

CONTRIBUCIÓN PALEOAMBIENTAL AL ESTUDIO DE LA TRASHUMANCIA EN EL SECTOR ABULENSE DE LA SIERRA DE GREDOS

JOSÉ ANTONIO LÓPEZ SÁEZ

Instituto de Historia, CSIC

LOURDES LÓPEZ MERINO

Instituto de Historia, CSIC

FRANCISCA ALBA SÁNCHEZ

Universidad de Granada

SEBASTIÁN PÉREZ DÍAZ

Universidad del País Vasco

RESUMEN: *El sector abulense de la Sierra de Gredos constituye uno de los paisajes culturales más valiosos de la Península Ibérica, en el cual la trascendencia de la trashumancia ha jugado un papel fundamental en la configuración de sus ecosistemas desde la Prehistoria reciente hasta la actualidad. En este trabajo se analiza la evolución diacrónica de la vegetación del Puerto de Serranillos durante el Holoceno reciente, a través del registro paleopalinológico, desde la perspectiva de su ecología histórica relacionada tanto con la dinámica antrópica como paleoclimática.*

PALABRAS CLAVE: **Paleopalinología. Ecología histórica. Paleoclimatología. Paisaje cultural. Trashumancia. Holoceno. Sierra de Gredos. Ávila.**

José Antonio López Sáez es investigador en el Instituto de Historia del CSIC. Dirección para correspondencia: C/ Albasanz, 26-28, 28037, Madrid. E-mail: alopez@ib.csic.es

Lourdes López Merino es investigadora en el Instituto de Historia del CSIC. Dirección para correspondencia: C/ Albasanz, 26-28, 28037, Madrid. E-mail: lolome@ib.csic.es

Francisca Alba Sánchez es profesora en la Universidad de Granada. Dirección para correspondencia: Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Campus de Fuente Nueva, Avda. Severo Ochoa s/n, 18001, Granada. E-mail: falba@ugr.es

Sebastián Pérez Díaz es doctorando-investigador en la Universidad del País Vasco. Dirección para correspondencia: Área de Prehistoria, Dpto. de Geografía, Prehistoria y Arqueología, Facultad de Letras, C/ Francisco Tomás y Valiente s/n, 01006, Vitoria-Gasteiz. E-mail: sebastian.int@terra.es

A PALAEOENVIRONMENTAL CONTRIBUTION TO THE STUDY OF TRASHUMANCE IN THE GREDOS MOUNTAIN RANGE (ÁVILA)

ABSTRACT: *The Avilan sector of the Gredos Mountain Range represents one of the Iberian Peninsula's most valuable cultural landscapes. From Prehistory to the present, the importance of trashumance in this region has played a key role in shaping its ecosystems. Using pollen analysis to examine historical transformations in the region's ecology, both those engendered by human activity and those relating to palaeoclimatic dynamics, this paper examines the diachronic evolution of the vegetation of the Serranillos Mountain Pass during the Late Holocene.*

KEY WORDS: Palaeopalynology. Historical Ecology. Palaeoclimatology. Cultural Landscape. Trashumance. Holocene. Gredos Mountain. Ávila.

La Sierra de Gredos es uno de los espacios naturales más valiosos del interior de la Península Ibérica, pero al mismo tiempo es un espacio social complejo, utilizado intensamente por el hombre y organizado en función de un difícil y precario equilibrio entre el ser humano y la naturaleza, donde su imbricación constituye una de sus mayores singularidades¹. El paisaje cultural actual de las montañas de Gredos es, en gran medida, herencia del pasado, de ahí que uno de los objetivos fundamentales de este trabajo sea clarificar los procesos históricos, desde una perspectiva paleoambiental, que marcaron las pautas organizativas del territorio y la configuración de la vegetación presente. El gran bastión montañoso de Gredos, el 'corazón de piedra' de la Península Ibérica², ha actuado desde la Prehistoria como una frontera al trasiego de animales y personas entre sus dos vertientes; su imponente aislamiento y su carácter de 'refugio' han hecho de este agreste territorio una barrera a veces infranqueable, aunque a su vez ha introducido un factor de variedad biológica enorme que sólo puede ser entendido desde un punto de vista de la ecología histórica de la trashumancia a través de este macizo montañoso³.

El paisaje de la alta montaña gredense se caracteriza por el desarrollo de pastizales antropozoógenos, piornales y enebrales. El origen de este tipo de vegetación se encuentra en la fuerte vocación pastoril de estos territorios, que han servido como un espacio natural de tránsito de los ganados trashumantes

¹ TROITIÑO, M.Á., «Dinámica espacial y lógica de ordenación en un espacio de compleja organización humana: el área de Gredos», *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 7 (1987), págs. 365-376; TROITIÑO, M.Á., «Sierra de Gredos: dinámica socioterritorial y Parque Regional», *Observatorio Medioambiental*, 1 (1998), págs. 141-170.

² PARRA, F. y GRANDE, J.L., *Gredos. Hombre y naturaleza*, Madrid, 1980.

³ RUIZ PÉREZ, M. and RUIZ, J.P., «Ecological history of trashumance in Spain», *Biological Conservation*, 37 (1986), págs. 73-86; ALONSO OTERO, F., «Algunos aspectos de las relaciones entre el trazado de las vías pecuarias y el medio físico», en: MARTÍN CASAS, J., *Las vías pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, 2003, págs. 159-180.

desde la Prehistoria reciente hasta nuestros días⁴; lo que convierte a Gredos en un área singular en la cual poder abordar el estudio diacrónico de la trashumancia y/o trasterminancia. Este fenómeno es un objeto de estudio complejo en cuanto a los aspectos económicos, territoriales y funcionales que conlleva; pero a su vez tiene un interés especial al intentar abordar un hecho tan dinámico, espacial y temporalmente, como éste⁵. Estudiarlo desde una perspectiva paleoambiental puede ayudar a comprender sus implicaciones en la dinámica de la vegetación y antropización en un espacio de alta montaña; más en una provincia como Ávila donde la primera fuente documental no aparece hasta el año 1135 y donde en general las fuentes históricas medievales no hacen referencia explícita⁶. Pero incluso en periodos posteriores, en que la documentación escrita es más abundante —o incluso de riqueza excepcional como ocurre en los siglos modernos— un enfoque paleoecológico puede aportar un caudal de datos y una perspectiva de análisis complementaria y valiosa del fenómeno.

La trashumancia tiene, eminentemente, un fundamento de partida basado en un hecho medioambiental: el contraste climático entre dos áreas geográficas que determina una diferente disponibilidad de pastos en ellas en distintos momentos⁷. El movimiento periódico del ganado entre estos territorios permite tener alimento durante todo el año, generando un proceso trashumante que puede tener mayor o menor recorrido dependiendo de la distancia entre agostaderos e invernaderos o del número de cabezas de ganado. En este contexto, los puertos de montaña se convierten en registros paleoambientales excepcionales para estudiar la dinámica temporal de los paisajes silvopastorales gredenses, por ser a través de ellos precisamente donde circularon las principales rutas ganaderas.

⁴ KLEIN, J., *La Mesta: estudio de la historia económica española, 1273-1836*, Madrid, Alianza Editorial, 1990; PÉREZ FIGUERAS, C., TERÉS LANDETA, F.J., VALERO SÁEZ, A. y BARRIOS MONTENEGRO, J.C., *Cuadernos de la trashumancia 1. Sierra de Gredos*, Madrid, O.A. Parques Nacionales, 1992; SÁNCHEZ MORENO, E., «De ganados, movimientos y contactos. Revisando la cuestión trashumante en la Protohistoria hispana: la Meseta Occidental», *Studia Historica. Historia Antigua*, 16 (1998), págs. 53-84.

⁵ ANTÓN, F.J., «Aportaciones geográficas al estudio de la trashumancia en España», *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 12 (1992), págs. 183-190; GERBET, M.C., *La ganadería medieval en la Península Ibérica*, Barcelona, Editorial Crítica, 2002; BUNCE, R.G.H., PÉREZ-SOBA, M., JONGMAN, R.H.G., GÓMEZ SAL, A., HERZOG, F. and AUSTAD, I., *Transhumance and Biodiversity in European Mountains*, Wageningen, International Association for Landscape Ecology, 2004.

⁶ CASADO, B., «Fuentes históricas abulenses en la Baja Edad Media», *Espacio Tiempo y Forma, Serie III Historia Medieval*, 4 (1991), págs. 13-41.

⁷ DIAGO HERNANDO, M., «El aprovechamiento de pastos de verano en las comarcas ganaderas del Sistema Ibérico castellano en los siglos XV y XVI», *Noticiario de Historia Agraria*, 8 (1994), págs. 43-65; ANTÓN, F.J., «Nomadismo ganadero y trashumancia: balance de una cultura basada en su compatibilidad con el medio ambiente», *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 20 (2000), págs. 23-31; GARCÍA SANZ, Á., «Mesta y vías pecuarias en España: historia y patrimonio», en: MARTÍN CASAS, J., *Las vías pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, 2003, págs. 37-54.

La cuestión crítica sería establecer el origen cultural y sociológico de los paisajes culturales altimontanos y su evolución diacrónica. Acudiremos al registro paleoambiental (análisis palinológicos y paleoclimáticos), particularmente a unos depósitos sedimentarios muy especiales como son las turberas, ya que éstas tienen la capacidad de conservar *in situ* los pólenes y esporas procedentes de la vegetación de su entorno y de zonas próximas, permitiendo reconstruir la historia de la vegetación y de las prácticas socioeconómicas en la Sierra de Gredos a través de la deconstrucción de los paisajes culturales mediante el registro fósil⁸. La ventaja de utilizar las turberas a tal fin es que en éstas la sedimentación se produce de una manera continuada, sin hiatos, por lo que la reconstrucción paleoambiental es completa desde un punto de vista cronológico y cultural, y no acontece en ventanas temporales cerradas y fragmentarias como es habitual en los yacimientos arqueológicos⁹.

Para situar y discernir las premisas anteriormente expuestas, en este trabajo se analizará el registro polínico del Puerto de Serranillos. Su elección se centra en una serie de objetivos concretos, los cuales, de alguna manera, permiten demostrar qué se puede esperar de un trabajo de este tipo, cuáles son sus posibilidades y limitaciones. En primer lugar, de acuerdo a las dataciones radiocarbónicas obtenidas en él, el registro paleoambiental de Serranillos permitirá reconstruir la dinámica trashumante en este paso de montaña durante los últimos dos mil años a una escala local y con relativa buena precisión cronológica dada la calidad empírica del depósito, tanto en el grado de resolución del estudio como de las fechas disponibles. En segundo lugar, de acuerdo al carácter de vía secundaria para los ganados trashumantes gredenses que alberga este puerto, su estudio polínico permitirá, en una escala comarcal, establecer una comparativa sucinta con el cercano Puerto del Pico, la ruta principal de la trashumancia en Gredos sobre todo cuando pasó a formar parte de la Cañada Leonesa Occidental o aún antes cuando constituía un tramo del recorrido de la calzada romana. Tal comparación tiene no obstante una limitación básica, no desdeñable, que deriva de la inexistencia, por el momento, de registro polínico en el Puerto del Pico —se prevé estudiarlo en el futuro— y en general en todo el ámbito de esta parte de la Sierra de Gredos. En tercer y último lugar, dado el carácter de diáspora de los pólenes, el registro polínico de Serranillos también será capaz de aportar información tanto de la evolución forestal como de las especies cultivadas en una escala regional que implicaría el grueso de la Sierra de Gredos y más particularmente su vertiente meridional o Valle del Tiétar¹⁰.

⁸ OPDAM, P., «Deconstructing and reassembling the landscape system», *Landscape Ecology*, 22 (2007), págs. 1445-1446.

⁹ LÓPEZ SÁEZ, J.A., LÓPEZ GARCÍA, P. y BURJACHS, F., «Arqueopalínología: Síntesis Crítica», *Polen*, 12 (2003), págs. 5-35.

¹⁰ Los modos de dispersión de los pólenes son variados, e implican la acción del viento (anemófilos), animales (zoófilos), e incluso algunas especies son autopolinizantes. En el primer caso, las plantas anemófilas producen gran cantidad de polen, el cual puede dispersarse largas distancias y

1. ZONA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA

La Sierra de Gredos forma parte de la alineación este-oeste del Sistema Central, acaparando la cota más elevada de todos estos macizos (Pico Almanzor, 2592 m). Desde un punto de vista litológico está dominada por rocas silíceas: granitos y gneises. Su constitución tectónica, un horst inclinado, con un gran salto de falla hacia el sur, impone una marcada asimetría en sus dos vertientes norte y sur.

La columna polínica de la turbera del Puerto de Serranillos (Fig. 1), a 1700 m, fue recogida el 12 de enero de 2002 utilizando la típica sonda rusa modificada para muestreos palinológicos. Se localiza en el paraje denominado 'Canto de la Nava', dentro del coto de caza del Paso de las Palomas, en la cuenca de recepción de las aguas nacientes que provenientes tanto de la Sierra del Cabezo como de la Sierra de Cabeza Aguda confluyen en la vertiente meridional de la Sierra de Gredos, para verter al sur hacia el Puerto del Lagarejo y la garganta Eliza. La zona es relativamente llana ('nava') y sufre procesos anuales de innivación prolongados, facilitando la formación relativamente extensa de un depósito higroturboso de hasta 120 cm de espesor. Se trata de una turbera con carácter reotrófico (minerotrófico), alimentada tanto por las aguas de deshielo como por la lluvia, lo que ha conllevado la existencia de un detritismo más o menos continuado en toda la secuencia en forma de cristales de cuarzo, arena y grava, cuya presencia en el registro sedimentario puede ser cotejada con el desarrollo de procesos erosivos en periodos cronológicos concretos.

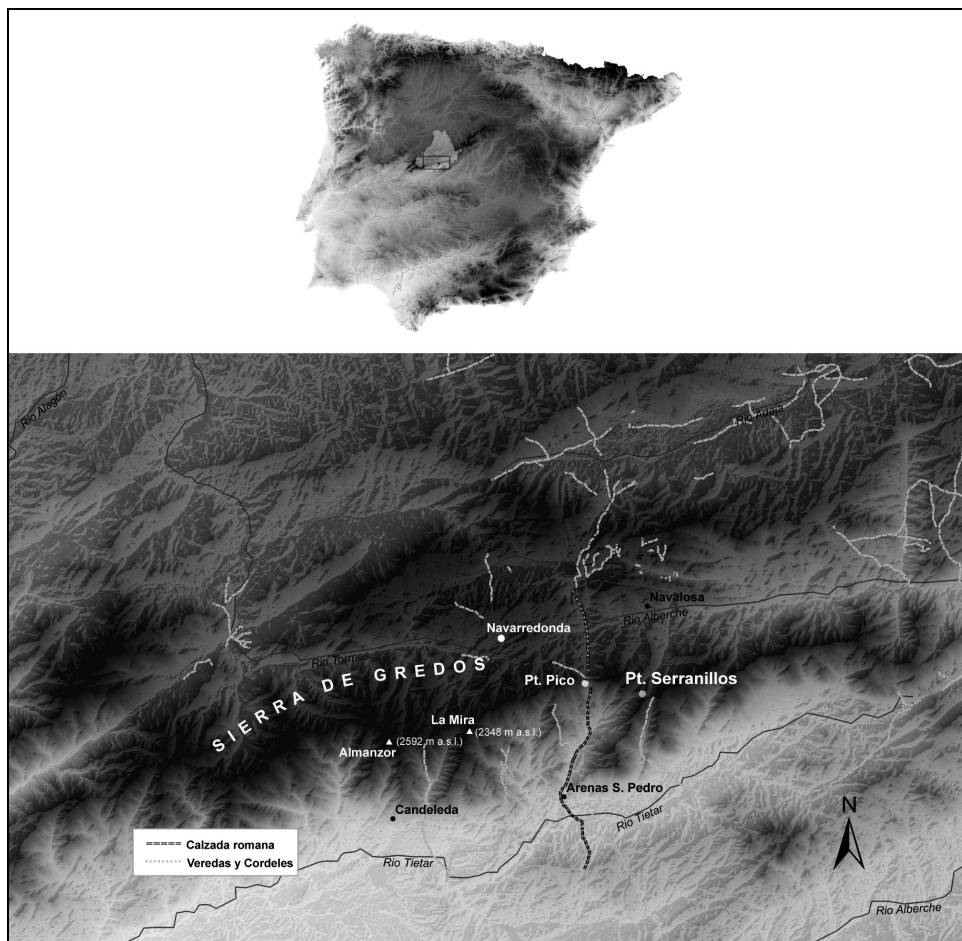
El registro sedimentario de la turbera del Puerto de Serranillos tuvo una potencia de 120 cm, eligiéndose para este estudio muestras a intervalos de 3 cm. Éstas fueron tratadas en el Laboratorio de Arqueobiología del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CSIC, Madrid), siguiendo la metodología química tradicional de esta disciplina¹¹. Los residuos obtenidos se montaron en un portaobjetos para su lectura en microscopio óptico (x400). Todos los pólenes, esporas y otros microfósiles no polínicos fueron identificados utilizando claves morfotaxonomías, hasta una suma base polínica de casi 500 granos, excluyendo de esta canti-

por tanto es normal que sean detectados lejos de donde fueron producidos; de ahí que, por ejemplo, en el registro polínico del Puerto de Serranillos se encuentren pólenes de procedencia regional de especies cultivadas en el Valle del río Tiétar como el olivo, o de otras, igualmente anemófilas, que constituyen las formaciones forestales climácicas de cotas más bajas (encinares, alcornocales, robledales). Las plantas zoófilas producen poco polen y su rango de dispersión es escaso, de ahí que cuando éstas se identifican en registros fósiles como el de Serranillos indudablemente indican una procedencia estrictamente local: éste el caso de aquellas especies relacionadas tanto con la antropización como con el pastoreo. Finalmente, los cereales son autógamos, se autopolinizan, y su dispersión no va más allá de cien metros de la planta productora; esto implica que su identificación en el registro fósil de Serranillos supone que fueron cultivados al lado mismo de la turbera, y que difícilmente podremos saber a partir de estas muestras si hubo o no algún tipo de agricultura cerealística en el Valle del Tiétar.

¹¹ FAEGRI, K. and IVERSEN, J., *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester, Wiley, 1989.

dad los hidro-higrófitos (por su sobrerrepresentación en estos medios) así como los palinomorfos no polínicos. Una vez estudiadas todas las muestras se confeccionó el diagrama polínico correspondiente (Fig. 2), en el que se representan los morfotipos más importantes identificados que serán discutidos. Para su elaboración nos servimos del programa Tilia y Tilia-Graph v. 2.0.b.5¹².

FIGURA 1: MAPA DE SITUACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO (SIERRA DE GREDOS, ÁVILA)



¹² GRIMM, E., «Tilia and Tilia-Graph: PC spreadsheet and graphic software for pollen data», *INQUA Subcommission on data-handling methods. Newsletter*, 4 (1990), págs. 5-7.

Para facilitar la lectura diacrónica e histórica del registro palinológico, procedimos a agrupar los tipos polínicos según sus afinidades ecológicas¹³: herbáceas antrópicas-nitrófilas (*Aster* tipo, *Cardueae*, *Cichorioideae*), herbáceas antropozoogénicas (*Chenopodiaceae*, *Plantago lanceolata* tipo, *Polygonum aviculare* tipo, *Urtica dioica* tipo), herbáceas bulbosas (*Allium* tipo, *Anemone*, *Leucogium*, *Erodium*, *Liliaceae* indiferenciadas, *Melampyrum*, *Merendera filifolia* tipo), pastos de gramíneas (*Poaceae*), y pastos húmedos (*Cyperaceae*). De igual manera, las principales formaciones forestales, matorrales o cultivos se han señalado con sus respectivos nombres vernáculos: alcornocal (*Quercus suber*), encinar (*Quercus ilex* tipo), pinar altimontano (*Pinus sylvestris* tipo), pinar de pino resinero (*Pinus pinaster*), robleal (*Quercus pyrenaica* tipo), olivar (*Olea europaea*), brezal (*Calluna vulgaris*, *Erica arborea* tipo), piornal (*Cytisus/Genista* tipo) y cultivos de cereal (*Cerealía*); mientras que los microfósiles no polínicos¹⁴ se agruparon según fueran indicativos de eventos de incendio (*Chaetomium*), de ecología coprófila (*Riccia*, *Sordaria*, *Sporormiella*), o de procesos erosivos (*Glomus* cf. *fasciculatum*, *Pseudoschizaea circula*).

A lo largo del perfil turboso de 120 cm del Puerto de Serranillos se realizaron tres dataciones carbono-14 (Laboratorio de Geocronología, CSIC, Madrid) con el objeto de establecer la cronología de este depósito sedimentario: 522 ± 27 BP¹⁵ (37-42 cm), 1664 ± 35 BP (80-85 cm) y 1938 ± 35 BP (100-105 cm). En la Fig. 2 se muestra una escala con la edad estimada en fechas calibradas tanto d.C. como a.C., obtenida mediante un modelo edad-profundidad interpolando los ritmos de acumulación entre cada datación. Las fechas BP fueron convertidas en sus respectivas a.C. o d.C. mediante el programa Calib v.5.0.2.

El reciente desarrollo de metodologías y técnicas reconstructivas de cambios paleoambientales, y el de herramientas analíticas, permiten la creación de un nuevo escenario con el que establecer hipótesis sobre la distribución de las especies y la cuantificación de las condiciones medioambientales en las que se desarrollaron. El impulso en la interpretación cuantitativa del pasado ha venido dado por la incorporación de aproximaciones matemáticas capaces de reproducir la dinámica paleoclimática que originó la distribución y biodiversidad de los ecosistemas a escala espacio-temporal, vinculando la información autoecológica contemporánea con el registro fósil¹⁶. Estas técnicas reconstructivas se funda-

¹³ BEHRE, K.E., «The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams», *Pollen et Spores*, 23 (1981), págs. 225-245; SÁNCHEZ MATA, D., *Flora y vegetación del Macizo Oriental de la Sierra de Gredos (Ávila)*, Ávila, Institución Gran Duque de Alba, 1989.

¹⁴ LÓPEZ SÁEZ, J.A., VAN GEEL, B. y MARTÍN SÁNCHEZ, M., «Aplicación de los microfósiles no polínicos en Palinología Arqueológica», en: OLIVEIRA JORGE, V., *Contributos das Ciências e das Tecnologias para a Arqueologia da Península Ibérica*, Porto, ADECAP, 2000, págs. 11-20.

¹⁵ BP (*before present*).

¹⁶ TER BRAAK, C.J.F., JUGGINS, S., BIRKS, H.J.B. and VAN DER VOET, H., «Weighted averaging partial least squares regression (WA-PLS): definition and comparison with other methods for species-environmental calibration», en: PATIL G.P. and RAO, C.R., *Multivariate Environmental*

mentan en el principio del uniformitarismo¹⁷, que podríamos sintetizar con la frase «el presente es la clave del pasado». Por ello, en paralelo al estudio paleopalínológico tradicional se realizó una reconstrucción paleoclimática utilizando la técnica de los ‘análogos modernos’ (Fig. 3).

Esta metodología se basa en identificar los análogos actuales más cercanos de cada espectro de polen fósil entre una amplia gama de muestras polínicas en superficie a las que se asignan parámetros climáticos actuales conocidos, siendo el coeficiente de disimilitud «*squared chord distance*» el encargado de medir el grado de analogía entre las observaciones actuales-pasadas¹⁸. La capacidad de predicción del modelo se determinó mediante validación cruzada «*bootstrapping*», método de remuestreo que manipuló aleatoriamente el 45% de los datos de entrenamiento: muestras de lluvia polínica actual. Las salidas gráficas y el tratamiento estadístico se realizó con la aplicación informática C2¹⁹. Con objeto de reconstruir parámetros paleoclimáticos tales como i) temperaturas: valores termométricos mensuales del periodo más cálido, del periodo más frío y promedios anuales; así como ii) precipitaciones: valores pluviométricos mensuales del periodo más seco, del periodo más húmedo y totales anuales; se tomaron 414 muestras de lluvia polínica actual repartidas por distintas localidades de la Península Ibérica, a cada una de las cuales se asociaron los idénticos parámetros climáticos antes descritos²⁰. Los datos que se muestran en la Fig. 3 representan estimaciones en la evolución paleoclimática de la zona de estudio cuya reconstrucción lleva implícito cierto grado de incertidumbre.

Finalmente, se llevó a cabo un estudio de la diversidad biológica del registro polínico, mediante análisis de rarefacción (Fig. 3), ya que este parámetro es

Statistics, Amsterdam, Elsevier, 1993, págs. 525-560; BIRKS, H.J.B., «Quantitative palaeoenvironmental reconstructions», en: MADDY, D. and BREW, J.S., *Statistical modeling of Quaternary science data*, Cambridge, Quaternary Research Association, 1995, págs. 161-254; BIRKS, H.J.B., «Quantitative palaeoenvironmental reconstructions from Holocene biological data», en: MACKAY, A., BATTARBEE, R.W., BIRKS, H.J.B. and OLDFIELD, F., *Global change in the Holocene*, London, Arnold, 2003, págs. 107-123.

¹⁷ RYMER, N., «The use of uniformitarianism and analogy in palaeoecology», en: WALKER D. and GUPPY, J., *Biology and Quaternary Environments*, Canberra, Australian Academy of Science, 1978, págs. 245-258; JACKSON, S.T. and WILLIAMS, J.W., «Modern analogs in Quaternary paleoecology: Here today, gone yesterday, gone tomorrow?», *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 32 (2004), págs. 495-537.

¹⁸ GUIOT, J., «Methodology of the last climatic cycle reconstruction in France from pollen data», *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 80 (1990), págs. 49-69; PEYRON, O., GUIOT, J., CHEDDADI, R., TARASOV, P.E., REILLE, M., DE BEAULIEU J.L. and ANDRIEU, V., «Climatic reconstruction in Europe for 18,000 yr B.P. from pollen data», *Quaternary Research*, 49 (1998), págs. 183-196.

¹⁹ JUGGINS, S., *C2 Version 1.5 User guide. Software for ecological and palaeoecological data analysis and visualisation*, Newcastle upon Tyne, Newcastle University, 2007.

²⁰ NINYEROLA, M., PONS, X. y ROURE, J.M., *Atlas Climático Digital de la Península Ibérica. Metodología y aplicaciones en bioclimatología y geobotánica*, Bellaterra, Universidad Autónoma de Barcelona, 2007.

un atributo fundamental de los sistemas biológicos, una propiedad que emerge como consecuencia de la organización misma de la naturaleza y del impacto antrópico en ella²¹.

2. ECOLOGÍA HISTÓRICA DE LA TRASHUMANCIA EN GREDOS

2.1. Indigenismo prerromano: una antropización superficial

Durante la Segunda Edad de Hierro es el círculo cultural de los vettones el que se asienta en el entorno de la Sierra de Gredos. Es el periodo de los grandes castros abulenses (Cogotas, Los Castillejos, Mesa de Miranda, El Raso, Ulaca) de finales del I milenio a.C. (siglos IV-I a.C.), el acervo arqueológico mejor conocido de Ávila²². Entre ellos, el castro prerromano de El Raso de Candeleda, al sur de Gredos (Valle del Tiétar), es el mejor vestigio de estos pueblos en la zona de estudio, asentados en cerros elevados con gran control visual sobre los valles aledaños, articulando su paleoeconomía en una ganadería extensiva y una agricultura reducida²³. Cronológicamente la vida de este castro fue corta, entre finales del siglo III a.C. y mediados del siglo I a.C.

En periodo prerromano las evidencias de antropización en el Puerto de Serranillos son prácticamente inexistentes (Fig. 2): el porcentaje de herbáceas antrópicas-nitrófilas es de apenas un 2%, no habiendo referencia alguna a pastos antropozoógenos. El paisaje de la zona, en este periodo cronocultural, estaría dominado por un pinar de alta montaña (posiblemente de pino albar y/o laricio), relativamente denso dado su valor porcentual superior al 60%. Tales datos concuerdan plenamente con lo apuntado, a nivel regional, por el análisis polínico del castro prerromano de El Raso de Candeleda²⁴. En el fondo del valle prosperarían alcornoques y posiblemente pinares resineros en las zonas donde el batolito granítico aflorase; y por encima, en el piso supramediterráneo, se extendería el robledal. El estudio polínico no permite confirmar actividades trasterminantes por parte de las comunidades vettonas en el Puerto de Serrani-

²¹ BIRKS, H.J.B. and LINE, J.M., «The use of rarefaction analysis for estimating palynological richness from Quaternary pollen-analytical data», *The Holocene*, 2 (1992), págs. 1-10; SOLBRIG, O.T., «Biodiversity: an introduction», en: SOLDRIK, O.T., VAN EMDEN, H.M. and VAN OORDT, P.G.W.J., *Biodiversity and global change*, Oxford, Cab International, 1994, págs. 13-20.

²² ÁLVAREZ SANCHÍS, J., *Los vettones*, Madrid, Real Academia de Historia, 1999; ÁLVAREZ SANCHÍS, J., «Oppida and celtic society in western Spain», *Journal of Interdisciplinary Celtic Studies*, 6 (2005), págs. 255-285.

²³ FERNÁNDEZ GÓMEZ, F., *Excavaciones arqueológicas en El Raso de Candeleda*, Ávila, Institución Gran Duque de Alba y Diputación de Ávila, 1986; LÓPEZ SÁEZ, J.A., LÓPEZ GARCÍA, P. y MACÍAS ROSADO, R., «Análisis polínico del yacimiento arqueológico de El Raso de Candeleda (Ávila)», *Actas de Gredos*, 11 (1991), págs. 39-44.

²⁴ LÓPEZ SÁEZ, J.A., LÓPEZ GARCÍA, P. y MACÍAS ROSADO, R., «Análisis polínico del yacimiento arqueológico de El Raso de Candeleda...», págs. 39-44.

llos, aunque a tal respecto es importante señalar algunos problemas básicos que dificultan abordar este proceso al final de la Protohistoria²⁵: las limitaciones de las fuentes escritas para informar sobre actividades ganaderas prerromanas, pues son escuetas y contradictorias; la opacidad arqueológica de la trashumancia, en lo precedido del ajuar pastoril y en la ausencia o provisionalidad de los arqueositijs; y la dificultad de precisar las implicaciones socioeconómicas del concepto de 'trashumancia' en comunidades vettonas.

En cualquier caso, las evidencias arqueopalinológicas²⁶ disponibles para los grandes castros abulenses permiten sugerir un modelo paleoeconómico muy arraigado en la ganadería, sin que en nuestra zona de estudio tengamos vestigios de movimientos de ganado a través del paso de montaña de Serranillos. La presencia puntual y esporádica de indicadores coprófilos en Serranillos seguramente esté reflejando la presión ejercida por la fauna salvaje (cabra montés) en el entorno inmediato de la turbera. Aunque los vettones explotaron el medio ambiente de manera intensa —y extensa pues es un fenómeno que el registro paleoambiental ha demostrado puede extrapolarse a toda la provincia de Ávila—, transformando los antiguos bosques en zonas de pastos y tierras de cultivo, también es cierto que el impacto antrópico en Gredos sólo parece afectar al fondo de valle del río Tiétar y en todo caso a las cotas más bajas de los contrafuertes montañosos de la vertiente meridional donde se ubica el castro de El Raso, no incidiendo de manera alguna sobre las altas cumbres²⁷.

A nivel climático (Fig. 3), la Segunda Edad del Hierro en la Sierra de Gredos muestra ciertas diferencias respecto al clima actual, pues las temperaturas son relativamente más bajas: la media anual tiene un rango de 8,3-8,5 °C frente a los 9,3 °C presentes, mientras que las medias de los meses fríos como de los cálidos son también inferiores (0,5-1 °C) como consecuencia todo ello del calentamiento actual del clima. En paralelo, la precipitación total anual es más alta en el Hierro II (1007-1016 mm) que en la actualidad (937 mm). La curva de diversidad polínica tiene valores relativamente altos de $E_{(420)}$ de entre 15-20 (Fig. 3), indicando ese bosque de pinos bien desarrollado y escasamente antropizado que poblaría las zonas más elevadas del entorno de Serranillos.

²⁵ GÓMEZ PANTOJA, J., «Pastores y trashumantes de Hispania», en: BURILLO, F., *Poblamiento celtibérico. III Simposio sobre los Celtiberos*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico, 1995, págs. 495-505; VEGA TOSCANO, L.G., CERDEÑO, M.L. y CÓRDOBA, B., «El origen de los mastines ibéricos. La trashumancia entre los pueblos prerromanos de la Meseta», *Complutum*, 9 (1998), págs. 117-135.

²⁶ LÓPEZ SÁEZ, J.A., LÓPEZ MERINO, L. y PÉREZ DÍAZ, S., «Los vettones y sus paisajes: paleoambiente y paleoeconomía de los castros de Ávila», en: ÁLVAREZ SANCHÍS, J., *Arqueología Vettona. La Meseta Occidental en la Edad de Hierro*, Alcalá de Henares, Museo Arqueológico Regional, 2008, págs. 140-152.

²⁷ LÓPEZ SÁEZ, J.A., LÓPEZ GARCÍA, P. y MACÍAS ROSADO, R., «Análisis polínico del yacimiento arqueológico de El Raso de Candeleda...», págs. 39-44; LÓPEZ SÁEZ, J.A., LÓPEZ MERINO, L. y PÉREZ DÍAZ, S., «Los vettones y sus paisajes...», págs. 140-152.

2.2. Continuidad medioambiental en el periodo romano

El periodo romano en el entorno de Gredos no está bien documentado, y en el caso del Valle del Tiétar los indicios de romanización son escasos y dispersos. Se han localizado materiales romanos en Arenas de San Pedro, Candeleda, Gavilanes, El Raso y Ramacastañas, con el interés añadido de que en esta última localidad es probable que existiera un núcleo de población²⁸. Las bases económicas de poblamiento no tuvieron que ser muy diferentes a las de época prerromana: fondos de valle y vegas fluviales con enorme potencial agrícola; aunque los asentamientos romanos no buscaron esos emplazamientos elevados de los núcleos vettones, sino zonas llanas de fácil acceso. Se trataría de un poblamiento rural, abundante en pequeños y dispersos núcleos²⁹. Cronológicamente, este poblamiento romano fue muy escaso y se centró en el entorno de la capital de Ávila, no empezando a detectarse de forma clara en el resto de la provincia hasta el siglo I d.C. en el periodo altoimperial. El vestigio romano más importante en la Sierra de Gredos es la calzada romana del Puerto del Pico, una de las principales vías de paso de los ejércitos romanos a través del Sistema Central Español, apenas unos kilómetros al oeste de la turbera del Puerto de Serranillos (Fig. 1). Se trata de una vía complementaria de comunicación entre Mérida (Emerita Augusta, A25 del itinerario de Antonino) y Ávila (Obila), con un enorme valor estratégico y militar³⁰.

Durante la dominación romana el paisaje del Puerto de Serranillos apenas se ve alterado por la antropización (Fig. 2): el bosque de pinos es igualmente abundante con porcentajes siempre superiores al 50%, se siguen detectando elementos de ámbito regional situados en el pie de monte y fondo de valle (roble, alcornoque, pinar resinero), y las herbáceas antrópicas-nitrófilas no alcanzan siquiera el 10%. Estos hechos pueden explicarse teniendo en cuenta que la Sierra de Gredos no fue, como se dijo, más que una zona de paso para los romanos, un 'espacio de tránsito' o 'territorio marginal', ya que entre el dominio total de la sierra hacia el año 59 a.C. y el siglo V d.C. Gredos está prácticamente desocupada por resultar inhóspita al arquetipo urbano del Alto Imperio e

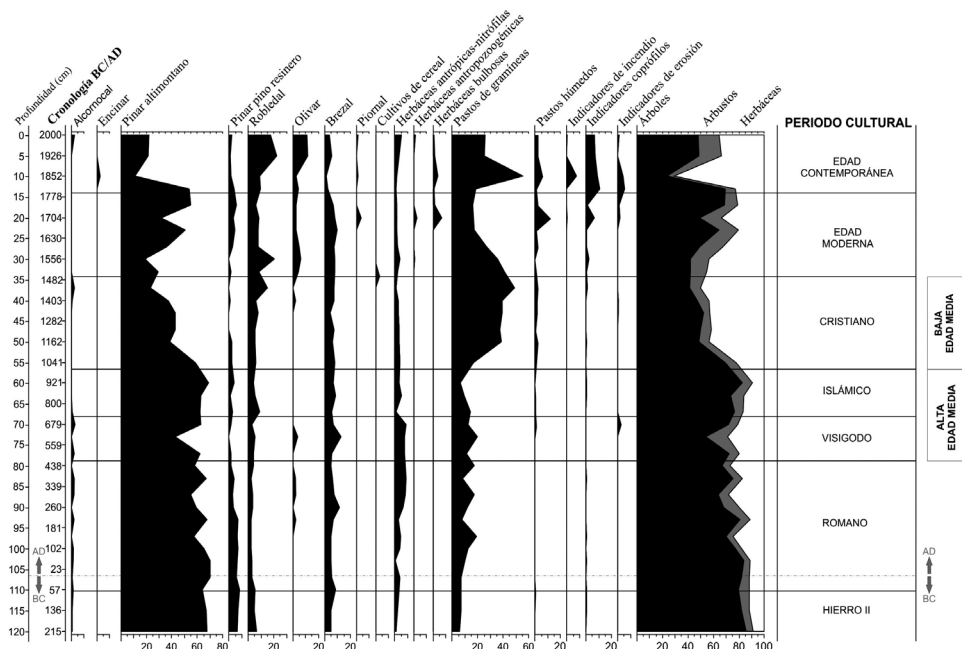
²⁸ VELÁZQUEZ, I., «Inscripción cristiana en plomo (zona de Ramacastañas, Ávila)», *Gerión*, 7 (1989), págs. 269-275.

²⁹ HERNANDO SOBRINO, M.R., *Indigenismo y romanización del territorio abulense (s. V a.C.-s. III d.c.)*, Madrid, Universidad Complutense, 1994.

³⁰ ARENILLAS PARRA, M., «Una vía romana a través del Sistema Central español. La prolongación septentrional de la calzada del Puerto del Pico», *Revista de Obras Públicas*, 122 (1975), págs. 791-832; CAVERO, R., «Calzada romana del Puerto del Pico. Testigo de la historia», *Cauce* 2000, 10 (1985), págs. 46-52; FERRÁNDIZ, F., MARTÍNEZ, J.L., PINEDO, J. y SOBA, R., «La calzada romana del Puerto del Pico, Ávila», *Revista de Arqueología*, 79 (1987), págs. 17-24; MARINÉ, M., «Fuentes y no fuentes de las vías romanas: los ejemplos de la Fuenfría (Madrid) y los del Puerto del Pico (Ávila)», en: *Simposio sobre la red viaria en la Hispania romana*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico, 1990, págs. 325-340; SALAZAR, A., «Excavaciones arqueológicas en la calzada del Puerto del Pico a propósito de su restauración», *Cuadernos abulenses*, 30 (2001), págs. 11-54.

inadecuada para los latifundios agrícolas romanos³¹. Si además tenemos en cuenta que el principal punto de paso de la sierra fue el Puerto del Pico, que no el de Serranillos, comprenderemos esta ausencia indicada de presión antrópica en nuestra zona de estudio. Es probable que los indicios que se detectan de hongos coprófilos estén haciendo referencia, como antes, a actividades ramaderas de la fauna silvestre que no al trasiego de ganado trasterminante.

FIGURA 2. DIAGRAMA PALINOLÓGICO SINTÉTICO DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE PAISAJE DEL PUERTO DE SERRANILLOS



Por supuesto, tales afirmaciones cuentan con la limitación, ya señalada, de no disponer de registro de polén en el Puerto del Pico que nos permita demostrar que ese paso constante de personas habría generado una rica flora antrópica y nitrófila. En cualquier caso, y a pesar de dicha obviedad, lo que sí queda claro es que el Puerto de Serranillos no fue un paso de montaña habitual en época romana, pues de haberlo sido, las herbáceas antrópicas-nitrófilas tendrían porcentajes mucho más elevados. Estos datos permiten, aunque sea indirectamente, suponer

³¹ TROITIÑO, M.Á., «Dinámica espacial y lógica de ordenación...», págs. 365-376; TROITIÑO, M.Á., «Sierra de Gredos: dinámica...», págs. 141-170.

que el principal paso de montaña de los ejércitos romanos, a través de la Sierra de Gredos, tuvo que ser la calzada romana del Puerto del Pico.

A partir del siglo II aparecen los primeros pólenes de olivo en la turbera del Puerto de Serranillos, manteniendo una presencia relativamente constante (2-3%) hasta mediados del siglo V (Fig. 2). Estos hechos, aludiendo al modo de dispersión anemófila del olivo y al carácter regional de su procedencia, refrenarían el cultivo del olivar a cotas más bajas, hacia el fondo del valle del río Tíetar o en terrazas sobre el pie de monte del sur de Gredos. Los productos más importantes del sector agropecuario romano fueron los que constituyen la llamada 'triada mediterránea', es decir trigo, vid y olivo. Del cereal no tenemos noticia en el registro fósil de Serranillos, lo cual tampoco debe extrañarnos, según se comentó con anterioridad, dado el carácter autógeno de su polinización y la poca capacidad dispersiva de su polen³²; de la vid tampoco, pero su carácter zoófilo también limita severamente su dispersión polínica, y sólo si dispusiéramos de algún registro polínico en el fondo de valle podríamos detectar su presencia, cosa que no existe actualmente; en cambio, la documentación en Serranillos del olivo permite confirmar que durante el Alto Imperio la Sierra de Gredos fue el límite norte del olivar en la meseta sur.

Resulta interesante señalar que el olivo se cultivó también durante el Bajo Imperio, siguiendo la tradición altoimperial, lo que de alguna manera, con las limitaciones añadidas de la marginalidad de estos territorios, permitiría aceptar la propuesta de que éste fue un periodo no tanto de decadencia sino de transformación tras la supuesta crisis del siglo III, de la creación de una nueva realidad a partir de la anterior³³. Aunque sea cierto que el olivo deja de cultivarse hacia mediados del siglo V, coincidiendo con la desintegración progresiva del mundo romano, el registro paleoambiental de Serranillos no muestra diferencias sustanciales en el impacto antrópico sobre el paisaje entre el Alto y el Bajo Imperio.

A lo largo del periodo romano, no obstante, se evidencian dos momentos en los cuales los procesos erosivos son importantes, acumulándose materiales detríticos (gravas y arenas) en el registro sedimentario de la turbera. Estos se ubican a lo largo del siglo I y en la transición entre los siglos II y III, y coinciden además con una disminución porcentual posterior del porcentaje del pinar altimontano, siendo por tanto muy evidente la relación entre procesos erosivos y regresión forestal. El primero de estos eventos parece tener cierta relación con fenómenos previos de incendio del bosque, pues se hacen frecuentes en el diagrama polínico elementos de carácter pirófilo (favorecidos por el fuego) como la jara pringosa; mientras que el segundo se produce justo después de la puesta en escena del cul-

³² LÓPEZ SÁEZ, J.A. y LÓPEZ MERINO, L., «Precisiones metodológicas acerca de los indicios paleopalinológicos de agricultura en la Prehistoria de la Península Ibérica», *Portugalia*, 26 (2005), págs. 53-64.

³³ ESPINOSA, U. y CASTELLANOS, S., «Introducción», en: ESPINOSA, U. y CASTELLANOS, S., *Comunidades locales y dinámicas de poder en el norte de la Península Ibérica durante la Antigüedad Tardía*, Logroño, Universidad de La Rioja, 2006, págs. 9-17.

tivo del olivo, lo que permitiría suponer un mayor grado de antropización de las zonas altimontanas de Gredos que queda confirmado por un ligero aumento de las herbáceas antrópicas-nitrófilas a partir de este momento.

A nivel paleoclimático el periodo romano se muestra relativamente estable a nivel de temperaturas (Fig. 3), con valores muy semejantes (rango de temperatura media anual 7,6-8,6 °C) a los documentados al final de la Edad del Hierro, aunque la precipitación total anual es algo inferior (rango mínimo de 987 mm). En general, el clima del Puerto de Serranillos permanece más o menos constante entre los siglos I a.C. y V d.C., lo que estaría en concordancia con el denominado 'periodo cálido romano' (250 a.C.-450 d.C.) citado por algunos autores³⁴. El único momento de inflexión paleoclimático se produce a mediados del siglo II, cuando la temperatura media anual (y la de los meses de verano e invierno) se reduce apenas 1 °C y la precipitación se incrementa ligeramente. La curva de diversidad polínica (Fig. 3) muestra valores más bajos que durante el Hierro II (ca. 11-12), posiblemente como respuesta a un mayor impacto antrópico sobre los pinares altogredenses. En particular, los valores de $E_{(420)}$ muestran dos mínimos netos: uno en siglo I relacionado con el evento erosivo citado, y un segundo extenso que comienza en el siglo II y se extiende prácticamente hasta el final de la dominación romana coincidiendo con el cultivo del olivo y el aumento de la antropización en el entorno próximo a la turbera de Serranillos.

2.3. El periodo visigodo: cambio económico y deforestación

La transición entre el periodo de dominación romana y la Alta Edad Media es uno de los momentos peor estudiados de la historia reciente del Sistema Central Español, de ahí que las investigaciones paleoambientales resulten enormemente interesantes. A lo largo de los siglos V-VI, en los inicios del periodo visigodo, los modelos culturales siguen las pautas romanas, es decir cultivaban el olivo y se asentaron en los valles fértiles junto al río Tíetar³⁵.

Teniendo en cuenta tales hechos, cabría pensar que durante el periodo visigodo (siglos VI-VII), en el entorno de la Sierra de Gredos el paisaje no fuera muy diferente al previamente romano, es decir que tanto en una escala regional como local el registro fósil de Serranillos informara de una vegetación parecida. Sin embargo, el estudio polínico demuestra que no es así, pues entre los siglos VI-VII se produce una brusca disminución del porcentaje de pinares, tanto en la alta montaña como en el fondo de valle (pinar resinero), así como

³⁴ DESPRAT, S., SÁNCHEZ GOÑI, M.F. and LOUTRE, M.F., «Revealing climatic variability of the last three millennia in northwestern Iberia using pollen influx data», *Earth and Planetary Science Letters*, 213 (2003), págs. 63-78.

³⁵ MARINÉ, M., «El patrimonio arqueológico de la Sierra de Gredos», en: TROITIÑO, M.Á., *Gredos: territorio, sociedad y cultura*, Ávila, Diputación Provincial de Ávila y Fundación Marcelo Gómez Matías, 1995, págs. 19-48.

del alcornoque³⁶ (Fig. 2). Esta deforestación coincide además con un pico máximo en el cultivo del olivo y con una mayor representación porcentual del brezal, por lo que tales hechos pueden ser puestos en paralelo: deforestación del pinar resinero y del alcornocal a favor del olivar, progreso de matorrales propios de las etapas degradativas de estos bosques tipo brezal, deforestación del pinar altimontano. Se trataría de un momento en el que la antropización en el entorno de Serranillos se incrementa, aumentan las herbáceas antrópicas-nitrófilas, se detectan nuevos procesos erosivos con aumento de los indicadores de éstos en el último cuarto del siglo VII; todo ello en consonancia con la explotación del olivar a menor altitud. Tales datos coinciden plenamente con las primeras evidencias de poblamiento visigodo en las zonas más altas de Gredos a partir del siglo VII, pues con anterioridad ésta estuvo completamente despoblada y el poblamiento se restringía al Valle del Tiétar³⁷.

Hay que tener en cuenta que ni en época visigoda ni en la posterior musulmana se conocen fuentes que atestigüen el uso de la calzada romana del Puerto del Pico, lo cual podría ser síntoma de su abandono progresivo y de que el trasiego animal no se limitaría exclusivamente a ésta sino probablemente se dispondrían otras rutas alternativas de paso en la alta montaña gredense de carácter meramente local³⁸. Al no disponer de otros registros polínicos en esta parte de Gredos, ni en el Puerto del Pico ni en otras turberas salvo en la de Serranillos que aquí se trata y la de Navarredonda³⁹, no podemos saber a ciencia cierta cuáles fueron las rutas trashumantes de corta distancia (trasterminantes) que se emplearon en época visigoda, aunque parece evidente, y los registros de Serranillos y Navarredonda así lo demuestran, que la diversificación de rutas locales habría incidido en un mayor impacto antrópico sobre aquellos paisajes altogredenses que fueron explotados forestalmente. Nuestros resultados nos permiten admitir que el Puerto de Serranillos fue una de estas zonas, sobre la cual en el periodo visigodo se incidió profundamente en la explotación de sus bosques de pino que no tanto en su explotación agropecuaria, ya que en este marco cronológico no se documenta polen de cereal ni tampoco indicadores coprófilos que puedan indicar cierto tipo de presión ganadera.

En cualquier caso, extrapolar lo documentado en Serranillos a otras zonas de Gredos, incluyendo incluso el Puerto del Pico, podría ser factible, aunque de

³⁶ Tanto el alcornoque como el pino resinero son anemófilos, con gran capacidad dispersiva de sus pólenes, por lo que su presencia en Serranillos puede aportar pautas sobre la evolución, en una escala regional, de los bosques de dichas especies situados al sur de Gredos, a cotas más bajas que el registro fósil. Su situación geográfica, coincidente con aquella donde se ubican los olivares, permite comparar la incidencia del cultivo del olivo sobre dichos bosques.

³⁷ MARINÉ, M., «El patrimonio arqueológico de la Sierra de Gredos...», págs. 19-48.

³⁸ HERNÁNDEZ GIMÉNEZ, F., «Camino de Córdoba hacia noroeste en época musulmana», *Al-Andalus*, 32 (1967), págs. 277-358.

³⁹ FRANCO MÚGICA, F., GARCÍA ANTÓN, M. y SAINZ OLLERO, H., «Impacto antrópico y dinámica de la vegetación durante los últimos 2000 años BP en la vertiente septentrional de la Sierra de Gredos: Navarredonda (Ávila, España)», *Revue de Paléobiologie*, 16 (1997), págs. 29-45.

momento no recomendable hasta que dispongamos de más registros polínicos que así lo demuestren. Que el registro de Serranillos se asemeje mucho al de Navarredonda permite dicha aproximación, pero en cualquier caso hipotética hasta que no se tengan más datos paleoambientales. De hecho, como se dijo, el Puerto de Serranillos, en época visigoda, no fue una zona de pastoreo habitual, ni Navarredonda, y probablemente tampoco el Puerto del Pico según las fuentes, pero es lógico pensar que los pastos de Gredos pudieron ser explotados sin que seamos capaces de discernir qué zonas concretas de la geografía gredense.

Desde un punto de vista paleoclimático, la dominación visigoda coincide con el advenimiento de un periodo de deterioro climático marcado, el denominado 'periodo frío altomedieval' (ca. 450-950), caracterizado por temperaturas bajas y un régimen irregular de lluvias (concentración de las precipitaciones en eventos extremos) alternando con periodos de intensas sequías⁴⁰. Estos hechos se vislumbran con claridad en la curva paleoclimática (Fig. 3), que muestra como la tendencia de la temperatura media anual es relativamente más baja que en época romana, con un mínimo muy importante (7,6 °C) en los primeros años del siglo VII, coincidente con una tendencia al aumento de la precipitación (1048 mm). Precisamente, en los inicios del siglo VII se produce una brusca disminución del porcentaje de pinares altimontanos, por lo que el clima pudo ser una razón más de su deterioro además de la señalada antropización de la zona de Serranillos.

Aunque el periodo visigodo corresponde a un tramo corto del registro sedimentario de Serranillos, se observa con nitidez la irregularidad climática del periodo frío altomedieval: veranos frescos y lluviosos e inviernos fríos y áridos, y una curva de la precipitación total anual de tendencia inconstante (oscila en un rango de 1009 y 1048 mm). Los valores de diversidad polínica (Fig. 3) se mantienen a semejanza del periodo romano, mostrando un mínimo a la vez que el clima es más frío y lluvioso y el cultivo del olivo recomienza.

2.4. La época islámica: marginalización y recuperación del bosque

Entre la caída del reino visigodo en el año 711 y la conquista cristiana de Toledo en 1085 se extiende el periodo de dominación islámica de estos territorios meridionales de Ávila, pertenecientes al distrito de Talavera. La Sierra de Gredos, en estos momentos, sirvió de barrera natural entre el límite septentrional del poder islámico y los cristianos situados al norte del macizo⁴¹. Aunque el poblamiento es ahora muy disperso, se continúan las actividades económicas del periodo visigodo pero con menos intensidad. Gredos actúa como una

⁴⁰ DESPRAT, S., SÁNCHEZ GOÑI M.F. and LOUTRE, M.F., «Revealing climatic variability...», págs. 63-78.

⁴¹ MANZANO MORENO, E., *La frontera de al-Andalus en la época de los Omeyas*, Madrid, CSIC, Biblioteca de Historia, 1991.

periferia, un 'territorio de frontera' donde la población local profundiza en sus usos ganaderos pero apenas se ve afectada por las campañas de sus caudillos; mientras que el Valle del Tiétar quedaba integrado plenamente y en su totalidad en la demarcación fronteriza de Al-Andalus conocida por 'marca' o 'frontera media'⁴².

Según lo antes referido, es lógico que apenas se tenga constancia polínica de procesos trashumantes a través del Puerto de Serranillos y que la antropización sea poco o nada reseñable (Fig. 2): se recupera notablemente el bosque altimontano de pinos llegando a alcanzar un máximo cercano al 70%, disminuyen —respecto al periodo visigodo— las herbáceas antrópicas-nitrófilas, y no hay testimonio alguno de antropozoogénicas, y como antes los pocos indicadores coprófilos han de ser el resultado de la presión de la fauna salvaje. Hacia el fondo de valle, a diferencia de la época goda, no hay documentación de polen de olivo, desaparece progresivamente el alcornoque y se recuperan el pino resinero y el robledal. Sin lugar a dudas, el hecho más importante de los señalados, el que diferencia singularmente este periodo del visigodo, es precisamente que en época islámica no parece cultivarse el olivo en el Valle del Tiétar, lo cual permite la recuperación de sus bosques.

En época islámica la zona de estudio no sufre apenas los influjos de la antropización, pues si en época visigoda la calzada romana del Puerto del Pico no es utilizada de acuerdo a las fuentes, ahora, según el registro fósil, parece que otras vías pecuarias secundarias tampoco, al menos no Serranillos donde el impacto antrópico sobre el paisaje es prácticamente nulo. De haber sido este puerto una zona de paso, con o sin ganados, habría sido lógico esperar una mayor representación porcentual de herbáceas antrópicas-nitrófilas y/o antropozoogénicas, pero no ha sido el caso. Como antes, resulta complicado extrapolar estos datos a otros puertos de montaña gredenses de los cuales no tenemos registro polínico, pero en el de Navarredonda⁴³, situado, a diferencia de Serranillos, en la vertiente septentrional de Gredos, la situación es la misma, por lo que al menos a nivel comarcal (extendiendo éste a esta franja de la Sierra de Gredos) (Fig. 1) podría suponerse que así fue.

A nivel paleoclimático (Fig. 3) se muestra como un periodo de bonanza térmica y pluviométrica: la temperatura media anual (y la media de los meses más fríos y cálidos) tiende a ir aumentando progresivamente, pasando de 8,5 a 9,1 °C; y las precipitaciones otoñales vuelven a cobrar importancia con valores anuales que permanece en torno a los 1020-1025 mm. La diversidad polínica (Fig. 3) no varía mucho respecto a la época visigoda, lo cual resulta lógico pues el impacto antrópico de la montaña gredense es aún escaso o nulo.

⁴² TROITIÑO, M.Á., «Dinámica espacial y lógica de ordenación...», págs. 365-376; TROITIÑO, M.Á., «Sierra de Gredos: dinámica...», págs. 141-170; CHAVARRÍA VARGAS, J.A., «El Valle del Tiétar en la marca media de Al-Andalus», *Trasierra*, 2 (1997), págs. 95-112.

⁴³ FRANCO MÚGICA, F., GARCÍA ANTÓN, M. y SAINZ OLLERO, H., «Impacto antrópico y dinámica de la vegetación durante los últimos 2000 años BP...», págs. 29-45.

2.5. La expansión cristiana: incremento progresivo de la antropización

Hacia finales del siglo X y principios del XI comienza la expansión cristiana en la provincia de Ávila, que en estos dos primeros siglos tiende a seguir la dinámica poblacional de los pueblos que antes la habitaron, es decir fondos de valle y llanuras aluviales; mientras que a partir del siglo XII comienzan ya a poblarse algunos territorios de la alta montaña gredense⁴⁴. La ocupación humana de estas montañas fue lenta, y a mediados del siglo XIV el *Libro de la Montería* señala la existencia de un paisaje agreste donde la huella humana es importante, sobre todo a finales de siglo cuando muchos poblados serranos adquieren su carta de villazgo en 1393 (Arenas de San Pedro, Candeleda, Mombeltrán, La Adrada)⁴⁵. Las adversas condiciones climáticas reinantes en las cumbres permitirían explicar el escaso poblamiento de estos territorios altimontanos gredenses al iniciarse la Baja Edad Media.

Este proceso repoblador se observa perfectamente en el registro polínico de Serranillos (Fig. 2), tanto en una escala local como regional, cuando desde el inicio del periodo cristiano se observa una disminución brusca y progresiva de los pinares altimontanos y un aumento espectacular de los pastos de gramíneas (llegan a superar el 40%), que se acompañan, hacia el fondo de Valle del Tiétar por una reducción significativa del pino resinero. Otras secuencias polínicas de esta zona de la Sierra de Gredos, como la de la turbera de Navarredonda⁴⁶, dan cuenta de un proceso muy similar a partir del siglo XI.

Las prácticas ganaderas, en los primeros siglos de dominación castellano-leonesa de Gredos, promovieron una intensa intervención del hombre en el medio natural, que se tradujo en la reducción progresiva de la cobertura arbórea y en paralelos aclarados del bosque mediante talas e incendios intermitentes que redujeron sensiblemente los pinares gredenses y extendieron las zonas de pastos. Sin embargo, es importante señalar el hecho de que muchos puertos de montaña, como los del Pico o Serranillos, aún no estaban incluidos en los circuitos habituales de las rutas de trashumancia de larga distancia (más de 600 km entre pastos de estío e invierno) que fueron estableciéndose lentamente, sino que los pastores con sus ganados solían bordear la Sierra de Gredos dada la fragosidad del terreno y los peligros que albergaba por ser un periodo agitado militarmente⁴⁷. Estos hechos quedan corroborados en el diagrama po-

⁴⁴ MARINÉ, M., «El patrimonio arqueológico de la Sierra de Gredos...», págs. 19-48.

⁴⁵ TROITIÑO, M.Á., «Sierra de Gredos: dinámica...», págs. 141-170; CHAVARRÍA VARGAS, J.A. y GONZÁLEZ MUÑOZ, J.M., *Villas y villazgos en el Valle del Tiétar abulense (siglos XIV-XVIII)*, Madrid, SEVAT, 2000.

⁴⁶ FRANCO MÚGICA, F., GARCÍA ANTÓN, M. y SAINZ OLLERO, H., «Impacto antrópico y dinámica de la vegetación durante los últimos 2000 años BP...», págs. 29-45.

⁴⁷ CHAVARRÍA VARGAS, J.A., «El Valle del Tiétar en la marca media de Al-Andalus...», págs. 95-112; En los inicios del siglo XI la frontera cristiano-musulmana se situaba a lo largo de la franja Guadarrama-Gredos, desplazándose al norte del Tajo al iniciarse el siglo XII y situándose al sur de

línico del Puerto de Serranillos (Fig. 2), cuando a partir del último cuarto del siglo XII el bosque de pinos alcanza su mínimo y los pastos de gramíneas un máximo por encima del 30%; todo ello en el marco de un mayor apogeo del impacto ganadero a partir de ese momento, cuando esta actividad socioeconómica pudo estar favorecida tanto por el crecimiento económico y la benignidad del clima, como por la lejanía de la 'frontera'⁴⁸.

A partir del siglo XIII la trashumancia de larga distancia o 'gran trashumancia' alcanza su máxima expansión⁴⁹. En estos momentos, el paso de ganados a través de la Sierra de Gredos se intensifica, toda vez que desaparece el peligro de la amenaza islámica en los territorios del sur. A través de las tierras de la Corona de Castilla se genera un circuito de trashumancia de gran envergadura que recorre cañadas durante más de 800 km, organizado bajo el Honrado Concejo de la Mesta fundado en el año 1273 por Alfonso X; no tanto para aglutinar las múltiples mestas locales hasta entonces existentes, sino como marco legal para todos los ganaderos de su reino y el reconocimiento oficial de la trashumancia a gran escala dentro del marco de la monarquía feudal⁵⁰. De hecho, las cañadas reales castellanas, caso de la que circula por el Puerto del Pico, fueron definidas y jerarquizadas por las leyes mesteñas con una anchura legal de 75,22 metros (90 varas), aunque desde ésta partían bifurcaciones menores o cordeles (37,61 metros), veredas (20,89 metros) y coladas (más estrechas y sin anchura definida). Por el Puerto de Serranillos circula uno de estos ramales de la cañada real (Fig. 1), que conecta con ésta por el oriente, constituyendo una malla de rutas trashumantes o una densa red de áreas terminales de pastos, con un uso determinado por los pastores según las condiciones climáticas o por el mercado y regulación de zonas de pastos⁵¹.

A pesar de la entrada en escena del Concejo de la Mesta, durante el periodo cristiano no se documentan evidencias polínicas de trasiego de ganado trashumante por el Puerto de Serranillos, pues en ningún momento los indicadores coprófilos o las herbáceas antropozoógenas, que marcarían precisamente un aumento de la presión pastoral, están presentes o lo hacen con porcentajes

éste a lo largo del siglo XIII. BARRIOS GARCÍA, Á., «Repoblación en la zona meridional del Duero: Fases de ocupación, procedencias y distribución espacial de los grupos repobladores», *Studia historica. Historia medieval*, 3 (1985), págs. 33-82.

⁴⁸ MANZANO MORENO, E., *La frontera de al-Andalus en la época de los Omeyas...*; GERBET, M.C., «Les ordres militaires et l'élevage dans l'Espagne médiévale», *En la España Medieval*, 8 (1996), págs. 413-445.

⁴⁹ GARCÍA SANZ, Á., «Mesta y vías pecuarias en España...», págs. 37-54.

⁵⁰ MANGAS NAVAS, J.M., «Vías pecuarias: de la Ilustración al conservacionismo», en: MARTÍN CASAS, J., *Las vías pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, 2003, págs. 15-35; GARCÍA MARTÍN, P., «La principal sustancia de estos Reinos: El Honrado Concejo de la Mesta», en: *I Congreso Nacional de Vías Pecuarias*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, 2006, págs. 85-102.

⁵¹ ALONSO OTERO, F., «Algunos aspectos de las relaciones...», págs. 159-180; ELÍAS PASTOR, L.V. y NOVOA, F., *Un camino de ida y vuelta. La trashumancia en España*, Barcelona, Lunberg, 2003; GARCÍA MARTÍN, P., «La principal sustancia de estos Reinos...», págs. 85-102.

prácticamente nulos. Estos hechos, en principio, podrían resultar sorprendentes, dado que a partir del siglo XIII, como se dijo, el paso de ganados trashumantes por Gredos se intensifica de manera muy importante.

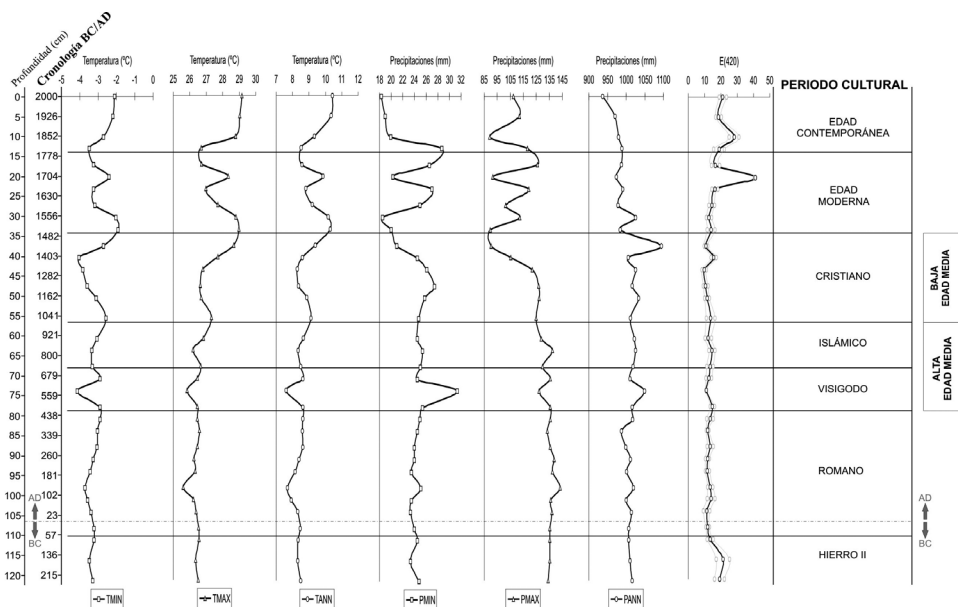
La explicación la encontramos en la importancia y singularidad que adquirió el Puerto del Pico como uno de los pasos principales de la ganadería trashumante, a través del Sistema Central, en la Edad Media; de tal manera que la antigua calzada romana se convierte entonces en un ramal de la Cañada Real Leonesa Occidental. Con la Mesta se habilitaron rutas pastoriles específicas, que variaron en función de circunstancias bélicas, climáticas o mercantiles; mientras que otras vías pecuarias menores sólo se utilizaron como último recurso. Con la concesión regia a estos pasos trashumantes los ganados eran protegidos y los pastores exonerados de impuestos de tránsito. El trasiego de ganados, por este puerto gredense del Pico, generó además una serie de beneficios de pastos protegidos para los pastores en tránsito así como tributos de paso a otros comerciantes, todo lo cual benefició a los asentamientos colindantes a la cañada⁵².

El registro fósil del Puerto de Serranillos, por tanto, nos ofrece una doble perspectiva de la evolución del paisaje de Gredos en época cristiana: de un lado la que se refiere a la deforestación del pinar altimontano en una escala comarcal y local como consecuencia de la antropización de la alta montaña gredense vinculada a la trashumancia de larga distancia que trasiega por el Puerto del Pico (a través de la Cañada Real Leonesa Occidental), generándose amplias zonas de pastizal de gramíneas; de otro, la que hace mención expresa a la posición del Puerto del Pico como vía de paso privilegiada para los ganados trashumantes de la Mesta, ya que los privilegios otorgados a los pastores facilitaron su tránsito por este paso en detrimento de otros, como el de Serranillos, que fueron obviados y por tanto no sufrieron los influjos de la antropización (a escala local no existen síntomas de procesos trashumantes por este puerto). Lógicamente, tales afirmaciones siguen contando con la limitación señalada de no disponer de registros polínicos en el Puerto del Pico u otros pasos de montaña

⁵² KLEIN, J., *La Mesta...*; CABO ALONSO, A., «La Cañada Real Leonesa Occidental», en: GARCÍA MARTÍN, P., *Cañadas, cordeles y veredas*, Valladolid, Junta de Castilla y León, 1991, págs. 89-121; GERBET, M.C., «Des «libertés de pâturage dans tout le royaume» aux exemptions partielles de taxes sur la transhumance. Le roi de Castille et l'essor de l'élevage monastique medieval», *En la España Medieval*, 14 (1991), págs. 77-130; PÉREZ FIGUERAS, C., TERÉS LANDETA, F.J., VALERO SÁEZ, A. y BARRIOS MONTENEGRO, J.C., *Cuadernos de la trashumancia 1. Sierra de Gredos...*; JIMÉNEZ BALLESTA, J., *Cuevas del Valle: geografía, historia, tradiciones y misceláneas*, Ávila, Ayuntamiento de Cuevas del Valle, 1994; GERBET, M.C., «Les ordres militaires et l'élevage...», págs. 413-445; KLEIN, J., «Contribución a la historia de la trashumancia en España», en: GARCÍA MARTÍN, P. y SÁNCHEZ BENITO, J.M., *Los privilegios de la Mesta de 1273 a 1276*, Madrid, M.A.P.A., 1996, págs. 191-208; MARÍN BARRIGUETE, F., «La defensa de las cañadas en el reinado de los Reyes Católicos», *En la España Medieval*, 19 (1996), págs. 239-273; MONSALVO ANTÓN, J.M., «Espacios de pastoreo de la Tierra de Ávila. Algunas consideraciones sobre tipos y usos de los paisajes ganaderos bajomedievales», *Cuadernos abulenses*, 31 (2002), págs. 139-196; GARCÍA MARTÍN, P., «La principal sustancia de estos Reinos...», págs. 85-102.

gredenses que permitan verificar tales hechos, pero al menos, lo que el de Seranillos documenta sin ambigüedad es que dicha vía pecuaria secundaria no fue utilizada como tal en época cristiana.

FIG. 3. RECONSTRUCCIÓN DE LA EVOLUCIÓN PALEOCLIMÁTICA Y LA DIVERSIDAD POLÍNICA DEL ÁREA DE ESTUDIO DESDE LA SEGUNDA EDAD DE HIERRO A LA ACTUALIDAD



TMIN (temperatura del mes más frío), TMAX (temperatura del mes más cálido), TANN (temperatura media anual), PMIN (precipitación total del mes más seco), PMAX (precipitación total del mes más húmedo), PANN (precipitación total anual), $E_{(420)}$ (valor de la diversidad polínica).

Desde una perspectiva paleoclimática, la época cristiana coincide con el 'período cálido bajomedieval'⁵³ (ca. 950-1400), caracterizado por un clima cada vez más benigno y húmedo. La mejoría climática se observa perfectamente en la Fig. 3, en la que la tendencia de la temperatura media anual es ir elevándose progresivamente hasta un rango de 9,4 °C; mientras que la precipitación resta más o menos constante sobre los 1020 mm. Este clima benigno, y un mayor pulso económico, permiten la recuperación del cultivo del olivo a mediados del siglo XIV hasta el final de la época cristiana, cierta progresión del robledal y una mayor proliferación de pastos húmedos.

⁵³ DESPRAT, S., SÁNCHEZ GOÑI, M.F. and LOUTRE, M.F., «Revealing climatic variability...», págs. 63-78.

En la primera mitad del siglo XV (Fig. 3) se observa una anomalía climática que dura todo ese medio siglo, en el cual la temperatura media de los meses más fríos desciende a un rango de -4°C a principios de siglo; mientras que la precipitación anual total muestra un máximo de rango 1098 mm a mediados de siglo; demostrando ambos hechos la inestabilidad climática que caracteriza el final del periodo cristiano al iniciarse la pequeña Edad de Hielo. Tales datos pueden ser puestos en correlación con la crisis secular que afectó a toda Europa y particularmente a los países de la cuenca mediterránea al final de la Edad Media, no recuperándose la demografía y el dinamismo económico hasta el empuje traído por el Renacimiento. En el caso de Serranillos la crisis climática de finales de la Edad Media es confirmada por la tendencia de la curva paleoclimática, aunque resulta difícil expresar su incidencia general dado el carácter local del registro. En cualquier caso, inviernos especialmente fríos y un periodo excepcionalmente lluvioso, entre finales del siglo XIV y la primera mitad del siglo XV, tuvieron que influir en el rendimiento de la actividad agrícola y pastoril de los habitantes de Gredos, en los pueblos de la alta montaña como en los ubicados en el Valle del Tiétar. La progresión del alcornocal y el robledal, a lo largo del siglo XV, refuerza la hipótesis de ese clima más lluvioso al final del periodo bajomedieval.

La curva de la diversidad polínica (Fig. 3) incide en la expresión del carácter local que tiene el registro de Serranillos respecto al fenómeno de la trashumancia, como antes se dijo, ya que aunque en este marco cronológico la Sierra de Gredos, a través del Puerto del Pico, es una ruta importante de la trashumancia asociada a la Mesta, este proceso no afecta apenas a los pastos de Serranillos: la diversidad se mantiene en valores cercanos a los citados durante la dominación visigoda o islámica, y únicamente la anomalía climática de inicios del siglo XV introduce un pequeño máximo de diversidad como consecuencia de un enriquecimiento de la flora en elementos mejor adaptados a condiciones frías y/o lluviosas.

2.6. Edad Moderna: el esplendor de la Mesta

Los años finales del siglo XV y el siglo XVI muestran la consolidación de las casas nobiliarias castellanas en su poder y dominio sobre los territorios gredenses, aumentando la población de esta montaña y expandiéndose la economía. Es el momento en que la red de poblamiento y la jerarquía de los pueblos y villas se fijan. A finales del siglo XVI la organización territorial de la Sierra de Gredos está ya estabilizada, con una amplia red de núcleos y sus respectivas villas como cabezas de comarca⁵⁴.

La trashumancia a través de Gredos sigue teniendo su punto de atención en la Cañada Real Leonesa Occidental a su paso por el Puerto del Pico, conti-

⁵⁴ TROITIÑO, M.Á., «Dinámica espacial y lógica de ordenación...», págs. 365-376.

nuando la protección de los ganados trashumantes al amparo del Honrado Concejo de la Mesta y los privilegios otorgados a éste por parte de los Reyes Católicos. Muchos pastores, incorporados o no a los ciclos migratorios, se reunieron en mestas locales para dirimir cuestiones comarcales, ya que el proteccionismo real abusivo fue en contra del pastoreo de corta distancia y los conflictos con los ganaderos locales fueron abundantes⁵⁵.

A nivel paleoambiental, la Edad Moderna se caracteriza por el detrimento, entre finales del siglo XV y el primer cuarto del siglo XVII, de los pinares altimontanos gredenses (cuyo porcentaje disminuye hasta el 30% a mediados del siglo XVI), la recuperación progresiva del robledal y el pino resinero, así como la extensión recurrente del cultivo del olivo (Fig. 2). A mediados del siglo XVII se produce una nueva expansión del pinar en Gredos, el cual es de nuevo deforestado en los primeros años del siglo XVIII, para recuperarse otra vez en la segunda mitad de dicho siglo. Este cómputo de datos permitiría suponer que la incidencia de la antropización, en el entorno comarcal de Gredos, tuvo que centrarse especialmente en los bosques de cotas altas, en el pinar altimontano que es el que se deforesta; puesto que las formaciones forestales o cultivos de pie de monte y fondo de valle (robledal, pinar resinero, olivar) muestran en cambio su expansión a nivel regional. La primera aparición de polen de cereal, en la secuencia de Serranillos, se produce en los instantes finales del siglo XV coincidiendo con la primera fase de detrimento del pinar comentada. Dado el carácter autopolinizante de los cereales y su escasísima dispersión, antes citados, debemos suponer que los cultivos se situarían en el entorno próximo de la turbera, es decir se trataría de una cerealicultura de altitud vinculada al poblamiento del alto Gredos.

En cualquier caso, el porcentaje de herbáceas antrópicas-nitrófilas durante la Edad Moderna es incluso más bajo que en época cristiana, por lo que la antropización de la alta montaña en Serranillos no estaría obedeciendo a un aumento demográfico a escala local, sino al desarrollo de estrategias concretas de explotación de los pastos gredenses anexos a esta turbera. De hecho, los indicadores coprófilos aumentan progresivamente hasta alcanzar el 10% entre la segunda mitad del siglo XVII y principios del XVIII, coincidiendo con uno de los momentos de deforestación del pinar y con un máximo tanto de herbáceas antropozoógenas como bulbosas, e incluso un mayor desarrollo del piornal y las primeras evidencias de indicadores de incendio.

Es por tanto en este momento, en la transición entre los siglos XVII-XVIII, cuando comienza a configurarse el paisaje actual de Gredos, el que caracteriza el Puerto de Serranillos y en general las zonas de altitud de todo este

⁵⁵ MARÍN BARRIGUETE, F., «Los Reyes Católicos y el Honrado Concejo de la Mesta. Una desmitificación necesaria», *Cuadernos de Historia Moderna*, 13 (1992), págs. 109-141; MARÍN BARRIGUETE, F., «La defensa de las cañadas en el reinado de los Reyes Católicos», *En la España Medieval*, 19 (1996), págs. 239-273

macizo: los piornales. El hombre interviene sobre las formaciones forestales de pinares altimontanos utilizando el fuego para aclarados y obtener mayor disponibilidad de pastos para sus ganados, la presión ganadera se intensifica y con ello los indicadores polínicos de procesos pastoriles (herbáceas antropozoógenas, coprófilos), se produce un desarrollo del piornal favorecido por su carácter pirófilo, así como de herbáceas bulbosas afines a estos medios abiertos.

Paleoclimáticamente, la Edad Moderna se muestra como un periodo muy inestable, como corresponde a la pequeña Edad de Hielo durante la cual se desarrolla (Fig. 3), con un máximo de la temperatura media anual de rango 10,1-10,3 °C en la primera mitad del siglo XVI, la cual se va reduciendo progresivamente hasta los 8,8 °C a mediados del XVII, aumentando de nuevo a 9,8 °C en los inicios del XVIII, y descendiendo otra vez hasta 8,5 °C a finales de dicho siglo. La pluviosidad total anual muestra una ligera tendencia oscilante que viene acompañada de un considerable aumento de las precipitaciones en eventos extremos, a veces ocultas en variaciones mínimas de los valores anuales. Tras el máximo de lluvias al final del periodo bajomedieval, la Edad Moderna comienza con un mínimo de pluviosidad de 984 mm en el primer cuarto del siglo XVI, que se eleva hasta 1024 mm a mediados de dicho siglo, para a partir de aquí ir reduciéndose progresivamente por debajo de los 1000 mm hasta llegar a finales del siglo XVIII donde oscila entre 973 y 986 mm. Indudablemente, esta variabilidad paleoclimática corresponde a las distintas oscilaciones de la llamada 'pequeña Edad del Hielo' (ca. 1400-1850), un periodo tradicionalmente considerado frío y árido, con algunos intervalos lluviosos y térmicos, que ante todo se caracterizó por episodios especialmente crudos, siendo el más reseñable el que se detecta entre los años 1645 y 1715 que se conoce como 'Mínimo de Maünder'⁵⁶.

De alguna manera, esta inestabilidad climática tuvo que afectar a las poblaciones gredenses, especialmente durante el siglo XVII cuando Gredos, como toda Castilla, sufre los influjos de la crisis generaliza en Europa como consecuencia del retroceso del progreso económico, para a principios del siglo XVIII reducirse su población respecto a los siglos precedentes⁵⁷. La gestión por parte de los nobles, de las zonas de pastos altimontanos, comienza a quebrarse, todo lo cual favorece la eliminación discriminada de los bosques y su roturación para la introducción de nuevos cultivos, sobre todo en el fondo de Valle del Tiétar.

El registro de Serranillos demuestra el desarrollo del olivar a escala regional durante toda la Edad Moderna y una incipiente agricultura cerealística local, así como una dinámica de deforestación-reforestación continuada del pinar altimontano gredense relacionada tanto con la ritmicidad de los procesos antrópicos como de la variabilidad climática. Posiblemente, la crisis del XVII provocó el abandono de la cerealicultura en Serranillos, y por igual tuvo que

⁵⁶ DESPRAT, S., SÁNCHEZ GOÑI, M.F., and LOUTRE, M.F., «Revealing climatic variability...», págs. 63-78.

⁵⁷ TROITIÑO, M.Á., «Sierra de Gredos: dinámica...», págs. 141-170.

facilitar que las comunidades de su entorno privilegiaran el desarrollo de una cabaña pecuaria y procesos trashumantes (posiblemente de corta distancia). La desintegración de la gestión de los pastos gredenses habría facilitado que el Puerto de Serranillos fuera, a partir de la segunda mitad del siglo XVII, una zona hábil a la que acudir con los ganados, siendo a partir de este marco cronológico cuando el registro polínico muestra los mayores indicios polínicos de pastoreo. La interacción de diversos procesos ecológicos sobre los ecosistemas altogredenses, básicamente incendios y ganadería, podrían ser síntomas de la recuperación demográfica de la zona a finales del siglo XVIII.

En cuanto a la diversidad polínica (Fig. 3), ésta oscila en valores semejantes a los documentados en época cristiana e islámica. Sin embargo, en los primeros años del siglo XVIII su curva muestra un máximo de $E_{(420)}$ superior a 40, el más alto de todo el registro fósil; el cual puede explicarse por una coincidencia de fenómenos de índole antrópica y climática: coincide con un máximo de temperatura, con un descenso prolongado de la pluviosidad, con una fase de deforestación del pinar extremadamente marcada, con el desarrollo de arbustos pirófilos como los piornos y de herbáceas bulbosas, con máximos de las herbáceas antropozoogénicas y de los indicadores coprófilos. Este máximo de diversidad podría explicarse gracias a la incidencia paralela de diversas actuaciones antrópicas que implicaran el uso del fuego como elemento deforestador del pinar y una mayor presión pastoril, lo cual unido a un aumento de la temperatura, habrían dado lugar a un escenario en el cual su flora se enriquecería tanto en elementos antrópicos vinculados al fuego como al ganado, así como a una mayor termicidad del clima. Al ser una presión antrópica selectiva, sin la eliminación radical del bosque, la diversidad polínica tendería a elevarse en estos medios antropizados.

2.7. Edad Contemporánea: de la trashumancia a la trasterminancia

Los últimos dos siglos del registro polínico de Serranillos, desde finales del siglo XVIII al presente, muestran cierta continuidad en la tipología de la presión antrópica ejercida en los ambientes montanos de Serranillos, aunque cuantitativamente ésta es mucho más importante. La reducción del pinar es ahora enorme, disminuyendo su porcentaje por debajo del 30%, a la vez que se incrementa la presión pastoral de estos entornos: los indicadores coprófilos alcanzan su máximo de la secuencia polínica (12%), se confirma una mayor incidencia de procesos de incendio, se producen eventos erosivos asociados a tales hechos, las herbáceas bulbosas y antropozógenas siguen estando presentes y se incrementan las antrópicas-nitrófilas (Fig. 2). Estos datos permitirían suponer una mayor presión pastoral sobre estos bosques gredenses, la mayor a lo largo de los dos últimos milenios; la cual, mediante la utilización selectiva del fuego, habría conducido a una profunda deforestación del pinar con el objetivo de obtener amplias zonas de pastos (el porcentaje de gramíneas es el mayor del registro, 52%).

Los hechos comentados, en cualquier caso, estarían documentando una presión antrópica local en Serranillos, donde fuego y pastoreo serían los elementos de perturbación de estos ecosistemas promoviendo el desarrollo del piñal pirófilo. Dado que este paisaje es el que caracteriza actualmente toda la montaña de Gredos, de alguna manera podemos extrapolar lo documentado en Serranillos a todo el macizo. En cambio, a cotas más bajas y hacia el fondo de valle, en una escala regional, la antropización parece ser menos intensa pues el alcornocal y el robledal se recuperan, y aparece por primera vez la encina. Curiosamente, el olivo se sigue cultivando de manera continuada, aunque con mayor importancia a partir del siglo XX —toda vez que la pequeña Edad del Hielo había finalizado—, probablemente en detrimento del pino resinero.

El diagrama polínico de Serranillos demuestra que el momento en que la presión pastoral es más alta se sitúa en la primera mitad del siglo XIX, intervalo que coincide con la menor expansión del pinar y el mayor desarrollo de pastos de gramíneas e indicadores coprófilos y de incendio. En el año 1808 se produce la invasión napoleónica, la cual marcó un punto de inflexión del ganado mesteño provocando cambios socioeconómicos irreversibles como resultado de diversos sucesos bélicos y políticos. A partir de ese momento, muchos campesinos rompieron cañadas y pastizales incumpliendo las leyes pastoriles, se desestabilizó completamente el trasiego mesteño y los ganados⁵⁸, particularmente en la Sierra de Gredos, realizaron sus marchas trashumantes por otros puertos de montaña de tipo cordel o vereda —caso del de Serranillos— y no exclusivamente por la Cañada Real. Se generó un nuevo sistema agrario, herencia del siglo anterior, y el crecimiento demográfico progresivo propició la expansión de la agricultura, el aterrazamiento de los pies de monte y cambios muy importantes en el paisaje. Es el momento de auge del policultivo: el olivar (y el cereal, aunque no está documentado en nuestro registro) se expande ampliamente por el Valle del Tiétar. Es probable que lo que se documenta en Serranillos, en la primera mitad del siglo XIX, tenga alguna relación con tales hechos, aunque faltan registros polínicos que nos permitan discernir su impacto y significación regional.

En relación con los hechos anteriores, durante la Edad Contemporánea se produjo el final del Honrado Concejo de la Mesta en 1836, cuando fue abolido en virtud de la reforma agraria del liberalismo, el cual creó una nueva institución, la Asociación General de Ganaderos del Reino⁵⁹. A partir de este momento los pasos de montaña ganaderos, a través de la Sierra de Gredos, se diversificaron, con lo que no sólo el Puerto del Pico fue utilizado como ruta trashumante, sino también otros pasos como el Puerto de Serranillos. Estos hechos, indudablemente, explicarían que los siglos XIX y XX correspondan al momento en que la ganadería, y actividades asociadas, han ejercido la mayor presión en la zona de la Sierra de Gredos comprendida en este estudio.

⁵⁸ GARCÍA MARTÍN, P., «La principal sustancia de estos Reinos...», págs. 85-102.

⁵⁹ KLEIN, J., *La Mesta...*; GARCÍA SANZ, Á., «Mesta y vías pecuarias en España...», págs. 37-54; MANGAS NAVAS, J.M., «Vías pecuarias: de la Ilustración al conservacionismo...», págs. 15-35.

Desde la perspectiva climática, durante la Edad Contemporánea la tendencia de la temperatura media anual es ir elevándose progresivamente (Fig. 3), desde los 8,5 a los 10,4 °C, como consecuencia del calentamiento global, alcanzado los valores máximos de toda la secuencia. Especialmente reseñable es la dinámica que experimenta la tendencia de la temperatura media de los meses más cálidos, con rango de 26,6 °C en los primeros años del XIX, para elevarse más de dos grados (28,7 °C) a mediados del mismo siglo toda vez que la pequeña Edad del Hielo hubo finalizado, y sobrepasando los 29 °C a lo largo del siglo XX. En paralelo al aumento de temperatura, la Edad Contemporánea muestra una tendencia descendente de la precipitación anual, desde los 987 mm a los inicios del siglo XIX hasta 936 mm a finales el siglo XX, generalmente ligada a los meses otoñales con apenas registros estivales. La curva paleoclimática del Puerto de Serranillos ofrece pruebas sustanciales de la dinámica actual del clima, pues en la muestra superior de la secuencia se registran los valores más altos de temperatura y la menor precipitación de toda ella.

En cuanto a la diversidad polínica (Fig. 3), tras el máximo alcanzado en la Edad Moderna, los inicios de la Contemporánea dan cuenta de una disminución muy brusca de $E_{(420)}$ por debajo de 20, como consecuencia de que la presión antrópica se eleva considerablemente (incendios frecuentes, procesos erosivos, aumento del pastoralismo) y la riqueza florística de la zona se reduce. La continuidad de los procesos antrópicos, superado cierto umbral, conduce irremisiblemente a una reducción de la diversidad biológica. En cualquier caso, ésta se eleva de nuevo hasta un $E_{(420)}$ de valor 30 a mediados del siglo XIX, coincidiendo con la expansión de pastos de gramíneas y otra flora afín a ambientes antropozoógenos o con carácter pirófilo. La recurrencia de la actividad humana, durante el siglo XX, produce de nuevo un descenso de la diversidad biológica.

3. CONCLUSIONES

La historia de la trashumancia en la Sierra de Gredos constituye un valor patrimonial y paisajístico sin parangón. Es la historia de los ganados y pastores que han atravesado el 'corazón de piedra' de la Península Ibérica. Estas montañas, desde un punto de vista paleoambiental, ofrecen un escenario extraordinario para estudiar la dinámica temporal de los movimientos trashumantes desde la Prehistoria hasta la actualidad. En este sentido, las turberas constituyen archivos paleoambientales excepcionales para investigar acerca de la diacronía de dichos paisajes culturales⁶⁰; y la lectura social del medioambiente, en una escala temporal y espacial, es una línea de trabajo que ha de contribuir a su conoci-

⁶⁰ SJÖGREN, P. and LAMENTOWICZ, M., «Human an climatic impact on mires: a case study of Les Amburnex mire, Swiis Jura Mountains», *Vegetation History and Archaeobotany*, 17 (2008), págs. 185-197.

miento. Gredos constituye una 'isla ecológica', una 'barrera-encrucijada' fitogeográfica, una 'montaña-frontera'⁶¹ que ha limitado el trasiego de hombres y animales desde tiempos prehistóricos.

Debido a su lenta evolución, los sistemas silvopastoriles tradicionales, como los del Puerto de Serranillos, poseen elementos de semejanza asimilables a la madurez sucesional, relaciones complejas de adaptabilidad entre especies, ecotipos de plantas herbáceas y presión ganadera mantenidos por formas de explotación de la alta montaña propias de estas áreas. Son formas en las que una perturbación antrópica de los ecosistemas originales, durante un marco temporal amplio, provoca respuestas ecológicas (adaptaciones y acomodaciones) por parte de los sistemas biológicos, que en ocasiones se expresan en forma de un aumento de la biodiversidad⁶². En el caso de la Sierra de Gredos la ganadería y los incendios han sido los principales factores causantes de la heterogeneidad del paisaje de los últimos dos mil años, entendidos en forma de procesos ecológicos, determinando el patrón espacial de las unidades de paisaje. En ecosistemas como los de Serranillos, con una historia evolutiva basada en la incidencia del fuego y en la presión pastoral, la interacción entre ambos hechos ha sido crítica en la estructuración heterogénea del paisaje.

La deconstrucción de los paisajes gredenses, a partir del registro paleoambiental, no puede obviar la consideración del carácter 'marginal' que han tenido estos territorios de alta montaña desde el final de la Prehistoria hasta prácticamente el siglo XIII: infranqueables barreras a los pueblos prerromanos que se asentaron en cerros elevados sobre las fértiles vegas de la vertiente meridional de Gredos (Valle del Tiétar); una zona de paso secundaria para las huestes romanas en su trasiego entre ambas mesetas; un espacio olvidado para los pueblos godos; una 'tierra de nadie', un territorio de frontera entre los reinos cristiano y musulmán. No es hasta la instauración de la Mesta cuando los pastos del Alto Gredos cobran cierta importancia económica y dejan de lado ese carácter marginal inherente

La ritmicidad e intensidad del fenómeno trashumante en Gredos no ha sido constante: durante la Prehistoria, el periodo altoimperial romano, a lo largo de la Antigüedad Tardía (desde la crisis del siglo III y la época bajoimperial romana al asentamiento definitivo del mundo medieval del siglo VIII), y en periodo islámico, se produjeron movimientos de ganado de corta distancia (tras-

⁶¹ TROITIÑO, M.Á., «Sierra de Gredos: dinámica...», págs. 141-170.

⁶² MILCHUNAS, D.G., SALA, O.E. and LAUENROTH, W.K., «A generalized model of the effects of grazing by large herbivores on grassland community structure», *American Naturalist*, 132 (1988), págs. 87-106; DE MIGUEL, J.M. y GÓMEZ SAL, A., «Diversidad y funcionalidad de los paisajes agrarios tradicionales en España», en: PINEDA, F.D., DE MIGUEL, J.M., CASADO, M.A. y MONTALVO, J., *La diversidad biológica en España*, Madrid, CYTED-Prentice Hall, 2002, págs. 273-284; GÓMEZ SAL, Á., «Las vías pecuarias como soporte del paisaje ganadero extensivo y la diversidad ecológica», en: MARTÍN CASAS, J., *Las vías pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, 2003, págs. 237-253.

terminancia), que apenas ejercieron presión sobre los ecosistemas de la montaña. Tras la reconquista y repoblación cristiana, con la creación del Concejo de la Mesta en 1273, la presión pastoral se intensifica y los paisajes de Gredos se modifican drásticamente como consecuencia de movimientos trashumantes de larga distancia entre la montaña y las mesetas. El registro polínico del Puerto de Serranillos demuestra, sin ambigüedad, que los paisajes actuales de Gredos tienen un origen relativamente reciente de carácter antrópico⁶³, cuya génesis se encuentra en los últimos siglos de la Edad Moderna.

Finalmente, nos queda reconocer algunas limitaciones de este trabajo. Por una parte, no disponemos de otros registros polínicos en este sector de Gredos con los que comparar lo documentado en el Puerto de Serranillos. Especialmente reseñable habría sido la posibilidad de disponer de información paleoambiental en la principal ruta de paso ganadera de la Sierra de Gredos, el Puerto del Pico. No obstante, los escasos datos disponibles, como los procedentes de la turbera de Navarredonda, demuestran que la ecología histórica de esta parte de Gredos, durante los últimos dos mil años, fue relativamente uniforme, lo que de alguna manera nos permite extrapolar algunas consideraciones obtenidas en Serranillos al resto del macizo gredense del sector abulense.

Por otra parte, es evidente que la información paleoambiental debe ponerse en relación con el abundante caudal de datos procedente de las fuentes escritas, destacando muy especialmente la documentación judicial conservada en la Real Chancillería de Valladolid, en el Archivo de la Mesta, o la riquísima información contenida en el Catastro del Marqués de la Ensenada, entre otras. Tanto los datos materiales como el registro escrito responden a manifestaciones diferentes de una misma realidad histórica y deben armonizarse en interpretaciones convergentes. El presente trabajo espera haber llamado la atención sobre el interés que las aportaciones de los estudios paleoambientales tienen para los historiadores. En este sentido, el análisis del Puerto de Serranillos, una vía secundaria frente a la ruta trashumante principal del Puerto del Pico, cuenta, como se ha visto, con limitaciones empíricas, pero resulta un acercamiento experimental viable a la evolución de los paisajes gredenses, especialmente los comprendidos entre el periodo medieval y la actualidad para los cuales apenas existe información tan de detalle como la que aquí se presenta. No debemos olvidar que el carácter de diáspora de pólenes y esporas permite conocer la historia de la vegetación de Gredos tanto en una escala estrictamente local (Serranillos) como comarcal y/o regional (Sierra de Gredos, Valle del Tiétar), por lo que el registro fósil consigue aportar información no sólo de los procesos antrópicos y actividades socioeconómicas de la alta montaña gredense sino también de los territorios situados a cotas altitudinales más bajas, precisamente en las que desarrolló la mayor parte del poblamiento de estas tierras.

⁶³ RUIZ PÉREZ, M. and VALERO SÁEZ, A., «Trashumance with cows as a rational land use option in the Gredos Mountains (Central Spain)», *Human Biology*, 18 (1990), págs. 187-202.

Este trabajo, en segunda instancia, abre nuevas vías de investigación que han de mejorar ostensiblemente los resultados y sus interpretaciones: a) estudiar otros registros polínicos gredenses en turberas de alta montaña o en paleosuelos y/o yacimientos arqueológicos del fondo de valle; b) comparar el marco paleoambiental de la Sierra de Gredos con el de otros macizos del Sistema Central; c) necesidad de estudiar a alta resolución muestral y cronológica este tipo de registros sedimentarios.

Recibido: 01-09-2008

Aceptado: 27-11-2008