

Contribución de la paleoecología al estudio de los territorios de alta montaña: la sierra de Gredos (Sistema Central) como modelo

José Antonio López-Sáez¹



© del autor

Recibido: 12/04/2023

Aceptado: 29/05/2023

Resumen

En el presente trabajo se lleva a cabo una recopilación de la historia de la vegetación de la sierra de Gredos (Sistema Central), entre el Neolítico y la Edad Media, a partir de registros polínicos procedentes de yacimientos arqueológicos y turberas. Los principales factores que intervienen en dicha historia son la diacronía del impacto humano, la variabilidad climática y, particularmente, los cambios climáticos abruptos, la recurrencia de los incendios y las rutas trasterminantes y trashumantes del pastoreo.

Palabras clave: palinología; historia de la vegetación; Holoceno; impacto humano; variabilidad climática; incendios; pastoreo

Abstract. *Contribution of palaeoecology to the study of high mountain territories: The Gredos mountain range (Iberian Central System) as a model*

This paper catalogues the history of vegetation in the Gredos mountain range (Iberian Central System) from the Neolithic period to the Middle Ages, based on pollen records from both archaeological sites and peat bogs. The main aspects of this history are human impact over time, climatic variability and, particularly, abrupt climatic changes, the recurrence of fires, and livestock transterminance and transhumance.

Keywords: Palynology; vegetation history; Holocene; human impact; climate variability; fires; grazing

LÓPEZ-SÁEZ, José Antonio (2023). «Contribución de la paleoecología al estudio de los territorios de alta montaña: la sierra de Gredos (Sistema Central) como modelo». *Treballs d'Arqueologia*, 26, 189-202. DOI: 10.5565/rev/tda.152

1. Grupo de Investigación Arqueología Medioambiental. Instituto de Historia. CSIC. joseantonio.lopez@cchs.csic.es

1. Introducción

Las zonas de alta montaña, áreas marginales o espacios de riesgo por sus condiciones climáticas severas y una topografía extrema, se consideran paisajes culturales de alto valor socioecológico. Esta concepción es el resultado de estudios arqueológicos y paleoambientales que han revelado que la ocupación de estos territorios puede trazarse desde los inicios del Holoceno (Lozny, 2013). Las montañas son áreas sensibles y vulnerables, frágiles a los efectos del cambio climático y a otros múltiples peligros que pueden verse incrementados o acelerados por este, como la degradación de los bosques, es decir, medios muy selectivos por las duras condiciones de vida y su posición marginal en términos de integración económica y toma de decisiones (Palombo et al., 2013). Tanto la agricultura de montaña como la explotación de los pastos de altura han estado limitadas severamente por las condiciones climáticas del pasado, pero estos entornos también han aportado un recurso de primer orden para la población de los valles aledaños: el agua (Kohler et al., 2010).

Los ecosistemas de alta montaña son especialmente vulnerables a las actividades humanas, siendo estas consideradas el principal agente causal de la transformación del paisaje durante los últimos milenios del Holoceno en el Mediterráneo suroccidental (Carrión et al., 2010). El uso del territorio y la antropización de estos espacios han provocado profundas modificaciones en la estructura y composición de las comunidades vegetales, condicionadas, además, por la variabilidad climática (Pérez-Díaz et al., 2017). Evidencias de estos hechos se manifiestan en la zona central de la península ibérica,

tanto en el registro arqueológico como en el paleoambiental, cuyo estudio integrado supone la mejor forma de entender dichos cambios en los ecosistemas a escala regional (López-Sáez y López-García, 1994; Blanco-González et al., 2009, 2015; López-Sáez et al., 2014).

La sierra de Gredos constituye, a nivel peninsular, una de las áreas de alta montaña más interesantes a la hora de estudiar la expresión de diferentes patrones de uso y gestión de los recursos naturales, debido a su heterogeneidad ecológica, la inaccesibilidad de algunos de sus enclaves y su dinámica de poblamiento desde la Prehistoria (López-Sáez et al., 2014, 2019a). Desde un punto de vista económico, la ganadería y la explotación de recursos forestales han sido siempre las actividades más importantes de Gredos, predominando en zonas fértiles de valles los usos agrícolas y el desarrollo de los asentamientos. El modelo de ganadería preeminente tiende hacia la trasterminancia, el movimiento de los ganados de acuerdo con la disponibilidad de los pastos en invierno y en verano, siendo esta práctica habitual en el Mediterráneo y un agente básico en la construcción de su paisaje cultural (Blanco-González et al., 2015; López-Sáez et al., 2018b).

Los objetivos de este trabajo son los siguientes: 1) llevar a cabo una síntesis de la historia de la vegetación de la Sierra de Gredos desde la Prehistoria reciente hasta la Edad Media, y 2) delimitar los principales factores de perturbación de los bosques relacionados tanto con las prácticas antrópicas (agricultura, ganadería, incendios, reforestaciones, etc.) como con la variabilidad climática.

2. Área de estudio

La sierra de Gredos es una gran mole granítica que forma parte del Sistema Central español y la de mayor altitud, pues no en vano alberga el pico Almanzor (2592 m s. n. m.), la mayor altura de todo el Sistema Central. Geográficamente se extiende a lo largo de más de 140 km, en un espacio comprendido entre el cerro de Guisando al este y el corredor de Béjar al oeste. Longitudinalmente, aparece delimitada al sur por la fosa del Tiétar, al norte por las fosas del Tormes y el Alberche, al oeste por la fosa del Jerte que la separa de la sierra de Béjar y al este por la fosa transversal del Alberche, que sirve de frontera con la sierra de Guadarrama (figura 1).

Su origen geológico se remonta a 350-300 millones de años, durante la orogenia hercínica. Sin embargo, todavía conserva muestras manifiestas del glaciarismo que se experimentó entre 100 y 12 mil años en las cabeceras de diversas gargantas y, sobre todo, en sus circos, donde

actualmente se alojan numerosas lagunas permanentes abastecidas por el deshielo. La progresiva retirada glacial (deglaciación), comenzó hace 17-16 mil años, habiendo terminado hace 10 mil años.

La sierra de Gredos presenta una gran disimetría entre sus dos vertientes debida a la gran diferencia de nivel existente entre las fosas que la limitan, la del Tiétar, a 300-500 m s. n. m., y la del Tormes-Alberche entre 1000-1300 m s. n. m., y a su orientación. Esta provoca que la vertiente meridional, el valle del Tiétar, aparezca afectada por una intensa acción erosiva de marcado carácter torrencial, con arroyos y gargantas que descienden encajados favorecidos por el fuerte desnivel existente entre las cumbres y el valle. En cambio, la vertiente septentrional de la sierra de Gredos ha sufrido una evolución morfológica diferente debido a su orientación y a su menor desnivel, con lo que su topografía es más suave y los fenómenos erosivos acaecidos son fundamentalmente de naturaleza glaciar, remodelando formas preexistentes.

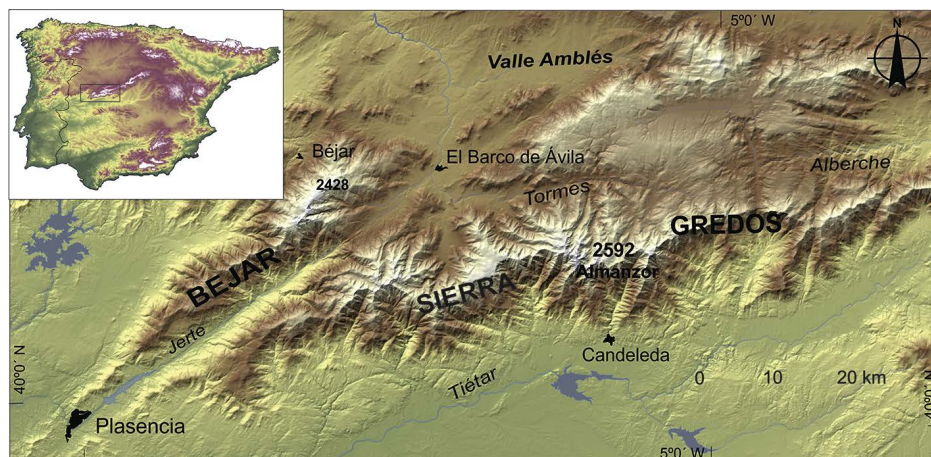


Figura 1. Situación del área de estudio y principales elementos geográficos.

3. Gredos, entre el Neolítico y los inicios de la Edad del Bronce

La adopción de la economía productiva durante el Neolítico y su potencial impacto sobre el paisaje gredense son, aún, cuestiones abiertas a debate, toda vez que hasta el momento solo hay constancia de estudios arqueobotánicos en un único yacimiento, el de La Atalaya en Muñopepe (Ávila), y que este periodo, el Neolítico antiguo, todavía no está bien documentado en estas montañas. El registro polínico de La Atalaya (figura 2), yacimiento situado en el fondo del valle Amblés, ofrece síntomas claros de la existencia de un paisaje relativamente deforestado (cobertura arbórea < 30%) durante el Neolítico antiguo ~5300-4300 cal. BC, dominado por pastizales de gramíneas, comunidades herbáceas antropogénicas/nitrófilas y antropozoógenas (Guerra et al., 2017, 2021). Quizá el hecho más reseñable de este yacimiento sea la copiosa identificación de ascosporas de hongos coprófilos (*Cercophora*, *Sordaria*, *Sporormiella*), indicativos de la existencia *in situ* de una cabaña doméstica y una ingente presión pastoral

(López-Sáez y López-Merino, 2007), lo que lleva a plantear la génesis de estos paisajes pastoriles de valles intramontanos en este periodo, que no en el Calcolítico como se había supuesto (López-Sáez, 2007). De hecho, en la mayoría de los registros polínicos de alta montaña de esta cronología se aprecian evidencias del trasego de ganado mediante la identificación de los hongos coprófilos señalados (López-Sáez et al., 2014), lo que permite aceptar la idea de una cercanía evidente de los asentamientos neolíticos a las vías trasterminantes de la sierra de Gredos. Más aún, la ausencia de evidencias de actividades agrícolas en La Atalaya, durante el Neolítico antiguo, corrobora la interesante propuesta de comunidades de «pastores sin pan» (Guerra et al., 2017), que habrían desarrollado mucho antes la ganadería que la agricultura, la cual, en cualquier caso, deberá ser corroborada en el futuro cuando de disponga de otros datos arqueobotánicos de cronologías contemporáneas.

Entre ~4500 y 3300 cal. BC, a lo largo del Neolítico medio y final, la creciente presión pastoral sobre los valles da

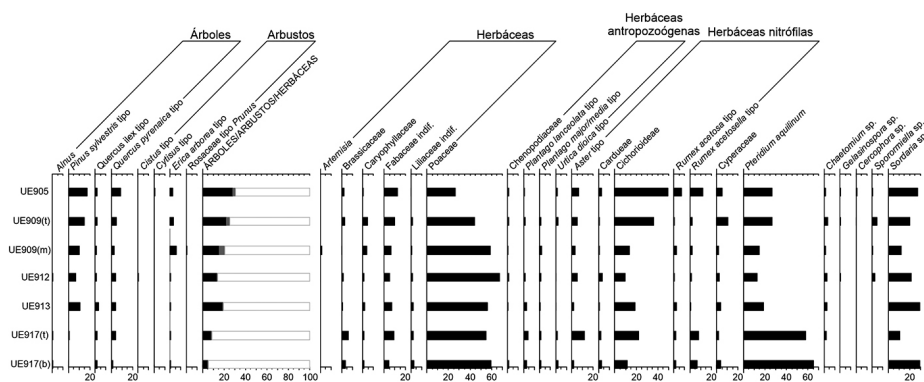


Figura 2. Histograma palinológico de los niveles neolíticos del sondeo 9 de La Atalaya (Muñopepe, Ávila).

lugar a la génesis de un paisaje de dehesa, como consecuencia de un impacto humano más elevado (López-Sáez et al., 2014). Comunidades herbáceas antropogénicas/nitrófilas y antropozoógenas son cada vez más abundantes en el seno de un encinar aclarado, como así queda reflejado en el registro polínico del túmulo de la dehesa de Río Fortes ~4000-3650 cal. BC (López-Sáez, 2002). No obstante, hay evidencias de agricultura que siguen sin documentarse. En las zonas de alta montaña, numerosos registros polínicos muestran ya las primeras trazas evidentes de impacto humano a través de cierta profusión de elementos heliófilos, pirófilos e incluso un mayor desarrollo de etapas seriales degradativas de los bosques como los brezales, pero, en comparación con los valles, la alta montaña gredense siguió manteniendo sus bosques relativamente estables y densos.

El Calcolítico (~3300-1900 cal. BC) supone un momento umbral en la gestión de los paisajes gredenses, tanto de la alta montaña como de los valles. Los pastos altimontanos son explotados estacionalmente mediante movimientos trasterminantes, mientras que en las tierras bajas se incrementa notablemente el número de asentamientos. En todos los análisis arqueopalinológicos realizados en yacimientos calcolíticos no solo se han podido evidenciar actividades agrícolas (presencia de polen de cereal o guisante), sino también un proceso deforestador creciente y una presión ganadera muy elevada (López-Sáez y López-García, 2004; López-Sáez et al., 2003; López-Sáez y López-Merino, 2005, 2007; Fabián et al., 2006; López-Sáez, 2007; Guerra et al., 2017). Un ejemplo sintomático de la amplitud del impacto humano en la montaña gredense, durante el Calcolíti-

co, procede del registro polínico de Peña Negra (Abel y López-Sáez, 2013), ubicada a 1000 m s. n. m. y en el extremo occidental de la sierra de Gredos (sierra de Béjar), en el cual ~2100 cal. BC extensos pastizales de gramíneas y brezales constituyen el paisaje antrópico más característico, e incluso se confirma la presencia de polen de cereal.

La antropización de la alta montaña gredense durante el III milenio cal. BC provocó el desarrollo de amplias zonas de matorral (brezales y piornales), así como la profusión de especies heliófilas como los abedules; todo ello enmarcado en un proceso progresivo de aclarado de los bosques mediado por la expansión de las actividades pastoriles. En definitiva, el Calcolítico fue el momento clímax de un proceso de crecimiento demográfico en Gredos que estuvo favorecido por una economía de acumulación ya practicada durante el Neolítico. Es durante la Edad del Cobre, sobre todo en los contextos sedimentarios y fértiles de valles intramontanos y aluviales, cuando el paisaje adquiere un carácter plenamente agrario. La existencia de un paisaje de dehesa en las tierras bajas y en los valles de la sierra de Gredos, entre el Neolítico medio y el Calcolítico, no fue sino el resultado de una gestión planificada y racional de los recursos agroforestales, lo que evidentemente requirió una permanencia duradera en el territorio y, por tanto, implicó la sedentarización progresiva de la población (Fabián et al., 2006).

La transición entre el Calcolítico y la Edad del Bronce coincide, cronológicamente, con el advenimiento de un periodo climático abrupto de enorme aridez, el denominado *evento 4.2 ka cal. BP* (~2350-1950 cal. BC). Como consecuencia de él, a finales del Calcolítico

empieza a incrementarse en el paleopaisaje gredense la presencia de elementos xerófilos (*Artemisia*, *Chenopodiaceae*, etc.), las zonas de valle antes explotadas parecen perder su fertilidad (Lillios et al., 2016; Blanco-González et al., 2018) y desaparece todo vestigio de agricultura (López-Sáez et al., 2014). En el marco cronológico de duración del evento se abandona el típico modo de vida calcolítico en la sierra de Gredos y muchos yacimientos dejan de ser ocupados, mientras que empiezan a surgir nuevos asentamientos en zonas más elevadas ~2200-1800 cal. BC durante el Bronce antiguo, favorecidos por condiciones climáticas más benignas y húmedas (Fabián et al., 2006). Estos nuevos asentamientos aprovechan promontorios graníticos en dominio montañoso, fácilmente visibles en el paisaje y siempre cercanos a fuentes de agua, pero, sobre todo, destacan por su modo de subsistencia eminentemente pastoril, lo que da lugar a que en registros polínicos de yacimientos de esta cronología abunden los hongos coprófilos indicativos de dicha carga pastoral, pero, en cambio, no haya evidencia de agricultura. Esto queda corroborado por estudios de paleodieta de diversos yacimientos gredenses, que han demostrado cómo las comunidades calcolíticas se basaban en un variado menú de vegetales y carne, mientras que las del Bronce antiguo tenían un patrón mucho más dependiente de los productos cárnicos y derivados (Trancho et al., 1996).

4. La transición entre las edades del Bronce y del Hierro

Durante el Bronce medio y final (~1800-1150 cal. BC), pequeños grupos empa-

rentados empezaron a ocupar asentamientos efímeros en los mismos paisajes agrarios de los grupos neolíticos y calcolíticos precedentes, con una clara preferencia por los suelos fértiles de valles y tierras bajas, siguiendo un patrón de asentamiento disperso con cierto grado de movilidad estacional. En Gredos, la implantación de estos asentamientos de la Edad del Bronce se vio influenciada por un nivel freático bajo, en un estilo de vida semipermanente de pequeñas comunidades domésticas que practicaban una agricultura y una ganadería cíclicas (López-Sáez y Blanco-González, 2005). Como consecuencia de ello, a finales de la Edad del Bronce las zonas de alta montaña e incluso las de valle presentaban un paisaje forestal bien conservado, dominado por pinos y abedules en cotas elevadas, además de robledales con avellanos a menor altitud (López-Sáez et al., 2014).

Sin embargo, estos modos vida vernáculos y duraderos colapsaron en los últimos siglos del II milenio cal. BC, y los patrones tradicionales de ocupación y explotación del medio fueron sustituidos por nuevos esquemas durante un corto periodo transitorio conocido como la transición Bronce-Hierro (~1100-900 cal. BC). A partir de este momento surgen ya comunidades asignables a la Primera Edad del Hierro (~850-400 cal. BC), que se caracterizan por la concurrencia de importantes factores demográficos, tecnológicos, sociopolíticos y ambientales: crece el número de asentamientos, los cuales, además, son el resultado de procesos de agregación demográfica. En definitiva, a partir de este momento ya puede reconocerse la aparición de las primeras aldeas permanentes nucleadas y duraderas, estables, sedentarias y autosuficientes, formadas por la agregación de numerosas

4. Introducción de mejoras tecnológicas con el uso generalizado de implementos de hierro, incluyendo herramientas y armas.
5. Marcada organización social jerarquizada.

A nivel paleoambiental (López-Sáez et al., 2010, 2014, 2016a, 2018a; Robles et al., 2017, 2018), los registros polínicos de turberas gredenses, ubicadas tanto en las tierras bajas (Lanzahíta, Peña Negra) como a mayor altitud (Pozo de la Nieve, Hoyos del Espino, Navarredonda, Fuente de la Leche, etc.), ofrecen el panorama de un paleopaisaje bien conservado con bosques relativamente densos de pinos (*Pinus nigra*, *P. sylvestris*) y abedules en la alta montaña, y formaciones de pino resinero (*Pinus pinaster*) en la zona central y de robles en la occidental en sus valles (figura 3).

A pesar del predominio de los bosques en la Segunda Edad del Hierro, en la mayoría de las secuencias polínicas se documentan algunas evidencias de actividades antrópicas ligadas al pastoreo y a la agricultura localizada. Por el contrario,

en las secuencias polínicas procedentes de yacimientos arqueológicos (figura 4) caracterizados como castros (El Raso, Las Cogotas y Mesa de Miranda) o el *oppidum* de Ulaca, se advierte cierta deforestación local causada por el impacto humano en el entorno inmediato de dichos asentamientos, extensión de pastos húmedos (ciperáceas) y comunidades herbáceas antrópicas y antropozoógenas, así como presencia de polen de cereal (López-Sáez et al., 2008).

5. La romanización de la sierra de Gredos

A partir del año 50 cal. BC es evidente, arqueológicamente, la incorporación de la sierra de Gredos a la dominación romana, aunque fue durante el primer siglo cal. AD cuando se produce la colonización agraria de las tierras más fértiles de los valles a través de una red de emplazamientos dispersos y la fundación de las primeras *villae* (Blanco-González et al., 2009). Climáticamente, este periodo se caracterizó por un aumento progresivo de

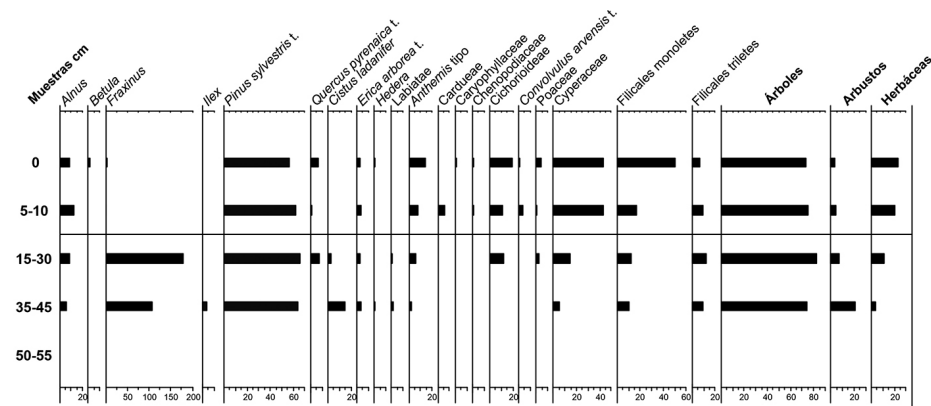


Figura 4. Histograma palinológico del castro prerromano de El Raso (Candeleda, Ávila).

la temperatura y por dos fases singulares en cuanto a las precipitaciones, con un primer intervalo árido hasta 150 cal. AD y una fase posterior húmeda, paralela al declive del Imperio Romano, hasta 450 cal. AD (figura 3).

Evidentemente, el registro paleoambiental muestra una mayor intensidad de la presión antrópica en las zonas de valle, donde secuencias polínicas como las de Lanzahíta, El Tiemblo o Peña Negra dan cuenta de un proceso deforestador importante y de una ingente presión ganadera (Abel y López-Sáez, 2013; López-Sáez et al., 2010, 2017, 2019b), aunque en el caso de la primera es destacable la resiliencia de un pinar de *Pinus pinaster* durante todo el Holoceno final o de un castaño (*Castanea sativa*) en la segunda, demostrando así el carácter autóctono y relicto de ambas especies en la sierra de Gredos. En zonas de alta montaña, a lo largo de todo el macizo, los pinares apenas sufrieron una pequeña regresión en época romana, como demuestran los registros polínicos de Redondo, Serranillos, Pozo de la Nieve, Fuente de la Leche, Fuente del Pino Blanco, etc. (López-Merino et al., 2009; López-Sáez et al., 2009b, 2014, 2016a, 2018a; Robles et al., 2017, 2018), aunque sí hubo actividad trasterminante e incendios recurrentes (figura 3), a juzgar por la presencia de hongos coprófilos y partículas de macrocarbón (López-Sáez et al., 2018c). Durante esta época, la sierra de Gredos fue apenas una vía de acceso, un territorio marginal escasamente poblado debido a su carácter inhóspito para el desarrollo de núcleos urbanos, de ahí que la antropización se vislumbra sobre todo en las zonas de valle y escasamente en la alta montaña. Sin embargo, un hecho singular es que todos los registros polínicos a

gran altitud muestran una clara intensificación agrícola tardorromana en los valles, que se traduce en una mayor presión ganadera y un aumento de los porcentajes polínicos de diferentes cultivos, probablemente por la voluntad de ruralización de la población. Las curvas de *Castanea* y *Olea* se hacen continuas, con una mayor extensión del castaño dulce hacia el oeste y del olivo hacia el este del macizo.

6. La Edad Media en las montañas de Gredos

Durante el periodo visigodo (450-711 cal. AD) las condiciones climáticas están definidas por el episodio frío altomedieval (450-950 cal. AD) y se caracterizan por bajas temperaturas y una fuerte aridez, lo que favorece un incremento de abedules y la expansión del centeno, mejor adaptado al frío, como indican enclaves como Ojos Albos o Peña Negra (López-Sáez et al., 2014). Los pinares altimontanos muestran un fuerte retroceso en todo el macizo (figura 3), como consecuencia de la utilización selectiva del fuego (máximo de macrocarbones en Serranillos), con la consiguiente expansión de piornales pirófilos, con el objetivo de tener una mayor disponibilidad de zonas de pasto para el ganado (aumento de poáceas, herbáceas antropozoógenas y hongos coprófilos). Esto es especialmente visible en la zona occidental y central de Gredos, y en menor medida en la oriental. Es decir, el periodo visigodo fue, probablemente, el primero de los grandes momentos de deforestación en las montañas de Gredos, dentro de un claro patrón de explotación ganadera de los pastos de altura mediante el fuego, aunque se mantuvieron los cul-

tivos. Se talaron bosques para obtener nuevos pastos y se pusieron en cultivo nuevas tierras, en un periodo de proliferación del hábitat rural y de una explotación de la tierra liderada por el campesinado (Blanco-González et al., 2009).

A lo largo de la presencia islámica en Gredos (711-1100 cal. AD), estas montañas actuaron como un territorio de frontera, una barrera natural entre los reinos islámicos al sur y los cristianos al norte. En los últimos siglos del episodio frío altomedieval los pinares de montaña se recuperaron progresivamente, salvo en el macizo oriental, que sufrieron una fuerte deforestación. Ese carácter fronterizo del macizo, unido a su aislamiento e inaccesibilidad, permitió la resiliencia de las masas forestales. Sin embargo, con el comienzo del episodio cálido bajomedieval (950-1350 cal. AD) se recuperaron las actividades de quema y roza para obtención de pastos, y los bosques se vieron de nuevo alterados (figura 3), aunque en los valles se produjo la expansión del cereal, el olivo y el castaño (López-Sáez et al., 2014).

Con la Reconquista y la repoblación demográfica de la sierra de Gredos en época cristiana o feudal (1100-1450 cal. AD), se intensificó notablemente la economía rural con el objetivo de abastecer los mercados urbanos, especializándose las actividades ganaderas y aumentando el cultivo de cereales y la producción olivarera y vitivinícola (López-Sáez et al., 2019a). Los dos primeros siglos de dominación cristiana siguieron bajo el influjo del episodio cálido bajomedieval, momento en el que los pinares de alta montaña sufrieron un nuevo e importantísimo proceso de deforestación, motivado de nuevo, por el uso antrópico del fuego para la obtención de pastos para el gana-

do (figura 3; aumento porcentual de gramíneas y hongos coprófilos, máximos de macrocarbones). Nos encontramos en la edad de oro de La Mesta, organización fundada en 1273 d.C. que proporcionaba importantes privilegios a los grandes ganaderos, y durante la cual enormes rebaños trashumantes recorrieron las vías pecuarias desde las zonas de invernada, en las dehesas situadas al sur de Gredos, hasta los pastos de montaña estivales. Al menos en el macizo occidental de Gredos, este momento debe ser considerado como un periodo de «umbral», en el cual los pinares de alta montaña perdieron su resiliencia y empezaron a desaparecer, estando ausentes de estos territorios actualmente. Todos estos hechos, además, se agravaron con el advenimiento de la pequeña Edad de Hielo (~1350 cal. AD), la cual tuvo un primer intervalo enormemente frío y árido que duraría hasta 1550 cal. AD.

Durante la Edad Moderna (1450-1800 cal. AD) y la Contemporánea (1850 cal. AD-actualidad) el fuego se convierte en el elemento clave en la modelización y la gestión de los paisajes de alta montaña de la sierra de Gredos (López-Sáez et al., 2014, 2016b; Robles et al., 2020). Los pinares se reducen aún más durante el segundo intervalo húmedo de la pequeña Edad de Hielo (1550-1850 cal. AD), y las zonas de pasto y los piornales se incrementan de nuevo durante la Edad Moderna gracias a la recurrencia en el uso antrópico del fuego, sobre todo en los macizos occidental y oriental de Gredos (figura 3). En el macizo central, de acuerdo con la sucesión polínica de Serranillos, aunque el paso de ganados trashumantes queda atestiguado por la presencia de hongos coprófilos, la deforestación es más irregular, probablemente porque es-

tos momentos coinciden con el declive de La Mesta y la presión antrópica disminuye notablemente, aunque durante la Edad Contemporánea la deforestación es global en toda la sierra de Gredos, y la presión pastoral, más evidente que nunca con máximos de hongos coprófilos y macrocarbones (figura 3).

7. Conclusiones

La historia biogeográfica de los bosques de la sierra de Gredos no puede ser desligada de los procesos culturales que se desarrollaron en estas montañas, ni de los distintos modelos de asentamiento y explotación de los recursos acontecidos en los últimos ocho milenios. Durante el desarrollo de las primeras comunidades productivas neolíticas, el impacto del ser humano apenas se sintió en estas montañas, pues gran parte de los yacimientos se ubicaban en fondos de valle y los fuegos que por entonces ocurrieron fueron naturales. Sin embargo, durante el Calcolítico, el impacto del ser humano sobre los ecosistemas se incrementó exponencialmente al crecimiento demográfico. Aun así, en estos momentos prehistóricos, así como en los siguientes protohistóricos, los ecosistemas de alta montaña siguieron indemnes, pues la mayor parte de las actividades humanas (agricultura, ganadería,

caza, pesca, recolección) se limitaron de nuevo a las zonas más fértiles de los ríos, a las cuencas medias de los valles con potencial pastoril y agrícola. Ni siquiera durante la Segunda Edad del Hierro, ni tampoco tras la romanización, se alteró la estructura de los bosques de la alta montaña gredense. Por entonces, las actividades humanas apenas limitaban su presencia en las altas cumbres a un trasiego de ganados trasterminantes entre los pastos de altura y los valles donde ubicaban su hábitat aldeano.

Durante la Edad Media, ya desde el periodo visigodo, los bosques de la sierra de Gredos sufren una deforestación muy importante, ligada a la explotación y a la gestión pastoril de los pastos de altura, generados mediante el uso antrópico del fuego. Las condiciones climáticas favorecieron las actividades humanas y a su vez, en ocasiones, limitaron el desarrollo forestal. El carácter fronterizo de estas montañas permitió cierta recuperación de los bosques durante la dominación islámica. Sin embargo, posteriormente se inicia la expansión cristiana por Gredos, la trashumancia de larga distancia, o «gran trashumancia», alcanza su máxima expansión con la creación de La Mesta y los bosques sufren un proceso deforestador progresivo e irreversible, que se verá incluso incrementado en momentos modernos y contemporáneos.

Referencias bibliográficas

- ABEL, D.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A. (2013). «Vegetation changes in relation to fire history and human activities at the Peña Negra mire (Bejar Range, Iberian Central Mountain System, Spain) during the past 4.000 years». *Vegetation History and Archaeobotany*, 22, 199-214.
- BLANCO-GONZÁLEZ, A.; LILLIOS, K. T.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; DRAKE, B. L. (2018). «Cultural, demographic and environmental dynamics of the Copper and Early Bronze Age in Iberia (3300-1500 BC): Towards an interregional multiproxy comparison at the time of the 4.2 ky BP event». *Journal of World Prehistory*, 31, 1-79.
- BLANCO-GONZÁLEZ, A.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A. (2013). «Dynamics of pioneer colonization in the Early Iron Age in the Duero basin (Central Iberia, Spain): Integrating archaeological and palynological records». *Environmental Archaeology*, 18, 102-113.
- BLANCO-GONZÁLEZ, A.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; ALBA, F.; ABEL, D.; PÉREZ, S. (2015). «Medieval landscapes in the Spanish Central System (450-1350): A palaeoenvironmental and historical perspective». *Journal of Medieval Iberian Studies*, 7, 1-17.
- BLANCO-GONZÁLEZ, A.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; LÓPEZ, L. (2009). «Ocupación y uso del territorio en el sector centro-meridional de la Cuenca del Duero entre la Antigüedad y la Alta Edad Media (siglos I-XI d.C.)». *Archivo Español de Arqueología*, 82, 275-300.
- CARRIÓN, J. S.; FERNÁNDEZ, S.; GONZÁLEZ-SAMPÉREZ, P.; GIL-ROMERA, G.; BADAL, E.; CARRIÓN-MARCO, Y.; LÓPEZ-MERINO, L.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; FIERRO, E.; BURJACHS, F. (2010). «Expected trends and surprises in the Lateglacial and Holocene vegetation history of the Iberian Peninsula and Balearic Islands». *Review of Palaeobotany and Palynology*, 162, 458-475.
- FABIÁN, J.; BLANCO-GONZÁLEZ, A.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A. (2006). «La transición Calcolítico-Bronce Antiguo desde una perspectiva arqueológica y ambiental: El Valle Amblés (Ávila) como referencia». *Arqueología Espacial*, 26, 37-56.
- GUERRA, E.; ZAPATERO, P.; CRUZ, P.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; ABEL, D.; FABIÁN, J. F.; ALONSO, G.; RIQUELME, J. A. (2017). «Datos sobre la neolitización del Valle Amblés a la luz de la excavación del yacimiento de La Atalaya (Muñopepe, Ávila)». *BSAA arqueología*, 83, 11-70.
- GUERRA, E.; ZAPATERO, P.; DELIBES DE CASTRO, G.; GARCÍA, J. L.; FABIÁN, J. F.; RIQUELME, J. A.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A. (2021). «Herders and pioneers: The role of pastoralism in the neolithisation of the Amblés Valley (Ávila, Central Iberia)». *Open Archaeology*, 7, 1550-1563.
- KOHLER, T.; GIGER, M.; HURNI, H.; OTT, C.; WIESMANN, U.; WYMAN VON DACH, S.; MASELLI, D. (2010). «Mountains and climate change: A global concern». *Mountain Research and Development*, 30, 53-55.
- LILLIOS, K. T.; BLANCO-GONZÁLEZ, A.; LEE DRAKE, B.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A. (2016). «Mid-Late Holocene climate, demography, and cultural dynamics in Iberia: A multi-proxy approach». *Quaternary Science Reviews*, 135, 138-153.
- LÓPEZ-MERINO, L.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; ALBA, F.; PÉREZ-DÍAZ, S.; CARRIÓN, J. S. (2009). «2000 years of pastoralism and fire shaping high-altitude vegetation of Sierra de Gredos in central Spain». *Review of Palaeobotany and Palynology*, 158, 42-51.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A. (2002). «Análisis paleopolinológico del yacimiento Dehesa de Río Fortes (Mironcillo, Ávila)». *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, 68, 42-48.
- (2007). «El Valle Amblés en el III milenio cal BC: Acerca del origen antroppoógeno del paisaje». *Cuadernos Abulenses*, 36, 211-221.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; ABEL, D.; LUELMO, R.; ROBLES, S.; PÉREZ-DÍAZ, S.; ALBA, F.; SÁNCHEZ-MATA, D.; GAVILÁN, R. G. (2018a). «Resilience, vulnerability and conservation strategies in high-mountain pine forests in the Gredos range, central Spain». *Plant Ecology & Diversity*, 11, 97-110.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; ABEL, D.; PÉREZ, S.; BLANCO-GONZÁLEZ, A.; ALBA, F.; DORADO, M.; RUIZ, B.; GIL, M. J.; GÓMEZ, C.; FRANCO, F. (2014). «Vegetation history, climate and human im-

- pact in the Spanish Central System over the last 9,000 years». *Quaternary International*, 353, 98-122.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; ABEL, D.; ROBLES, S.; PÉREZ-DÍAZ, S.; ALBA, F.; NIETO, D. (2016a). «Landscape dynamics and human impact on high-mountain woodlands in the western Spanish Central System during the last three millennia». *Journal of Archaeological Science: Reports*, 9, 203-218.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; ALBA, F.; ROBLES, S.; PÉREZ-DÍAZ, S.; ABEL, D.; SABARIEGO, S.; GLAIS, A. (2016b). «Exploring seven hundred years of transhumance, climate dynamic, fire and human activity through a historical mountain pass in central Spain». *Journal of Mountain Science*, 13, 1139-1153.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; ALBA, F.; SÁNCHEZ-MATA, D.; LUENGO, E. (2019a). *Los pinares de la Sierra de Gredos: Pasado, presente y futuro*. Ávila: Institución Gran Duque de Alba.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; BLANCO-GONZÁLEZ, A. (2005). «La mutación Bronce Final/Primer Hierro en el suroeste de la Cuenca del Duero (provincia de Ávila): ¿Cambio ecológico y social?». En: BLANCO, A.; CANCELO, C.; ESPARZA, A. (eds.). *Bronce Final y Edad del Hierro en la Península Ibérica*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; BLANCO-GONZÁLEZ, A.; ABEL, D.; ROBLES, S.; LUELMOCHLAEGER, R.; PÉREZ-DÍAZ, S.; ALBA, F. (2018b). «Transhumance dynamics in the Gredos range (central Spain) during the last two millennia: Environmental and socio-political vectors of change». En: COSTELLO, E.; SVENSSON, E. (eds.). *Historical Archaeologies of Transhumance across Europe*. Londres: Routledge.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; BLANCO-GONZÁLEZ, A.; LÓPEZ-MERINO, L.; RUIZ, M. B.; DORADO, M.; PÉREZ-DÍAZ, S.; VALDEOLMILLOS, A.; BURJACHS, F. (2009a). «Landscape and climatic changes during the end of the Late Prehistory in the Amblés Valley (Ávila, central Spain), from 1200 to 400 cal BC». *Quaternary International*, 200, 90-101.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; DORADO, M.; BURJACHS, F.; RUIZ, B.; LÓPEZ-GARCÍA, P.; FABIÁN, J. F. (2003). «Paleoambiente y paleoconomía durante la Prehistoria en el Valle Amblés (Ávila)». *Polen*, 13, 129-141.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; GLAIS, A.; ROBLES, S.; ALBA, F.; PÉREZ-DÍAZ, S.; ABEL, D.; LUELMO, R. (2017). «Unraveling the naturalness of sweet chestnut forests (*Castanea sativa* Mill.) in central Spain». *Vegetation History and Archaeobotany*, 26, 167-182.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; LÓPEZ-GARCÍA, P. (1994). «Contribution of the palaeoecological knowledge of Quaternary in the Tiétar Valley (Sierra de Gredos, Ávila, Spain)». *Revista Española de Micropaleontología*, 26, 61-66.
- (2004). «La agricultura en el Valle Amblés (Ávila, España) durante el III milenio cal BC: Consideraciones arqueopalinológicas». *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, 44, 169-180.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; LÓPEZ-MERINO, L. (2005). «Precisiones metodológicas acerca de los indicios paleopalinológicos de agricultura en la Prehistoria de la Península Ibérica». *Portugalia*, 26, 53-64.
- (2007). «Coprofilous fungi as a source of information of anthropic activities during the Prehistory in the Amblés Valley (Ávila, Spain): The archaeopalynological record». *Revista Española de Micropaleontología*, 39, 103-116.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; LÓPEZ-MERINO, L.; ALBA, F.; PÉREZ-DÍAZ, S. (2009b). «Contribución paleoambiental al estudio de la trashumancia en el sector abulense de la Sierra de Gredos». *Hispania: Revista Española de Historia*, 231, 9-38.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; LÓPEZ-MERINO, L.; ALBA, F.; PÉREZ-DÍAZ, S.; ABEL, D.; CARRIÓN, J. S. (2010). «Late Holocene ecological history of *Pinus pinaster* forests in the Sierra de Gredos of central Spain». *Plant Ecology*, 206, 195-209.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; LÓPEZ-MERINO, L.; PÉREZ-DÍAZ, S. (2008). «Los vettones y sus paisajes: Paleoambiente y paleoconomía de los castros de Ávila». En: ÁLVAREZ-SANCHÍS, J. (ed.). *Ar-*

- queología Vettona: La Meseta Occidental en la Edad de Hierro*. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; PÉREZ-DÍAZ, S.; GALOP, D.; ALBA, F.; ABEL, D. (2019b). «A Late Antique vegetation history of the Western Mediterranean in context». *Late Antique Archaeology*, 11, 83-104.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; VARGAS, G.; RUIZ, J.; BLARQUEZ, O.; ALBA, F.; ÓLIVA, M.; PÉREZ-DÍAZ, S.; ROBLES, S.; ABEL, D. (2018c). «Paleofire dynamics in central Spain during the late Holocene: The role of climatic and anthropogenic forcing». *Land Degradation & Development*, 29, 2045-2059.
- LOZNY, L. R. (2013). *Continuity and change in cultural adaptation to Mountain Environments: From Prehistory to Contemporary Threats*. Nueva York: Springer.
- PALOMBO, C.; CHIRICI, G.; MARCHETTI, M.; TOGNETTI, R. (2013). «Is land abandonment affecting forest dynamics at high elevation in Mediterranean mountains more than climate change?». *Plant Biosystems*, 147, 1-11.
- PÉREZ-DÍAZ, S.; RUIZ, J.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; GARCÍA, C. (eds.) (2017). *Cambio climático y cultural en la Península Ibérica: Una perspectiva geohistórica y paleoambiental*. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- ROBLES, S.; FERNÁNDEZ, A.; PÉREZ-DÍAZ, S.; ALBA, F.; BROOthaerts, N.; ABEL, D.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A. (2018). «The dialectic between deciduous and coniferous forests in central Iberia: A palaeoenvironmental perspective during the late Holocene in the Gredos range». *Quaternary International*, 470, 148-165.
- ROBLES, S.; LUELMO, R.; PÉREZ-DÍAZ, S.; ABEL, D.; ALBA, F.; RUIZ, M.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A. (2017). «Vulnerabilidad y resiliencia de los pinares de alta montaña de la Sierra de Gredos (Ávila, Sistema Central): dos mil años de dinámica socioecológica». *Cuaternario y Geomorfología*, 31, 51-72.
- ROBLES, S.; PÉREZ-DÍAZ, S.; RUIZ, M.; BLARQUEZ, O.; LUELMO, R.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A. (2020). «Holocene vegetation and fire dynamics in the supra-mediterranean belt of the Gredos Range (central Iberian Peninsula)». *Plant Biosystems*, 154, 74-86.
- TRANCHO, G. J.; ROBLEDÓ, B.; LÓPEZ-BUEIS, I.; FABIÁN, J. F. (1996). «Reconstrucción del patrón alimenticio de dos poblaciones prehistóricas de la Meseta Norte». *Complutum*, 7, 73-90.