CARACTERIZACIÓN Y POTENCIALIDADES FITOCLIMÁTICAS DE LOS HAYEDOS (*Fagus sylvatica* L.) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

J.M. García-López[1]; & C. Allué Camacho[2] ; J. Gonzalo Jiménez[3]

1.Junta de Castilla y León. Servicio Territorial de Medio Ambiente. Área de Medio Natural. Juan de Padilla s/n. 09071 Burgos. garlopjv@jcyl.es
2.Junta de Castilla y León. Servicio Territorial de Medio Ambiente. Área de Medio Natural. Juan de Padilla s/n. 09071 Burgos. allcamca@jcyl.es
3.Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales. E.T.S. Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid. Avda. de Madrid, 44. 34004 Palencia. jgonzalo@pvs.uva.es

Resumen

Se realizan diversas aportaciones al conocimiento fitoclimático de los hayedos en la Península Ibérica. La caracterización fitoclimática se efectuó a partir del estudio de 1.795 puntos de muestreo procedentes del II Inventario Forestal Nacional con presencia de *Fagus sylvatica* L. como especie dominante de la formación forestal. El sistema fitoclimático utilizado fue el de Allué-Andrade, que se aplicó a un modelo factorial previo construido mediante variables regionalizadas sobre un modelo digital de elevaciones. Se aplicaron 4 niveles de filtrado de exigencia creciente a la base de datos territorial, las dos primeras aproximaciones de carácter factorial, de las que destaca la utilización del método de la envolvente convexa, y las dos últimas de carácter fitoclimático basadas en comparación de ternas e índice de idoneidad. Los hayedos se posicionan en los subtipos fitoclimáticos $VI(IV)_2$, $VI(VI)_4$, VI(VII), VI, VIII(VI) y VI(V) siendo el subtipo nemoral genuino VI el de mayor frecuencia y la porción del VIII(VI) más cercana al subtipo VI resulta ser globalmente la de mayor índice de idoneidad medio. El área potencial de máxima adecuación fitoclimática después de aplicada la restricción más exigente engloba 22.822 cuadrículas UTM de 1x1 km.

Palabras clave: Fitoclimatología, haya, envolvente convexa, idoneidad

Introducción

Los hayedos constituyen uno de los tipos más genuinamente medioeuropeos de bosque planicaducifolio, característicos del dominio floral eurosiberiano occidental, con centro actual de difusión en el centro y oeste de Europa. En España su representación principal se reparte por las cordilleras cántabro-pirenaicas, desde las Sierras de los Ancares y del Courel por el oeste hasta las provincas de Gerona y Barcelona (Montseny) por el este y escasa representación en Huesca y Lérida (RUIZ DE LA TORRE, 1979).

Los factores climáticos parecen jugar un papel importante en la distribución de estas formaciones, dada la plasticidad edáfica del haya, capaz de vivir tanto en sustratos ácidos como básicos, aunque más abundante en éstos últimos. A pesar de ser relativamente abundantes los trabajos en los que se mencionan aspectos ecológicos sobre *Fagus sylvatica*, la faceta fitoclimática ha sido tradicionalmente poco estudiada.

Aunque sería muy prolijo el pasar revista a todos los antecedentes fitoclimáticos concretos, todos ellos parecen tener en común la identificación del fitoclima de los hayedos con condiciones de xericidad inexistente o muy reducida (inferior a 2 meses), precipitaciones superiores a 600 mm, elevada humedad ambiental, baja probabilidad de heladas tardías y una importante plasticidad térmica, llegando a soportar fuertes fríos invernales (RUIZ DE LA TORRE, 1979; HERNÁNDEZ BERMEJO y SAINZ OLLERO, 1984; TERRADAS, 1984; MARTIN *et al*., 1998; COSTA *et al*., 2001; SANCHEZ PALOMARES *et al*., 2004 entre otros).

Con motivo de la definición de regiones de procedencia para *Fagus sylvatica*, MARTÍN *et al*. (1998) aplicaron la clasificación fitoclimática de ALLUÉ-ANDRADE (1990) y estimaron la posición de los hayedos españoles en los subtipos $VI(IV)_1$, $VI(IV)_2$, $VI(VI)_4$, VI(VII), VI, VIII(VI) y VI(V). Estos autores estimaron los siguientes límites factoriales: Precipitación anual media entre 637 y 2596 mm, temperatura media anual entre 6,8 y 14 ºC y precipitación media mensual estival mínima entre 20 y 111 mm.

En el presente trabajo se pretende avanzar en el conocimiento fitoclimático de los hayedos de la Península Ibérica mediante la aplicación de una metodología que permita una visión fitoclimática más completa que la hasta ahora existente para estas formaciones así como la extensión territorial de los resultados más amplia posible en forma de cartografía de áreas fitoclimáticas potenciales de alta viabilidad.

Material y métodos

A partir de la base de datos de parcelas de muestreo correspondientes al II Inventario Forestal Nacional (DGCONA, 1986-1995), se seleccionaron 1.795 puntos con presencia natural de *Fagus sylvatica* 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 del haya como primera especie dominante de la formación. En la figura 1 puede observarse la distribución de los 1.795 puntos de muestreo utilizados.

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 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 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). Todo ello permite algo importante en este estudio, como es la cuantificación numérica del grado de potencialidad fitoclimática de un territorio para albergar hayedos.

Los 1.795 puntos de hayedo fueron identificados por sus coordenadas UTM (Huso 30) y su altitud, y se trataron con el programa informático FITOCLIMOAL'2000 (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 ALLUÉ-ANDRADE (1990) a excepción de la oscilación térmica original del autor, que se calculó en este caso como TMC-TMF (tabla 1).

La metodología aplicada en este estudio se basó en 4 fases o niveles de filtrado consecutivas y de exigencia creciente.Las primeras 2 fases son de carácter factorial, se desarrollan por tanto en hiperespacios factoriales y consisten en la aplicación de un primer filtrado factorial basado en la consideración de situaciones internas o externas al paralepípedo en que se inscribe la nube de puntos o estaciones de abetal de partida, excluyéndose los puntos externos. La segunda fase actúa sobre la base de datos resultante de la fase anterior, y como nivel de exigencia añadida, considera situaciones factoriales internas o externas a una envolvente convexa ceñida a la nube de puntos, excluyéndose los puntos externos.

Las 2 fases siguientes son de carácter fitoclimático en lugar de factorial, es decir que se desarrollan en el seno de un hiperespacio fitoclimático en lugar de factorial. La fase 3 consiste en

exigir a la base de datos procedente de la fase 2 la coincidencia de ternas de diagnosis fitoclimática con las ternas de la base de datos original de los 1.795 puntos de muestreo del II IFN, desechándose los puntos con ternas no coincidentes. Las ternas de diagnosis fitoclimáticas basadas en los subtipos de la tabla 2 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. Por último, la fase 4 actúa sobre la base de datos procedente de la fase 3 y desecha aquellos puntos con Índices de Idoneidad Fitoclimática inferiores a 0,20.

A los efectos de este trabajo se entiende por "idoneidad fitoclimática" (ALLUÉ CAMACHO, 1996) el grado de adecuación de un lugar para acoger a determinados taxones o sintaxones, todo ello desde el punto de vista mixto de su perdurabilidad (capacidad de autoregeneración) y de su competitividad con otras especies. Aunque el éxito vital de los individuos vegetales, medido por ejemplo en capacidad de acumulación de biomasa de forma rápida, suele ser una componente importante de la competitividad, otros condicionantes como capacidad de regeneración natural, la resistencia a enfermedades o las de sus taxones potencialmente competidores suelen ser más determinantes, y están más relacionados con el concepto de idoneidad fitoclimática, que se aparta así de otros conceptos más tradicionales como el "calidad de estación forestal".

Los 4 niveles de filtrado anteriores fueron aplicados a una base de datos procedente del modelo digital de elevaciones de la Península Ibérica GTOPO30 del U.S. Geological Survey con una resolución de aproximadamente 1 km de lado, previamente tratado mediante FITOCLIMOAL'2000 para hallar el valor de los factores fitoclimáticos para cada uno de sus puntos. Este modelo consta aproximadamente de 500.000 de puntos geográficos identificados por sus coordenadas y su altitud.

Resultados

En la tabla 2 se expone el resultado de aplicar la diagnosis a los 1.795 puntos de muestreo, obteniéndose de esta forma la terna fitoclimática del tipo (G; A1; A2; A3; D1; D2) y el sistema fitoclimático de carácter autoecológico para *Fagus sylvatica* conforme a GARCÍA-LÓPEZ y ALLUÉ CAMACHO (2003), mediante el cual se determinaron los índices de idoneidad fitoclimática media para cada tipo de terna.

Tal como se expone en la tabla 2, los hayedos de la Península Ibérica se sitúan en 6 subtipos fitoclimáticos: $VI(IV)_2$, $VI(IV)_4$, VI(V), VIII(VI), VI y VI(VII). De ellos, la mayor parte de las estaciones estudiadas (949 sobre 1.795) corresponden al subtipo nemoral genuino VI. Desde un punto de vista politético, esto es, considerando la posición de las estaciones respecto del resto de subtipos que componen el sistema, los hayedos se sitúan en 85 tipos de ternas fitoclimáticas. La terna más frecuente resulta ser la (VI ; — ; — ; — ; — ; —), con 242 estaciones, y si consideramos el conjunto de ternas con genuino en VI y sin análogos en ningún otro subtipo, el número de estaciones es de 482.

La mayor idoneidad media se consigue sin embargo globalmente en el subtipo VIII(VI) en lugar de en el subtipo VI, que es el segundo seguido del $VI(IV)_2$ y VI(VII), aunque desde un punto de vista politético, las ternas correspondientes a subtipos oroborealoides subnemorales VIII(VI) con tendencia al nemoral genuino VI parecen las más adecuadas. En el caso de las estaciones correspondientes a VI, los mayores índices de idoneidad se dan en aquellas ternas en las que entra el subtipo VIII(VI), esto es, en las porciones más frías del subtipo nemoral. Esta cuestión será analizada con más detenimiento en el apartado dedicado a la discusión de este trabajo.

Aplicados los 4 niveles de filtrado factoriales y fitoclimáticos de exigencia creciente

explicados anteriormente a la base de datos factorial de aproxidamente 500.000 puntos procedente del MDE GTOPO30, quedaron seleccionadas 22.822 cuadrículas de 1x1 km que representan el área firoclimática potencial de alta viabilidad para *Fagus sylvatica* en España, cuya representación geográfica se expone en la figura 2.

A partir de la base de datos de 22.822 puntos de hayedo de alta viabilidad fitoclimática potencial, se han podido determinar los límites factoriales correspondientes a esas situaciones de alta viabilidad, que se exponen en la tabla 3. Como puede comprobarse en esta tabla, las idoneidades fitoclimáticas crecientes van seleccionando aquellas estaciones de hayedo más frías, en especial respecto a los factores T y HS.

Discusión

La metodología aplicada en el presente estudio ha permitido avanzar en algunas facetas concretas del conocimiento fitoclimático de los hayedos de la Península Ibérica. En concreto, se ha establecido por primera vez un mapa de alta viabilidad fitoclimática potencial de *Fagus sylvatica* para todo el territorio nacional, asociado a una base de datos geográfica. La metodología aplicada, basada en sucesivos niveles de creciente exigencia factorial y fitoclimática ha permitido asimismo el establecimiento de una cartografía polivalente, en la que cada estación presenta un nivel de viabilidad propio medida por el índice de idoneidad y por tanto de incertidumbre en la valoración que permite integrarse en procesos de toma de decisiones en materia de gestión forestal de estas formaciones. La consideración de factores fitoclimáticos territorializados para el conjunto de la Península, correspondientes a más de un millar de estaciones de hayedo ha permitido también por primera vez el establecimiento de ámbitos factoriales de existencia más completos que los hasta ahora existentes, establecidos a partir de un número necesariamente muy reducido de estaciones meteorológicas de la red nacional del Instituto Meteorológico Nacional. También el presente estudio ha permitido por primera vez establecer todas las ternas fitoclimáticas que albergan hayedos en la Península Ibérica, avanzando por tanto sobre el conocimiento existente en esta materia.

El hallarse la máxima idoneidad media en el subtipo oroborealoide subnemoral VIII(VI) en lugar de en el subtipo nemoral genuino VI parece algo chocante. Sin embargo, esta situación aparentemente anormal tiene su explicación en la definición actual de los subtipos fitoclimáticos del sistema original de Allué-Andrade. Los hayedos parecen presentar la máxima idoneidad en las porciones más frías del VI y menos frías de VIII (VI). La división actual entre ambos subtipos se realiza en la clave dicotómica del sistema actual mediante un corte por el valor HS=3, correspondiendo los valores de HS>3 al VIII(VI) y el resto al VI. Si se analizan las idoneidades medias de las estaciones de hayedo correspondientes al subtipo VIII(VI), puede comprobarse que sus porciones menos frías, correspondientes a valores de HS de 4 y de 5 meses presentan altas idoneidades medias, mientras que estas idoneidades caen bruscamente para valores de HS=6 meses (tabla 4), por lo que sería conveniente replantaerse en el futuro el valor de este corte en HS>5 para las formaciones oroborealoides.

Bibliografía

ALLUE ANDRADE, J.L.; 1990. *Atlas fitoclimático de España. Taxonomías*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid. 221 pp.

ALLUE-ANDRADE, J.L.; 1997. Tres nuevos modelos para la fitoclimatología forestal: Diagnosis, Idoneidad y Dinámica de fitoclimas. Actas I Congreso Forestal Hispano-Luso. Irati'97. 31-40. Pamplona.

ALLUE CAMACHO, C.; 1996. Un modelo para la caracterización fitoclimática de individuos, comunidades y fitologías. El modelo idoneidad y su aplicación a las comunidades pascícolas.

Ecología 10: 209-230. Madrid.

COSTA, M.; MORLA, C. & SAINZ-OLLERO, H. (eds.); 2001. *Los bosques ibéricos: Una interpretación geobotánica*. Ed. Planeta Periplo. 597 pp.

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 - III Congreso Forestal Español, Granada. III. 49-54.

GARCIA-LOPEZ, 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.

GARCIA-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.

HERNÁNDEZ BERMEJO, J.E. & SAINZ OLLERO, H.; 1984. *Introducción a la ecología de los hayedos meridionales ibéricos: El Macizo de Ayllón*. Ministerio de Agricultura. Serie Recursos Naturales nº 1. 2ª edición. Madrid.

MARTIN, S.; DIAZ-FERNÁNDEZ, P.M. & DE MIGUEL, J.; 1998. *Regiones de procedencia de las especies forestales Españolas. Géneros Abies, Fagus, Pinus y Quercus*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.

RUIZ DE LA TORRE, J.; 1979. *Árboles y arbustos de la España peninsular*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. 512 pp.

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.

SANCHEZ PALOMARES, O.; RUBIO, A. & BLANCO, A.; 2004. Definición y cartografía de las áreas potenciales fisiográfico-climáticas de hayedo en España. *Sistemas y Recursos Forestales* 13. Fuera de Serie.

TERRADAS, J. (ed.); 1984. *Introducció a l'ecología del Faig al Montseny.* Universidad Autónoma de Barcelona. Diputación de Barcelona.

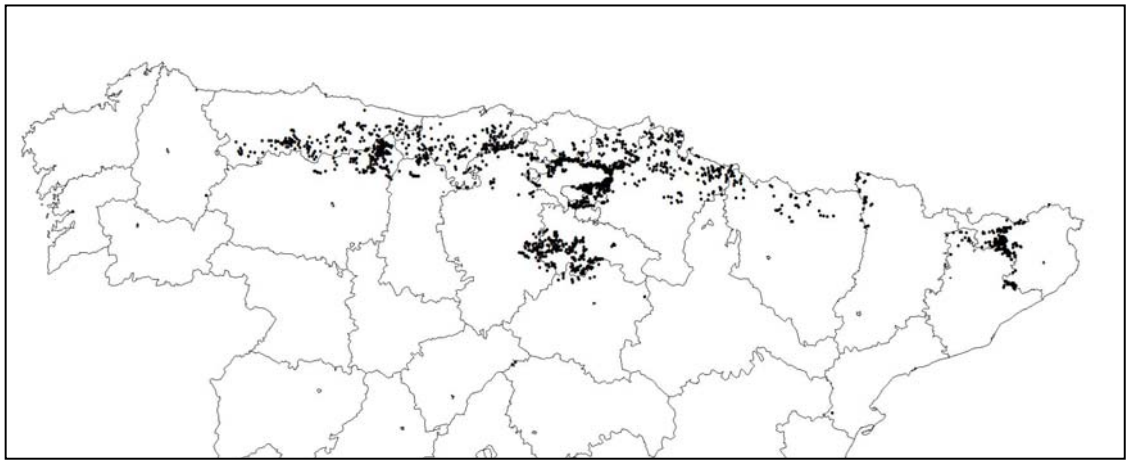

Figura 1: Situación de los 1.795 puntos del II IFN con presencia de *Fagus sylvatica* L. como especie principal de la formación vegetal.

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

Tabla 1: Factores fitoclimáticos utilizados

TERNA	Nº	ID	Dst	TERNA	Nº	ID	Dst
(10 ; 13 ; — ; — ; — ; —)	11	22,4	4,0	(14 ; 12 ; — ; — ; 13 ; —)	2	9,5	0,7
(10 ; 13 ; — ; — ; 9 ; —)	1	21,0		(14 ; 12 ; 13 ; — ; — ; —)	5	11,2	1,3
(10 ; 13 ; 15 ; — ; — ; —)	1	25,0		(14 ; 12 ; 13 ; — ; 15 ; —)	1	11,0	
(10 ; 13 ; 9 ; — ; — ; —)	3	18,7	1,5	(14 ; 12 ; 13 ; 15 ; — ; —)	2	11,5	0,7
(10 ; 15 ; — ; — ; 13 ; —)	5	25,0	1,9	(14 ; 15 ; — ; — ; — ; —)	105	13,8	1,7
(10 ; 15 ; 13 ; — ; — ; —)	1	26,0		(14 ; 15 ; — ; — ; 13 ; —)	2	14,0	4,2
(10 ; 9 ; 13 ; — ; — ; —)	2	16,5	0,7	(14 ; 15 ; 13 ; — ; — ; —)	3	11,3	0,6
Total VI(IV)$_2$	**24**	**22,2**	**3,9**	(14 ; 15 ; 13 ; 12 ; — ; —)	5	11,6	0,5
(12 ; 10 ; 13 ; 14 ; 9 ; —)	1	17,0		**Total VI(V)**	**332**	**12,3**	**2,4**
(12 ; 13 ; — ; — ; — ; —)	23	10,7	1,7	(15 ; — ; — ; — ; — ; —)	242	23,2	1,9
(12 ; 13 ; — ; — ; 15 ; —)	1	9,0		(15 ; — ; — ; — ; 10 ; 16)	1	24,0	
(12 ; 13 ; 14 ; — ; 15 ; —)	1	11,0		(15 ; — ; — ; — ; 13 ; —)	90	21,9	1,3
(12 ; 13 ; 15 ; — ; — ; —)	10	12,1	2,0	(15 ; — ; — ; — ; 13 ; 16)	2	24,0	1,4
(12 ; 13 ; 15 ; 10 ; — ; —)	1	20,0		(15 ; — ; — ; — ; 14 ; —)	3	25,3	0,6
(12 ; 14 ; — ; — ; 13 ; —)	7	5,3	1,4	(15 ; — ; — ; — ; 16 ; —)	144	26,1	2,2
(12 ; 14 ; 13 ; — ; — ; —)	1	9,0		(15 ; 10 ; — ; — ; — ; —)	1	26,0	
(12 ; 14 ; 13 ; — ; 15 ; —)	3	10,7	0,6	(15 ; 10 ; — ; — ; 13 ; —)	12	33,0	2,0
(12 ; 15 ; 13 ; — ; — ; —)	1	18,0		(15 ; 10 ; — ; — ; 13 ; 16)	2	29,5	0,7
Total VI(IV)$_4$	**49**	**10,6**	**3,3**	(15 ; 10 ; — ; — ; 16 ; —)	21	27,9	2,3
(13 ; — ; — ; — ; 15 ; 9)	2	25,0	0,0	(15 ; 10 ; 13 ; — ; 16 ; —)	2	28,0	2,8
(13 ; 10 ; — ; — ; — ; —)	2	38,5	0,7	(15 ; 12 ; 13 ; — ; — ; —)	5	13,0	1,7
(13 ; 10 ; 15 ; — ; — ; —)	2	32,0	2,8	(15 ; 13 ; — ; — ; — ; —)	131	20,6	2,0
(13 ; 12 ; — ; — ; — ; —)	8	19,6	2,4	(15 ; 13 ; — ; — ; 10 ; —)	2	23,0	0,0
(13 ; 12 ; 15 ; — ; — ; —)	30	19,8	3,2	(15 ; 13 ; — ; — ; 12 ; —)	3	20,3	3,2
(13 ; 12 ; 15 ; — ; 9 ; —)	1	20,0		(15 ; 13 ; 10 ; — ; — ; —)	4	33,3	5,6
(13 ; 12 ; 15 ; 14 ; — ; —)	3	19,7	2,1	(15 ; 13 ; 10 ; — ; 16 ; —)	4	27,5	1,7
(13 ; 12 ; 15 ; 14 ; 10 ; —)	1	25,0		(15 ; 13 ; 12 ; — ; — ; —)	24	17,7	3,0
(13 ; 12 ; 9 ; — ; — ; —)	1	19,0		(15 ; 13 ; 12 ; 14 ; — ; —)	2	20,0	2,8
(13 ; 15 ; — ; — ; — ; —)	69	19,5	2,2	(15 ; 13 ; 14 ; — ; 12 ; —)	2	18,5	0,7

(13 ; 15 ; 10 ; — ; — ; —)	1	31,0		(15 ; 13 ; 14 ; 12 ; — ; —)	16	17,1	4,4
(13 ; 15 ; 12 ; — ; — ; —)	27	18,3	1,9	(15 ; 14 ; — ; — ; — ; —)	203	20,1	3,6
(13 ; 15 ; 12 ; 14 ; — ; —)	2	23,5	0,7	(15 ; 14 ; — ; — ; 13 ; —)	31	18,9	2,0
(13 ; 15 ; 9 ; — ; — ; —)	1	26,0		(15 ; 14 ; 13 ; — ; — ; —)	2	12,0	0,0
(13 ; 16 ; — ; — ; — ; —)	1	19,0		**Total VI**	**949**	**22,4**	**3,9**
(13 ; 16 ; 15 ; — ; — ; —)	1	18,0		(16 ; — ; — ; — ; — ; —)	142	25,0	7,8
(13 ; 9 ; — ; — ; — ; —)	2	29,0	0,0	(16 ; — ; — ; — ; 13 ; —)	3	12,3	0,6
(13 ; 9 ; — ; — ; 15 ; —)	2	29,5	9,2	(16 ; 13 ; — ; — ; — ; —)	6	15,7	2,8
(13 ; 9 ; 10 ; — ; — ; —)	2	29,0	1,4	(16 ; 13 ; — ; — ; 10 ; —)	1	20,0	
(13 ; 9 ; 10 ; — ; 15 ; —)	9	33,6	3,5	(16 ; 13 ; 10 ; — ; — ; —)	4	23,3	1,5
(13 ; 9 ; 10 ; 15 ; — ; —)	2	30,5	0,7	(16 ; 13 ; 15 ; — ; — ; —)	4	22,5	4,4
Total VI(VII)	**169**	**21,2**	**5,1**	(16 ; 15 ; — ; — ; — ; —)	120	28,6	4,6
(14 ; — ; — ; — ; — ; —)	123	10,8	2,4	(16 ; 15 ; — ; — ; 13 ; —)	4	21,0	4,2
(14 ; — ; — ; — ; 12 ; —)	3	14,7	0,6	(16 ; 15 ; 10 ; — ; — ; —)	1	33,0	
(14 ; — ; — ; — ; 15 ; —)	76	12,9	1,6	(16 ; 15 ; 13 ; — ; — ; —)	1	30,0	
(14 ; — ; — ; — ; 15 ; 12)	1	15,0		**Total VIII(VI)**	**286**	**26,1**	**6,9**
(14 ; 12 ; — ; — ; — ; —)	4	9,8	4,3	**TOTAL GENERAL**	**1.795**		

Tabla 2: Ternas fitoclimáticas, Número de estaciones correspondientes (Nº), Idoneidad Media (ID) y desviación estandar de la Idoneidad (Dst) de los 1.795 puntos de muestreo de hayedo del II Inventario Forestal Nacional. Los códigos de las ternas corresponden a los siguientes subtipos: 9: $VI(IV)_1$, 10: $VI(IV)_2$; 12: $VI(IV)_4$; 13: VI(VII); 14: VI(V); 15: VI; 16: VIII(VI).

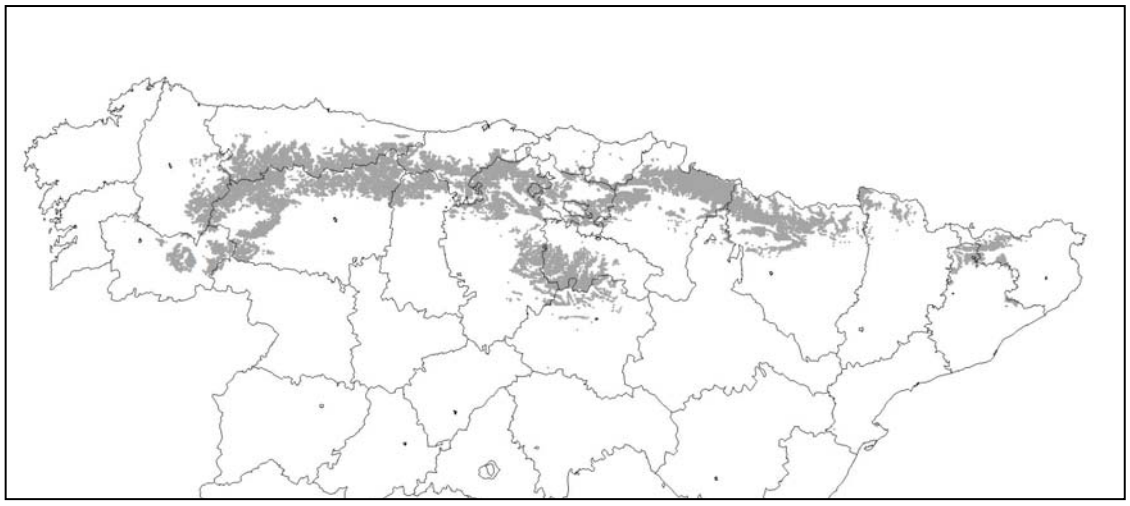

Figura 2: Área fitoclimática factorial de alta viabilidad potencial del hayedo en la Península Ibérica (22.822 cuadrículas 1x1 km)

ID	Nº	LÍMITE	K	A	P	PE	T	TMF	TMC	TMMF	TMMC	HS	HP	OSC
>0,20	**1123**	**Máx.**	0,018	1,39	2417	106	11,3	4,3	20,0	0,5	25,6	6	6	17,3
		Mín.	0	0	606	23	5,2	-1,1	12,7	-4,5	17,7	0	2	11,8
>0,25	**465**	**Máx.**	0,013	1,35	2397	101	10	3,6	18,7	-0,1	24,3	6	6	16,8
		Mín.	0	0	606	23	5,9	-0,9	13,4	-4,4	18,4	1	2	12
>0,30	**142**	**Máx.**	0,01	1,24	2208	101	9,7	3	18,6	-0,7	24,2	5	5	16,8
		Mín.	0	0	611	25	6,1	-0,7	13,6	-4,2	18,6	2	3	12,1
>0,35	**36**	**Máx.**	0,01	1,23	2208	92	9,2	2,6	18	-1,1	23,6	5	5	16,1
		Mín.	0	0	637	25	6,1	-0,7	13,7	-4,2	18,8	3	3	12,6

Tabla 3: Ámbitos fitoclimáticos factoriales de alta viabilidad de hayedo en España en función del Índice de Idoneidad Fitoclimática (ID). Nº representa el número de estaciones de hayedo correspondientes.

HS	ID media	Dvst
4	28,1	4,9
5	26,0	6,8
6	15,5	7,5

Tabla 4: Idoneidades medias de las estaciones de hayedo correspondientes al subtipo VIII(VI) en función del valor de HS.