

PROSPECCIÓN DE LOS FITOCLIMAS DEL SABINAR ALBAR ESPAÑOL (*Juniperus thurifera* L.) EN NORTEAMÉRICA

García López, J.M. (1) & Allué Camacho, C. (2)

(1) Área de Medio Natural. Servicio Territorial de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León. C/ Juan de Padilla s/n. 09071-Burgos. garlopjv@jcy.es

(2) Área de Medio Natural. Servicio Territorial de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León. C/ Juan de Padilla s/n. 09071-Burgos. allcamca@jcy.es

Resumen En este trabajo se realiza una prospección de la presencia en Norteamérica de áreas con fitoclimas que en España albergan sabinas albares (*Juniperus thurifera* L.). El sistema fitoclimático utilizado fue el de Allué-Andrade, que se aplicó a modelos climáticos factoriales de variables climáticas regionalizadas. En base a la información climática factorial y fitoclimática se aplicaron tres niveles de filtrado de exigencia creciente a la base de datos territorial norteamericana, la primera consistente en detectar puntos geográficos internos a los paralelepípedos factoriales que componen los ámbitos de los subtipos fitoclimáticos que sustentan en España sabinas albares, la segunda consistente en detectar puntos con ternas fitoclimáticas que en España alberguen sabinas y la tercera consistente en la exigencia añadida de que los puntos geográficos se encuentren en el interior de la envolvente convexa factorial, que define en España el ámbito autoecológico de existencia del sabinar. En la primera fase se detectaron 161.088 km² en el oeste de Norteamérica correspondientes a los subtipos españoles IV₃, IV(VI)₁, VI(IV)₁, VI(IV)₂ and VI, siendo el de mayor superficie el VI(IV)₁, con 60.896 km². En la fase 2, que se aplica a la superficie resultante de la fase 1, quedaron seleccionados 64.464 km². La aplicación de la fase más restrictiva de filtrado no permitió localizar ninguna superficie que cumpliera sus exigencias.

Palabras clave: Fitoclimatología, *Juniperus*, sabinas, envolvente convexa, USA, España

PROSPECTING OF PHYTOCLIMATES FROM THE SPANISH *JUNIPERUS THURIFERA* L. IN NORTH AMERICA

Summary This paper we study in North America the presence of phytoclimates corresponding to stands of *Juniperus thurifera* L. in the Iberian Peninsula. The phytoclimatic diagnosis followed the phytoclimatic models of Allué-Andrade. Phytoclimatic territorial models in digital format were used to determine climatic factors and phytoclimatic terns. The potential phytoclimatic area and the factorial ambits for the existence of *Juniperus thurifera* was performed in three phases of increasing strictness, based on phytoclimatic subtypes comparison, phytoclimatic terns comparison and factorial comparison (convex hull). There are 161.088 km² corresponding to the phytoclimatic subtypes IV₃, IV(VI)₁, VI(IV)₁, VI(IV)₂ and VI the western North America. Subtype VI(IV)₁ is both the most prevalent (60.896 km²). In phase 2, 64.464 km² have spanish phytoclimatic terns. In the strictest phase of homologation (factorial convex hull) there are not american areas found. There are 161.088 km² corresponding to the phytoclimatic subtypes IV₃, IV(VI)₁, VI(IV)₁, VI(IV)₂ and VI the western North America. Subtype VI(IV)₁ is both the most prevalent (60.896 km²). In phase 2, 64.464 km² have spanish phytoclimatic terns. In the strictest phase of homologation (factorial convex hull) there are not american areas found.

Key words: Phytoclimatology, *Juniperus*, convex hull, USA, Spain.

PROSPECTION DES PHYTOCLIMATS DU GENEVRIER THURIFERE (*JUNIPERUS THURIFERA* L.) EN AMERIQUE DU NORD

Résumé Dans cette étude, on a fait une prospection de la présence en Amérique du Nord des régions avec phytoclimats qui ont des peuplements à *Juniperus thurifera* L. en Espagne. Le système phytoclimatique utilisé a été celui d'Allué-Andrade, et a été appliqué aux modèles climatiques factoriels de variables climatiques régionalisées.

D'après l'information climatique factorielle et phytoclimatique, trois niveaux de filtrage d'exigence croissante ont été appliqués à la base de données de Amérique du Nord. Le premier détecte des points géographiques internes aux parallélépipèdes factoriels qui composent les milieux des subtypes phytoclimatiques qui soutiennent le Genévrier thurifère en Espagne. Le deuxième détecte des points avec des phytoclimats qui ont des Genévriers en Espagne et le troisième ajoute que les points géographiques doivent se trouver dans l'intérieur de la convexe factorielle enveloppante, qui définit le milieu auto-écologique d'existence du Genévrier en Espagne. Dans l'Amérique du Nord-Ouest, il existe 161.088 km² correspondant aux sous-types espagnols IV₃, IV(VI)₁, VI(IV)₁, VI(IV)₂ y VI. Le sous-type VI(IV)₁ occupe la superficie la plus grande, avec 60.896 km². Dans la phase 2, 64.464 km² ont été sélectionnés. L'application de la phase la plus restrictive d'homologation n'a pas permis de localiser une seule superficie qui réponde à ses exigences.

Mots-clés: phytoclimatologie, *Juniperus*, genévrier, EEUU, Espagne

INTRODUCCIÓN

La sabina albar (*Juniperus thurifera* L.) es una especie propia del Mediterráneo occidental, presente en Europa (Italia, Francia y España) y en Africa (Marruecos y Argelia). Según Gauquelin *et al.* (2000), de las cerca de 200.000 ha de sabinar albar existentes en el mundo unas 150.000 ha se encuentran en España. La originalidad y escasez de estas formaciones vegetales a nivel planetario y el hecho de que el grueso de su área de distribución se encuentre en nuestro país revelan la importancia científica del estudio de su ecología. A pesar de ser relativamente abundantes los trabajos en los que se mencionan aspectos diversos sobre la sabina albar, la faceta fitoclimática ha sido tradicionalmente de las menos estudiadas. Los estudios fitoclimáticos más completos para España son hasta el momento los de Pereira *et al.* (1998), Alonso y Sánchez Palomares (2001) y García-López y Allué Camacho (2005).

Algunas especies del género *Juniperus* forman parte en varios lugares del mundo de paisajes vegetales con fisionomías muy parecidas a las del sabinar albar español. Es el caso de *Juniperus excelsa* en Anatolia (García-López, 2000), pero también es el caso de amplias superficies en el oeste de Norteamérica (Franklin & Dyrness, 1988; Rivas-Martínez, 1997), donde sabinares de varias especies, tales como *Juniperus occidentalis* o *Juniperus osteosperma* presentan similitudes aparentes con nuestros sabinares.

En el presente estudio se pretende avanzar en el conocimiento de la originalidad fitoclimática de los sabinares albares de la Península Ibérica mediante la aplicación de una metodología que permita una prospección de condiciones fitoclimáticas asimilables en Norteamérica.

MATERIAL Y MÉTODOS

El sistema fitoclimático utilizado es el basado en los modelos de Allué-Andrade (1990 y 1997) modificado por García-López y Allué Camacho (2003). Este sistema fitoclimático fue el elegido para la realización del presente estudio al ser en la actualidad el único sistema fitoclimático que combina un nivel de máxima síntesis de carácter cuantitativo, es decir, que no sólo permite la adscripción meramente cualitativa de una estación a una categoría fitoclimática previamente definida, sino que permite además una cuantificación del nivel de adecuación de la estación a dicha categoría o tipo fitoclimático y a su vez también al resto de tipos del sistema, mediante la utilización de “*coordenadas de posición*” y de “*distancias fitoclimáticas*” relativas entre sí y referidas a ámbitos fitoclimáticos factoriales correspondientes a las principales estrategias de vida vegetal de las cubiertas forestales dominantes basadas en los tipos vitales de Walter & Lieth (1960). En la tabla 1 se exponen los factores utilizados.

A partir de la base de datos de parcelas de muestreo correspondientes al II Inventario Forestal Nacional (DGCONA, 1986-1995), se seleccionaron los 1.199 puntos con presencia natural de *Juniperus thurifera* como especie principal de la formación forestal. La selección de parcelas se hizo mediante la utilidad informática BASIFOR (Del Río *et al.*, 2001) segregando aquellos registros con presencia natural de la sabina como primera especie dominante de la formación. Los 1.199 puntos de sabinar fueron identificados por sus coordenadas UTM (Huso 30) y su altitud, y se trataron con el programa informático FITOCLIMOAL (García-López y Allué Camacho, 2000) para la obtención de los datos mensuales brutos de temperatura y precipitación conforme a los modelos de Sánchez-

Palomares *et al.* (1999). Posteriormente, con el mismo programa fueron hallados los factores fitoclimáticos de la tabla 1, lo que permitió establecer los ámbitos factoriales de la tabla 2.

Se utilizó la base de datos climáticos para Norteamérica del Spatial Climate Analysis Service, de la Universidad de Oregón (Daly *et al.*, 2004), para el periodo 1971-2000, con una resolución espacial aproximada de 4 km de lado. Esta base de datos de medias mensuales de temperaturas y precipitaciones fue tratada con FITOCLIMOAL para hallar los factores fitoclimáticos correspondientes a cada celda geográfica.

La metodología aplicada en este estudio se basa en 3 fases o niveles de filtrado consecutivos y de exigencia creciente:

La fase 1 consiste en exigir a los puntos de la base de datos geográfica factorial de norteamérica ser internos al paralelepípedo formado por la nube de los 1.199 puntos estudiados, en un hiperespacio factorial con tantas dimensiones como factores climáticos se consideren (en nuestro caso los 12 factores de la tabla 1), con límites formados por aristas paralelas entre sí que coinciden con los valores factoriales máximos y mínimos de cada factor (tabla 1).

La fase 2 consiste en exigir a los puntos de la base de datos geográfica factorial de norteamérica procedente de la fase 1 de filtrado la coincidencia de las ternas de diagnóstico fitoclimática con las ternas de la base de datos original de 1199 puntos de muestreo del II IFN, desechándose los puntos con ternas no coincidentes. La consideración de ternas de diagnóstico fitoclimáticas permiten una aproximación de carácter politético, es decir, de forma conjunta y comparada respecto a todos los subtipos considerados en el sistema fitoclimático. De esta forma, una anotación abreviada del tipo (G; A1; A2; A3; D1; D2) permite definir suficientemente a nuestros efectos un fitoclima mediante la consideración conjunta del subtipo Genuino (G), de sus subtipos análogos (A1, A2 y A3) en orden de escalar de adecuación decreciente y de sus subtipos dispares de escalar de adecuación positivo decreciente D1 y D2.

La fase 3 consiste en exigir a los puntos de la base de datos geográfica factorial de norteamérica procedente de la fase 2 el ser internos internos a la envolvente convexa en que se inscribe la nube de puntos o estaciones de sabinar en España, excluyéndose los puntos externos

RESULTADOS

Primera Fase: Paralelepípedo Factorial

En la tabla 3 se expone el resultado de diagnosticar mediante el sistema fitoclimático Allué-Andrade los 1.119 puntos de sabinar albar del II IFN. El resultado de diagnosticar la base de datos geográficos factoriales de 481.639 puntos de norteamérica se expone en la misma tabla. En ella puede comprobarse como existe una superficie aproximada de 161.088 km² en el oeste de Norteamérica con subtipos fitoclimáticos genuinos de los definidos para España, en concreto los subtipos IV₃, IV(VI)₁, VI(IV)₁, VI(IV)₂, VI(VII) y VI. De ellos destacan los 2 subtipos nemoromediterráneos VI(IV)_i, con 109.056 km², esto es, dos tercios de toda la superficie homologada, pero muy especialmente el nemoromediterráneo seco VI(IV)₁, con 60.896 km². El conjunto del área homologada en primera aproximación se expone en la figura 1.

Segunda Fase: Coincidencia de Ternas Fitoclimáticas

En la tabla 4 se exponen los resultados de la aplicación del segundo nivel de filtrado, que como ya se ha indicado se basa en la coincidencia de ternas fitoclimáticas del tipo (G; A1; A2; A3; D1; D2). Aproximadamente 64.464 km² del oeste de Norteamérica resultaron albergar ternas fitoclimáticas correspondientes a áreas de sabinar albar español, de ellas más de un 70% (46.720 km²) se corresponden con ternas encabezadas por VI(IV)₁ como subtipo genuino y especialmente la terna (VI(IV)₁ ; VI(IV)₂ ; — ; — ; — ; —) es con mucho la más abundante, con 41.056 km². Estas ternas son asimismo las más abundantes en España. En la figura 2 se exponen las áreas norteamericanas homologadas en esta segunda aproximación.

Tercera Fase: Envoltente Factorial Convexa

La aplicación de esta tercera aproximación no permitió homologar ningún área en Norteamérica.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio permiten una serie de reflexiones. Por una parte, los resultados obtenidos han permitido corroborar numéricamente las impresiones visuales sobre la existencia en el oeste de Norteamérica de paisajes con fisionomías parecidas a los sabinares albares españoles.

A pesar de ello, la homologación únicamente ha sido posible en 2 fases de aproximación de exigencia creciente. La fase más exigente, es decir aquella que se basa en la presencia de puntos geográficos dentro de una envoltente convexa factorial no ha dado como resultado superficies homologables, por lo que la similitud fitoclimática, aún siendo alta, debe ser interpretada con cautela.

Si comparamos los resultados de la segunda aproximación con las áreas de las 2 principales sabinas del oeste Norteamericano (*Juniperus osteosperma* y *Juniperus occidentalis*) conforme a Little *et al.* (1971), puede comprobarse como el área homologada se sitúa en general en la periferia de estas teselas. Ello es debido a que en general, las grandes áreas de sabinar del oeste de Norteamérica se sitúan en condiciones fitoclimáticas más francamente estépicas que las españolas, como puede comprobarse del análisis de datos climáticos de algunas estaciones reales como Bend, Redmond o Prineville para *Juniperus occidentalis* en Oregon (Franklin & Dyrness, 1988) o Elko (Nevada) y Cortez (Colorado) para *Juniperus osteosperma* (Rivas-Martínez, 1997). Las áreas homologadas se situarían en condiciones nemoromediterráneas en borde de las grandes áreas estépicas, en condiciones suavizadas del binomio aridez-frío definitorio de la estepicidad y corresponderían a fases de sabinar transicional hacia formaciones marcescentes o pinares de especies tales como *Pinus ponderosa*, *Pinus jeffrey* o *Pinus monophylla*, preferentemente en los márgenes occidentales y septentrionales de estas grandes áreas de distribución de sabinar estépico.

Todo ello permite afianzar interpretaciones geobotánicas que sitúan a nuestros sabinares como formaciones secundarias que se mantienen en áreas estepizadas por degradación edáfica, pero cuyas condiciones macroclimáticas no se corresponden con formaciones claras estépicas o subestépicas, sino con pinares oromediterráneos o formaciones de quercíneas marcescentes (García-López y Allué Camacho, 2005).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLUÉ-ANDRADE, J.L.; 1990. *Atlas fitoclimático de España. Taxonomías*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid. 221 pp.
- ALLUÉ-ANDRADE, J.L.; 1997. Tres nuevos modelos para la fitoclimatología forestal: Diagnóstico, Idoneidad y Dinámica de fitoclimas. *Actas I Congreso Forestal Hispano-Luso. Irati'97*. 31-40. Pamplona.
- DALY, C.; GIBSON, W. & TAYLOR, G.; 2004. *High Resolution Climate Data Set for the Conterminous United States*. Climate Analysis Service. Oregon State University.
- DEL RÍO M., RIVAS, J., CONDES, S., MARTINEZ-MILLÁN, J., MONTERO, G., CAÑELLAS, I., ORDÓÑEZ, C., PANDO, V., SAN MARTÍN, R. & BRAVO, F.; 2001. BASIFOR: Aplicación Informática para el manejo de bases de datos del Segundo Inventario Forestal Nacional. *Actas III Congreso Forestal Español*, Granada. III. 49-54.
- DGCONA (1986-1995); *Segundo Inventario Forestal Nacional*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- FRANKLIN, J.F. & DYRNESS, C.T.; 1988. *Natural vegetation of Oregon and Washington*. Oregon State University Press. 452 pp.
- GARCÍA-LÓPEZ, J.M.; Equivalencias fitoclimáticas entre la vegetación de Turquía y de España. *Lazaroa* 20: 71-94.
- GARCÍA-LÓPEZ, J.M. & ALLUE CAMACHO, C.; 2000. FITOCLIMOAL'2000, un programa para la diagnosis, homologación y estudio de dinámicas e idoneidades fitoclimáticas - *Montes* 67: 9-18.
- GARCÍA-LÓPEZ, J.M. & ALLUÉ CAMACHO, C.; 2003. Aplicación de la teoría de la envolvente convexa a la mejora del sistema fitoclimático Allué-Andrade. *Ecología* 17: 329-343.
- GARCÍA-LÓPEZ, J.M. & ALLUÉ CAMACHO, C.; 2005. Caracterización y potencialidades fitoclimáticas de la sabina albar (*Juniperus thurifera* L.) en la Península Ibérica. *Sistemas y Recursos Forestales* 14(1): 98-109.
- GAUQUELIN, T.; ASMODÉ, J.F. & LARGIER, G. ; 2000. Le genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans le bassin occidental de la Méditerranée : Répartition et enjeux. *Les Dossiers Forestiers* (Actes du Colloque International de Marignac, 26-27 septembre 1997). 14-24.
- LITTLE, E.L. Jr.; 1971. *Atlas of the United States trees. Volume 1: Conifers and important hardwoods*. United States Department of Agriculture Miscellaneous Publication 1146. 9 pp. 200 maps.
- PEREA, S.; 2003. *La sabina albar (Juniperus thurifera L.): Revisión bibliográfica, estatus actual de sus poblaciones y principales líneas de investigación*. Proyecto Fin de Carrera. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Madrid. 306 pp.
- PEREIRA, I.; FERNÁNDEZ, A. & MANRIQUE, E.; 1998. Ámbito fitoclimático de existencia de *Juniperus thurifera* L. y separación de sus sintaxones. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales* 7: 61-67.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; 1997. Syntaxonomical synopsis of the potential natural plant communities of North America, I. *Itinera Geobotanica* 10: 1-148.
- SANCHEZ PALOMARES, O. SANCHEZ SERRANO, F. & CARRETERO CARRERO, M.P.; 1999. *Modelos y cartografía de estimaciones climáticas termopluviométricas para la España peninsular*. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Madrid. 192 pp.
- WALTER, H. & LIETH, H., 1960. *Klimadiagramm Welt atlas*. Fisher. Viena.

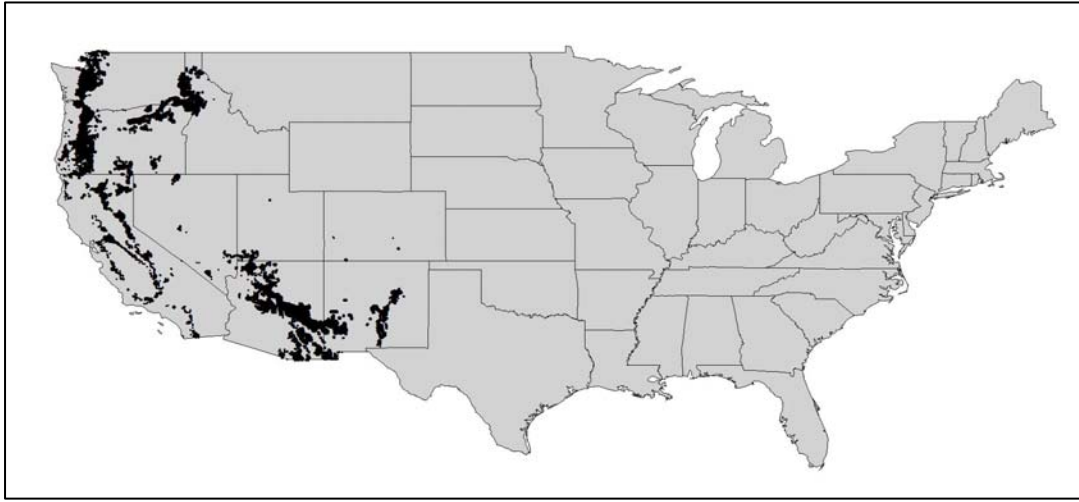


Figura 1: Áreas norteamericanas (161.088 km²) compatibles con alguno de los 6 subtipos fitoclimáticos de sabinar albar (fase 1 de filtrado)

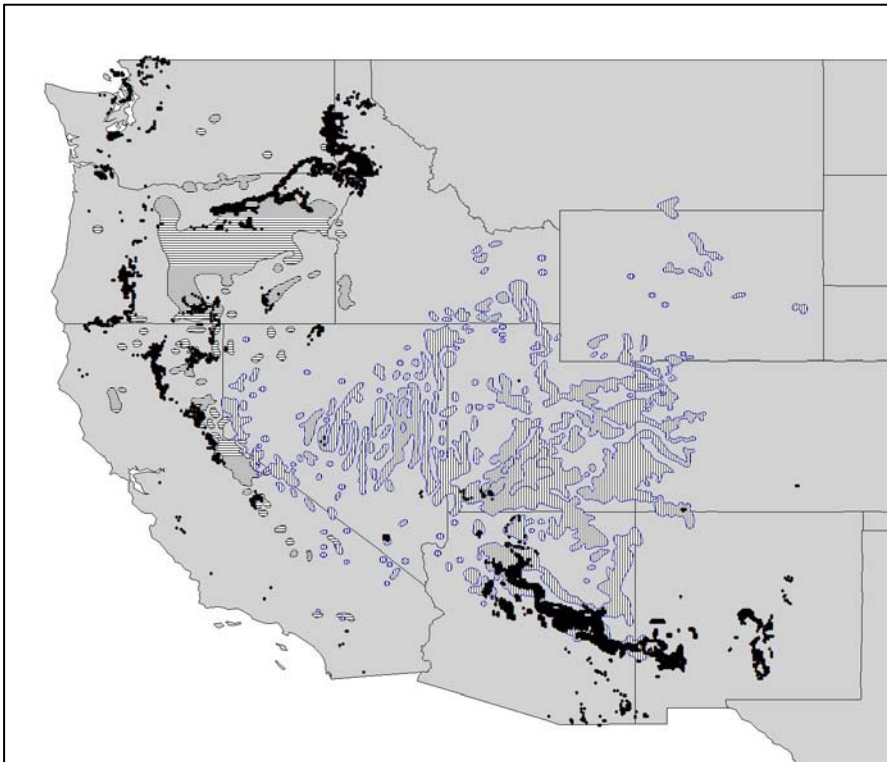


Figura 2: Áreas norteamericanas (64.464 km²) compatibles con alguno de las ternas de diagnosis fitoclimática de sabinar albar español (fase 2 de filtrado). El área con rayado

vertical es el de *Juniperus osteosperma* y el de rayado horizontal el de *Juniperus occidentalis* (Little, 1971).

FACTOR	SIGNIFICACIÓN Y CÁLCULO	UNIDAD
K	Intensidad de la aridez. Se calcula por el cociente As/Ah , siendo Ah el área húmeda de climodiagrama (curva de P_i por encima de la de T_i , es decir $2T_i < P_i$) y As el área seca del climodiagrama (curva de P_i por debajo de la de T_i , es decir $2T_i > P_i$).	
A	Duración de la aridez, en el sentido de GAUSSEN, es decir, el número de meses en que la curva de T_i se sitúa por encima de la de P_i , es decir cuando $2T_i > P_i$.	meses
P	Precipitación anual total	mm.
PE	Precipitación estival mínima (Junio, Julio, Agosto o Septiembre)	mm.
TMF	Temperatura media mensual más baja	°C
T	Temperatura media anual	°C
TMC	Temperatura media mensual más alta	°C
TMMF	Temperatura media de las mínimas del mes de temperatura media más baja	°C
TMMC	Temperatura media de las máximas del mes de temperatura media más alta	°C
F	Temperatura mínima absoluta	°C
C	Temperatura máxima absoluta	°C
HS	Helada segura. Calculada como nº de meses en que $TMMF \leq 0$	meses
HP	Helada probable. Calculada como nº de meses en que $F \leq 0$ con $TMMF > 0$	meses
OSC	Oscilación térmica. Se calcula como $TMC - TMF$	°C

Tabla 1: Factores fitoclimáticos utilizados

Factor	K	A	P	PE	T	TMF
Máx.	0,710	3,8	1635	39	15,7	6,5
Mín.	0	0	394	6	5,0	-1,6
Factor	TMC	TMMF	TMMC	HS	HP	OSC
Máx.	25,5	3	33,4	5,8	1,44	19,9
Mín.	12,8	-5	18,4	0	0,64	14,4

Tabla 2: Ambitos fitoclimáticos factoriales de sabinar albar en España

Subtipo	Superficie (km ²)
IV ₃	12.624
IV(VI) ₁	26.336
VI(IV) ₁	60.896
VI(IV) ₂	48.160
VI(VII)	7.392
VI	5.600
Total	161.088

Tabla 3: Superficie fitoclimática norteamericana homologable con el sabinar albar español (Primera aproximación), por subtipos genuinos.

TERNAS	ESP.	USA	TERNAS	ESP.	USA
(VI(IV) ₂ ; —; —; —; —; —)	5	10.688	(VI; —; —; —; VI(VII); —)	1	240
(VI(IV) ₂ ; —; —; —; VI(VII); —)	7	0	(VI; VI(VII); —; —; —; —)	1	368
(VI(IV) ₂ ; —; —; —; VI(VII); VI(IV) ₁)	3	0	(VI; VI(VII); VI(IV) ₂ ; —; —; —)	8	32
(VI(IV) ₂ ; —; —; —; VI(IV) ₁ ; —)	46	320	Total VI	12	2.016
(VI(IV) ₂ ; —; —; —; VI(IV) ₁ ; VI(VII))	3	0	(IV ₃ ; IV ₁ ; —; —; —; —)	1	256
(VI(IV) ₂ ; VI(VII); —; —; —; —)	18	64	(IV ₃ ; IV ₄ ; IV ₁ ; —; —; —)	6	80
(VI(IV) ₂ ; VI(VII); —; —; VI; —)	1	0	(IV ₃ ; IV ₄ ; IV ₁ ; —; VI(IV) ₁ ; —)	3	0
(VI(IV) ₂ ; VI(VII); —; —; VI; VI(IV) ₁)	1	0	(IV ₃ ; IV ₄ ; VI(IV) ₁ ; IV ₁ ; —; —)	14	0
(VI(IV) ₂ ; VI(VII); —; —; VI(IV) ₁ ; —)	22	0	(IV ₃ ; IV ₄ ; VI(IV) ₁ ; IV ₁ ; IV ₂ ; —)	1	80
(VI(IV) ₂ ; VI(VII); —; —; VI(IV) ₁ ; VI)	1	0	(IV ₃ ; IV(VII); IV ₄ ; IV ₁ ; —; —)	2	16
(VI(IV) ₂ ; VI(VII); VI; —; —; —)	2	0	(IV ₃ ; VI(IV) ₁ ; IV ₄ ; IV ₁ ; —; —)	2	0
(VI(IV) ₂ ; VI(VII); VI(IV) ₁ ; —; —; —)	6	48	Total IV₃	29	432
(VI(IV) ₂ ; VI(IV) ₁ ; —; —; —; —)	113	1.168	(IV(VII); IV ₁ ; —; —; IV ₃ ; VI(IV) ₁)	1	0
(VI(IV) ₂ ; VI(IV) ₁ ; —; —; VI(VII); —)	28	144	(IV(VII); IV ₃ ; IV ₄ ; VI(IV) ₁ ; —; —)	2	64
(VI(IV) ₂ ; VI(IV) ₁ ; —; —; IV(VII); —)	2	16	Total IV(VII)	3	64
(VI(IV) ₂ ; VI(IV) ₁ ; VI(VII); —; —; —)	14	192	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; —; —; —; —)	420	41.056
Total VI(IV)₂	272	12.640	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; —; —; VI(IV) ₃ ; —)	10	0
(VI(VII); —; —; —; VI; —)	3	1.504	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; —; —; VI(VII); —)	51	1072
(VI(VII); —; —; —; VI; VI(IV) ₁)	4	64	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; —; —; IV(VII); —)	91	96
(VI(VII); VI(IV) ₂ ; VI; —; —; —)	7	0	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; VI(VII); —; —; —)	7	160
(VI(VII); VI(IV) ₂ ; VI(IV) ₁ ; VI; —; —)	1	0	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; VI(VII); VI(IV) ₄ ; —; —)	1	0
(VI(VII); VI(IV) ₄ ; —; —; VI; —)	15	0	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; IV ₄ ; —; —; —)	1	0
(VI(VII); VI(IV) ₄ ; —; —; VI; VI(IV) ₁)	3	0	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; IV ₄ ; IV(VII); —; —)	1	0
(VI(VII); VI(IV) ₄ ; —; —; VI(IV) ₁ ; —)	1	0	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; IV(VII); —; —; —)	72	2.704
(VI(VII); VI(IV) ₄ ; —; —; VI(IV) ₁ ; VI)	1	0	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; IV(VII); —; IV ₄ ; —)	1	16
(VI(VII); VI(IV) ₄ ; VI(V); VI(IV) ₁ ; VI; —)	1	0	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; IV(VII); IV ₁ ; —; —)	1	224
(VI(VII); VI(IV) ₄ ; VI(IV) ₁ ; —; —; —)	10	0	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; IV(VII); IV ₃ ; —; —)	35	0
(VI(VII); VI(IV) ₄ ; VI(IV) ₁ ; —; VI; —)	2	0	(VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; IV(VII); IV ₄ ; —; —)	6	160
(VI(VII); VI(IV) ₄ ; VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; —; —)	2	0	(VI(IV) ₁ ; VI(VII); VI(IV) ₂ ; —; —; —)	9	976
(VI(VII); VI; VI(IV) ₂ ; —; —; —)	5	48	(VI(IV) ₁ ; VI(VII); VI(IV) ₄ ; VI(IV) ₂ ; —; —)	6	0
(VI(VII); VI(IV) ₁ ; —; —; —; —)	8	576	(VI(IV) ₁ ; IV ₃ ; VI(IV) ₂ ; IV ₄ ; —; —)	1	0
(VI(VII); VI(IV) ₁ ; —; —; VI; —)	5	288	(VI(IV) ₁ ; IV ₃ ; IV ₄ ; IV ₁ ; IV(VII); —)	6	0
(VI(VII); VI(IV) ₁ ; —; —; VI; VI(V))	1	0	(VI(IV) ₁ ; IV ₃ ; IV ₄ ; IV(VII); —; —)	2	0
(VI(VII); VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; —; —; —)	2	96	(VI(IV) ₁ ; IV ₄ ; IV(VII); IV ₃ ; VI(IV) ₂ ; —)	1	0
(VI(VII); VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; —; VI; —)	1	16	(VI(IV) ₁ ; IV(VII); VI(IV) ₂ ; —; —; —)	1	240
(VI(VII); VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₄ ; —; —; —)	3	0	(VI(IV) ₁ ; IV(VII); VI(IV) ₂ ; IV ₃ ; —; —)	1	0
(VI(VII); VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₄ ; —; VI; —)	1	0	(VI(IV) ₁ ; IV(VII); IV ₃ ; VI(IV) ₂ ; —; —)	1	0
(VI(VII); VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₄ ; VI(IV) ₂ ; —; —)	1	0	(VI(IV) ₁ ; IV(VII); IV ₄ ; IV ₃ ; VI(IV) ₂ ; —)	1	16
Total VI(VII)	77	2.592	Total VI(IV)₁	726	46.720
(VI; —; —; —; —; —)	2	1.376	Total General	1.119	64.464

Tabla 4: Áreas correspondientes a ternas fitoclimáticas de sabinar albar en España y su área correspondiente en Norteamérica (km²).