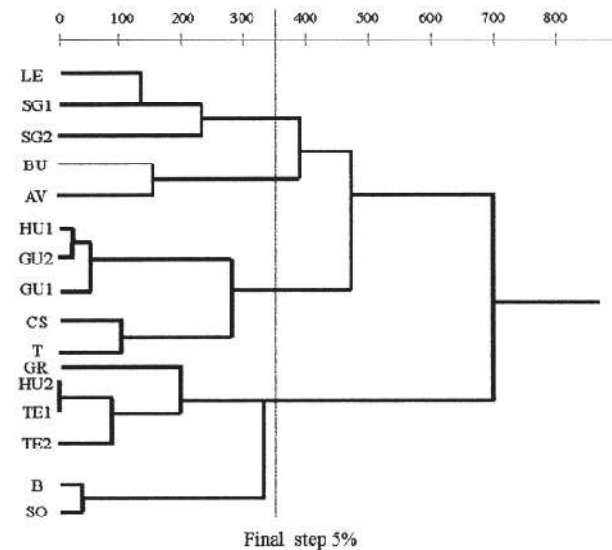
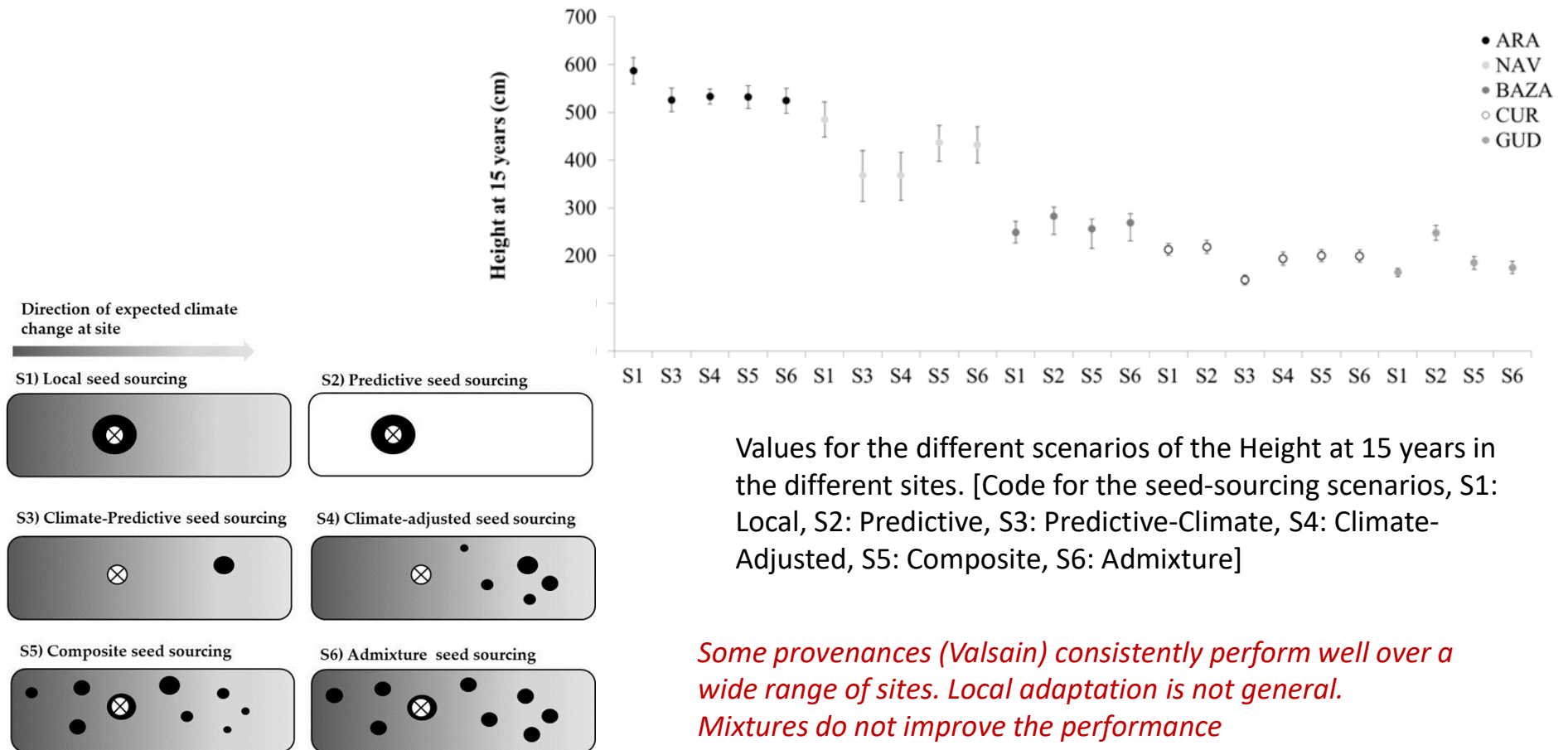


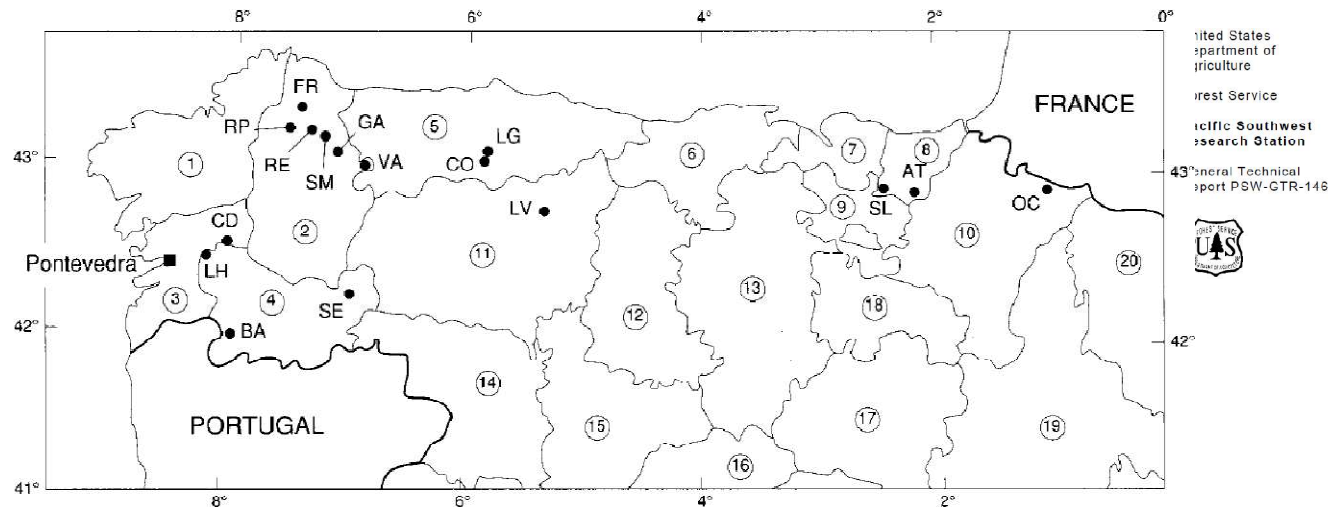
Fig. 4. Dendrogram resulting from multivariate clustering of the Spanish provenances based on the Provenance+Interaction sum of squares. Metric based on the “pooled residual (“pure error”)” variance-covariance matrix. The horizontal axis is the clustering criterion. The vertical line signals the stopping point at the 5% level.

Estrategias para reforestación / Seed sourcing strategies



Seed sourcing strategies. The cross indicate the site (provenance test) and the circles the populations used as seed sources. The size of the circle indicates the contribution of each population to the seed sourcing strategy.

Ps. menziesii



Screening Douglas-fir for Rapid Early Growth in Common-Garden Tests in Spain

Gabriel Toval Hernandez
Guillermo Vega Alonso
Gonzalo Puerto Arribas
James L. Jenkinson

To ensure Douglas-fir of high growth potential for reforestation in the coastal and inland regions of northern Spain, seed sources should be selected in Pacific Slope forests in Pacific climate types A–C. Spain's common-garden tests show that most of the best sources for Spain are situated at latitudes of 44° to 50° N and altitudes of 60 to 700 m in coastal and inland regions west of the crest of the Cascade Ranges.



Differences aside, three-fourths of the best sources for Spain are the same as those for France.



Best material

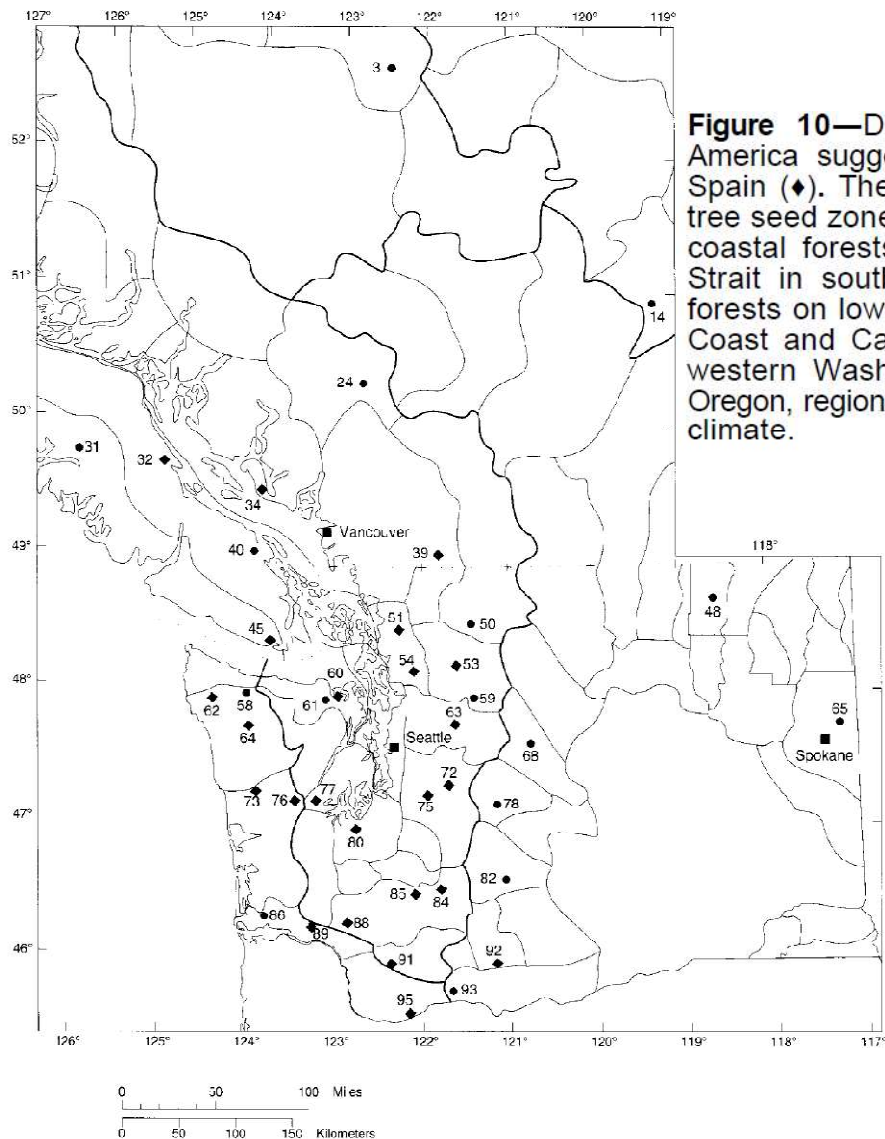
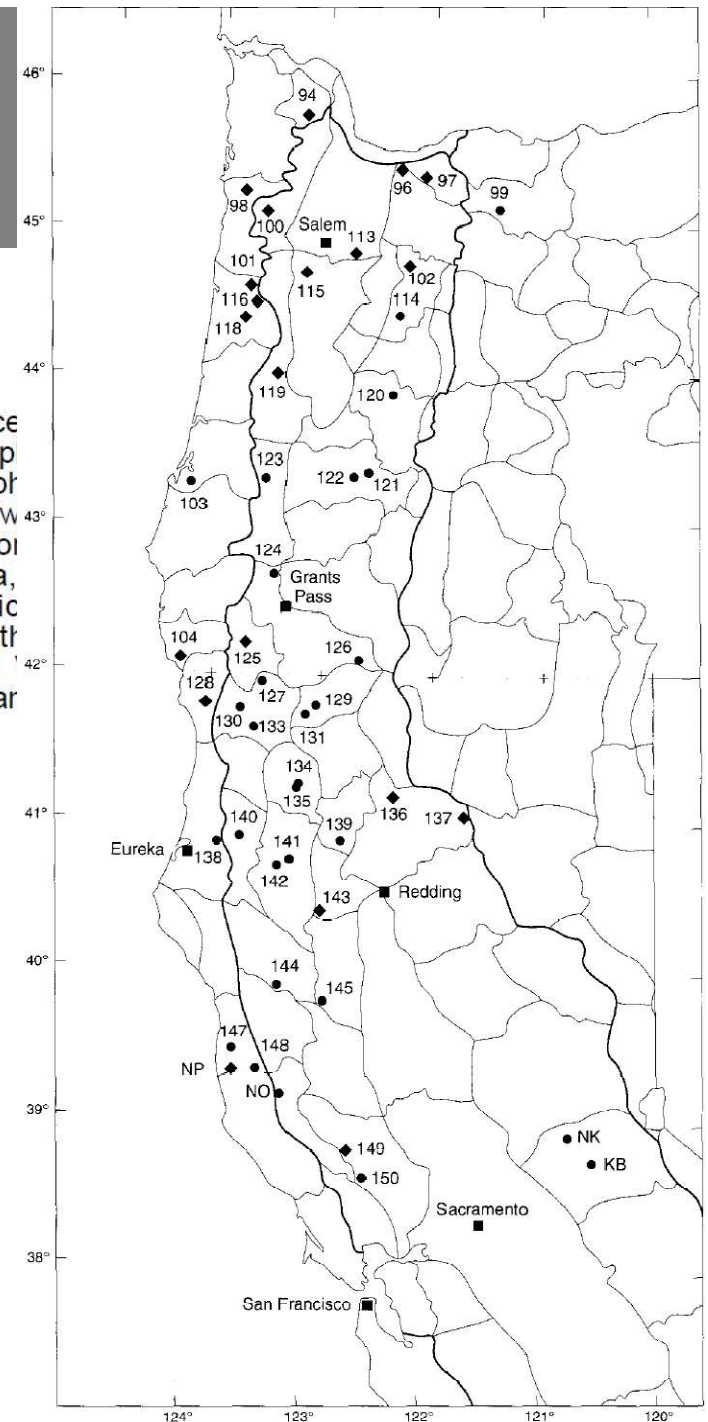


Figure 10—Douglas-fir seed source
 America suggested for use in tree p
 Spain (♦). The key lists sources by ph
 tree seed zone, and altitude. Fast grow
 coastal forests from northwest Califor
 Strait in southwest British Columbia,
 forests on lower slopes of the Olympic
 Coast and Cascade Ranges facing th
 western Washington and Willamette
 Oregon, regions where the Pacific Ocean
 climate.



Material de base / *Basic material*

		Source-identified material (yellow label)				MFR		selected material (green label)		MFR		
		Seed Sources		Stands		Seeds	Plants	Stands		Seeds	Plants	Part of plants
Species	N RP	N*	S**	N*	S**	kg	(x1000)	N*	S**	kg	(x1000)	(x1000)
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	11	194	217,849.3	3	4,403.7	0.00	0.000	25	6,925.3	0.00	0.000	0.000
<i>Pinus nigra</i> Arn. ssp. <i>corsicana</i>	na	3	36.2			0.00	21.811			0.00	115.971	0.000
<i>Pinus pinaster</i> Ait.	28	321	608,246.5			22,030.52	1,059.953	41	1,665.1	5540.66	1,463.024	0.000
<i>Pinus pinea</i> L.	12	99	67,541.2			2,429.81	540.777	12	746.4	9901.10	1,520.032	0.000
<i>Pinus radiata</i> D. Don.	27	23	56,308.9			80.85	332.989	27	130.1	2488.26	689.699	0.000
<i>Pinus sylvestris</i> L.	19	209	296,171.2	1	108.8	15,833.51	1,418.513	59	3,309.5	2909.17	2,875.343	0.000
<i>Pinus uncinata</i> Mill.	5	28	53,602.2			486.47	141.272	3	45.0	541.70	136.106	0.000
<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco	24	14	25,319.9	1	5.6	4.27	314.132	5	43.5	0.00	64.988	0.000

	Untested Seed Orchards (pink label)		Parents of Family(ies) (pink label)		Clone (pink label)	MFR			Tested Seed orchards (blue label)		Parents of Family(ies) (blue label)		Clone (blue label)	MFR		
	Seed Orchards		Parents of Families		Clones	Seeds	Plants	part of plants	Seed Orchards		Parents of Families		Clones	Seeds	Plants	part of plants
Species	N*	S**	N*	S**	N*	(kg)	(X1000)	(x1000)	N*	S**	N*	S**	N*	(kg)	(X1000)	(x1000)
Untested seed orchards																
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	1	4.310				22.302	27.561									
<i>Pinus nigra</i>						377.610	38.080								5.590	
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i>	2	3.680														
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	2	3.910														
<i>Pinus sylvestris</i> L.	4	11.760				342.926	249.934									
<i>Pinus uncinata</i> Mill.	1	1.710				11.443	7.968									
<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco	2	2.600					3.380								16.034	
Breeding programs with testing and selection																
<i>Pinus pinaster</i> Ait.	4	13.390				48.401	275.646		3	18.43					5.730	
<i>Pinus pinea</i> L.					10		3.100						5		1.850	
<i>Pinus radiata</i> D. Don.	4	36.290	27	51.57		133.216	482.415		1	9.43	4	7.64		92.155	619.890	

Identificado / *Source identified*

Catálogo Nacional de Materiales de Base para la producción de MFR Identificado

Materiales registrados.

Pseudotsuga menziesii Franco

Región de procedencia	Código	T. Municipal	Provincia	Nombre del monte	Nº CUP	Elenco	Superficie (Ha)	UTM X	UTM Y	Huso	Altitud	Naturaleza del MB	Autenticidad del MB	Fecha Boletín	Número Boletín
6. Litoral Vasco	FS-34/06/48/001	Zeanuri	Bizkaia	Barazar			8,45	525347	4765501	30	604-681	FS	NAD	06/07/2018	163
6. Litoral Vasco	FS-34/06/48/002	Dima	Bizkaia	Barazar			10,15	525821	4765284	30	610-695	FS	NAD	06/07/2018	163
6. Litoral Vasco	FS-34/06/48/003	Zeanuri	Bizkaia	Barazar (Obxarreta)			4,72	523258	4765991	30	614-660	FS	NAD	06/07/2018	163
6. Litoral Vasco	FS-34/06/48/004	Zeanuri	Bizkaia	Barazar (Igulle)			2,76	522259	4766193	30	623-652	FS	NAD	06/07/2018	163
6. Litoral Vasco	FS-34/06/48/005	Zeanuri	Bizkaia	Barazar			9,84	521962	4766976	30	611-637	FS	NAD	06/07/2018	163
7. Montes Vascos-Navarros	FS-34/07/01/001	Aramaio	Araba/Álava	Jarindo			85,94	531037	4761067	30	608-843	FS	NAD	06/07/2018	163
15. Sistema Ibérico septentrional-Macizo del Moncayo	FS-34/15/26/001	San Millán de la Cogolla	La Rioja	Dehesa de Suso	1		311	510123	4686945	30	800-1000	FS	NAC	06/01/2009	5
15. Sistema Ibérico septentrional-Macizo del Moncayo	FS-34/15/26/002	San Millán de la Cogolla	La Rioja	San lorenzo, Garganta y Castillo	45		3369	507689	4683119	30	800-2000	FS	NAC	06/01/2009	5
15. Sistema Ibérico septentrional-Macizo del Moncayo	FS-34/15/26/003	Ezcaray	La Rioja	Demanda y Agregados	66		13945	498909	4681939	30	900-2200	FS	NAC	06/01/2009	5
15. Sistema Ibérico septentrional-Macizo del Moncayo	FS-34/15/26/004	Ojacastro	La Rioja	Monte Grande	69		914	498475	4690085	30	800-1200	FS	NAC	06/01/2009	5
15. Sistema Ibérico septentrional-Macizo del Moncayo	FS-34/15/26/005	Ojacastro	La Rioja	Monte Mayor	70		1441	501610	4687577	30	800-1300	FS	NAC	06/01/2009	5
15. Sistema Ibérico septentrional-Macizo del Moncayo	FS-34/15/26/006	Santurde de Rioja	La Rioja	La Solana y Aliende	76		752	502565	4691487	30	800-1100	FS	NAC	06/01/2009	5
15. Sistema Ibérico septentrional-Macizo del Moncayo	FS-34/15/26/007	Santurdejo	La Rioja	Urquiara	77		1147	504140	4690506	30	800-1100	FS	NAC	06/01/2009	5
15. Sistema Ibérico septentrional-Macizo del Moncayo	FS-34/15/26/008	Enciso	La Rioja	Poyales	191		3319	566882	4661928	30	1000-1300	FS	NAC	06/01/2009	5
20. Sierras de Guadarrama-Ayllón	R-34/20/40/001	Santo Tome del Puerto	Segovia	Juncadera	255		5,64254	451289	4557130	30	1250-1285	R	NA	22/12/2016	308

Seleccionado / *Selected*

Catálogo Nacional de Materiales de Base para la producción de MFR Seleccionado

Materiales registrados.

Especie:

Pseudotsuga menziesii Franco

Región de procedencia	Código	Nombre de localización	Provincia	UTM X	UTM Y	Huso	Altitud	Superficie (Ha)	Objetivo	Categoría del MFR	Naturaleza del MB	Autenticidad del MB	Fecha Boletín	Número Boletín
1. Galicia Litoral	RS-34/01/36/001	Arosa	Pontevedra	531070	4715750	29	220	1,5	Producción de madera	S	RS	NA	05/03/2013	55
3. Litoral Astur-Cántabro	RS-34/03/33/001	La Brañota	Asturias	667186	4778096	29	900	20,87	Selvicultura multifuncional	S	RS	NAD	22/06/2011	148
4. Vertiente septentrional Cantábrica	RS-34/04/33/001	Rebollar	Asturias	739165	4780468	29	850	4,52	Selvicultura multifuncional	S	RS	NAD	22/06/2011	148
4. Vertiente septentrional Cantábrica	RS-34/04/33/002	Roneiros	Asturias	261764	4781114	30	650	2,36	Selvicultura multifuncional	S	RS	NAD	22/06/2011	148
4. Vertiente septentrional Cantábrica	RS-34/04/33/003	Troncadal	Asturias	265084	4782008	30	920	14,25	Selvicultura multifuncional	S	RS	NAD	22/06/2011	148

Huertos semilleros / *Seed orchards*

ID_SITIO	CIENTIFICO	COD_TIPOBJE	COD_OBJETIVO.DESCR	bo_COD_CERTIFIC.DESCRIPC	COD_AUTENTIC.DESCR	X_UTM_30	Y_UTM_30	dbo_CUALIF_CONTROL_HS.OBSERVA
HS21JAV	Pinus sylvestris	HS	Selvicultura multifuncional	Cualificado	Autóctono	683370	4713346	
HS21VA1	Pinus sylvestris	HS	Selvicultura multifuncional	Cualificado	Autóctono	414348	4529806	En 1990 se instalaron 3 ensayos clonales de altitudes, que junto con el Huerto Semillero, tienen como objetivo analizar la floración; se instalaron varios clones con 5 ramets por clon. Estos ensayos son: F21VAO (Vauquerizas) a 1500 m... F21CMO (Cueva del Monie) a
HS-Q-21/40/001	Pinus sylvestris	HS	Producción de madera	Cualificado	No Autóctono - Origen conocido	413969	4528824	Este Huerto se cataloga en 2016. Pasa de Plantaciones de mejora a Catálogo. Al unificar los criterios de codificación, se modifica su código, antes era HS21VA2.
HS-Q-21/42/001	Pinus sylvestris	HS	Selvicultura multifuncional	Cualificado	Autóctono	538176	4627577	
HS-Q-34/001	Pseudotsuga menziesii	HS	Selvicultura multifuncional	Cualificado	No Autóctono - Origen conocido	34099	4711056	Se recomienda su utilización en el Norte de España, preferiblemente zonas de interior, y en concreto en las RIUS 2,4,5,6 y 8, en base a los resultados obtenidos en los ensayos de procedencia localizados en las mismas.
HS-Q-34/002	Pseudotsuga menziesii	HS	Selvicultura multifuncional	Cualificado	No Autóctono - Origen conocido	110551	4788393	Se aconseja la utilización del MFR donde la adaptación es probable en RIUS 2 (alt. 600-900 m) y 4 (alt. 600-900 m)

Silvadat v.1.31 - [RNMB - Material Forestal de Reproducción Cualificado - Huerto Semillero]

Archivo B.N.M.B. Materiales de Base y Otros M.F.R. Conservación de RGF Producción de Semilla Campos de Plantas Madre Ventana

Código MB HS-Q-34/002

D. Generales D. Complementarios Plantación Observaciones Actividades Registro MB MFR Partes de planta/Brinzales

Especie [34] Pseudotsuga menziesii Fecha de Entrada 24/04/2007 Fecha de Actualización 25/07/2012

Localización

País España

Región de Procedencia

Provincia Lugo

Término Municipal [27022] Guitiriz

Nombre de Localización Viveiro de San Breixo

Subcuenca [N2] Norte centro occidental

Identificación

Nombre del Monte San Breixo

Nº de CUP / Elenco 2715702

Nº Hoja Mapa 72

Archivo Mapa

Datos Básicos

Tipo Objeto (MB) Huerto Semillero

Objetivo Selvicultura multifuncional

Sistema UE

Categoría del MFR Cualificado

Autenticidad No Autóctono - Origen conocido

Pertenencia Vecinal en Mano Común

Superficie 2,5 ha

Desactivado

Coordenadas

Longitud [W] 07° 47' 20.00" Latitud [N] 43° 08' 50.00"

X UTM (m) 598472 Huso X UTM (m, huso 30) 110551

Y UTM (m) 477964 29 Y UTM (m, huso 30) 4788393

Rutas GPS asociadas: DATUM ED50

Altitudes (m)

Mínima 498 Media 493 Máxima 497

Cerrar Incluir en Plantaciones de Mejora Ver plantación de mejora Informe Ecología Aceptar

Silvadat v.1.31 - [RNMB - Material Forestal de Reproducción Cualificado - Huerto Semillero]

Archivo B.N.M.B. Materiales de Base y Otros M.F.R. Conservación de RGF Producción de Semilla Campos de Plantas Madre Ventana

Código MB HS-Q-34/001

D. Generales D. Complementarios Plantación Observaciones Actividades Registro MB MFR Partes de planta/Brinzales

Especie [34] Pseudotsuga menziesii Fecha de Entrada 24/04/2007 Fecha de Actualización 19/06/2012

Localización

País España

Región de Procedencia

Provincia Pontevedra

Término Municipal [36038] Pontevedra

Nombre de Localización Lourizán

Subcuenca [N2] Norte centro occidental

Identificación

Nombre del Monte

Nº de CUP / Elenco

Nº Hoja Mapa 185

Archivo Mapa

Datos Básicos

Tipo Objeto (MB) Huerto Semillero

Objetivo Selvicultura multifuncional

Sistema UE

Categoría del MFR Cualificado

Autenticidad No Autóctono - Origen conocido

Pertenencia Comunidad Autónoma

Superficie 0,1 ha

Desactivado

Coordenadas

Longitud [W] 08° 39' 40.00" Latitud [N] 42° 24' 40.00"

X UTM (m) 527777 Huso X UTM (m, huso 30) 34099

Y UTM (m) 4695437 29 Y UTM (m, huso 30) 4711056

Rutas GPS asociadas: DATUM ED50

Altitudes (m)

Mínima 60 Media 60 Máxima 60

Cerrar Incluir en Plantaciones de Mejora Ver plantación de mejora Informe Ecología Aceptar

Uso de ensayos como HS

Invest Agrar: Sist Recur For (2004) 13(3), 492-505

Propuesta de utilización de ensayos de procedencias de *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco como material de base para la obtención de material forestal de reproducción

E. Merlo*, R. Díaz, R. Zas y J. Fernández-López

Centro de Investigaciones Forestales y Ambientales de Lourizán. Departamento de Producción Forestal.
Ando. 127. 36080 Pontevedra. España

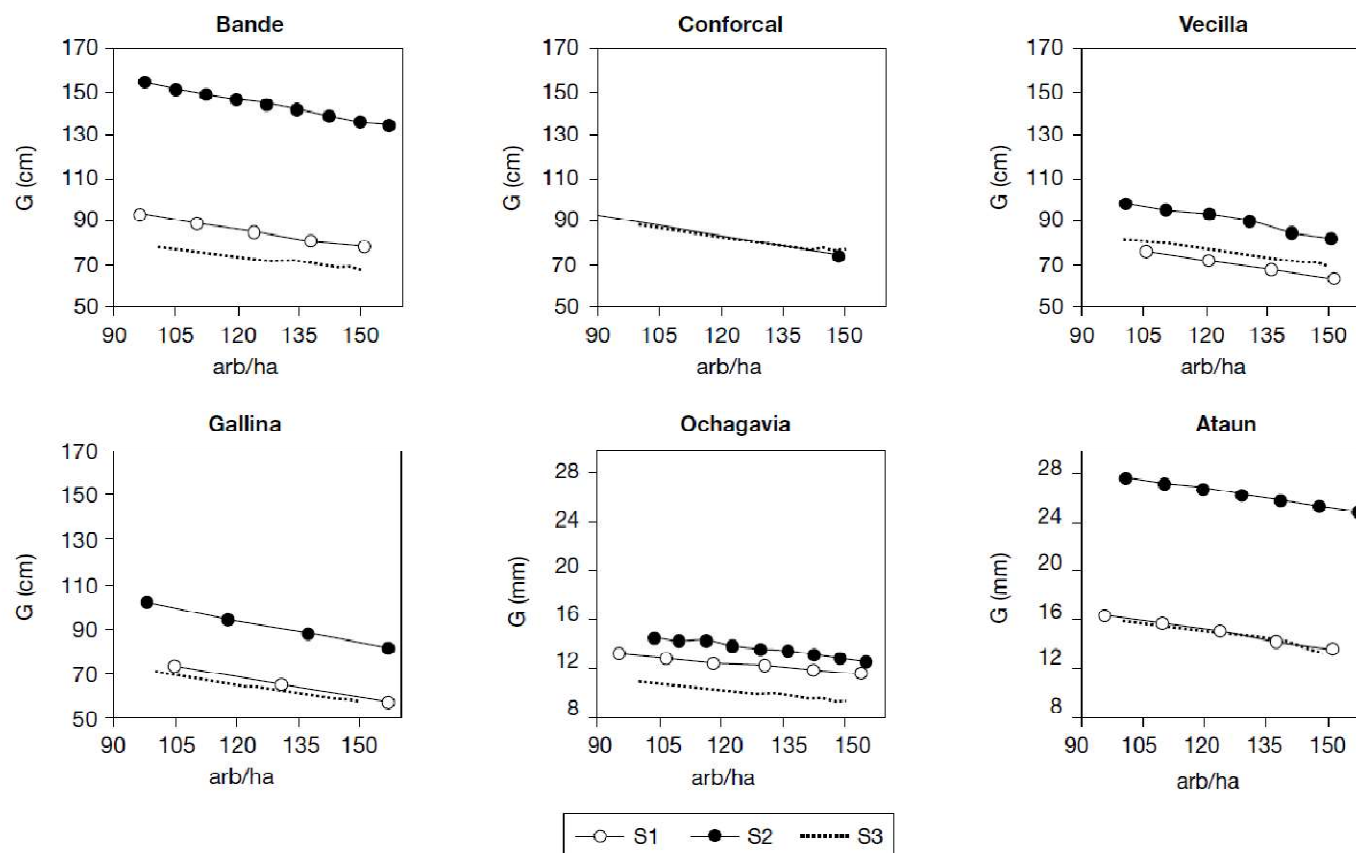


Figura 2. Ganancia absoluta que se espera obtener con los tres métodos de selección, en cada una de las parcelas de ensayo de procedencias de *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, en las variables de crecimiento analizadas (altura en Bande, Conforcal, Vecilla y Gallina; diámetro en Ataun y Ochagavía). Se representa los valores de ganancia para un rango de 100 a 150 árboles semilleros por hectárea. Los métodos de selección comparados son: S1, selección de los mejores árboles en todas las procedencias; S2, selección de los mejores árboles en las mejores procedencias; S3, selección masal.

Perspectivas

- Materiales de reproducción de buena calidad.
- Cuanto material necesitamos realmente y de que calidad?
 - Mejorar la información disponible para tipos y zonas
- Combinar estrategias de BWB y de mejora clásica.
 - Actuaciones mas flexibles
- Integrar las actuaciones dentro de iniciativas europeas (eg. B4EST)



David León Carbonero- MITECO

Felipe Pérez – MITECO

Eduardo Notivol- CITA

Juan Majada – CETEMAS

Jose Climent – INIA

Regina Chambel –INIA

Fernando del Caño - INIA