

CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE LOS HAYEDOS IBÉRICOS

Juan Antonio de Cara García
Servicio de Aplicaciones Meteorológicas

El haya, *Fagus sylvatica* L. Es una especie emblemática para muchos biólogos, forestales y naturalistas en la península Ibérica, por su gran valor ecológico, selvícola y paisajístico. En el norte de Europa puede ser especie de llanura, pero aquí se reparte por las montañas Cantábricas y del Pirineo con influencia oceánica, macizos del Sistema Ibérico septentrional de moderada continentalidad y algunos reductos en serranías más meridionales con cierta mediterraneidad como el Moncayo, la Sierra de Ayllón y los puertos de Beceite. En España se encuentra en cotas entre 500 y 2000 metros, con un óptimo en los bosques cantábricos de 800-1600 metros y en los mejores navarros de algo menos de 1200 metros, aunque como excepción en el puerto de Vegarada aparece a 1900 metros y en algunas zonas bastante húmedas se sitúan a unos 300 metros, como se puede apreciar en Olot, e incluso por debajo de esta cota, en la cuenca del Urola. En las estaciones más al sur o de influencia mediterránea suben en altura, así se alcanzan los 1700 metros en el Montseny, 1850 metros en la Demanda, 1950 metros en la Sierra de Ayllón y 1000-1250 en las manchas de Beceite. Las localizaciones de umbría y fondos de valle donde se suelen producir con cierta frecuencia heladas tardías no son adecuadas para las hayas, las cuales, también manifiestan dificultad para colonizar las zonas de gran acumulación de nieve.

Fagus sylvatica es un indiferente edáfico que tiene cierta preferencia por los suelos pardos, profundos, fértiles, frescos y sin exceso de humedad; tanto sobre sustratos calizos como silíceos. No obstante, parece bastante mejor dotada para la competencia sobre los calizos; no por sus exigencias en calcio sino por ser estos suelos más cálidos y secos, lo que facilita el drenaje. En ocasiones aparece sobre suelos poco desarrollados en estaciones rupícolas y a veces, en ambientes muy húmedos, puede llegar a vivir en suelos secos y permeables.

Normalmente, sus brinzales exigen, durante sus primeros 8-10 años de edad, sombra bajo cobertura, la cual les protege de la luz incidente, el calor y las heladas. No obstante, en condiciones muy favorables, pueden desarrollarse las hayas a plena luz como se observa en claros del robledal de Olaldea o en roquedos de Covadonga. El haya es más exciófila cuanto más al sur se encuentre, pero en condiciones normales sus brinzales no se sitúan bajo las copas sino en su periferia rellenando los huecos de la masa. Se pueden distinguir en el hayedo hojas de sombra, con disposición horizontal en ramas abiertas también horizontalmente buscando la escasa luz en las zonas bajas, por lo que pueden fotosintetizar incluso en días nubosos, y hojas de luz en las partes más externas y expuestas de la copa con tendencia a la disposición vertical para calentarse menos y transpirar también menos. El hayedo intercepta tal cantidad de luz, que puede llegar al suelo sólo el 5% de la radiación solar incidente. Además, presenta incapacidad para regular la transpiración, debido a sus finas cutículas foliares, por lo que succiona mucha

agua edáfica en primavera y verano. Es por estos dos motivos: gran aprovechamiento de la luz y gran consumo de agua edáfica, por lo que en zonas atlánticas con abundante nubosidad, lluvias y nieblas, el haya prácticamente carece de competidores formando montes monoespecíficos en los que su biomasa a veces llega a ser de hasta el 99% de la total del bosque. Así, compete ventajosamente con especies más exigentes en luminosidad, desarrollándose a la sombra de pinos, abedules, temblones, robles y arces, pero muestra dificultades para crecer bajo la densa sombra de los abetales.

El haya se puede considerar una especie frugal, es decir de alto rendimiento energético, por lo que posee un ciclo vegetativo corto y un intenso metabolismo con elevada transpiración. Además, en ambiente favorable, es fuertemente competitiva ya que presenta una gran capacidad adaptativa y tiene tendencia a crear su propio ambiente ecológico, por ello los hayedos muestran un carácter invasor y exclusivista. Así, aunque a la sombra del hayedo puede vivir algún tejo, la presencia localizada de fresnos, olmos, tilos, avellanos, acebos, serbales etc. suele responder a accidentes topográficos o edafológicos; los fondos de cañones, barrancos y acantilados son los lugares más favorables para la sociabilidad por la abundancia de nutrientes. No obstante aparecen bosques mixtos de haya con abedul en zonas altas o silíceas, con robles de *Quercus robur* o *Q. petraea* sobre suelos lixiviados y en distintas zonas del Pirineo se mezclan con coníferas, ya sean pinos (*P. sylvestris* y *P. uncinata*) o abetos. Los hayedos con boj que aparecen en ciertas zonas del Pirineo, se dan en ambiente calcícola y xerotermo. En el bosque del Retaule (Montenegro) se mezclan las hayas con pino silvestre, laricio y encinas.

Se ha discutido acerca de su evolución Holocena en Europa. Pero según los estudios paleopolínicos más recientes (Morla & Martínez -1992-), se puede decir que los hayedos constituyen el tipo de bosque más recientemente instalado en la península Ibérica. Estos autores, sostienen la presencia de reductos ibéricos preholocenos de haya existentes en varios puntos peninsulares norteños, con indicios escasos durante los periodos Preboreal, Boreal y primeras fases del Atlántico. A finales del periodo Atlántico (5000 años B.P.) se inicia su recuperación-expansión, la cual es más intensa a partir del clima templado-húmedo del Subatlántico (2700 años B.P. a la actualidad).

En España hay unas 330.000 hectáreas de hayedo de las que unas 135.000 se encuentran en Navarra. Por citar algunos de los más importantes hayedos ibéricos, recordamos los asturianos de Monasterio de Hermo, Valgrande, Peloño, Redes y el monte Grande. En Cantabria se encuentra el importante bosque de Saja y es en Navarra donde aparecen las mejores masas ibéricas destacando los montes Urbasa, Limitaciones, Quinto Real-Erreguerena-Lagúa Acotada (con una masa muy bien conservada en el barranco de Odiá), Sorogaín, y los de Irati-Aezkoa-La Cuestión-Txangoa que constituyen la mítica Selva o Bosque del Irati (Iratiko Oihan o Iratiko Baso), donde se encuentran zonas muy conservadas como Tristuibartea, Mendilaz o Lizardoya. También son importantes los montes leoneses de Carombo o Salambre, los vascos de Altuve e Itxina, los catalanes de la Artiga de Lin, Mas Espuña, faiada de Malpàs y fageda d'en Jordà, los aragoneses de la Peña Oroel-San Juan de la Peña y el mixto de la Selva de Oza o los riojanos de Valvanera y Valganón. Por su carácter de extremo occidental es muy importante su presencia en el bosque gallego de la Devesa da Rogueira en O Caurel y por ser extremos meridionales son importantes los montes de Montejo-Cantalojas-La Quesera en la Sierra de Ayllón o los tres manchones de la sierra de Montenegro (Tortosa-La Cenia-Roquetas).

Los hayedos son bosques típicos de fitoclimas nemorales ibéricos que se dan en zonas frescas y húmedas de montaña media. Aparecen en los pisos montano húmedo de la Iberia eurosiberiana y supramediterráneo húmedo de la Iberia mediterránea. En los casos en los que se da una cierta sequía estival ambiental se sitúan en exposiciones de umbría y lugares con buenos suelos, lo que dificulta la sequía fisiológica.

El haya es muy resistente al frío intenso durante su periodo de reposo vegetativo, soportando inviernos muy crudos en las sierras de Neila-Demanda-Cebollera-Urbión, en la Sierra de Ayllón o en las localidades del Pirineo aragonés, con temperaturas de hasta -20° C., sin que las yemas sufran daños. Sin embargo es muy sensible a las heladas tardías, las cuales afectan en primavera a los hayedos del centro de la península y a los que se ubican en cotas elevadas. En estos últimos además se da el problema de los fuertes vientos por lo que sus portes son achaparrados y retorcidos. No están bien adaptadas a la continentalidad, por lo que se sitúan en lugares donde la oscilación entre las medias del mes más caluroso y el más frío no superan los 15° C., aunque en Ayllón, el Moncayo y la Demanda puede llegar a ser de 20° C. Las medias de enero suelen ser superiores a 3° C. (0° C. en Ayllón), mientras que las de agosto son inferiores a 18° C. en la mayor parte de su área (16° en Ayllón y Caurel, o 22° C. en Beceite). En los montes de haya ibéricos al analizar el periodo de heladas se aprecia un rango amplio, con heladas probables de 3 a 7 meses y seguras de 0 a 5 meses, según la altura y continentalidad de la estación.

La precipitación media anual mínima requerida varía según la altura, orientación, continentalidad y los diferentes ecotipos. En la península Ibérica esta precipitación de las zonas con hayedos va aproximadamente de 800 a 1700 mm. situándose por lo general por encima de los 900 mm. y con frecuencia de los 1000 mm. En Artikutza la precipitación media anual según las distintas alturas y orientaciones es de unos 2580 a 2655 mm, en el Baztán es superior a 2000 mm. y en Quinto Real superior a 1500-2000 mm. En los montes de Urbasa-Entzia la precipitación media anual es de unos 1400 mm., en las sierras exteriores prepirenaicas navarras como Leyre, se encuentra por debajo de 900 mm. En los montes del Cebreiro-Caurel es de unos 1800-2000 mm., en la Cordillera Cantábrica asturiana según las diferentes estaciones es de 1400-2000 mm., en los montes de Cantabria es de 1000-1700 mm., en los hayedos de la montaña cantábrica meridional palentino-leonesa se presentan medias de 1100-1300 mm. (con 1-2 meses de sequía) y en las manchas a poca altura del litoral astur-cántabro-vizcaíno son superiores a 1300 mm.

Fuera de las zonas de clara influencia atlántica las precipitaciones disminuyen, así se registran en el Pirineo central osco-ilerense (del Gállego al valle de Ferrera) de 1200-1600 mm., en el Valle de Arán de 950 a 1200 mm. (con un aporte estival importante), en el Pirineo oriental de 900-1000 mm. y en el Montseny de 900-1100 mm. Los hayedos del núcleo Cameros-Demanda-Neila-Urbión-Cebollera reciben un aporte hídrico por precipitación de unos 900-1200 mm. de media anual, cifras que disminuyen en las montañas del Alto Ebro (montes Obarenes, sierras Salvada, de Cantabria, de Oña etc.), a unos 700-1050 mm.; en estas serranías de baja altura y relativamente interiores la influencia atlántica está debilitada, apreciándose un periodo de sequía estival que puede llegar a dos meses en los casos más extremos, lo que se traduce en un paisaje vegetal de transición. En el Moncayo, la aridez estival es de casi dos meses y las precipitaciones totales anuales son escasas, sin embargo se trata de una zona con abundantes tormentas y nubosidad orográfica, además las temperaturas estivales no son muy altas. Las hayas en la

umbría del Moncayo pueden recibir una precipitación anual de unos 650-1000 mm. En la sierra de Ayllón el clima es muy complejo y poco conocido, debido lo intrincado del terreno con fuertes pendientes y gran variedad de exposiciones; aquí se dan unos dos meses de sequía, pero las manchas de haya se sitúan próximas a los pasos de viento fresco y húmedo y lugares favorables para la formación de tormentas estivales. La precipitación total anual tiene una gran variabilidad interanual y la mayoría de los botánicos y forestales estiman que a pesar de que los registros en las estaciones pluviométricas de la comarca son de unos 800-950 mm., en las zonas más altas con presencia de hayas deben de producirse unas precipitaciones de unos 1500-1600 mm. En las pequeñas manchas de haya que aparecen en los puertos de Tortosa y Beceite es donde se dan las condiciones más duras de mediterraneidad con precipitaciones medias anuales de unos 600-800 mm. y fuerte variabilidad interanual (con registros en el observatorio de Roquetas de 259 y 1099 mm.). Normalmente en los montes de haya ibéricos la precipitación durante los meses de verano suele ser superior a 200 mm. siendo rara vez inferior a 150 mm. y en concreto durante el mes más seco suele ser de unos 20-80 mm.

Estas precipitaciones en general son superiores a las que se presentan en los hayedos del norte de Europa, ya que en España, las temperaturas más altas y el mayor periodo seco estival se traducen en una mayor evapotranspiración, la cual debe ser compensada con unos mayores aportes hídricos. Normalmente sólo se produce un descenso más o menos marcado de las precipitaciones en verano, pero sin llegar a una auténtica sequía estival, no obstante si se da este periodo seco los hayedos suelen situarse en topografías y alturas microclimáticamente favorables y sobre suelos de buena retención. En la Cordillera Cantábrica son frecuentes en verano los mares de nubes y nieblas que forman estratos de unos 300 metros de espesor con base por la mañana a unos 800 metros y topes por la tarde a unos 1500-1700 metros, la frecuencia de este tipo de situación es de unos 50 días al año.

Según la clasificación fitoclimática de J.L. Allué Andrade (1990) los subtipos fitoclimáticos más representativos del hayedo son los que más se alejan de la influencia mediterránea: *nemoral fresco (típico)* VI, *nemoral fresco-tíbio* VI (V), *oroborealoide subnemoral* VIII (VI) y *nemoral subestepario* VI (VII). No obstante, también se pueden encontrar hayedos en zonas de fitoclimas nemoromediterráneos como: *nemoromediterráneo subtípico* VI (IV)2, *nemoromediterráneo subesclerófilo* VI (IV)1 y *nemoromediterráneo* VI (IV)4. Además, en una misma estación se puede encontrar una alternancia en los cursos anuales de hasta cinco subtipos fitoclimáticos como ocurre por ejemplo en el Montseny e incluso en algunos puntos del Pirineo navarro.

Respecto a sus características fenológicas hay que decir que el haya concentra en un corto periodo unos cinco meses (140-160 días) su actividad fisiológica. En España, los frutos maduran en septiembre-octubre y caen entre octubre y mediados de diciembre (con un máximo en la primera quincena de octubre), mientras que la caída de las hojas se produce poco después de la maduración de los hayucos y concentrada en un corto espacio de tiempo, a finales de octubre o principios de noviembre. Para soportar el frío intenso del invierno las yemas sufren una fuerte deshidratación y endurecimiento. En primavera, las yemas aumentan su tamaño hasta el doble y se abren, produciéndose la floración y foliación de forma simultánea en mayo o finales de abril. La fructificación en los hayedos es vecera, es decir se dan años de extraordinaria producción de hayucos, como la del año 1990-91 en Navarra. Parece haber algún tipo de ciclo de vecería, pero este varía

según los distintos autores, así se considera para Francia en general de unos 10 años, mientras que en España es menor, de unos 4-6 ó 5-7 años, quizás por haber más insolación; el resto de los años, hay muy poca diseminación.

Los hayedos son bosques húmedos, con abundantes regatos y arroyos, muchas veces envueltos por la niebla, frondosos si los observamos desde fuera, pero pobres en biodiversidad vistos desde dentro. En todo caso hayas y hayedos, por su presencia, porte, productividad, densidad, cortejo florístico, calidad de maderas, fenología, enfermedades y plagas, nos dan información acerca del clima.