

F. ALLENDE ÁLVAREZ\*, M. FROCHOSO SÁNCHEZ\*\*, G. GÓMEZ MEDIAVILLA\*, R. GONZÁLEZ PELLEJERO\*\*, N. LÓPEZ ESTÉBANEZ\*, G. MADRAZO GARCÍA DE LOMANA\*\*\*, E. SÁEZ POMBO\*

\* Departamento de Geografía de la Universidad Autónoma de Madrid

\*\* Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio de la Universidad de Cantabria

\*\*\* Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física de la Universidad Complutense de Madrid

## *Una aproximación al análisis comparativo de los paisajes forestales de la cordillera Cantábrica y el Sistema Central*

### RESUMEN

Se valoran los diferentes métodos y fuentes de información utilizados para conocer la dinámica del paisaje forestal de la península Ibérica. Se presentan ejemplos, para la cordillera Cantábrica y el Sistema Central, de los resultados obtenidos y algunos de los problemas que ha planteado la aplicación de dichos métodos. En ambos casos el objetivo es interpretar la evolución a corto, medio y largo plazo, integrando la información obtenida de la documentación histórica y el análisis de campo con los resultados antracológicos y palinológicos.

### RÉSUMÉ

*Une approche à l'analyse comparative des paysages forestiers des Monts Cantabriques et du Système Central.*- On fait une évaluation des différentes méthodes et sources d'information utilisées pour connaître la dynamique des paysages forestiers de la péninsule Ibérique. Quelques exemples des résultats obtenus et certains problèmes rencontrés dans l'application de ces méthodes portent sur les Monts Cantabriques et le Système Central, ou l'on vise atteindre une interprétation de leur évolution à court, moyen et à long termes, en faisant une intégration des données provenant de la documentation

historique et des analyses de champ avec des résultats antracologiques et palynologiques.

### ABSTRACT

*The forest landscapes in the Cantabrian Mountains and the Central Mountain Range. An approach to comparative analysis.*- An assessment is made of different methods and sources of information used to know forest landscape dynamics of Iberian Peninsula. Some examples of the results obtained and the problems encountered in the application of these methods are tested in the Cantabrian Mountains and the Central Mountain Range. In both cases the objective is to make a short, medium and long-term interpretation of forest evolution integrating historical documentation, field work, anthracological and palynological results.

### PALABRAS CLAVE/MOTS CLÉ/KEYWORDS

Paisajes forestales, Cordillera Cantábrica, Sistema Central, documentación histórica, palinología  
Paysages forestiers, Monts Cantabriques, Système Central, documentation historique, palynologie  
Forest landscapes, Cantabrian Mountains, Central Mountain Range, historical documentation, palynology

### I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS. ANTECEDENTES E HIPÓTESIS

**E**l interés por conocer los orígenes de los paisajes forestales se ha consolidado plenamente, no sólo desde la geografía, sino también desde otras disciplinas

que han vuelto la mirada hacia la historia del medio ambiente. Es el caso de la historia, la economía y el derecho, con temáticas tan consolidadas como historia ambiental, historia ecológica, economía ambiental, gestión de sistemas comunales, etc. Del mismo modo, desde la arqueología, la botánica, la ecología y la biogeografía,

el aumento del interés por las relaciones entre naturaleza y seres humanos ha empujado a investigar la historia de los bosques (paleobotánica y paleobiogeografía) o la sostenibilidad de su gestión histórica. Creemos, por tanto, importante continuar estudiando los espacios forestales desde perspectivas históricas y ambientales, incluyendo nuevas inquietudes derivadas de la transdisciplinariedad que exige el estudio de la dialéctica sociedad-naturaleza.

Todo ello no hace sino confirmar la actualidad y proyección del estudio de las transformaciones históricas de los paisajes forestales de montaña y la necesidad de emplear métodos convergentes para avanzar en la investigación de un campo que requiere encontrar soluciones metodológicas adaptativas, y que se encuentra en la frontera de numerosas disciplinas, tal y como se ha puesto de manifiesto en las sucesivas reuniones de la European Society for Environmental History (2003, 2005, 2007, 2009, 2011).

En consecuencia, este trabajo implica una enorme complejidad que radica en la interpretación de la cantidad y heterogeneidad de fuentes de información y métodos utilizados. Así, el análisis conjunto, la coordinación y comparación de fuentes, la discusión de las series de informaciones documentales, antracológicas, palinológicas, geobotánicas, etc., y su contextualización, resultan, sin duda, el elemento clave y también el más complejo. Esta interpretación integradora parte de dos tipologías metodológicas: las de carácter experimental-deductivo y las desarrolladas a partir de fuentes documentales o datos indirectos, con fuerte componente interpretativo. Se inspira en los métodos planteados, entre otros, por Butzer (1982), Kirby y Watkins (1998) o Thomas (2012). Es, en suma, una interpretación geográfica, histórica y ambiental de las interacciones entre el medio y el hombre. Esto implica la búsqueda de la complementariedad en la información, rellenando lapsos temporales con métodos alternativos (palinología, antracología) cuando no existen fuentes escritas o reforzándose las interpretaciones cuando se solapan.

Como punto de partida se utilizan una serie de obras de referencia relacionadas con el bosque y sus aprovechamientos centrándose en el análisis de la morfología del espacio arbolado y su dinámica en relación con el papel modelador del ser humano. La obra de Rackham (2006) aporta interesantes reflexiones y ejemplos en torno al modelado humano de las estructuras forestales «intervenidas» (*coppicing and pollarding*). También destacan las aproximaciones de carácter ecohistórico realizadas en la vertiente norte pirenaica de Bonhôte (1998). El bosque se comprende, como se ha subrayado más

arriba, como un entramado antropo-ecológico en el que interviene la mano del hombre quemando, podando, rozando y provocando la consiguiente respuesta evolutiva en los taxones que lo habitan. Quézel y Médail (2003), entre otros, abordan esta temática considerando «Les moteurs principaux de la dynamique forestière: dispersion, prédation, perturbation» y clasifican las dinámicas resultantes en «trois principaux modèles dynamiques forestiers méditerranéens: expansionniste, résistance y de stabilisation». A los antecedentes genéricos se unen los específicos, referidos a la península ibérica, diferenciándose los de temática histórica, forestal y ecológica. Dentro de los primeros se consideran las perspectivas que analizan el bosque, su utilización y regulación a lo largo de la historia (Bauer, 1980; Ezquerro y Gil, 2004; Gil y otros, 2004; Gómez, 1992). Entre los segundos, se incluyen los que tratan el bosque y el monte desde una perspectiva ecoforestal, mostrando una detallada interpretación de las estructuras forestales con especial referencia a las fases de desarrollo y más concretamente a las etapas evolutivas posfuego (Sevilla, 2008). Por último en el tercer grupo se incluyen reflexiones mixtas en la que la carga geoecológica adquiere mayor peso (Blanco y otros, 1997).

Con el fin de contrastar métodos y resultados se escogieron dos zonas cuya característica común es la existencia de robledales de frondosas caducifolias, concretamente *Quercus pyrenaica*, y un régimen de aprovechamiento en el que han alternado ciclos ganaderos, incendios periódicos y carboneo (Fig. 1). En el Sistema Central se eligió la vertiente meridional en la cabecera del arroyo del Puerto (Somosierra) y la vertiente septentrional del pico del Lobo (Segovia), interesantes sectores en el que dehesas y chirpiales comunales se reparten el espacio. En la cordillera Cantábrica el área seleccionada fue la cabecera del valle de Lamasón, en un sector donde agrupaciones de mayor o menor continuidad de melojo alternan con urcedos y tojares.

Debido a la heterogeneidad de las fuentes y métodos utilizados así como de las áreas elegidas, se realiza una comparación que intenta mantener una escala de referencia común, no resultando fácil en muchos casos. Así, las fuentes documentales se agrupan por etapas, haciendo coincidir ambas zonas, pese a sus particularidades, en tres grandes etapas: de construcción del paisaje forestal (siglos IX-XV), de intensificación de la presión sobre los recursos forestales en la etapa moderna (siglos XVI-XVIII) y el periodo de las privatizaciones decimonónicas y las repoblaciones (siglo XX). En el apartado paleoecológico se recogen métodos antracológicos utilizando en la

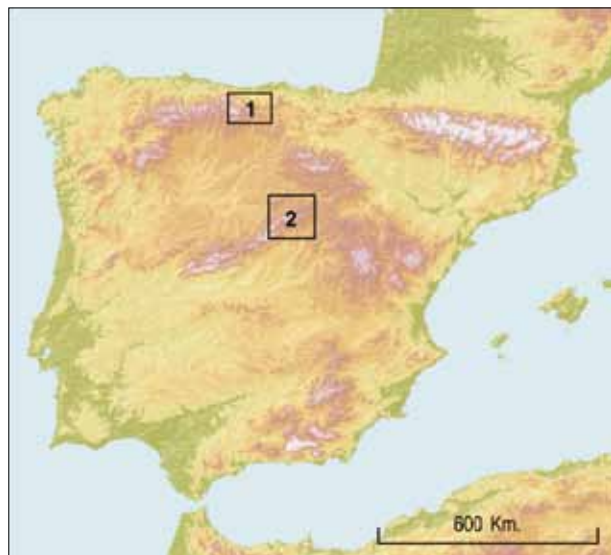


FIG. 1. Localización de los ámbitos de trabajo.

comparación una dehesa (Sistema Central) y un monte en el alto Lamasón (cordillera Cantábrica), ambos tradicionalmente carboneados. En los dos casos se muestran diagramas comparativos que nos permiten analizar la composición de los diferentes niveles de las carboneras elegidas. Dentro de este apartado se manejan también testigos polínicos de diferente antigüedad y espesor que, en el espacio temporal coincidente, nos permiten identificar hitos de interés. Por último, se realizan muestreos biogeográficos utilizando métodos de muestreo comunes valorando especialmente las fitoestructuras derivadas del aprovechamiento antrópico.

## II. LA HISTORIA FORESTAL DEL PASADO RECIENTE A TRAVÉS DE FUENTES DOCUMENTALES

Las fuentes documentales históricas han demostrado ser de utilidad indudable para muchos periodos y aspectos del pasado de los espacios forestales. Evidentemente, a medida que se retrocede en el tiempo su precisión es menor y, en todo caso, la documentación histórica en pocas ocasiones presenta una imagen de los medios forestales, sino de sus esquilmos, regulación, propiedad y demás cuestiones que tienen que ver con su uso y aprovechamiento. Por eso, aquí se presentan y valoran aquellas cuya competencia para conocer la dinámica histórica en el último milenio ha sido contrastada en investigaciones de escala comarcal y local en las zonas que analizamos.

### 1. LA CONSTRUCCIÓN DEL PAISAJE FORESTAL (SIGLOS IX-XV)

Las primeras noticias documentales medievales para la historia forestal aparecen en el centro peninsular en el siglo XI, coincidiendo con el proceso de repoblación por los reinos cristianos del llamado «desierto de la Extremadura castellana» (Clément, 1993 y 2002). Se conforman, a partir de entonces, unas estructuras y una lógica de uso de los montes que, con sus crisis y transiciones, alcanzan el presente. De esta etapa se han ocupado obras claves de medievalistas, centradas fundamentalmente en la constitución y funcionamiento de los concejos de Villa y Tierra (González, 1974; Moxó, 1979; Lecea, 1894; Sáez, 1953 y 1956; Santamaría, 1984 y 1985; Martínez Moro, 1985). Los estudios sobre historia de la propiedad son otro apoyo fundamental para entender las formas de apropiación, aprovechamiento y uso de los montes desde la Edad Media (Saiz, 1852; Altamira, 1981; Costa, 1983; Beneyto, 1932; Nieto, 1964), mientras que las historias locales también aportan noticias y rescatan información sobre los espacios forestales, que adecuadamente contextualizadas sirven para concretar, en escalas de mayor detalle, el panorama forestal del Medievo (Fernández, 1966; Municio, 1986). No se puede olvidar tampoco, por último, que los propios medievalistas han ampliado sus miras a cuestiones ambientales (Clemente, 2001; Pérez-Embid, 2003).

En la montaña cantábrica las noticias sobre la construcción de los paisajes forestales abundan a partir de la Baja Edad Media, ya que antes la información es muy genérica. Los recursos pascícolas y minerales impulsaron una transformación muy temprana de los espacios naturales, ya sea por la necesidad de espacios abiertos para el desarrollo de las actividades ganaderas o por la demanda de madera que generaban las actividades mineras. Muy pocos documentos concretan esta situación en la escala regional o comarcal, aunque algunas inscripciones muestran la continuidad de antiguas estructuras organizativas indígenas que fueron romanizadas en estos espacios de montaña, como sucede en Luriezo, Liébana y en el valle de Lamasón (Gimeno, 1989; González y otros, 2014). Los trabajos realizados por Iglesias (1994), Casado y González (1995) para la época romana han servido para enlazar con las cada vez más sólidas investigaciones medievales (Díez, 1999; Díez y otros, 2011). En ellas se muestra que durante la Edad Antigua la región cantábrica no estaba aislada, sino integrada en redes comerciales, además de mantener un nivel de sedentarización importante que proporcionaba cierta permeabilidad a la región, especialmente a través

de los monasterios y abadías en las comarcas más montañosas y forestales.

La temprana actividad repobladora de la montaña cantábrica alumbra fueros o cartas pueblas, como el Fuero de Brañosa (824), considerado como la primera carta de población castellana (García Gallo, 1984; Martínez Díez, 2005). Su escueto texto nos muestra el sector central de la Cantábrica como una tierra de ganados (braña) y de montes poblados de osos (osaria) que atestigua la existencia de espacios forestales poblados y transformados.

En el ámbito de la «Extremadura castellana» fueros como el de Sepúlveda (1300) o cartas pueblas como la de El Espinar (1297) recogen las primeras noticias en materia forestal escritas para el Guadarrama. El primero dedica ocho de sus 254 artículos a asuntos forestales, siendo el más gráfico el 224 («de los árboles cortar de la sierra») en el que se dice: «[...] a qual omne quiere que fallaren cortando faya, o mostazo, o pino, o povo, o nieço, o maello, o salze gatiello, o robre, o acebo, por qual árbol quier d'estos [...] peche II mr» (Sáez, 1953, p. 144).

Entre las fuentes de carácter normativo más evolucionadas destacan las ordenanzas concejiles (siglos XIV-XVI), que recopilan las reglas básicas del desenvolvimiento cotidiano de los asentamientos rurales, incluyendo referencias precisas sobre las especies que pueblan los montes, los aprovechamientos que se realizan en ellos y las penas y multas que conllevan contravenirlas. Las noticias sobre especies forestales pueden tener gran valor paleoecológico, como es el caso de las citas sobre la presencia de hayas en el término de Riaza: «[...] en la dehesa del Alcalde y del Hierro arriba declaradas por propias desta villa, naçen algunos azebos e hayas» (ordenanzas concejiles de Riaza de 1457 y 1572: Ubieto, 1959, pp. 206-207).

Mientras que el siguiente fragmento de las ordenanzas para la conservación de los montes de Villa y Tierra de Buitrago (1567) muestra el tenor de las prohibiciones de estas normas: «[...] que ninguna persona sea osada de sacar de cuaxo, ni desarraigar en los montes de la Villa y Tierra [...] ningún género de árbol, chico ni grande de roble, ni encina, ni quejigo, ni fresno» (Fernández, 1966, p. 22).

Asimismo, en el preámbulo de algunas se realiza un breve diagnóstico del estado forestal, que debe sin duda ser matizado, ya que existe una tendencia a la repetición en las fórmulas que emplean estos documentos: «[...] en la tierra de esta villa concejos e divisas de ella había muchos montes así de roble como de pino e enebro e encinas e espinosas e otros árboles [...] dichos vecinos de ella han talado e cortado casi todos los montes comunes»

(ordenanzas de pesca, caza, montes y otras cosas de la comunidad de Villa y Tierra de Sepúlveda de 1519; Archivo de la Comunidad de Villa y Tierra de Sepúlveda, l. 8, núm. 9).

Es imprescindible mencionar el *Libro de montería de Alfonso XI*, que contiene un inventario exhaustivo de los montes de la Corona de Castilla, informando de su caza. Aunque las noticias sobre las cubiertas vegetales son menos precisas, ha sido utilizado en estudios para localizar zonas forestales de principios del siglo XIV. En el ámbito cantábrico, por ejemplo, el *Libro de la montería* constituye una gran aportación documental pues gran parte de las montañas cuentan con «buenos montes de osos y más aún de puercos» (González Pellejero, 1993). El *Libro de la montería*, además de una auténtica geografía cinegética, permite interpretaciones forestales, pues los espacios donde campan los osos coinciden con los bosques más impenetrables y menos frecuentados, mientras que los montes de jabalí suelen ser montes bajos y más humanizados (López Ontiveros y otros, 1988; Valverde, 2009). A pesar de las dificultades para la identificación de los topónimos que se mencionan, se identifican algunos de los montes de manera específica, como, por ejemplo, los del municipio de Camaleño: «El monte del Cubo es bueno de ossos en verano, y es la bozeria por cima de la sierra por cima fasta cueto Agudo, e donde falta el prado de la Celada que no parte por Vecedo, y es el armada en la casa del Cubo».

Además, en la montaña cantábrica, en la Baja Edad Media se elaboraron documentos de cierto interés sobre el espacio forestal. Entre ellos, es importante para las «Asturias de Santillana» el apeo de 1404, formado por orden del infante don Fernando de Antequera, que identifica para cada núcleo de población los derechos y privilegios de los señores, describiendo además los usos y aprovechamientos en los montes al final de la Edad Media. Son usos fundamentalmente ganaderos como los recogidos para Lamasón por los diputados del concejo: «[...] dixerón que auia el Rey allí de los puercos que venían de fuera a comer e que no auia Y otros derechos el Rey ni el Señor de Lara», al igual que en Obeso, donde declararon sus diputados que «el Rey no tenía en aquel término otro derecho que el montazgo de los puercos que de fuera del concejo acudían a sus montes».

Otros usos muy presentes en este apeo del siglo XV son los cinegéticos, como los que se identifican para Tezanos, cuyos habitantes habían de servir a la casa de Lara «con los cuerpos é los canes, cuando enviaban a llamarlos para marchar en son de montería»; o el aprovechamiento maderero, por ejemplo en Llerana, donde

«existían montes bravos, propiedad del Rey, quien en ellos cobraba montazgo y achería»; así como el uso de las leñas no sólo por parte de los campesinos, sino incluso para la industria del hierro (González Camino y Aguirre, 1930; Corbera, 2008).

El documento confirma, por un lado, la remodelación de los espacios forestales cantábricos por ejemplo cuando expresa la obligación de realizar y mantener dehesas en Selaya: «[...] el señor de Lara y una dehesa plantada de robles por orden del mismo»; en Tezanos se dice que la casa de Lara «había mandado plantar de robles, muy crecidos ya por aquel tiempo». Por otro lado, se nos da cuenta de la existencia de espacios forestales arbolados en el siglo xv hoy intensamente transformados, como el valle de Carriedo, donde «existían montes bravos, desde el agua del Pas hasta el Miera, en los que al Rey correspondían los derechos de montazgo y de achería».

Son importantes los documentos que proporcionan noticias indirectas, especialmente las referidas a la apertura de los puertos de verano cantábricos con la implícita transformación del límite superior del bosque. Se conoce la ocupación temprana de estos lugares a través de los registros arqueológicos, como ocurre con los menhires de Sejos o los túmulos de los puertos de Áliva y la permanencia de la ocupación ganadera gracias a la persistente renovación de las ordenanzas de los puertos desde el siglo xv a la actualidad (Pérez y Baró, 1988), prestando especial atención al cuidado de las paredes y portillas de su contorno, «la de arriba de Pembes y la de debajo de Espinama», que los separan de las invernales y del bosque inmediato.

## 2. LA INTENSIFICACIÓN DE LA PRESIÓN SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES EN LA ETAPA MODERNA (SIGLOS XVI-XVIII)

En el centro peninsular desde finales del siglo xv y durante el siglo xvi la documentación de archivo referida a la vegetación se enriquece sobresalientemente. Es la consecuencia lógica de una mayor presión sobre los recursos forestales (maderas, leñas, pastos...) y de la colisión de intereses entre los usuarios de tales recursos, que se traduce en un apreciable volumen de pleitos y nuevas ordenanzas. Cabe diferenciar la documentación según refleje dos esferas de interés: la que representa la Corona y la de los pueblos y comunidades a escala local. Destacan las disposiciones reales que afectan a los montes de amplias porciones de territorio, como sucede en los casos de iniciativas como las ventas de baldíos (siglos XVI-XVII), que ponen de manifiesto el enfrentamiento entre pueblos

y Corona por el dominio de tierras baldías en muchos casos de carácter forestal (Vassberg, 1983; Gómez, 1967; Sánchez, 1988; Marcos, 1997). A pesar de que los procesos se centran en la propiedad de esas tierras, las pesquisas de la Corona también aportan noticias sobre los aprovechamientos y cubiertas forestales, como ocurre en el informe dirigido a la Junta de Baldíos de 1740 sobre el partido de Uceda (Torrelaguna y Venturada) que expone cómo «en los montes de común aprovechamiento se han hecho diferentes cortas y carboneos por cuya causa se hayan hoy arruinados dichos montes» (AHN, secc. Consejos, l. 42.849, en Sáez Pombo, 2000).

El interés creciente por los recursos forestales de las montañas cantábricas ha dejado algunos documentos interesantes, como las sucesivas actualizaciones de la ordenanza de la tasa de maderas de 1593 (renovadas en 1622 y 1670), con motivo de «aberser abituado los vecinos... a cortar mucha madera y trajinarla con carros en mucho número, se yban desminuyendo los dichos montes en tanta forma que, si no se ponía remedio y tasa, se vendrían a acuar de todo punto» (Martino, 1980, p. 108).

En esta norma se deja constancia de la severa protección ejercida por la Corona a finales del siglo xvi sobre los montes, obligando al control riguroso de lo que se permite talar y podar en las merindades y valles de Liébana, Polaciones, Tierra de la Reina, Tierra de Riaño, Valdeón, Sajambre, Valdeburón y otros lugares y concejos:

Burón: Item que en la villa de Burón que asimismo tienen costumbre los vecinos de la dicha villa hacer y labrar maderas para vender, que cada un vecino de la dicha villa puedan cortar en sus terrenos y en los que tuvieren costumbre en cada un año para hacer un carro y un par de ruedas y un eje de carro y los vecinos de la dicha villa que no cortaren para hacer el dicho carro y ruedas, puedan hacer y cortar para llevar y cargar dos carros de las maderas que acostumbra labrar y para vender (AHPC, Provincia de Liébana, leg. 9-1).

En cuanto al Catastro de Ensenada, las muchas investigaciones que lo han utilizado como radiografía de las producciones y superficies agrarias y forestales a mediados del siglo xviii prueban sus virtudes (Camarero Bullón, 2002, pp. 493-531). Es la primera fuente que aporta información sistemática y homogénea, sobre la dimensión de los espacios forestales para la Corona de Castilla. Pese a las deficiencias de las cabidas, que infravaloran especialmente aquellas tierras no cultivadas, un análisis minucioso contrastando los datos de las respuestas generales y las particulares con las superficies reales conocidas hoy, permiten estimar el peso de los espacios forestales a escala local y comarcal y precisar su relevancia en espa-

cios de montaña como la sierra norte de Madrid, donde alcanzan casi dos terceras partes de la superficie geográfica (Sáez Pombo, 2000, p. 56). Un ejemplo de cómo el Catastro desglosa la cubierta del monte lo encontramos en las respuestas particulares del Ayuntamiento de Villa y Tierra de Sepúlveda, cuando se refiere a sus «Comunes»: «[...] quinze obradas de monte de Aya: siete mil zientto y zinquenta de estepas y mata rala de robre, tresmil de tierra Limpia con algunos elechos, y quatro mil de Peñas pedrajales, y Tierra infructifera y también ay una porzion de tierras labrantías pertenecientes a particulares que las declararan en su relaciones»; o la descripción de la cubierta forestal de Cosgaya, en el valle de Camaleño (Liébana), donde

[...] lo demás del término consta de camperas para pastura de ganados, de matas bajas, de robre y de un monte de ayas y robres llamado la Robra de longitud medio cuarto de legua y mitad de latitud otro de aya que llaman Valmaior de latitud cien pasos y cincuenta de latitud, y asimismo de otro monte de ayas cuya propiedad pertenece al monasterio de Santo Thoribio, aunque en la pastura y demás usso lo aprovecha la Población como el Monasterio, su longitud cien pasos y lo mismo de latitud.

Pero quizás el elemento que en mayor medida marcó el devenir del siglo XVIII en cuanto a la gestión y cuidado de los montes fueron las dos ordenanzas de montes promulgadas en 1748. Por un lado, las ordenanzas de montes y plantíos<sup>1</sup>, que afectaban a todo el interior peninsular, aunque se centaban en el control de las treinta leguas a la redonda de la corte (unos 165 kilómetros), hacían hincapié en la realización de plantíos y en el control de los montes para el abasto de carbón y leña para la corte (Bernardos y otros, 2011). Sus esfuerzos encaminados al cumplimiento de las detalladas y exhaustivas normas para la limpieza, poda y aprovechamiento de los montes tuvieron magros resultados en el interior peninsular (Madrado, 2003). Nos quedamos, en cualquier caso, con la documentación administrativa que generaron, ya fuera a través de los certificaciones realizadas por los pueblos que se encontraban bajo su influencia, a través de los informes de los visitadores de montes o, incluso, a través de escritores o memorialistas, como Antonio Ponz o Jovellanos, entre otros, que con tanta dureza criticaron la aplicación de la ordenanza (Gil, 1794; Ponz, 1787). De lo primero es ilustrativo el ejemplo de la certificación en-

<sup>1</sup> Ley XIV: D. Fernando VI por resolución á consejo de 11 de Noviembre y cédula del Consejo de 7 de Diciembre de 1748: *Real Ordenanza para el aumento y conservación de montes y plantíos*, NRLE.

viada por el pueblo segoviano de Vegas de Matute, en 1754, describiendo sus montes:

1800 obradas de montes de encina en la jurisdicción de esta villa: unos 1000 de monte hueco, que en muchas partes se labra, como en los lugares de Robledillo, Navazuela, Colladillo, Berrocal y Ormigat [...]; y las demás 800 de monte bajo en los sitios de la Dehesa mayor, Navalazaraza, Cuesta del Barranco y despoblado de Matute. [...] Dicen que basta con la reproducción natural del encinar por las bellotas que tira el viento. (Archivo Histórico Provincial de Segovia, secc. judicial, caja J-4325)

En Cantabria la norma específica, que afectaba a los montes por los que la Corona sentía un interés más concreto, acuciante y permanente, era la ordenanza de montes de Marina, también promulgada en 1748. Tan necesaria se consideraba esta regulación, que ya en el siglo XVII se había impuesto la instrucción de Toribio Pérez Bustamante (1656), considerada el inicio de la legislación Real sobre los montes de Marina. En realidad, supuso la culminación del proceso de apropiación por la Corona de la materia indispensable para mantener la Marina de guerra. Esto motivó un régimen de montes complejo, que diferenciaba el dominio del suelo (generalmente comunal) y el vuelo (de particulares, comunal o de la Corona, según quien hiciera la siembra o plantío), dando pie a apropiaciones no deseables (Mairo, 1990). Las ordenanzas de Marina de 1748<sup>2</sup> se realizan con esa experiencia previa proporcionada por los conflictos que habían marcado su implantación, llegando a un grado de definición y detalle en sus 79 artículos que es significativo de la importancia que se concedía a los montes afectados, es decir todos «los montes situados en las inmediaciones de la mar y rios navegables, en distancias en que pueda facilitarse su conducción á las playas» (cap. 1)<sup>3</sup>.

Las ordenanzas establecen que mediante visitas ha de reconocerse cada uno de los montes y señalarse su pertenencia (particulares, comunes y propios o reales),

<sup>2</sup> Ley XXII: D. Fernando VI, en Buen-Retiro á 31 de Enero de 1748: *Ordenanza para la conservación y aumento de los montes de Marina en las provincias y distritos que se expresan*, NRLE.

<sup>3</sup> El artículo 64 de la ordenanza sí que hace una relación de los montes de cada provincia, con información sobre jurisdicciones y número de montes: «En la jurisdicción del Departamento del Ferrol han de comprehenderse las de San Vicente de la Barquera, Riva de Deba, Herrería, Amasón, Peñamellera, Liebana, Baldaliga, Tudanca, Runanza, Cabuerniga, Buelna, Cieza, Cabezon, Aniebas, Alfó de Lloredo, Santillana y su abadía, Reocin, Torre la Vega, Toranzo, Carriedo, Cayon, Villaescusa, Pielagos, Penagos, Camargo, Junta de Cudeyo, Cesto, Boto, Rivamontan, Valles de Ruesga, Soba, Ramales, Ampuero, Liendo, Guriezo, Samano, Villaverde de Turcios, Sietevillas, Parayas, Castrourdiales, Ordunte, Somorrostro, Gordojuela, Mena y las demas en cuyos montes se hubieren cortado maderas para mis astilleros».

describiendo con detalle sus características (especie, calidad, edad), además de identificar los baldíos y sus posibilidades de hacer plantíos en ellos, la obligación de hacer viveros, la forma de realizarlos, de sembrar las semillas, de proteger el esfuerzo mediante abonado, cercas, así como el mantenimiento de los árboles y su cuidado («dejando horca y pendón, guía»), forma de plantar, protección frente al ganado, etc. Las leñas también estaban estrictamente reguladas, y habían de servir primero para las «fogueras» de los vecinos y el sobrante podía venderse para hacer carbón.

El destino del aprovechamiento forestal daba prioridad a los árboles que habían de servir a la Corona y después a las industrias relacionadas con la Marina («preferencia á los asentistas de artillería, balería, fusilería, armas blancas, hierro, clavazones, ó otros pertrechos para mi servicio») y, finalmente, lo que carecía de utilidad para esos fines (caso de la bellota o la hoja) podría ser utilizado libremente por los vecinos. Se ponía precio a la madera de que se apropia el rey, «un real de vellón por cada codo cúbico que se sacare de los robles de sus términos». También se diferenciaban entre especies, como el roble, ya que es la más usada y la que proporciona las mayores piezas y, por tanto, se paga mejor que las demás especies (haya, alcornoque, encina, álamo blanco o negro). Incluso los montes de particulares estaban sometidos al control de la Marina para que no se derribara el arbolado que podía venir bien a las necesidades de la Armada.

Toda Cantabria, Vizcaya y Asturias e, incluso, el norte de Burgos y Palencia se encontraban sometidos al régimen de la Marina, ya que su jurisdicción se amplió hacia el interior. A la necesidad de madera para los astilleros se unía la de las fábricas de Liérganes y La Cavada y la creciente demanda de las ferrerías, lo que, junto al aumento de la población y, por tanto, de sus necesidades materiales, permite pensar que el periodo fue duro para la pervivencia de los montes. No es extraño, por tanto, que la ordenanza de montes de la Marina generara un buen número de litigios y protestas a lo largo de la segunda mitad del siglo XVIII (Cruz, 1994).

A escalas de mayor detalle, la variedad de documentación local es enorme (ordenanzas locales, deslindes, pleitos, inventarios de bienes, cuentas de propios, actas de sesiones municipales, etc.), aunque es cierto que en muchos casos proviene de procesos similares, tales como las pesquisas de la Corona sobre ocupaciones y repartos de montes de finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, que reflejan la presión agrícola sobre espacios forestales (García Sanz, 1984; Jiménez, 1996; López Estudillo, 1992; Madrazo, 2010). Este proceso roturador será parti-

cularmente intenso en algunas zonas del Sistema Central, donde las zonas más accesibles de los comunes («alijares o rasos») de las comunidades de Villa y Tierra serán ocupadas y roturadas por los vecinos de los pueblos anejos, como los de Riaza, en Segovia: «[...] había sido antes de ahora rompido y laboreado, porque solo tiene estepares y sin duda la bondad y meollo de tierra ha sido la causa que impulsaba a hacerlos» (Archivo Municipal de Riaza, *Documentos pleito Riaza-Sepúlveda*, 1785)

### 3. PRIVATIZACIONES DECIMONÓNICAS Y REPOBLACIONES (SIGLO XX)

Durante la primera mitad del siglo XIX existe una generalizada carencia de información forestal, en parte debida a la abolición progresiva de las estructuras tradicionales de uso y gestión de los montes, que supusieron la disolución de comunidades, la desamortización y demás políticas liberales (Mangas, 1984). Esto no conllevó una renovación inmediata del gobierno de los montes, sino la discontinuidad, improvisación y falta de unidad de las intervenciones en materia forestal de este periodo.

Desde el punto de vista de la propiedad, cuyo estudio es una llave para aproximarse a las realidades forestales históricas, las desamortizaciones tendrán una trascendencia enorme en los bosques. Mientras que las ventas del patrimonio eclesiástico afectarán en menor medida a los terrenos arbolados, la desamortización civil, iniciada en 1855, puso en venta los patrimonios municipales y de las antiguas comunidades, compuestos en buena medida por terrenos forestales. A pesar de las excepciones planteadas por los ingenieros de montes y algunas prevenciones a la hora de vender dehesas y zonas comunales, se puede afirmar que la desamortización de Madoz supuso el mayor trasvase de propiedad de manos públicas a privadas en nuestra historia reciente. El hecho de que fuera conocida entre los ingenieros de montes decimonónicos como la «desamortización forestal» da idea de su impacto sobre los bosques.

La información de los boletines de ventas y expedientes de venta en desamortización, combinados con la primera Clasificación (1859) y Catálogo de Montes (1862) (inventarios de los montes no vendidos, que pasaron a ser gestionados por la administración forestal, como embrión de los Catálogos de Montes de Utilidad Pública, CMUP), permiten obtener un buen estado de la situación forestal a mediados del siglo XIX a escalas comarcales y regionales. Aun siendo conscientes de las imprecisiones superficiales, las muchas omisiones de montes, las

confusiones con las cubiertas o con la titularidad, ambas fuentes (catálogos y expedientes de desamortización) supusieron la entrada en la modernidad estadística a nivel forestal.

El impacto de la desamortización sobre las superficies forestales ha sido abordado en muchas obras para diferentes partes de España, aunque casi siempre se ha dado prioridad a las informaciones sobre superficies enajenadas, vecindad de los propietarios, precios de tasación compra, irregularidades del proceso, etc. Aunque existen pruebas de que la privatización condujo en algunas zonas al cambio de uso, por la tala y roturación de montes desamortizados, es un tema que merece ser contrastado con mayor precisión, ya que en demasiadas ocasiones se acepta acríticamente. Por ejemplo, el importantísimo cambio de manos que produjo la desamortización civil en las vertientes y cumbres de la sierra de Guadarrama no se tradujo en una deforestación inmediata, ya que gran parte de los montes vendidos eran pastaderos desde hacía siglos y, en otros casos, en los que se vendió superficie arbolada, la forma de aprovechamiento se mantuvo (Sáez Pombo, 2000; Madrazo, 2010). Todo ello no quita para que la transición desde modos de aprovechamiento comunal al disfrute privado condujera, sin duda, a una mayor presión sobre los recursos y a situaciones conflictivas. En Cantabria la pérdida de terrenos comunales por venta fue superficialmente menos cuantiosa, aunque no deja de ser un periodo de grandes cambios en los sistemas de propiedad. El enorme interés del monte como lugar de pasto y la dificultad de acceso dieron como resultado la conservación de muchos de ellos, que entraron desde el principio a formar parte del CMUP y, en consecuencia, a través de los distritos forestales es posible conocer su evolución.

A partir de finales del siglo XIX el conocimiento de las superficies forestales y sus avatares ha sido progresivamente mejor documentado gracias a la vasta información sobre montes de utilidad pública, cuyas virtudes han sido contrastadas para la investigación de época contemporánea. Algunos ejemplos de estas fuentes que se mueven a caballo de los siglos XIX y XX son los Planes de Aprovechamiento Forestal (PAF), las primeras ordenaciones de montes, las comisiones de repoblación, las estadísticas de producción de los montes de utilidad pública, las monografías, revistas y demás medios de difusión forestalista (Gómez, 1992).

En el caso de los PAF de los montes de Cantabria, los datos estadísticos, la identificación de especies, los conocimientos de las producciones de madera y leña y otros datos contables nos aproximan a la comprensión de las

causas del desplome de la demanda de algunos productos forestales y del éxito de otros, vinculados a nuevas demandas como la de traviesas de ferrocarril. Por lo que respecta al Sistema Central, también son ricas en información acerca de formas de aprovechamiento, conflictos y cubiertas forestales las memorias de los ingenieros de distrito que acompañaban anualmente los citados planes, proporcionando una información cualitativa única acerca de la consolidación de la administración forestal, que conllevó un cambio notable en las formas de aprovechamiento de los montes públicos, y no pocas tensiones con las administraciones locales (Manuel y Sáez, 1989).

La abundantísima y sólo parcialmente explotada información sobre las superficies repobladas recientes (proyectos de repoblación y perímetros, expedientes de compra y de consorcios, etc.) demuestra el rotundo cambio de paisaje que se produce en el Sistema Central entre 1940 y 1980, donde, con argumentos dominantes de carácter hidrológico-forestal, se extienden de forma considerable las coníferas (Gómez y Mata, 1992). También en el sector central de la Cantábrica fueron muy notables, aunque diferentes, las intervenciones, vinculadas en este caso a la instalación de la empresa Sniace y las repoblaciones de eucalipto y pino de Monterrey realizadas mediante consorcios.

En definitiva, el estudio y revisión de las dinámicas recientes de las superficies forestales es pertinente y de gran interés, si bien la profusión de fuentes de información forestal para los últimos cincuenta años y su mejor conocimiento hacen conveniente que detengamos aquí este recorrido por las fuentes documentales para la historia forestal.

### III. EVOLUCIÓN FORESTAL A MEDIO Y LARGO PLAZO A TRAVÉS DE TÉCNICAS PALEOECOLÓGICAS

Además de las fuentes documentales, otros métodos y técnicas permiten remontarse más atrás en el tiempo y conocer el origen, la evolución y las características del paisaje forestal de las montañas durante una serie temporal amplia. Se trata de técnicas paleoecológicas como la antracología y la palinología, que, en la mayor parte de los casos, han seguido caminos paralelos pero no coincidentes. Así, resultan excepcionales las investigaciones que aúnan los resultados obtenidos con diferentes técnicas para profundizar en el conocimiento de la historia forestal, con todas las dificultades que esto conlleva. En cuanto a los métodos empleados, cabe destacar que, en



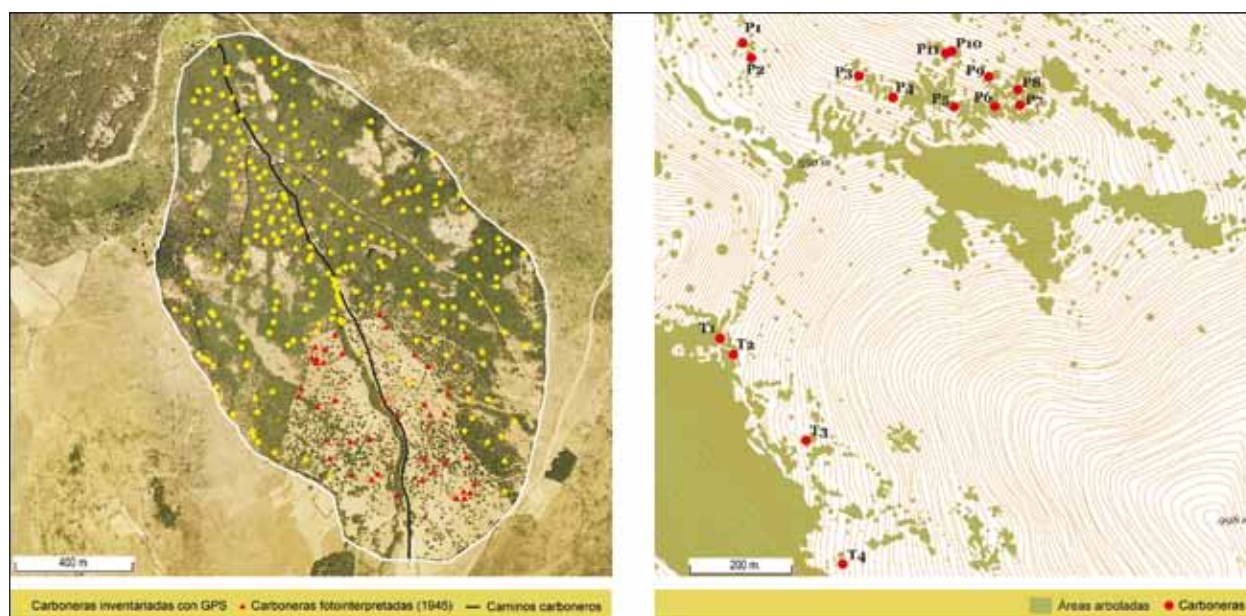


FIG. 2. Localización de carboneras en la dehesa de Braojos (Madrid, a la izquierda) y en el sector de Piedrahita (Lamasón, Cantabria, a la derecha).

la aplicación e interpretación de las técnicas antracológicas y palinológicas, se parte de las consideraciones de Bonhôte (1998), Métaillé (1992), Davasse (1992); de los trabajos de Pélachs y Soriano (2003) en los Pirineos; y de las investigaciones realizadas por los autores de este trabajo (Gómez y otros, 2009; López Estébanez y otros, 2010; González y otros, 2010; González y otros, 2014) en el Sistema Central y cordillera Cantábrica. Son interesantes en este mismo sentido las aportaciones que interrelacionan arqueología, variables medioambientales y la reconstrucción biogeográfica (Hernández y otros, 2011) o las que únicamente se centran en la reconstrucción de la vegetación (Allué, 2002). Hay que insistir, por último, en el gran desarrollo de estas técnicas de análisis desde la arqueología, utilizadas para la interpretación de las condiciones paleoambientales en multitud de yacimientos (Slimak y otros, 2010, en Le Gran Abri aux Pouces; Thery-Parisot y otros, 2008, en la cueva de Coudoulous II; Brochier, 1998, en la cueva de Belesta; Figueiral y Bettencourt, 2004, en la cuenca del río Cávado, en Portugal; Hubau y otros, 2012, en África central).

#### 1. LA INTERPRETACIÓN DE LA VEGETACIÓN DE LOS MONTES A TRAVÉS DE LA ANTRACOLOGÍA

Los problemas en la datación de los carbones encontrados se deben en muchos casos a su escasa antigüedad,

lo que apenas permite una reconstrucción fiable de la serie temporal. No obstante, la correlación con las fuentes históricas e inclusive con sondeos polínicos detallados sí permite interpretar con cierto grado de precisión qué dinámicas ha conocido la vegetación. Esto ha resultado determinante en la elección de montes o predios forestales bien delimitados en el tiempo y en el espacio (Davasse, 2000). Dado que se ha trabajado con carbones procedentes de antiguas plazas para carbonear en el monte, se ha procedido en primer lugar a la localización e inventariado de las carboneras de los montes, así como de otros vestigios de aprovechamientos pretéritos que aún perviven en los paisajes forestales como cercas, caminos carboneros, canales de riego, árboles singulares para delimitar cuarteles, etc.<sup>4</sup> Esto permitió el análisis de la densidad, distribución, distancia de las carboneras y otros elementos identificados en el territorio. En la elección de las carboneras para la recogida de muestras resultó determinante la accesibilidad, la cercanía a cauces fluviales, el interés de las formaciones forestales que en la actualidad colonizan los espacios colindantes, la buena conservación de la carbonera y la presencia de carbones a escasa profundidad (previo sondeo). La recuperación de los restos an-

<sup>4</sup> El muestreo se realizó sobre una retícula numerada variable en función del tamaño del monte, sobre la que se realizó un barrido sistemático con GPS diferencial (Trimble Nomad 6G).

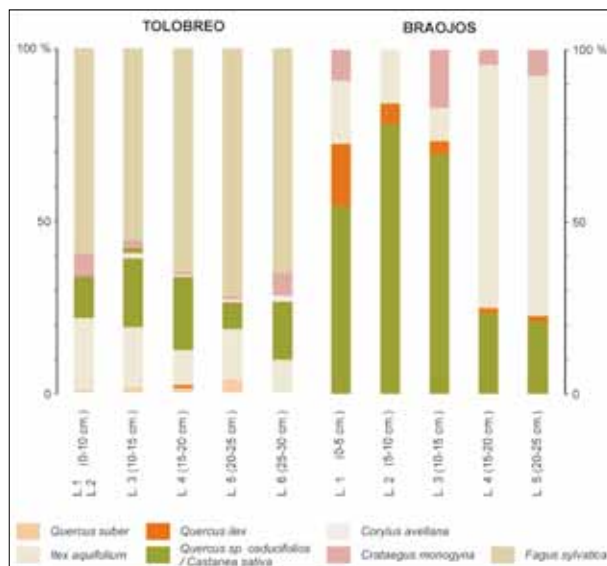


FIG. 3. Composición florística de carboneras por niveles. Tolobredo (Cantabria) y Braojos (Madrid).

tracológicos se realizó mediante calicatas de 50 × 50 cm y en niveles de 5 cm. Con posterioridad, de cada nivel se realizó el análisis antracológico de 100 a 150 carbones determinando la especie o el género mediante microscopía estereoscópica (Olympus SZX16). Finalmente se realizó la datación<sup>5</sup> del muro de la carbonera para establecer el momento del comienzo de esta explotación y relacionarlo con la composición forestal deducida.

Cabe destacar en este punto la gran diferencia en cuanto al número y al tipo de carboneras encontradas en función del ámbito de estudio (Fig. 2). Así, en los montes analizados en el Sistema Central, el número de carboneras localizadas es elevado (1,31 carbonera/ha), siendo éstas de un diámetro discreto y sin conllevar obra alguna. En la montaña cantábrica predominan «plazas» algo mayores y de mayor profundidad, además de encontrarse en algunas de ellas muros de piedra seca destinados a su refuerzo similares a las descritas para el Pirineo oriental (Pélachs y Soriano, 2003) y, por tanto, están condicionadas a lugares fisiográficamente favorables. Otra de las diferencias entre las carboneras de la cordillera Cantábrica y el Sistema Central es la finalidad del carbón producido. Mientras en el primer ámbito una parte de la producción se destinaba a las ferrerías, en los alrededores de Madrid el abastecimiento para la corte y, en menor medida, el consumo local son los generadores de esta actividad silvícola.

<sup>5</sup> Centro Nacional de Aceleradores (Sevilla) y Laboratorios Beta (Londres).

En la Fig. 3 se muestran los análisis antracológicos elaborados en dos carboneras, una de la Dehesa de Braojos en Madrid y otra del alto valle de Lamasón<sup>6</sup>. Como muestra la figura, la carbonera analizada en Braojos refleja un monte en los niveles L4 y L5 muy diferente respecto al resto de niveles (L3-L1). En los niveles más antiguos (L5 y L4) domina *Ilex aquifolium* (> 60%) acompañado de especies de *Quercus caducifolios*<sup>7</sup> acompañados de *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* (> 5%). A medida que se alcanza el muro del perfil, la carbonera presenta un incremento de los porcentajes de *Quercus* sp. *caducifolio* y de *Crataegus monogyna* (> 60%) y una acusada reducción de *Ilex aquifolium* (5-10%). En el nivel más reciente (L1) aumentan los *Quercus* sp. *caducifolios* y *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* manteniendo su presencia *Crataegus monogyna* e *Ilex aquifolium*. La información que se extrae de la gráfica nos ayuda a trazar una adecuada lectura de la estructura del monte, aun sin conocer con precisión su cronología. De una acebada de complemento, ganadera y carbonera con pies productores de bellota (L5-L4) se realiza una progresiva transición hacia un taller intensamente trabajado con dominio de *Quercus* sp. *caducifolio*, con *Quercus pyrenaica* como actual especie dominante y, probablemente, con viejos pies de roble albar (L3-L2). Finalmente se afianza la transición hacia un monte taller de *Quercus*, probablemente *Quercus pyrenaica*, con chaparra en el que aún perviven rodales de *Ilex aquifolium* y no son infrecuentes los claros con mayor intensidad de careo con majuelos.

En el caso de los montes cantábricos se escogió una carbonera en Tolobredo, valle de Lamasón (Cantabria), que presenta hasta seis niveles y una apreciable diversidad florística. Su valor estriba en el lapso temporal mostrado (1441-1528 cal AD, L5). Desde el punto de vista estructural muestra una gran homogeneidad en la que *Fagus* aparece representado en porcentajes nunca inferiores al 50%. En el nivel más antiguo (L6) dominan *Quercus* sp. *caducifolio* (< 20%) acompañados de *Ilex aquifolium* y *Crataegus monogyna* (10%) con presencia testimonial de *Corylus avellana*. Destaca el registro de *Quercus suber* (< 5%) en el nivel inmediatamente anterior (L5) dentro de una estructura en la que se mantiene *Fagus* y se

<sup>6</sup> En el primer caso (Braojos2) la datación por radiocarbono convencional no proporcionó datos válidos. En el segundo (Tolobredo) la edad de la base de la carbonera se estimó en 385 ± 35 BP (código ref. CNA515, Centro Nacional de Aceleradores).

<sup>7</sup> La bibliografía y la propia experiencia en la identificación de muestras indica las dificultades en la discriminación de *Quercus caducifolios*; así, hemos preferido mostrarlos bajo la denominación de *Quercus* sp. *caducifolio*.

CUADRO I. Características de las muestras polínicas analizadas

	MUESTRA	TIPO DE DEPÓSITO	PROF. (CM)	EDAD CONVENCIONAL	EDAD CALIBRADA
				C14 BP	CAL. AD/BC***
Cordillera Cantábrica*   592 m	Beta-276173	Turba briofítica herbácea	42	60 ± 40	1685-1955 cal AD
	CNA-686	Turba briofítica herbácea	60	115 ± 30	1681-1954 cal AD
	Ua-37583	Turba briofítica herbácea	74-76	240 ± 35	1523-1951 cal AD
	Ua-37584	Turba briofítica herbácea	99-100	345 ± 35	1463-1639 cal AD
	Ua-37585	Turba briofítica herbácea	107	435 ± 35	1416-1616 cal AD
	CNA-687	Arcillas limosas	113	692 ± 30	1265-1387 cal AD
	CNA-130	Arcillas limosas	119	1060 ± 40	893-1026 cal AD
	Beta-276176	Arcillas limosas	122	1920 ± 40	18 cal BC-214 cal AD
	CNA-688	Arcillas limosas	125	2145 ± 37	356-54 cal BC
	CNA-689	Limos	138	3589 ± 60	2133-1760 cal BC
Sistema Central**   1.759 m	DSO	Turba en collar	49,5	330±40	1450-1650 cal AD

\* Análisis palinológicos realizados por López Sáez, Alba-Sánchez y Abel-Schaad (Laboratorio de Arqueobotánica, Departamento de Prehistoria, Instituto de Historia, CSIC) en el valle de Lamasón. Dataciones por C14 en el Centro Nacional de Aceleradores de Sevilla, Beta Analytic y Ångström Laboratory en Uppsala (Suecia).

\*\* Análisis palinológicos realizados por Ruiz Zapata y Gil García. Departamento de Geología, Área de Paleontología, Universidad de Alcalá de Henares (Somosierra). Dataciones por C14 Beta Analytic.

\*\*\* Edades calibradas Oxcal 3.10.

reduce de manera considerable la presencia de *Quercus* caducifolios. L4 es, probablemente, el nivel que mantiene una mayor diversidad estructural con repuntes de *Quercus* caducifolios (más del 20 % del nivel), manteniéndose *Ilex aquifolium* (10 %) en una proporción incluso menor a la que suman en conjunto *Quercus suber*, *Quercus ilex*, *Corylus avellana* y *Crataegus monogyna* (5 %). En L3 se aprecia un retroceso en los porcentajes de *Fagus*, los más bajos de toda la serie, aumentando *Quercus* sp. caducifolio e *Ilex aquifolium* (> 30 %) y manteniendo una diversidad en la que las especies detectadas anteriormente como acompañantes (alcornoque y majuelo) aumentan paralelamente a la reducción de *Quercus* caducos. Por último, en el nivel superior *Fagus* recupera el espacio (> 60 %) y se incrementa la presencia *Quercus* sp. caducifolio e *Ilex* (30 %), reduciéndose el resto de especies de manera considerable (< 5 %). Lo atemperado del clima en el punto muestreado resulta determinante en la diversidad de las especies presentes, propia de fragas pluriespecíficas templadas. De manera genérica la estructura indica un monte ganadero, quemado de manera recurrente y altamente diversificado en el que se mantienen rodales arbolados productores de fruto y donde se quema, preferentemente, haya que proviene de las vertientes próximas. Son precisamente las arboledas productoras de fruto, probablemente de *Quercus robur*, las que progresivamente se ven

marginadas o manifiestan pulsaciones de avance y retroceso por su resistencia al desmoche recurrente y al fuego. Es precisamente la reducción del viejo bosque de robles caducifolios (L1 y L2) la que podría explicar la existencia de *Crataegus* y de *Ilex*, taxones propios de medios aclarados.

## 2. LA COMPOSICIÓN DE LAS FORMACIONES FORESTALES A TRAVÉS DE LA PALINOLOGÍA

En la interpretación de los datos polínicos resulta de extraordinario interés la lectura fitoestructural de los elementos identificados<sup>8</sup>. Por eso, la comprensión del sistema agrosilvopastoral de la montaña media cantábrica y del centro peninsular resulta fundamental para entender y contextualizar la información almacenada en turberas o medios higroturbosos. En todo caso, el análisis de los paleopólenes es una fuente de información insustituible para el conocimiento de cuándo, cómo y qué secuencias de ocupación existen en los medios forestales y pastaderos.

<sup>8</sup> Cabe destacar las interpretaciones sobre la configuración florística en las comunidades posfuego, analizando la vegetación y los diagramas polínicos (González y otros, 2014).

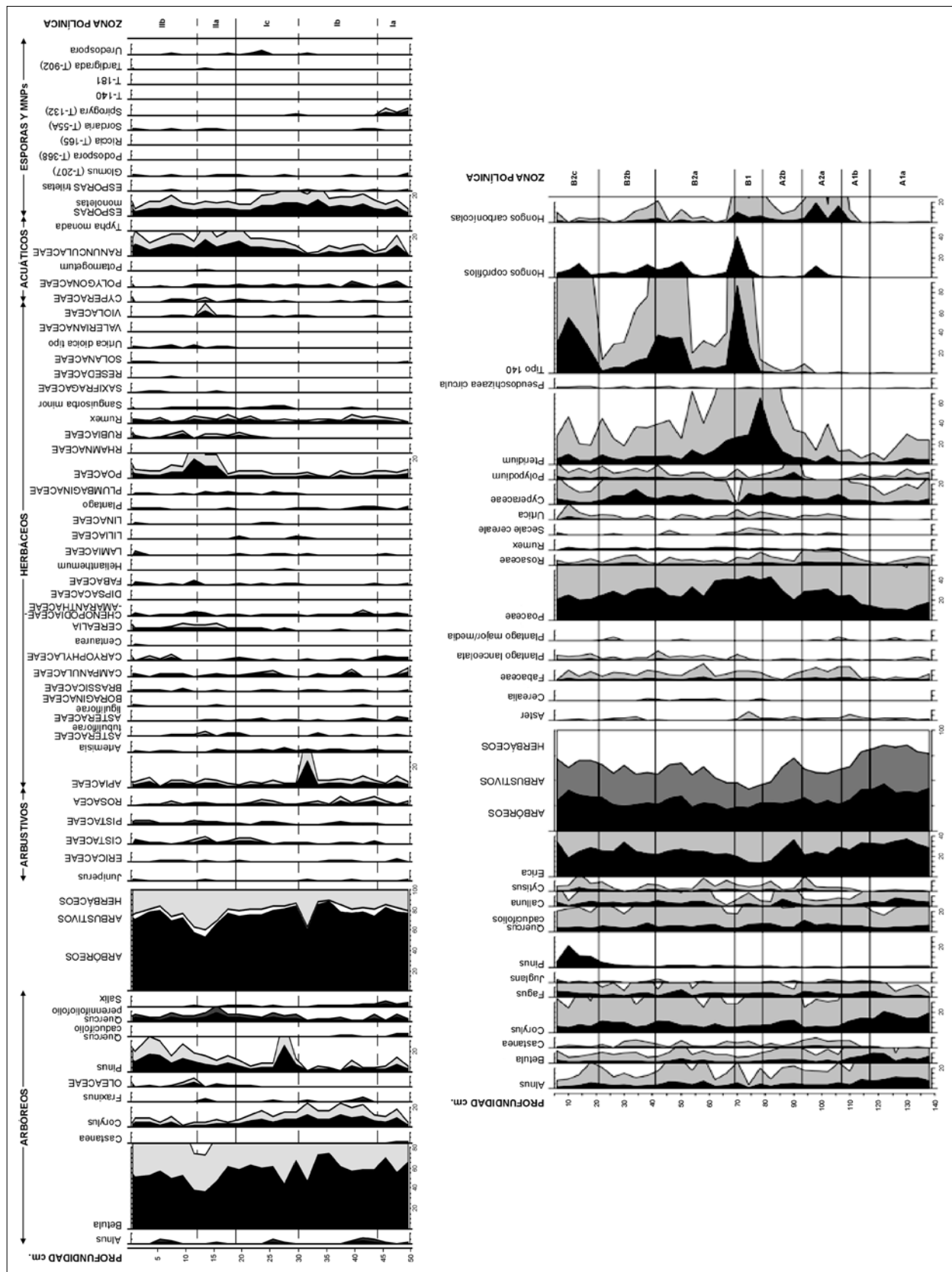


Fig. 4. Diagramas polínicos de las depresiones higróturbosas de Somosierra (arriba) y Lamasón (debajo).

Es decir, el entendimiento del diagrama desde una perspectiva agroecológica se realiza en pocas ocasiones. Esto implica la comprensión del sistema agrosilvopastoral pretérito y actual, así como el entendimiento de la ecología de las comunidades vegetales, sus estadios evolutivos o regresivos y su respuesta ante la intervención humana. A lo anterior se une la comprensión del entorno geomorfológico que, en no pocas ocasiones, puede implicar alteraciones de microdetalle (*pièds de vache*), fenómenos heredados (lóbulos solifluidales o depósitos morrénicos) o macromorfologías (deslizamientos) cuya datación resulta determinante en la configuración final del depósito objeto de la muestra.<sup>9</sup>

Volviendo a los ejemplos de las dos áreas de montaña contrastadas estudiadas (Somosierra y el valle de Lamasón), en el primer caso la muestra se realizó en un medio higroturboso de origen periglacial desarrollado sobre un rellano estructural. Los muestreos sobre depósitos de esta naturaleza o semejantes son frecuentes en el Sistema Central, como ponen de manifiesto los trabajos de Franco y otros (2001) para Pelagallinas o Ruiz y otros (2006) en El Berrueco. En el segundo caso, el depósito higroturboso elegido se localiza en el alto Lamasón (592 m). Aquí la comparación se realiza con algunos de los muestreos recopilados por Carrión (2012) para los Tornos (Peñalba, 1994); Penido Vello (Muñoz y otros, 2005) y Chan do Lamoso (Ramil, 1992).

En Somosierra, debido al escaso desarrollo del perfil (49,5 cm), no se realizaron dataciones intermedias (Fig. 4). La zona Ia (50-45 cm) presenta incrementos de *Betula* en sus extremos (> 60%) y una caída intermedia (55%) en la que avanzan *Corylus* (20%), *Pinus* (15%) y los *Quercus* de tipo caducifolio y perennes (< 5%). Es indicativo el aumento de Ericaceae (5%) asociado al descenso de *Betula* así como los porcentajes de Asteraceae (5%) paralelos al incremento de Ranunculaceae (20%); el porcentaje de microfósiles no polínicos (NPP) como *Spirogyra* indica ciertas condiciones mesoeutróficas. Este nivel se puede asociar a una complicada estructura claramente condicionada por la heterogeneidad de las manchas forestales y de pastizal, unido a un acusado incremento de taxones asociados al pisoteo o a posible nitrificación de las aguas como *Ranunculus*. Estos datos son comparables con los de Pelagallinas (1040 msnm) a 12 cm, con una acusada progresión de *Pinus* (80%)

acompañado de *Juniperus* (< 5%), escasa representación de los taxones de *Calluna* y *Erica* (< 5%) y presencia ocasional de *Cistus*. La cohorte acompañante es la propia de medios abiertos pseudoesteparios con *Artemisia*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Plantago* y *Fabaceae* en porcentajes inferiores al 5%. En este caso la heterogeneidad y diversidad de taxones está claramente asociada a la proximidad de sectores edáficamente contrastados (Alto Rey y páramos carbonatados ibéricos). Otra referencia, más próxima, es la de El Berrueco a 20 cm (530 ± 40 BP) en la que se reflejan medios abiertos con estabilidad de *Juniperus oxycedrus* tipo (5%) y *Pinus sylvestris* tipo (20%) y con presencia de elementos claramente nitrófilos como *Fabaceae*, *Artemisia*, *Aster* tipo y *Poaceae* (10%) en una situación prácticamente equivalente a la existente en la actualidad. En la zona Ib se repiten patrones semejantes a los de la etapa anterior sin apenas modificaciones, aunque sí se aprecian diversificaciones asociadas a una posible pluriespecificación de los espacios pratenses. La zona Ic destaca por la inusual presencia de *Pinus* (> 20%) y una espectacular caída de *Betula* (< 50%), seguramente asociada a las repoblaciones forestales. Es a partir de este proceso cuando el diagrama adquiere una gran diversidad estructural (IIa-IIb) asociada a superficies pratenses de siega o al menos de medios pastoreados. La secuencia muestra un incremento en *Poaceae* (20%) semejante a los resultados que arroja el estudio de Ruiz Zapata y otros (2009) en Peñalara para los últimos estadios del depósito.

En Lamasón, (Culazón, 592 m) se realizaron hasta diez dataciones (138 cm). El muro de la subzona A1a 140-115 cm, datado en 3589 ± 60 BP, presenta niveles sostenidos de *Pteridium* (> 25%), *Poaceae* (20%) y *Erica* (30%) acompañados de caducifolios como *Corylus* (20%), *Alnus* (10%) y *Betula* (10%). Es un pastadero poco careado en el que son frecuentes las manchas forestales. Coincide con Chan do Lamoso (1039 m) a 105 cm (Hd-3b, 3692 BP) donde una de las especies indicativas es *Pteridium aquilinum* (> 10%) asociada a una reducción de presencia de *Cerealia* y *Poaceae* (> 10%) y a un aumento de *Quercus* caducifolios y *Corylus* (± 40%). Sin embargo, en Penido Vello (3440 ± 60 BP, 215 cm) son elevados los porcentajes de *Poaceae* (> 60%), que coinciden con una caída masiva de *Erica* y *Calluna* (< 20%) y un retroceso de *Quercus* y *Corylus* (< 20%); es, por tanto, un pastadero que mantiene una intensificación en su uso. El segundo nivel (A1b-A1a) con dataciones (119 cm, 1060 ± 40 BP) es coincidente con Penido Vello a 45 cm (1050 ± 60 BP). En Lamasón es generalizado el descenso de *Poaceae* (< 20%) frente a un incremento generalizado de *Erica* (40%), de taxones pioneros como *Betula* o de aquellos que se consolidan

<sup>9</sup> En el caso de la Cantábrica, una interpretación de mayor detalle de la turbera podemos encontrarla en González Pellejero y otros (en prensa) y López-Sáez y otros (2013).



tras las quemas como *Fagus*; es un momento en el que el pastadero no tiene una excesiva funcionalidad. En el caso de Penido parece evidente también la desintensificación debido al incremento de *Calluna* (45%) y de los taxones arbóreos como *Quercus caducifolios*, *Corylus*, *Betula*, *Fagus*, *Salix*, formaciones pluriespecíficas de gran vigor tras episodios de quemas. A 113 cm (A1b, 692 ± 30 BP) el abandono en Culazón es evidente y se manifiesta en el incremento de *Erica* (40%) acompañada de una cohorte de elementos arbóreos como *Alnus* (10%), *Betula* (10%) y *Corylus* (20%) en alternancia con *Fagus* (5%); esto coincide con el retroceso generalizado de *Poaceae* (< 20%) y de aquellos indicadores de actividad en el pastadero como los indicios de hongos coprófilos y carbonícolas. Su equivalencia en Penido Vello se establece a 25 cm (610 ± 40 BP). En este caso la explotación se mantiene activa con presencia de *Poaceae* (± 50%) acompañada de *Asteraceae* (5%) y *Plantago* (5%) y una escasa presencia de *Pteridium*, así como una acusada reducción de *Erica* (< 30%) y *Calluna* (< 30%). Es un pastadero altamente intensificado. La secuencia muestra la existencia de una posible recurrencia de las quemas a 99-100 en Lamasón (A2a, 345 ± 35 BP) ante el aumento de los hongos carbonícolas (± 20%) y coprófilos (± 10%) y períodos de avance y retroceso de *Calluna* y *Erica* con un representativo descenso del arbolado (< 10% para *Alnus*, *Corylus* o *Betula*). No obstante en Los Tornos a 35-40 cm (390 ± 70 BP) se interpreta un claro abandono del puerto señalado por el particular incremento de *Fagus* (> 20%) frente a *Corylus*, *Alnus* y de *Quercus caducifolios* y perennifolios (< 10% en cada caso), un descenso de *Poaceae* (10%) y un moderado aumento de *Erica* y *Calluna* (5%). A 60 cm (B2a, 115 ± 30 BP) la comparación es posible con el nivel 15 cm de Penido (180 ± 50 BP). *Poaceae* mantiene un porcentaje elevado (40%) acompañado de *Pteridium* (20%). Es un espacio pastoreado con manchas de helechal manteniéndose buenos porcentajes de hongos coprófilos y carbonícolas. Las quemas reiteradas en Penido se manifiestan en una representación importante de *Calluna* (50%), *Erica* (40%) y *Poaceae* (< 40%) acompañadas de una cohorte nitrófila con presencia de *Asteraceae* y *Plantago* y bajas representaciones de los taxones arbóreos.

#### IV. LA LECTURA DE LAS DINÁMICAS FORESTALES MEDIANTE MUESTREOS BIOGEOGRÁFICOS

Para la interpretación de las dinámicas forestales se considera necesario utilizar un método de muestreo que



Fig. 5. Ejemplo de interpretación de fitoestructuras y su dinámica en Bustarredondo (alto valle de Lamasón).

incluya técnicas de inventariado propias de la fitosociología, las características de los estudios forestales y las de sesgo más ecológico. De todas ellas se han extraído aquellos elementos que se consideraron de interés para el trabajo. El *Manual de apeo* de las parcelas del Tercer Inventario Forestal Nacional contiene precisas indicaciones que considera factores como la homogeneidad, heterogeneidad y la presencia de especies mezcladas con su subpiso; también considera el estado de la masa arbolada atendiendo a la clasificación en categorías tradicionalmente forestales: monte bravo, latizal y fustal, así como indicaciones relativas a la estimación de la cubida cubierta (Ministerio de Medio Ambiente, 1995-2000). Se han incorporado también las interesantes observaciones relativas a la evaluación de la estructura y función de los robledales de melojo y *carballo* de García y Jiménez (2009). En cuanto al estudio de las comunidades vegetales según su composición florística se parte de las indicaciones establecidas por Braun-Blanquet (1979) para la estimación de variables como la abundancia-dominancia y la presencia o no de determinadas especies. También se consideran los aspectos relativos a la tipología biológica evaluando su carácter pionero, consolidado o no en función de los tipos identificados (Raunkjaer, 1934; Ellenberg y Mueller-Dombois, 1967). La unificación de todos estos criterios permite, siguiendo a Terradas (2001), el entendimiento de la sucesión y la respuesta a las perturbaciones, el estudio de los regímenes de perturbación y sus efectos y el establecimiento de los modelos sobre la dinámica de vegetación. Como ejemplo se muestran los resultados de la aplicación en el alto valle de Lamasón (Cantabria) (Fig. 5).

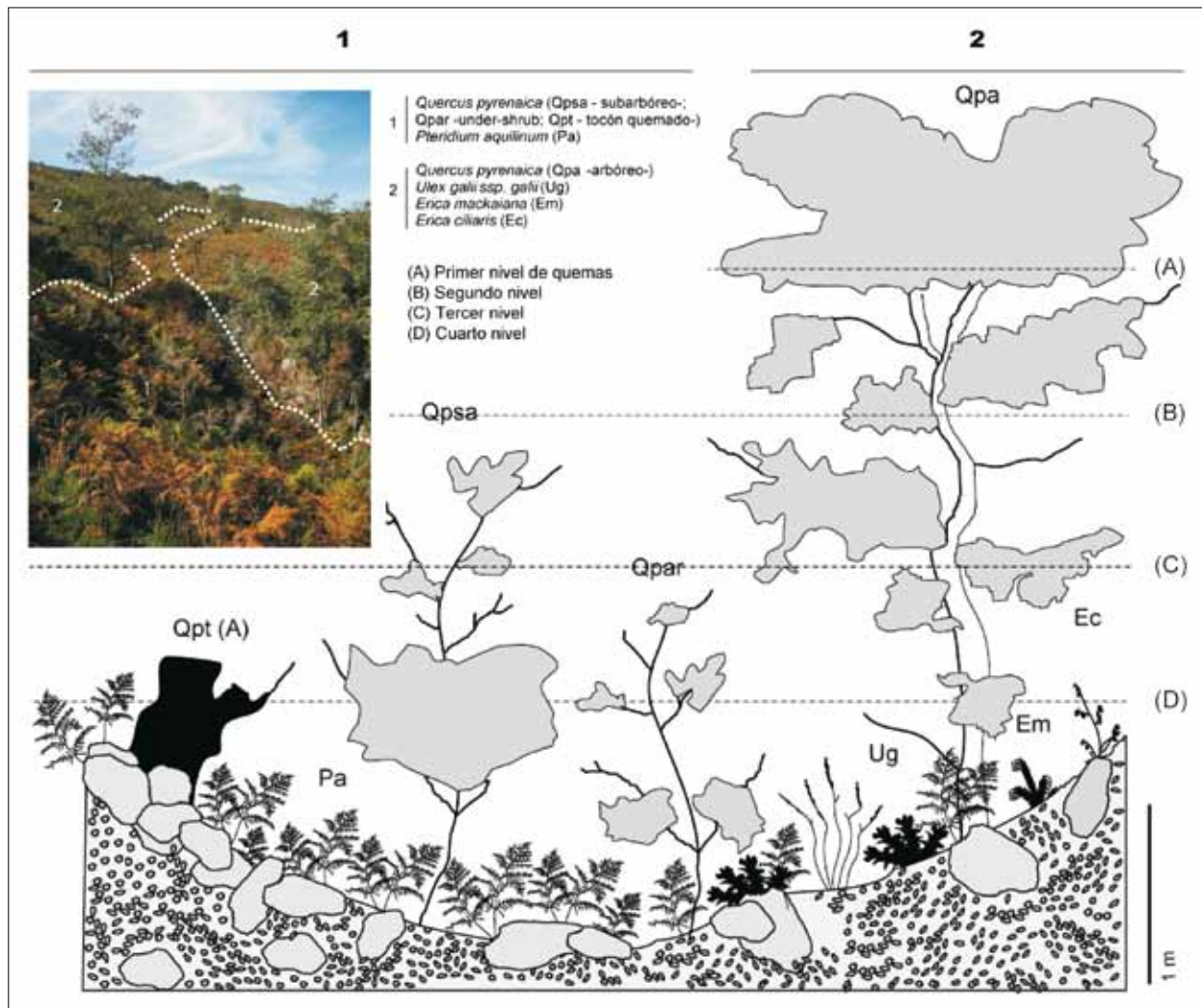


FIG. 6. Interpretación de fitoestructuras actuales posfuego en Bustarredondo (alto valle de Lamasón).

La selección de las áreas no responde a un muestreo sistemático sobre retículas homogéneas, sino que se atiende a una discriminación dirigida y previamente establecida ajustándose a las características de cada sector. El tamaño y tipo de unidad muestral se estableció en función de transectos previos de 500 metros en los que se determina qué formación será muestreada catalogándola en tres tipos estable, progresiva o regresiva. En la elección del tamaño muestral se consideraron las indicaciones establecidas por García y Jiménez (2009) o las interesantes reflexiones sobre patrones de distribución de arbolado de Rozas (2006 y 2009). No obstante, el tamaño muestral estuvo condicionado por la fisiografía y heterogeneidad del punto de muestreo. En el caso

de parcelas accidentadas se estiman superficies que en la mayoría de los casos oscilan entre 100 y 200 m<sup>2</sup>. Cuando la zona objeto de muestreo son muy concretas, como en el caso de depresiones higróturbosas, la superficie se reduce a 10 × 10 incrementándose en las formaciones seriales a 100 × 100. En cada punto se recogen datos que aglutinan información en cuatro niveles: arbóreo, subarbóreo, arborescente, arbustivo, subarbustivo y herbáceo. En todos ellos se recoge por especie y por estrato el porcentaje de cabida cubierta respecto al total. En el caso del arbolado se tiene en cuenta su tipo de regeneración (chirpial o brinzal) y la existencia o no de la misma, así como los indicios de dispersión zoocora sobre todo a nivel arbustivo (Fig. 5).

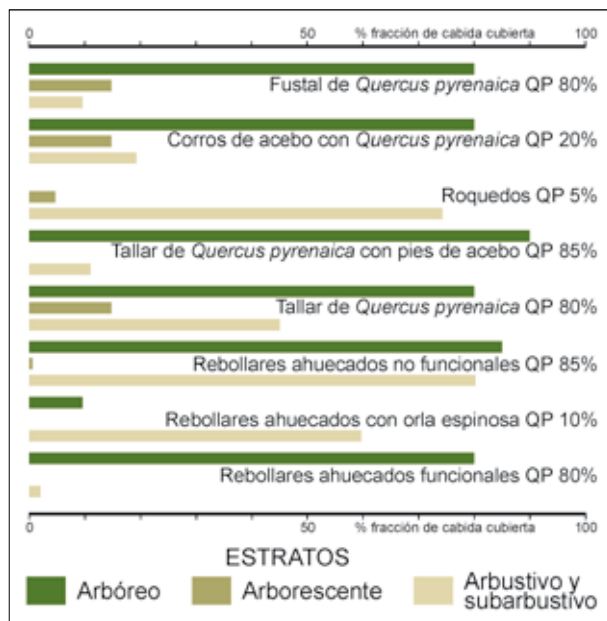


FIG. 7. Dehesa de Braojos. Fracción de cabida cubierta (%) por estrato en cada una de las facies consideradas y porcentaje ocupado por la especie dominante.

En el muestreo también se recogen los matices propios de cada sector: en el caso madrileño en cuanto a la importancia de la cohorte herbácea valorando su mayor o menor heliofilia, clave en la determinación de su estado evolutivo; en la cordillera Cantábrica se realiza una aproximación de cierto detalle en la comprensión de las fases evolutivas de ciertos matorrales como tojares-brezales o brezales pluriespecíficos característicos de diferentes estadios posfuego (Fig. 6).

Los métodos anteriores permiten caracterizar los diferentes procesos asociados a la masa arbolada o a los matorrales de su vuelo y/o suelo. Se muestran dos ejemplos: los rebollares de la Dehesa boyal de Braojos y los robledales rupícolas de la cabecera del valle de Lamasón (Culazón). En el primer caso (Fig. 7) se eligieron hasta ocho facies representativas: seis con *Quercus pyrenaica* como especie dominante: rebollares ahuecados funcionales con manchas de pastizal, rebollares ahuecados con orla espinosa, rebollares ahuecados no funcionales, tallar de rebollo, tallar de rebollo con pies de acebos y fustal de rebollo; además de otras dos facies como roquedos y corros de acebo con pies de *Quercus pyrenaica*. En la cordillera Cantábrica el esfuerzo muestral se concentró en robledos rupícolas y en el matorral y facies adyacentes considerando depresiones higroturbosas, matorrales sucesionales (tojares y brezales) y robledos sobre lomas

pedregosas. En el primer caso, el tallar y el monte hueco adquieren el papel fundamental y los análisis estructurales de la masa arbolada se orientan a la comprensión de las dinámicas evolutivas de trasmochos y tallares orientados a ramón y leñas respectivamente. En la cordillera Cantábrica los fuegos de suelo recurrentes, destinados a la apertura de pastos son la hipótesis de partida y se valora el papel de la recolonización arbórea y las secuencias evolutivas del matorral en sus diferentes estadios posfuego.

#### IV. CONCLUSIONES

En el Sistema Central únicamente se pueden contrastar fuentes históricas con palinológicas a partir de mediados del siglo xv, debido a la limitación en la edad de las muestras (1450-1650 cal AD). La datación del tremedal y la documentación histórica se solapan en un período en el que la construcción del humedal coincide en sus inicios con los pleitos por roturaciones para pasto y cultivo de cereales. Estos rompimientos se asocian a un crecimiento demográfico derivado de la consolidación de los asentamientos nacidos de la repoblación cristiana y de los derechos comunales (siglos xiv-xvi). Una vez configurado el poblamiento, se intensifica la lucha por los bienes forestales del común y, de manera general, se mantiene una fuerte presión sobre el recurso forestal (siglos xvi-xix). En el siglo xx retrocede el uso pasícicola y se intensifican las repoblaciones forestales (siglo xx). Aunque resulta difícil establecer una sincronía en los acontecimientos, se puede constatar que existen pulsaciones, legibles en el diagrama polínico, en la utilización del pastadero, que se asocian a periodos de quemas reiteradas (taxones pseudoesteparios como *Artemisiae* o *Poaceae*) frente a etapas de recuperación de un arbolado y matorral que soporta quemas rápidas de suelo (*Betulaceae/Ericaceae*). Este funcionamiento del agrosilvosistema es una constante en todo el perfil con una lectura paralela en niveles altitudinalmente más bajos. Éste es el caso de los registros antracológicos tomados en Braojos (niveles L5 y L4), de los que se puede interpretar el dominio en pastaderos arbolados de cotas bajas de una especie asociada a la ganadería como *Ilex aquifolium*. No es un hecho casual su protección en Fueros y Ordenanzas (por ejemplo, las de la Comunidad y Villa de Buitrago de 1583). Posteriormente y entre los niveles L3 y L1 se incrementa *Quercus*, manteniendo una morfología ahuecada y pies productores de ramón y bellota evolucionando, progresivamente, a un tallar (L1). Este aumento puede relacionarse con la



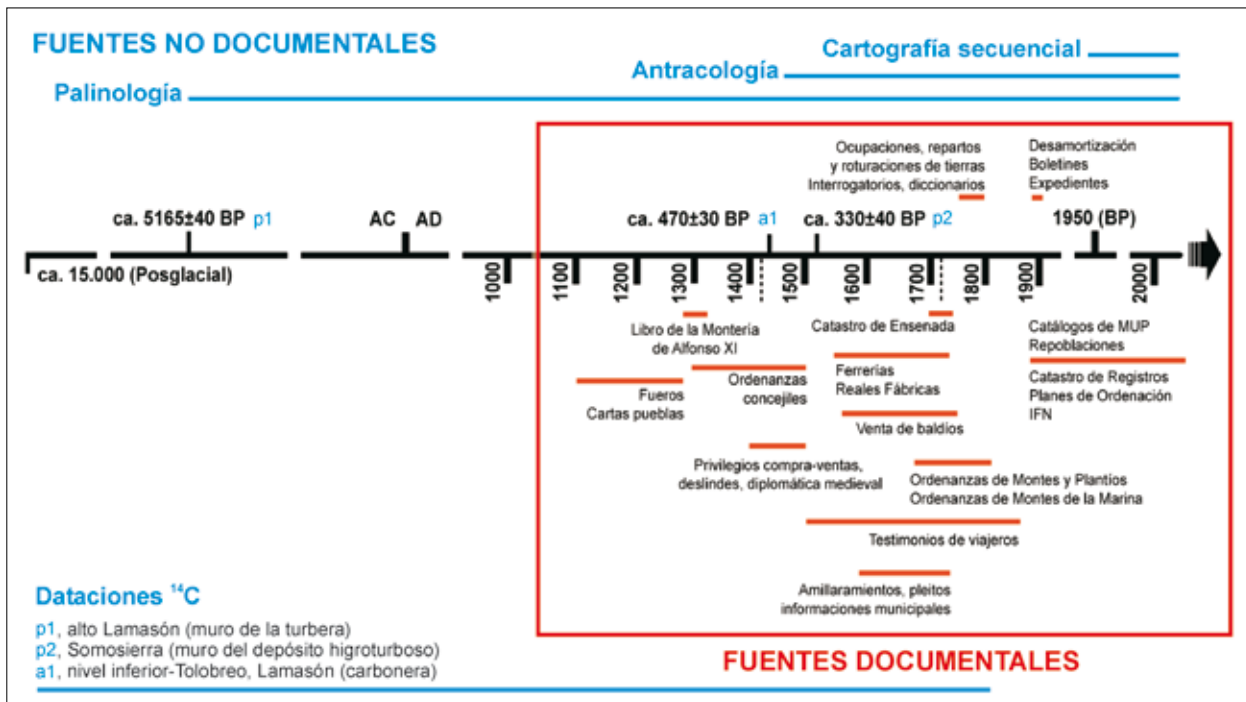


FIG. 8. Síntesis secuencial resultado de la aplicación de diferentes técnicas de interpretación.

reducción o ahucamiento de los pastaderos más altos y en con los estadios iniciales de configuración de un taller. Progresivamente se reduce la presencia de *Ilex* y, con toda probabilidad, desaparecen los añejos pies señeros de *Quercus* caducos. El análisis fitoestructural nos permite, hoy en día, reconocer esas estructuras pasadas, donde aún son visibles pendoleros de *Quercus petraea* subsp. *petraea* y *Quercus pyrenaica* entre talleres de *Quercus pyrenaica* en mosaico con brezales, retamares, rodales de *Betula* o densos varales de *Corylus*.

Para la Cantábrica, el muro del registro polínico (119 cm) está datado en 2133-1760 cal BC y únicamente es coincidente a partir del siglo VIII con las fuentes históricas. Es en este periodo donde la funcionalidad del pastadero es parcial con grandes extensiones de *Erica* en una etapa en la que aún se estaba colonizando el valle y configurando las pautas para la utilización comunal del bosque (siglos IX-X). Esto se mantiene sostenido entre 119-113 cm (siglos X-XIV), donde, pese al incremento del pastoreo en los montes, estos lugares son considerados pastaderos marginales, como así lo manifiesta la presencia de *Erica* y *Calluna* o la progresión de *Fagus*. Entre 107 y 42 cm (siglos XV-XVIII) aumentan los pleitos y, consecuentemente, se intensifica la presión sobre el recurso. Se reduce la presencia de *Ericaceae* y del arbo-

lado posfuego aumentando los palinomorfos no polínicos MNP carbonícolos y coprófilos y las cohortes asociadas a medios intensamente pastoreados como *Poaceae*, *Asteraceae* o *Plantaginaceae*. Coincidiendo con los últimos 42 cm de turba se desarrollan casi en su totalidad los últimos tres siglos del depósito. En general, de la lectura del diagrama polínico se deduce una intensificación que sólo al final del perfil (sin datar) parece reducirse. Para ello, y al igual que en el caso anterior, la antracología refina la interpretación, tomándose como referencia la muestra Tolobreo. Como dato significativo cabe señalar que el haya se reduce cuando aumenta la presencia de *Ilex*, *Quercus* sp. caducifolios o *Crataegus* (L3, L1 y L2), especies marcadamente ligadas a la ganadería estacional, y de *Quercus suber* (L5, L4 y L3), taxón que rebrota bien tras el fuego, siempre que éstos sean rápidos y de suelo. De estas lecturas se deduce una fisonomía en la que los recursos arbóreos han sido intensamente diezmados por quemas recurrentes. En la mayor parte de los casos conforman un complejo mosaico que mantiene, en la actualidad, pies aislados productores de ramón y bellota de *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* refugiados tras los cierros o en roquedos, cepedas de *Quercus pyrenaica*, agrupaciones de majuelos y acebales de reducida extensión así como amplios sectores cubiertos por *Ulex*,

*Genista* y *Pteridium* en los sectores más expuestos a los fuegos recurrentes.

De manera genérica se consideran ciertos elementos «traza» considerados en los análisis polínicos como *Pinus*, *Poaceae* o *Cerealia*. En *Pinus* las variaciones observadas responden bien a repoblaciones, bien a su progresión en períodos de mayor severidad ambiental o bien a su reducción por fuegos. Resulta difícil interpretar la variabilidad de *Poaceae*, asociada tradicionalmente a medios abiertos de carácter estepario, esta lectura puede variar si la interpretación se realiza considerando elementos propios de áreas pratenses e inclusive su asociación con MNP coprófilos o carbonícolos. En cualquier caso, su incremento suele ser indicativo de una mejora de las condiciones climáticas y de la ocupación del espacio con fines ganaderos. Otro elemento que debe ser considerado con cierta precaución es *Cerealia*, ya que se presenta en bajas proporciones dentro de los perfiles. No obstante, su existencia resulta determinante a la hora de valorar la sobreexplotación de estos espacios, que, con su presencia, es indicadora de sobreocupación de un espacio orientado a economías de complemento de cierta diversificación.

La palinología se constituye como uno de los métodos que permite obtener resultados más allá de los últimos dos milenios (y siempre a partir de interpretaciones más o menos precisas) y, en el caso de poseer muestras de cierta definición y que se acerquen al presente, refina las interpretaciones procedentes de las fuentes documentales o antracológicas. Estas últimas, junto con las interpretaciones surgidas de la lectura biogeográfica de las silvoestructuras, nos facilita la comprensión de las dinámicas actuales y recientes. La figura 8 muestra la síntesis de los diferentes métodos y fuentes testeadas en este trabajo, así como su coincidencia temporal.

Este trabajo se ha financiado con los proyectos del Ministerio de Educación y Ciencia SEJ2006-15029-C03-02 (I + D + I *Transformaciones históricas en espacios forestales de la montaña Cantábrica. Aproximación a la dinámica natural y antrópica mediante el estudio de casos*) y CS02009-14116-C03 (I + D + I *Transformaciones históricas de los paisajes forestales de montaña*), dirigidos por Josefina Gómez Mendoza.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALLUÉ, E. (2002): *Dinámica de la vegetación y explotación del combustible leñoso durante el Pleistoceno Superior y el Holoceno del noreste de la península ibérica a partir del análisis antracológico*. Tesis doctoral. Tarragona, Universitat Rovira i Virgili.
- ALTAMIRA Y CREVEA, R. (1981, [1890]): *Historia de la propiedad comunal*. Instituto de Estudios de la Administración Local, Madrid.
- BAUER, E. (1980): *Los montes de España en la Historia*. Servicio de Publicaciones Agrarias, Madrid, 610 pp.
- BENEYTO PÉREZ, J. (1932): «Notas sobre el origen de los usos comunales». *Anuario de Historia del Derecho Español*, t. IX, pp. 33-102.
- BERNARDOS, J., J. HERNANDO, G. MADRAZO y J. NIETO (2011): «Energy consumption in Madrid, 1561 to c. 1860», en G. Massard-Guilbaud y S. Mosley (eds.): *Common ground, converging gazes*. Cambridge Scholars Publishing, Cambridge, pp. 316-339.
- BLANCO CASTRO, E., M. COSTA TENORIO, C. MORLA JUARISTI y H. SAINZ OLLERO, (1997): *Los bosques ibéricos: una interpretación geobotánica*. Planeta, Barcelona, 572 pp.
- BONHÔTE, J. (1998): *Forges et forêts dans les Pyrénées ariégeoises. Pour une histoire de l'environnement*. Universatim PyrÉGraph, Aspet, 337 pp.
- BRAUN BLANQUET, J. (1979): *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Blume, Madrid.
- BROCHIER, J. E., F. CLAUSTRE y C. HEINZ (1998): «Environmental impact of Neolithic and Bronze age farming in the eastern Pyrenees forelands, based on multidisciplinary investigation at la Caune de Bélesta (Bélesta Cave), near Perpignan, France». *Vegetation-History and Archaeobotany*, 7, pp. 1-9.
- BUNTING, M. J. (2007): «Pollen Records, Postglacial: Northern Europe», en S. A. Elias (ed.): *Encyclopedia of Quaternary Science*. Elsevier, pp. 2.730-2.735.
- BUTZER, K. W. (1982). *Archaeology as Human Ecology: Method and Theory for a Contextual Approach*. Cambridge University Press, Cambridge.
- CAMARERO BULLÓN, C. (2002): «Averiguarlo todo de todos: El Catastro de Ensenada». *Estudios Geográficos*, vol. 248-249, pp. 493-531.
- CARRIÓN, J. S. (coord.) (2012): *Paleoflora y paleovegetación de la península ibérica e islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. Ministerio de Economía y Competitividad/Universidad de Murcia/Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, Murcia, 972 pp.
- CASADO SOTO, J. L., y J. GONZÁLEZ ECHEGARAY (1995): *El puerto de Santander en la Cantabria romana*. Autoridad Portuaria de Santander, Santander.
- CLÉMENT, V. (1993): «Frontière, reconquête et mutation des paysages végétaux entre Duero et Système Cen-

- tral du XI<sup>e</sup> au milieu du XV<sup>e</sup> siècle». *Mélanges de la Casa Velázquez (MCV)*, XXIX (1), pp. 87-126.
- (2002): *De la marche-frontière au pays-des-bois: forêts, sociétés paysannes et territoires en Vieille-Castille (XI<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècle)*. Casa Velázquez, Madrid, 376 pp.
- CLEMENTE RAMOS, J. (coord.) (2001): «El medio natural en la España medieval», en *Actas del I Congreso sobre Ecohistoria e Historia Medieval*. Universidad de Extremadura, Cáceres.
- CORBERA MILLÁN, M. (2008): «El proceso de colonización y la construcción del paisaje en los Montes de Pas». *Ería. Revista Cuatrimestral de Geografía*, núm. 77, pp. 293-314.
- COSTA, J. (1983): *Colectivismo agrario en España*. Instituto de Estudios Agrarios Pesqueros y Alimentarios, Zaragoza, Guara.
- CRUZ AGUILAR, E. (1994): *La destrucción de los montes (claves histórico-jurídicas)*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 287 pp.
- DAVASSE, B. (1992): «Anthracology and carbonized forested areas. Some examples from East Pyrénées», en *Colloquium on charcoal, ancient ecosystems and the role of man, Bulletin de la Société Botanique de France-Actualités Botaniques*, vol. 139 (2-4), pp. 597-608.
- (2000): *Fôrets carboniers et paysans dans le Pyrénées à l'est du Moyen Âge à nos jours. Une approche géographique de l'histoire de l'environnement*. Geode, Toulouse, 287 pp.
- DÍEZ HERRERA, C. (1999): «La sociedad feudal en Cantabria», en *Actas del Primer Encuentro de Historia de Cantabria*. Universidad de Cantabria/Gobierno de Cantabria, Santander, pp. 443-468.
- M. E. ÁLVAREZ LLOPIS, L. MANTECÓN CALLEJO y J. MARCOS MARTÍNEZ (2011): *La organización medieval de los territorios del valle del Nansa y de Peñarrubia (Cantabria)*. Fundación Botín, Santander, 348 pp.
- ELLENBERG, H., y L. MUELLER-DOMBOIS (1967): *Tentative physiognomic-ecological classification of plant formations of the Earth*. Berritche Geobot Inst Rübel, Zürich.
- EZQUERRA, F. J., y L. GIL (2004): *La transformación histórica del paisaje forestal en la comunidad de Cantabria. Tercer Inventario Forestal Nacional*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 161 pp.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, M. (1966): *Fuentes para la historia de Buitrago y su tierra*. Vol. I (*Ordenanzas*), vol. II (*Ordenanzas, cofradías y otros documentos*), Avilista, Madrid.
- FRANCO MÚGICA, F., M. GARCÍA ANTÓN, J. MALDONADO RUIZ, C. MORLA JUARISTI y H. SAINZ OLLERO (2001): «Evolución de la vegetación en el sector oriental del Sistema Central. Análisis polínico de la turbera de Pelagallinas». *Anales del Jardín Botánico*, Madrid, 59 (1), pp. 113-124.
- FIGUEIRAL, I., y A. M. S. BETTENCOURT (2004): «Middle/Late Bronze Age plant communities and their exploitation in the Cávado Basin (NW Portugal) as shown by charcoal analysis: the significance and co-occurrence of *Quercus* (deciduous)-*Fabaceae*». *Vegetation History and Archaeobotany*, 13, pp. 219-232.
- GARCÍA, I., y P. JIMÉNEZ (2009): «9230 Robledales de *Quercus pyrenaica* y robledales de *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* del noroeste ibérico», en P. L. Auct (coord.): *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid, 66 pp.
- GARCÍA GALLO, A. (1984): «En torno a la carta de población de Brañosera». *Historia, Instituciones y Documentos*, 11, pp. 1-14.
- GARCÍA SANZ, A. (1984): «El reparto de tierras concejiles en Segovia entre 1768 y 1770», en *Congreso de Historia Rural. Siglos XV al XIX*. Casa Velázquez/Universidad Complutense de Madrid, Madrid, pp. 251-259.
- GIL, M. (1794): *Plan de nueva ordenanza de Montes*. Memoria compuesta de orden de la Sociedad Patriótica de Sevilla por su socio de número el padre Manuel Gil, de los Clérigos Menores de la casa del Espíritu Santo de la misma ciudad, Sancha, Madrid, 93 pp.
- GIL, L., F. PARDO, A. VELASCO y A. LÓPEZ (2004): *La transformación histórica del paisaje forestal en la Comunidad de Madrid*. Tercer Inventario Forestal Nacional, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 219 pp.
- GIMENO PASCUAL, H. (1989): «Inscripción inédita del valle de Lamasón (Santander)». *Faventia. Revista de Filología Clásica*, núm. 11 (2), pp. 23-28.
- GÓMEZ MENDOZA, J. (1967): «La venta de baldíos y comunales en el siglo XVI. Estudio de su proceso en Guadalajara». *Estudios Geográficos*, núm. 109, pp. 499-551.
- (1992): *Ciencia y política de los montes españoles (1848-1936)*. Icona, Madrid, 269 pp.
- G. GÓMEZ MEDIAVILLA, N. LÓPEZ ESTÉBANEZ, G. MADRAZO GARCÍA DE LOMANA y E. SÁEZ POMBO (2009):

- «Aprovechamientos y dinámicas en los tallares de rebollo de Somosierra-Ayllón (Madrid-Segovia)». *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 30, pp. 247-254.
- y R. MATA OLMO (1992): «Actuaciones forestales públicos desde 1940. Objetivos, criterios y resultados». *Agricultura y Sociedad*, núm. 65, pp. 15-64.
- GONZÁLEZ, J. (1974): «La extremadura castellana al mediar el siglo XIII». *Hispania*, núm. 127, pp. 265-424.
- GONZÁLEZ CAMINO y AGUIRRE, F. (1930): *Las Asturias de Santillana*. Librería Moderna, Santander.
- GONZÁLEZ PELLEJERO, R. (1993): *La actividad cinegética en la España contemporánea: transformaciones sociales y espaciales de un recurso natural*. Tesis doctoral, Universidad de Cantabria, Santander.
- F. ALLENDE, J. A. LÓPEZ-SÁEZ, M. FROCHOSO, F. ALBA-SÁNCHEZ y D. ABEL-SCHAAD (2014): «Paisajes cántabros cambiantes. Dinámicas naturales y antrópicas en los valles internos de Cantabria occidental (norte de España)». *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, núm. 65, pp. 139-165.
- M. FROCHOSO SÁNCHEZ y F. ALLENDE (2010): «Landscape change processes in the Spanish Atlantic Mountains (Lamason Valley, Cantabria)», en *End of Tradition? Aspects of Commons and Cultural Severance in the Landscape*, Major International Symposium, Sheffield Hallam University, Sheffield.
- HERNÁNDEZ, L., J. M. RUBIALES, C. MORALES-MOLINO, F. ROMERO, C. SANZ y F. GÓMEZ MANZANEQUE (2011): «Reconstructing forest history from archaeological data: A case study in the Duero basin assessing the origin of controversial forests and the loss of tree populations of great biogeographical interest». *Forest Ecology and Management*, vol. 261 (7), pp. 1.178-1.187.
- HUBAU, W., y otros (2012): «Charcoal identification in species-rich biomes: A protocol for Central Africa optimised for the Mayumbe forest». *Review of Palaeobotany and Palynology*, vol. 171, pp. 164-178.
- IGLESIAS GIL, J. R. (1994): *Intercambio de bienes en el Cantábrico oriental en el Alto Imperio Romano*. Universidad de Cantabria, Santander, pp. 76-78.
- JIMÉNEZ BLANCO, J. I. (1996): *Privatización y apropiación de tierras municipales en la Baja Andalucía: Jerez de la Frontera, 1750-1995*. Ayuntamiento de Jerez de la Frontera, Jerez de la Frontera, 333 pp.
- KIRBY, K. J., y C. WATKINS (eds.) (1998): *The ecological history of European forests*. International Conference on Advances in Forest and Woodland History held at the University of Nottingham in September 1996, CAB International, Londres.
- LECEA Y GARCÍA, C. (1894): *La comunidad y tierra de Segovia: estudio histórico-legal acerca de su origen extensión, propiedades, derechos y estado presente*. Establecimiento Tipográfico Obrero, Segovia.
- LÓPEZ ESTÉBANEZ, N., J. GÓMEZ MENDOZA, G. GÓMEZ MEDIAVILLA, G. MADRAZO GARCÍA DE LOMANA y E. SÁEZ POMBO (2010): «Forest Dynamics in the Spanish Central Mountain Range». *Landscape Archaeology and Ecology Review*, xx, pp. 98-110.
- LÓPEZ ESTUDILLO, A. (1992): «Los montes públicos y las diversas vías de privatización en el siglo XIX». *Agricultura y Sociedad*, núm. 65, pp. 65-99.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A., B. VALLE BUENESTADO y F. GARCÍA BERDUGO (1988): «Caza y paisaje geográfico en las tierras béticas según el *Libro de la montería*», en E. Cabrera (coord.); *Actas del V Coloquio Internacional de Historia Medieval. Andalucía entre Oriente y Occidente (1236-1492)*. Diputación Provincial de Córdoba, Córdoba, pp. 281-307.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A., D. ABEL-SCHAAD, F. ALBA-SÁNCHEZ, R. GONZÁLEZ-PELLEJERO, M. FROCHOSO y F. ALLENDE (2013). «Contributions to the European Pollen Database. 20 Culazón, Cantabrian Mountains (Northern Spain)». *Grana*.
- MADRAZO GARCÍA DE LOMANA, G. (2003): «Las certificaciones de montes y plantíos en la vertiente segoviana de la sierra de Guadarrama». *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, núm. 16, pp. 55-60.
- (2010): *La evolución del paisaje forestal en la vertiente segoviana de la sierra del Guadarrama*. Junta de Castilla y León, Valladolid, 446 pp.
- MAISO GONZÁLEZ, J. (1990): *La difícil modernización de Cantabria en el siglo XVIII: D. Juan F. de Isla y Alvear*. Ayuntamiento de Santander/Ediciones Librería Estudio, Santander, 445 pp.
- MANGAS NAVAS, J. M. (1984): *La propiedad de la tierra en España: los patrimonios públicos. Herencia contemporánea de un reformismo inconcluso*. Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios, Madrid, 353 pp.
- MANUEL VALDÉS, C. M., y E. SÁEZ POMBO (1989): «Los planes de aprovechamiento forestales en los montes de la provincia de Madrid 1873-1914», en Á. Bahamonde Magro y L. E. Otero Carvajal (eds.): *La sociedad madrileña durante la Restauración, 1876-1931*. Vol. 1, Comunidad de Madrid/Revista Alfoz, Madrid, pp. 289-313.
- MARCOS MARTÍN, A. (1997): «Evolución de la propiedad pública municipal en Castilla la Vieja durante la Edad

- Moderna». *Studia Historica. Historia Moderna*, 16, pp. 57-100.
- MARTÍNEZ DíEZ, G. (2005): «El primer fuero castellano: Brañosera 13 de octubre de 824». *Anuario de Historia del Derecho Español*, LXXV, pp. 29-65.
- MARTÍNEZ MORO, J. (1985): *La tierra en la comunidad de Segovia, un proyecto señorial urbano (1088-1500)*. Universidad de Valladolid/Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Salamanca, Valladolid.
- MARTINO, E. (1980): *La montaña de Valdeburón (Biografía de una región leonesa)*. Universidad Pontificia de Comillas, 295 pp.
- MÉTAILLIÉ, J.-P. (dir.) (1992): *Protoindustrie et histoire esu forêts*. ISARD 881-CNRS (Les Cahiers de l'ISARD, 3), Toulouse, 343 pp.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1999-2004): *Publicaciones del Tercer Inventario Forestal Nacional*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Madrid.
- MOXÓ Y ORTIZ DE VILLAJOS, S. (1979): *Repoblación y sociedad en la España cristiana medieval*. Rialp, Madrid.
- MUNICIO GÓMEZ, L. (1986): *Pedraza y su tierra (Retazos de historia)*. Comunidad de Villa y Tierra de Pedraza, Segovia, 384 pp.
- MUÑOZ SOBRINO, C., P. REMIL-REGO, L. GÓMEZ-ORELLANA y R. DÍAZ VARELA (2005): «Palynological data on major Holocene climatic events in NW Iberia». *Boreas*, 34 (3), pp. 381-400.
- NIETO, A. (1964): *Bienes comunales*. Revista de Derecho Privado, Madrid.
- PÉLACHS, A., y J. M. SORIANO (2003): «Las fuentes paleobotánicas y la historia forestal: el ejemplo de los valles de la coma de Burg y Vallferrera (Pallars Sobirà-Lleida)». *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 16, pp. 155-160.
- PEÑALBA, M. C. (1994): «The History of the Holocene vegetation in northern Spain from pollen analysis». *Journal of Ecology*, 82, pp. 815-832.
- PÉREZ BUSTAMANTE, R., y J. BARÓ PAZOS (1988): *El gobierno y la administración de los pueblos de Cantabria*. Institución Cultural de Cantabria, Santander.
- PÉREZ-EMBED, J. (coord.) (2003): *La Andalucía medieval. Actas de las Primeras Jornadas de Historia Rural y Medio Ambiente*. Universidad de Huelva, Huelva.
- PONZ, A. (1787): *Viage de España en que se da noticia de las cosas mas apreciables, y dignas de saberse, que hay en ella*. Viuda de Ibarra, Hijos, y Compañía, Madrid.
- QUÉZEL, P., y F. MÉDAIL (2003): *Écologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen*. Elsevier, París.
- RACKHAM, O. (2006): *Woodlands*. Collins, Londres.
- RAMIL REGO, P. (1992): *La vegetación cuaternaria de las sierras septentrionales de Lugo a través del análisis polínico*. Tesis doctoral, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela.
- RAUNKJAER, O. (1934): *The life forms of plants and statistical plant geography*. Calendron Press, Oxford.
- ROZAS, V. (2006): «Structural heterogeneity and tree spatial patterns in an old-growth deciduous lowland forest in Cantabria, northern Spain Vicente». *Plant Ecology*, 185, pp. 57-72.
- (2009): «9160 Bosques pirenaico-cantábricos de roble y Fresno», en *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, Madrid, 66 pp.
- RUIZ ZAPATA, B., y otros (2006): «Detección de la actividad antrópica durante el Holoceno reciente, a través de la asociación de palinomorfos polínicos y no polínicos en dos depósitos higróturbosos (El Berrueco y Rascafría) en la sierra de Guadarrama, Madrid». *Revista Española de Micropaleontología*, vol. 38, núm. 2-3, pp. 355-366.
- (2009): «Reconstrucción de las condiciones paleoambientales del depósito Pñ (macizo de Peñalara, sierra de Guadarrama, Madrid), durante los últimos 2.000 años, a partir del contenido en microfósiles no polínicos (NPPS)». *Geogaceta*, 46, pp. 135-138.
- SÁEZ, E. (dir.) (1953): *Los fueros de Sepúlveda*. Diputación Provincial de Segovia, Segovia.
- (1956): *Colección diplomática de Sepúlveda, 1 (1076-1454)*. Diputación Provincial de Segovia, Segovia.
- SÁEZ POMBO, E. (2000): *Montes públicos, territorio y evolución del paisaje en la sierra Norte de Madrid*. Universidad Autónoma de Madrid/Consejería de Medio Ambiente, Madrid.
- SAIZ MILANÉS, S. (1852): «Origen e historia de los bienes de propios», en Estapé y Rodríguez (ed.) (1973): *Textos olvidados*. Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, pp. 443-489.
- SÁNCHEZ SALAZAR, F. (1988): *Extensión de cultivos en España en el siglo XVIII*. Siglo XXI/Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- SANTAMARÍA LANCHO, M. (1984): «Formas de propiedad, paisajes agrarios y sistemas de explotación en Segovia (siglos XIII-XIV)», en *la España Medieval. Estudios dedicados al profesor D. Ángel Ferrari Núñez*, 5, pp. 917-962.

- (1985): «Del concejo y su término a la comunidad de villa y tierra: surgimiento y transformación del señorío urbano de Segovia (siglos XIII-XVI)». *Studia Historica. Historia Medieval*, 3 (2), pp. 83-116.
- SEVILLA MARTÍNEZ, F. (2008): *Una teoría ecológica para los montes ibéricos*. Irma, León, 712 pp.
- SLIMAK, L., J. E. LEWIS, E. CREGUT-BONNOURE, L. METZ, P. ANDRÉ, J. CHRZAVZEZ, Y. GIRAUD, M. JEANNET y F. MAGNIN (2010): «Le Grand Abri aux Pucés, a Mousterian site from the Last Interglacial: paleogeography, paleoenvironment, and new excavation results». *Journal of Archaeological Science*, vol. 37 (11), pp. 2.747-2.761.
- TERRADAS, J. (2001): *Ecología de la vegetación. De la fisiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes*. Omega, Barcelona.
- THERY-PARISOT, I., J. RENAULT-MISKOVSKY y M. GIRARD (2008): «Palaeobotanical study of the Late Pleistocene sequence of Coudoulous II Cave (Tour-de-Faure, Lot, France)». *Quaternaire*, vol. 19 (3), pp. 205-216.
- THOMAS, J. (2012). «Archeologies of place in landscape», en I. Hodder (ed.): *Archaeological Theory Today*. Polity Press, Cambridge.
- UBIETO ARTETA, A. (1959): *Colección diplomática de Riaza (1258-1457)*. Diputación Provincial de Segovia, Segovia.
- VALVERDE, J. A. (2009): *Anotaciones al Libro de la montería del rey Alfonso XI*. Universidad de Salamanca, Salamanca.
- VASSBERG, D. E. (1983): *La venta de tierras baldías. El comunitarismo agrario y la corona de Castilla durante el siglo XVI*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 265 pp.