

**ANTECEDENTES: LOS ESTUDIOS POLÍNICOS
EN EL MONT LOZÈRE Y LOS INTERROGANTES
VIGENTES**

La zona de Cévennes ha sido objeto de numerosos estudios paleopolínicos durante el s. XX, debido en parte a la abundancia de zonas húmedas y a su configuración vegetal actual. Los primeros estudios paleopolínicos del Macizo Central se iniciaron en la zona de Besse-en-Chandesse (Puy-de-Dôme, Auvergne) en 1927 por parte de M. Denis, G. Erdman y F. Firbas. En los Cévennes, el estudio pionero de F. Firbas (1932) analizó la secuencia de Montals en el Mont Aigoual pero será en la década de 1940 cuando G. Lemée (1943a) presentó los primeros análisis polínicos realizados en turberas del Mont Lozère. Este mismo autor presentaría en 1949 una primera propuesta para la génesis de los suelos de formaciones herbosas con *Nardus stricta* que ocupan los espacios sumitales del Mont Aigoual (Lemée, 1949), y propuso su carácter relictual. De esta forma, el origen de las formaciones de *Nardus stricta* y a un límite superior del bosque “anormalmente bajo” se convertiría en uno de los temas clave en los estudios palinológicos del Mont Lozère y el Mont Aigoual (Lemée, 1943a y b; Beaulieu & Gilot, 1972; Beaulieu & Pons, 1979; Reille, 1988, 1990). En palabras de N. Planchais (1973) “el estudio de la dualidad formaciones herbosas-bosque [...] ha sido uno de los objetivos principales de los análisis polínicos”.

En sus trabajos pioneros, G. Lemée en el Mont Aigoual (1943b; 1949) apunta la existencia de una formación de *Nardus stricta* (cervunales) al menos desde el periodo Atlántico. Estos trabajos, que no disponen todavía de dataciones absolutas, confirmaban las hipótesis apuntadas por algunos fitosociólogos (Flahault, 1901; Braun-Blanquet, 1923) que apostaban por un origen relictual glaciar de dichas comunidades somitales calificadas desde entonces como formaciones “pseudoalpinas”. No fue hasta la década de los setenta del s. XX que J.-L. de Beaulieu y E. Gilot (1972) introducen el factor antrópico como un agente importante en el proceso de expansión de las formaciones de *Nardus stricta* en las cumbres del Mont Lozère. Estos autores apuntan que, aunque su extensión a finales del Atlántico puede tener un condicionante climático, se debe tener en cuenta que este proceso coincide con las “primeras deforestaciones calcolíticas” (Beaulieu & Gilot, 1972). Sin embargo, como indican P. Allée y S. Paradis (2011), si bien J.-L. de Beaulieu y E. Gilot (1972) insisten sobre el papel jugado por el hombre, no descartan la existencia de formaciones herbosas con cervuno de reducida extensión y de origen natural, anteriores a la actividad humana en el macizo. Posteriormente, M. Reille (1988, 1990) fue el primero en apostar claramente por un origen antrópico de los

cervunales en las cimas del Mont Lozère, basándose en el estudio de la secuencia de Nassettes, en la vertiente noroeste del macizo. Para este autor “el desarrollo de las formaciones herbosas de *Nardus stricta* es posterior a las primeras manifestaciones de agricultura neolítica y sobre todo al desmantelamiento del hayedo-abetal” (Reille, 1988). Este autor niega, por tanto, el valor relictual de tales formaciones y propone que su extensión actual tiene origen en la fuerte presión pastoral de los últimos 2000 años (Reille 1988, 1990). Los trabajos de arqueología espacial, arqueometalurgia y antracología desarrollados desde inicios de la década de 2000 en el Mont Lozère han venido a reforzar la propuesta de M. Reille, dado que han permitido proponer una línea superior del bosque que se situaría entre 1400-1500 m durante la Plena y Baja Edad Media, en base a la localización de las carboneras (Allée *et al.*, 2010; Allée & Paradis, 2011; Paradis-Grenouillet *et al.*, 2011; Paradis-Grenouillet, 2012).

Los trabajos palinológicos realizados en el Mont Lozère durante la década de 1970 y 1980 se insieren en un contexto de la preocupación institucional sobre la política de reforestación en el entonces recién creado *Parc National des Cévennes* (PNC). En este contexto, varios trabajos presentan un enfoque más aplicado y hacen gala de la palinología como útil para entender el presente. Parafraseando a M. Reille (1988, 1990), “el conocimiento del pasado, única clave para la interpretación verdaderamente objetiva del presente, permite en cierto modo prever el porvenir”. Así pues, se utilizan las secuencias palinológicas como herramienta para establecer criterios para la gestión de los espacios actuales y, más concretamente, para determinar cómo se debe desarrollar la política de reforestación y cuáles son las especies más idóneas para llevarla a cabo en el Mont Lozère (Beaulieu & Gilot, 1972; Beaulieu & Pons, 1979; Reille, 1988, 1990).

Como en la mayoría de estudios del Macizo central del s. XX, (v.gr., Beaulieu, 1969; Beaulieu & Reille, 1987; Beaulieu *et al.*, 1984, 1988, 1989; Pons, 1987; Pons *et al.*, 1987; Reille, 1987; Reille & Beaulieu, 1981, 1988, 1990; Reille & Pons, 1982; Coûteaux, 1978; Jansen & Straten, 1982; Lemée, 1953, etc.), los estudios paleopolínicos del Mont Lozère se han centrado principalmente en el análisis de las dinámicas de vegetación y en los cambios paleoclimáticos que las inducían (Firbas, 1932; Lemée, 1943a; Beaulieu, 1974; Beaulieu & Gilot, 1972; Beaulieu & Pons, 1979; Reille, 1988, 1990). La generalización de las técnicas radiocarbónicas en el

Macizo Central en la década de 1970 constituyó una verdadera revolución en el anclaje cronológico de tales cambios paisajísticos permitiendo a su vez una mejor comparación entre las diversas regiones. En el Mont Lozère, la incorporación de escalas temporales absolutas llegó de la mano de los trabajos del *Laboratoire de botanique historique et palynologie* de la Universidad de Aix-Marseille, en el marco de la ingente campaña de sondeos realizada en el Macizo Central entre los años 70 y 90 del s. XX.

Como apunta Miras *et al.* (2007), si bien es verdad que dichos trabajos se centraban eminentemente en la evolución general de la cubierta forestal, estos estudios contienen también abundante información del impacto humano sobre la vegetación. En estos estudios, la acción antrópica se trata como una causa más de los cambios paisajísticos pero no es analizada de manera específica. En efecto, en el Mont Lozère, la antropización no fue tratada de manera directa hasta la tesis doctoral de M. Pulido (2006). Este trabajo de corte clásico en cuanto a la metodología constituye un primer punto de inflexión en el conocimiento de las interacciones socioambientales en el Mont Lozère.

A continuación realizamos una síntesis de los principales conocimientos de los que disponemos hasta la fecha sobre la dinámica natural de la vegetación, por un lado, y los impactos humanos en la vegetación en el Mont Lozère a partir de las secuencias polínicas en medios turbosos (Fig. 1). Con el fin de disponer de escalas temporales homogéneas, se han elaborado nuevos modelos cronológicos con el programa Clam (Blaauw, 2010) para las secuencias de Laubies (1380 m s.n.m., Beaulieu & Gilot, 1972), Narses Mortes (1400 m s.n.m., Beaulieu, 1974), Narses Mortes Nord-Ouest y Peschio (1370 m s.n.m., Pulido, 2006) (Capítulo, 6).



Fig. 1- Localización de los registros considerados en este estado de la cuestión: 1) Narses Mortes (Beaulieu, 1974; Guillot, 2001; Pulido, 2006), 2) Nassettes (Pulido, 2006; Reille, 1988, 1990); 3) Laubies (Beaulieu & Gilot, 1972) y 4) Peschio (Beaulieu & Pons, 1979; Pulido, 2006).

2.1 Caracterización palinológica de la dinámica de la vegetación.

El resumen de los conocimientos sobre la historia de la vegetación en el Mont Lozère desde el Preboreal al Suboreal se presenta en la Tabla 1. En este resumen no se incluye el Subatlántico puesto que este periodo está eminentemente condicionado por las dinámicas de antropización.

2.1.1 Un Tardiglaciario y un principio del Holoceno poco representados.

Las secuencias estudiadas hasta el momento en el Mont Lozère registran una historia relativamente reciente de la vegetación en comparación a las de otras zonas del Macizo Central como el Aubrac (Beaulieu *et al.*, 1985) o el Cantal (Beaulieu *et al.*, 1982). Así pues, el

conocimiento que tenemos de las fases antiguas se reduce a pocos espectros procedentes de las secuencias de Laubies (Beaulieu & Gilot, 1972), Peschio (Beaulieu & Pons, 1979) y Nassettes (Reille, 1988, 1990). El Tardiglaciario se encuentra solo representado en unas escasas muestras de la base de la secuencia de Peschio (Beaulieu & Pons, 1979), en la vertiente noroeste del Mont Lozère. Estos espectros muestran una vegetación característica del Tardiglaciario con un fuerte predominio de polen de taxones herbáceos.

El Preboreal (10.300-9.000 BP) representado en Nassettes se reduce únicamente a dos espectros de la base de la secuencia. Se evidencia una vegetación característica del Postglaciario con un predominio de *Pinus*, valores notables de *Betula* y una persistencia de Poaceae y *Artemisia* que corresponden según M. Reille (1988) a la presencia de pequeños reductos de una estepa árida en altitud que caracterizó todo el Macizo Central durante el Tardiglaciario (Pons, 1987). Dada la importancia relativa de *Corylus* y *Quercus* caducifolia, muy probablemente podemos situar la base de la secuencia de Nassettes durante la segunda mitad del Preboreal.

El Boreal (9.000-8000 BP) está mejor representado en las secuencias polínicas del Mont Lozère apareciendo en las secuencias de Nassettes (Reille, 1988, 1990), Narses Mortes II (Beaulieu, 1974) y Laubies (Beaulieu & Gilot, 1972). En términos generales se extiende la denominada "trilogía mesófila" de *Corylus*, *Quercus* caducifolia y *Ulmus*. Las frecuencias polínicas de *Corylus* son siempre superiores a las de *Quercus* caducifolia. Las tres secuencias también muestran una importancia significativa de *Pinus* (valores entre 20-45%), herencia de la extensión que podría haber adquirido este taxón durante el Preboreal. La base de la secuencia de Laubies, fechada a 8460 ± 190 BP (ca. 7992-7046 cal BC), presenta una imagen aun típica del Preboreal con predominio absoluto de *Pinus*, *Corylus* aun no se ha desarrollado, *Quercus* caducifolia está muy poco presente y *Ulmus* está ausente. En Narses Mortes II ya se observa una vegetación característica de un robledal diversificado con presencia de *Ulmus* y rico en *Corylus*, con anterioridad a una fecha de 8150 ± 150 BP (ca. 7500-6697 cal BC). La secuencia de Nassettes muestra el predominio de *Corylus*, *Quercus* caducifolia y *Ulmus* desde principios del Boreal. Por lo tanto, la base del diagrama de Laubies es de difícil interpretación puesto que la fecha obtenida corresponde al Boreal pero el espectro polínico es representativo del Preboreal. A la luz de los datos de los que se

dispone, cabe pensar que la expansión de *Corylus* habría tenido lugar entre las fechas 8460 ± 190 BP (ca. 7992-7046 cal BC) y 8150 ± 150 BP (ca. 7500-6697 cal BC). Por otra parte cabe destacar las primeras evidencias de *Tilia* y *Fraxinus*.

2.1.2 Atlántico (8.000-4.700 BP): la extensión de los robledales diversificados.

Es a partir del Atlántico cuando las secuencias disponibles se multiplican: Narses Mortes II (Beaulieu, 1974), Narses Mortes 1 (Guilliot, 2001), Narses Mortes Centre (Pulido, 2006), Laubies (Beaulieu & Gilot, 1972), Nassettes (Reille 1988, 1990), Nassettes (Pulido, 2006) y Peschio 1 (Pulido, 2006). En términos generales, este periodo se caracteriza por la expansión de los robledales diversificados con *Ulmus*, *Tilia* y *Fraxinus*, si bien este último taxón presenta una limitada importancia en el Mont Lozère respecto a la que tuvo en otros sectores del Macizo Central como el Cantal (Beaulieu *et al.*, 1982; Miras *et al.*, 2006) o el Cézallier (Reille *et al.*, 1985). Por lo que respecta a la expansión de *Tilia* esta parece ser sincrónica a la caída de *Corylus*, fechándose con posterioridad a 8150 ± 150 BP (ca. 7500-6697 cal BC) en Narses Mortes II (Beaulieu, 1974). Una de las características en la historia de la vegetación atlántica en el Mont Lozère es la pervivencia de *Corylus* al menos durante el Atlántico Antiguo. Según J.-L. de Beaulieu y A Pons (Beaulieu, 1974; Beaulieu & Pons, 1979) las formaciones de avellanero habrían pervivido en forma de franja situada sobre el piso del robledal hasta la llegada de *Fagus*, como también ha sido sugerido para el norte del Cantal (Beaulieu *et al.*, 1989). Otro componente interesante en la historia de la vegetación del Mont Lozère es la pervivencia de *Pinus* como elemento importante al menos durante el Atlántico Antiguo (Beaulieu, 1974; Beaulieu & Gilot, 1972) aunque valores significativos de *Pinus* se mantienen también en Nassettes (Reille, 1988). Este hecho ha sido relacionado con la existencia de un “efecto de cumbre” que implicaría fuertes vientos y temperaturas más bajas que habrían favorecido la pervivencia de pinares preboreales (Beaulieu & Gilot, 1972).

Los valores notables de *Betula* en numerosas secuencias tales como Narses Mortes 1 (Guilliot, 2001), Nassettes (Reille, 1988, 1990; Pulido, 2006) y Narses Mortes II (Beaulieu, 1974) llevaron a M. Pulido (2006) a sugerir la existencia de verdaderas masas boscosas de abedules en las

cumbres del Mont Lozère y por lo tanto, no se reducirían únicamente a la vegetación local de las zonas húmedas como se había apuntado anteriormente (v.gr., Reille, 1988).

A finales del Atlántico, en una fecha que se sitúa entre 5.430 ± 90 BP (ca. 4449-4047 cal BC) y $4.230 \pm$ BP (ca. 3101-2486 cal BC) en la secuencia de Narses Mortes II (Beaulieu, 1974), tiene lugar la dispersión de *Fagus*, si bien se observa la presencia puntual durante todo el Atlántico que indicarían la existencia de núcleos aislados de haya (Beaulieu *et al.*, 1988). Este periodo coincide con una expansión significativa de Poaceae. En el Mont Lozère la historia de la vegetación muestra un desarrollo de *Abies* sincrónico o posterior a la expansión de *Fagus*.

2.1.3 Suboreal (4.700-2.600 BP): expansión y supremacía de los hayedos.

El Suboreal corresponde al periodo de apogeo de *Fagus* y *Abies* en el Mont Lozère, como sucede también en prácticamente todo el Macizo Central (v.gr., Beaulieu *et al.*, 1988; Pons *et al.*, 1989). La fase de expansión de *Fagus* (alcanzando valores de ca. 10%) tiene lugar entre 5430 ± 90 BP (ca. 4449-4047 cal BC) y 4.230 ± 110 BP (ca. 3101-2486 cal BC) en Narses Mortes II (Beaulieu, 1974) y con anterioridad a 4.405 ± 50 BP (ca. 3123-2907 cal BC) en Peschio (Pulido, 2006). Los nuevos modelos cronológicos realizados en estas secuencias permiten situar la expansión de *Fagus* en ca. 4200-3800 cal BC. En este momento tendría lugar la infiltración de la haya dentro de los robledales formando los primeros robledales-hayedos. En todos los diagramas se confirma un escaso desarrollo de *Abies* en el Mont Lozère (siempre con valores inferiores al 10%), como también sucede en el Aubrac (Faure, 2012; Beaulieu *et al.*, 1985) y la Margeride (Reille *et al.*, 1985), en comparación a otras zonas del Macizo Central como el Cantal (Beaulieu *et al.*, 1982; Miras *et al.*, 2006) y la Planèze de Sant-Flour (Beaulieu *et al.*, 1985) donde estas formaciones son más abundantes. Este proceso de expansión de *Fagus* coincide con un marcado aumento de Poaceae en la secuencia de Nassettes, hecho que ha sido explicado como la expansión de las formaciones herbosas de *Nardus stricta* (Reille, 1988).

En el Mont Lozère, la expansión de *Fagus* y *Abies* son coetáneos a un descenso en los valores de *Quercus* caducifolia y a una progresiva desaparición de *Ulmus* y *Tilia*. Por otra parte, cabe destacar la notable expansión de *Alnus* a partir de 4.230 ± 100 BP (3094-2565 cal BC) en

Narses Mortes (Beaulieu, 1974). Este taxón ha sido considerado en algunos casos como indicador de un aumento de la oceanificación del clima desde el Suboreal (Beaulieu *et al.*, 1982).

Por otra parte, la estabilización de la curva de *Fagus* (apogeo), también denominada “máximo estable”, parece iniciarse en torno a 3.590 ± 140 BP (ca. 2346-1607 cal BC) en la secuencia de Laubies si damos por buena la apreciación de J.-L. de Beaulieu (1974), que sugiere que esta fecha no corresponde al inicio de expansión de *Fagus* sino al inicio de su apogeo (valores del 22%). La fecha extrapolada basada en nuevos modelos, basándonos en las dataciones radiocarbónicas de Narses Mortes II (Beaulieu, 1974) permiten situar este evento en torno a 2500-2000 cal BC.

C.	Registro	D. R.	Dinámica natural de la vegetación regional	Cuestiones latentes u objetivos
SUBOREAL	NM 1 (Guilliot, 2001) NM 3 (Guilliot, 2001) NMC (Pulido, 2006) Nassettes (Reille 1988, 1990) Nassettes (Pulido, 2006) Peschio (Beaulieu & Pons, 1979)		- óptimo de <i>Fagus</i> (ca. 15-20%) - máximo de <i>Abies</i> (ca. 5%), aunque poco desarrollo en el Mont Lozère - desarrollo de los hayedos y hayedo-robledales	- establecer la cronología de expansión y apogeo de <i>Fagus</i> y <i>Abies</i>
	Laubies (Beaulieu & Gilot, 1972)	3590 ± 140 BP	- estabilización de la curva de <i>Fagus</i> (22%)	- confirmar la poca importancia relativa de <i>Abies</i>
	NM II (Beaulieu, 1974)	4230 ± 110 BP	- curva ascendente (expansión) de <i>Fagus</i> (ca. 15%), <i>Abies</i> (3-4%) y <i>Alnus</i> - bajada de <i>Quercus</i> , <i>Pinus</i> , <i>Betula</i> - desaparición de <i>Ulmus</i> y <i>Tilia</i>	- determinar el papel de los humanos como favorecedor de la expansión de <i>Fagus</i>
	Peschio 1 (Pulido, 2006)	4405 ± 50 BP	- curva ascendente (expansión) de <i>Fagus</i> y <i>Alnus</i> - desarrollo de las formaciones de roble-dal-hayedo	
ATLÁNTIC O	NM II (Beaulieu, 1974)	5430 ± 110 BP	- máximo de <i>Quercus</i> , <i>Ulmus</i> y <i>Tilia</i> - nueva contracción de <i>Corylus</i>	- establecer la cronología de la expansión y apogeo del roble-dal diversificado - establecer la cronología del

	<p>NM 1 (Guilliot, 2001)</p> <p>NMC (Pulido, 2006)</p> <p>Laubies (Beaulieu & Gilot, 1972)</p> <p>Nassettes (Reille 1988, 1990)</p> <p>Nassettes (Pulido, 2006)</p> <p>Peschio 1 (Pulido, 2006)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - inicio de la curva continua de <i>Fagus</i> a finales del Atlántico - poca importancia de <i>Fraxinus</i> - primeas apariciones de <i>Fagus</i> y <i>Abies</i> durante Atlántico Antiguo - expansión de <i>Quercus</i> caducifolio y sus acompañantes: <i>Ulmus</i> y <i>Tilia</i> - retroceso de <i>Corylus</i> aunque mantiene valores por encima de <i>Quercus</i> caducifolio durante el Atlántico Antiguo - expansión de <i>Betula</i> 	<p>proceso de dispersión y difusión de <i>Fagus</i> y <i>Abies</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - confirmar la poca significación de <i>Fraxinus</i> - confirmar el mantenimiento de <i>Corylus</i> como elemento importante durante el Atlántico Antiguo - establecer la importancia de <i>Betula</i> como formación local y/o regional - determinar la cronología de la contracción de <i>Corylus</i> y <i>Pinus</i>
BOREAL	Nassettes (Reille 1988, 1990)		<ul style="list-style-type: none"> - predominio de <i>Corylus</i> - desarrollo de otros árboles mesófilos: <i>Quercus</i> caducifolio y <i>Ulmus</i> - primeras evidencias de <i>Fraxinus</i>, <i>Tilia</i> y <i>Alnus</i> - ligero retroceso de <i>Betula</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - establecer la cronología del proceso de expansión de <i>Corylus</i> - determinar la importancia del mantenimiento de <i>Pinus</i>
	NM II (Beaulieu, 1974)	8150 ± 150 BP	<ul style="list-style-type: none"> - fin del máximo de <i>Corylus</i> (ca. 40 %) - inicio de la caída de <i>Pinus</i> 	
	Laubies (Beaulieu & Gilot, 1972)	8460 ± 190 BP	<ul style="list-style-type: none"> - predominio de <i>Pinus</i> - <i>Corylus</i> y <i>Quercus</i> aun no han iniciado su expansión 	
PREBOREAL	Nassettes (Reille 1988, 1990)		<ul style="list-style-type: none"> - predominio de <i>Pinus</i> (ca. 25%) valores notables de <i>Betula</i> - valores importantes pero en regresión de plantas estépicas - importancia de Poaceae 	<ul style="list-style-type: none"> - precisar si existe simultaneidad o no en el proceso de expansión de <i>Corylus</i> y <i>Quercus</i> caducifolio - determinar la importancia relativa de <i>Pinus</i> y <i>Betula</i> - aclarar la cronología de la primera dinámica forestal del holoceno - periodo incompleto en los diagramas

Tabla 1- Resumen de los principales datos sobre la historia de la vegetación en el Mont Lozère y los interrogantes vigentes. C.= cronozonas y D.R.= dataciones radiocarbónicas.

2.2 Conocimientos sobre las dinámicas de antropización del paisaje del Neolítico a la actualidad.

A continuación expondremos sucintamente los principales datos de que se dispone sobre la historia de la antropización en el Mont Lozère desde el Neolítico hasta la actualidad. Sin embargo, cabe señalar que los marcos cronológicos son poco resolutivos, hecho que a menudo no permiten establecer con precisión las fases de impacto humano. El resumen de esta ocupación del territorio y las principales lagunas de conocimiento vigentes se sintetizan en la Tabla 2.

2.2.1 El desarrollo de las comunidades de agropastores neolíticos.

Las primeras fases de antropización de la montaña en el Mont Lozère tienen lugar a finales del Atlántico, es decir durante el Neolítico. En efecto, la secuencia de Nassettes a 1400 m s.n.m. (Reille, 1988; Pulido, 2006) muestra signos de actividades agropastorales con evidencias de cultivo de cereales que implica claros en el robledal diversificado. Aunque ninguna de las dos secuencias realizadas en Nassettes dispone de dataciones absolutas que permitan determinar la edad de tales eventos paleobotánicos, el hecho que *Fagus* no haya iniciado su difusión sitúa estos primeros impactos en el Neolítico Antiguo o Medio.

La secuencia de Narses Mortes Centre (Pulido, 2006) muestra también una fase agropastoral de corta duración durante un momento indeterminado del Atlántico, con evidencia de cultivo de cereal e indicadores ruderales, así como una notable expansión de los herbazales de altitud. También se observan evidencias de agricultura en la secuencia de Narses Mortes 1 (Guilliot, 2001) en un momento que se podría situar a finales del Atlántico en base a la curva de *Fagus*, así como evidencias de actividades pastorales indicadas por la presencia de taxones nitrófilos y ruderales. Basándonos en las dataciones de Narses Mortes II (Beaulieu, 1974), en la fase de expansión de *Fagus* y en el nuevo modelo cronológico realizado para esta secuencia, podemos sugerir que estos impactos antrópicos tendrían lugar en torno a ca. 4200-4050 cal BC, por lo tanto durante el Neolítico Medio.

Las evidencias de impacto antrópico se hacen más evidentes durante el final del Neolítico Medio y sobre todo durante el Neolítico Final (Pulido, 2006). En la turbera de Nassettes (Pulido, 2006) se diversifican los indicadores pastorales, junto a un incremento de Poaceae y la presencia de Cerealia-t. De igual modo, la secuencia de Nassettes (Reille, 1988) registra cambios polínicos similares en la transición Atlántico-Suboreal y durante la fase de expansión de *Fagus*, cuando tiene lugar una fuerte expansión de Poaceae.

En la secuencia de Laubies (Beaulieu & Gilot, 1972), se documentan las primeras evidencias de agricultura durante el Neolítico Final, coincidiendo con una rápida expansión de *Fagus* y Poaceae entre ca. 2600-2200 cal BC. Además, se documentan evidencias polínicas de actividades antrópicas a principios del Suboreal también en las secuencias de Narses Mortes II (Beaulieu, 1974), Narses Mortes I (Guilliot, 2001) y Peschio (Pulido, 2006; Beaulieu & Pons, 1979).

2.2.2 Las prácticas agropastorales de la Edad del Bronce.

El momento de estabilización de la curva de *Fagus* corresponde *grosso modo* al inicio del Bronce Antiguo en el Mont Lozère. Efectivamente, durante este periodo cronológico se documentan las primeras ocurrencias de cereal en Narses Mortes (Beaulieu, 1974; Guilliot, 2001), contemporáneas a un retroceso en los valores de *Abies* y ocurrencias de taxones sinantrópicos. Este evento podría situarse en torno a ca. 2250-1675 cal BC. En palabras de J.-L. de Beaulieu (1974) “en lo que se refiere a las primeras manifestaciones del hombre prehistórico, *chasséen* y del Bronce, [...] en las altitudes consideradas, no tuvieron más que efectos muy limitados sobre la masa forestal”. Sin embargo, puede apuntarse que hay una intensificación de las actividades antrópicas en la montaña durante el Bronce Final (Pulido, 2006). Un claro ejemplo de este proceso lo tenemos en la turbera de Peschio (Pulido, 2006) donde se produce un marcado retroceso de *Fagus* concomitante con un aumento de los indicadores pastorales. Esta fase eminentemente pastoral presenta una datación de 3030 ± 50 BP (ca. 1411-1152 cal BC), situándose por lo tanto entre finales del Bronce Medio y el Bronce Final. Esta fase de impacto se prolonga entre ca. 1400-900 cal BC, afectando de manera

significativa al hayedo y suponiendo una fase de extensión de las formaciones herbosas en altitud (aumento de Poaceae).

Por otra parte, cabe remarcar que la presencia de cereales se multiplica a finales del Suboreal en la secuencia de Nassettes (Reille, 1988), asociada a la bajada de los valores de *Fagus* y *Abies*. De igual modo, la secuencia estudiada por M. Pulido (2006) en la misma turbera muestra el inicio de la curva continua de Cerealia-t a finales del Suboreal, sin que se pueda precisar si estas actividades se desarrollaron durante el Bronce Final o la Edad del Hierro.

2.2.3 La Edad del Hierro: inicio de las deforestaciones subatlánticas.

El Bronce Final y el Hierro I muestran un aumento en los indicios de antropización en el Mont Lozère. El ejemplo más claro de este incremento de presión antrópica sobre el medio son la diversificación de indicadores pastorales y de otros taxones sinantrópicos en la secuencia de Narses Mortes Bois (Pulido, 2006) a partir de 2510 ± 30 BP (ca. 696-538 cal BC). Posteriormente a esta fecha tiene lugar un impacto sobre el hayedo y el abetal. Sin embargo, no tenemos elementos para situar con precisión esta primera deforestación del Subatlántico. La base de la secuencia de Narses Mortes Nord-Ouest, cuya fecha se estima entorno a ca. 500 cal BC también muestra un ligero retroceso de *Fagus* con presencia de Cerealia-t y diversos taxones rudero-segetales (Pulido, 2006).

En Narses Mortes II (Beaulieu, 1974) se produce una fuerte caída de *Fagus* que coincide con el inicio de la curva continua de Cerealia-t y de valores notables de taxones ruderales, asociado a una expansión de Poaceae. El modelo cronológico propone una fecha alrededor de 450-100 cal BC para esta primera deforestación del Subatlántico, aunque esta edad se basa en una extrapolación de fechas puesto que no se dispone de dataciones en la mitad superior de la secuencia. En la secuencia de Laubies (Beaulieu & Gilot, 1972), el nivel 35 cm de profundidad (ca. 300 cal BC- 200 cal AD) es interpretado por los autores como el primer signo de una deforestación del Subatlántico. Esta evidencia es sincrónica con la secuencia de Narses Mortes Nord-Ouest (Pulido, 2006), donde se pone de manifiesto un proceso de deforestación que afecta a *Fagus*, *Quercus caducifolia* y *Abies* coincidente con un incremento

del contenido en plomo y que tiene lugar con posterioridad a 2200 ± 40 BP (ca. 382-174 cal BC). M. Pulido (2006) sugiere que esta fase de antropización corresponde al impacto de las actividades metalúrgicas galas sobre la cobertura forestal del Mont Lozère (Baron *et al.*, 2005), implicando probablemente una diversificación de las prácticas humanas en el Mont Lozère.

Con todo, se pone de manifiesto la importancia de la Edad del Hierro en la configuración paisajística de la montaña, puesto que parece implicar un desarrollo de las actividades agropastorales en el Mont Lozère, aunque se evidencian las incertidumbres cronológicas de este complejo proceso.

2.2.4 Periodo galorromano: ruptura o continuidad?

Para las fases históricas se dispone de un número escaso de dataciones, existentes tan sólo en la Tesis Doctoral de M. Pulido (2006). Según M. Pulido, a principios de la época galorromana “las actividades antrópicas se amplifican en el Mont Lozère y las consecuencias sobre la vegetación se hacen más perceptibles” a partir de 1860 ± 45 BP (ca. 53-253 cal AD). Sin embargo, se aprecia un cierto mantenimiento regional de las actividades sin que éstas afecten a la vegetación arbórea a escala regional. La secuencia de Narses Mortes Nord-Ouest (Pulido, 2006) es la que presenta un modelo cronológico más fiable y con mayor número de dataciones. Esta secuencia muestra una recuperación del hayedo y un ligero descenso del robleal entre 1950 ± 40 BP (ca. 40 cal BC-128 cal AD) y 1635 ± 35 BP (ca. 339-536 cal AD). Es a partir de ca. 180-250 cal AD cuando vuelven a aparecer evidencias esporádicas de polen de cereal concomitantes a un ligero descenso de la curva de *Fagus*. En este sentido, parece ser que el periodo galorromano supone una fase de menor intensidad antrópica que el periodo precedente.

2.2.5 Época medieval: extensión de las actividades agro(silvo)pastorales.

El periodo altomedieval parece continuar con un proceso de configuración paisajístico iniciado a finales de la época bajoimperial, aunque con una amplificación de las actividades agropastorales. La secuencia de Narses Mortes Nord-Ouest (Pulido, 2006) muestra una diversificación de los indicadores de antropización con posterioridad a 1635 ± 35 BP (ca. 339-536 cal AD) con presencia de *Cerealia-t* y diversos indicadores de pastoreo. A partir de 1460 ± 35 BP (ca. 547-649 cal AD) tiene lugar una notable expansión agropastoral en la misma secuencia que conlleva la retracción del hayedo. Este proceso culmina en torno a la fecha 1330 ± 35 BP (ca. 646-726 cal AD), cuando tiene lugar un marcado retroceso de *Fagus* y la extinción de *Abies* paralelamente a una fuerte expansión de *Poaceae*.

En Peschio (Pulido, 2006) también se observa el efecto sobre el hayedo de las actividades agropastorales durante el alto medievo a ca. 530-675 cal AD. Sin embargo, en esta secuencia los indicadores de antropización son más débiles. En una fecha ligeramente anterior a 1000 ± 40 BP (ca. 975-1155 cal AD) tiene lugar un cierto desarrollo agrícola con las primeras evidencias de cereal en torno a ca. 700-860 cal AD y una mayor expansión alrededor de ca. 880-1050 cal AD. La Alta Edad Media constituye un periodo importante en la configuración del espacio agropastoral en el Mont Lozère en detrimento de los bosques de haya y abeto.

La Plena Edad Media se caracteriza por ser un periodo de grandes deforestaciones en el sector (Pulido, 2006) aunque con algunas divergencias microrregionales. La secuencia de Peschio (Pulido, 2006) muestra un marcado descenso de *Fagus* con posterioridad a ca. 687-1160 cal AD, coincidiendo con un cierto desarrollo agropastoral y la expansión de landas de *Calluna* en ca. 1030-1200 cal AD. A partir de este momento, parece producirse una cierta recuperación del bosque coetáneo con una bajada de los indicadores polínicos de antropización. De hecho, pese a la deforestación, los valores de *Fagus* se mantienen elevados (ca. 30%) durante todo el periodo medieval.

En la secuencia de Narses Mortes Nord-Ouest (Pulido, 2006) un episodio de deforestación había tenido lugar alrededor de 1330 ± 35 BP (646-726 cal AD), con posterioridad al cual se mantienen unos valores de *Fagus* relativamente estables (ca. 15%) hasta la fecha 840 ± 30 BP

(ca. 1155-1265 cal AD). A partir de esta fecha, los valores de *Fagus* irán en progresiva retracción. M. Pulido (2006), relaciona la desaparición de los hayedos en el sector con las actividades metalúrgicas y agropastorales que tienen lugar en el Mont Lozère.

2.2.6 Época moderna y contemporánea: las grandes olvidadas.

La época moderna y contemporánea han sido en general poco considerada en los trabajos polínicos no solo en el Mont Lozère, sino en todo el Macizo Central, a excepción de algunos trabajos pluridisciplinarios recientes (v.gr., Diot *et al.*, 2006; Prat, 2006; Surmely *et al.*, 2009; Miras *et al.*, 2013a; Servera Vives *et al.*, 2013). Así pues, la mayoría de los estudios realizados en el Mont Lozère se han limitado a apuntar que la Edad Moderna corresponde a un momento de máxima antropización y que la Época Contemporánea se caracteriza por el abandono agrícola y la reforestación de las zonas de montaña.

Únicamente el trabajo de J.-L. de Beaulieu y A. Pons (1979) ha profundizado un poco más en las fases más recientes del paisaje vegetal y de los usos del suelo en el Mont Lozère, aunque sin dataciones disponibles. Estos autores proponen una fase de retracción del espacio agrícola y abandono de pastos durante los s. XVII y XVIII poniéndolo en relación con las guerras de religión. Posteriormente, proponen una fase de aumento de las actividades agropastorales que implican una “nitratación” en el Mont Lozère que relacionan con la trashumancia y las “nuits de fumature”. A esta fase le sigue un periodo de reforestación (Beaulieu & Pons, 1979).

C.	P.C.	Registro	D. R.	Conocimientos sobre la historia de la antropización	Cuestiones latentes u objetivos
SUBATLÁNTICO	M. Y C.	Varias secuencias	¿?	<ul style="list-style-type: none"> - reforestación en la Época Contemporánea - máximo de antropización durante la Época Moderna 	<ul style="list-style-type: none"> - precisar la cronología de las reforestaciones y las especies utilizadas - comprender los procesos de cambio en el agrosistema durante la Época Moderna

	MEDIEVAL	Narses Mortes Nord-Ouest (Pulido, 2006)	840 ± 30 BP	<ul style="list-style-type: none"> - nueva contracción del espacio forestal. Desarrollo de actividades agrosilvopastorales - inicio curva continua de <i>Castanea</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - establecer una especialización de prácticas - continuidades y rupturas respecto al alto Medioevo 	
		Peschio (Pulido, 2006)	1000 ± 40 BP	<ul style="list-style-type: none"> - expansión agropastoral y de landas de <i>Calluna</i>. - contracción del hayedo 	<ul style="list-style-type: none"> - proponer un anclaje cronológico para la arboricultura de castaño en la región 	
		Peschio (Pulido, 2006)	1000 ± 40 BP (poco anterior a) ¿?	<ul style="list-style-type: none"> - desarrollo agropastoral - ataque al hayedo y abetal. Escasos indicadores de antropización 	<ul style="list-style-type: none"> - desarrollar un modelo de ocupación de los diferentes espacios de montaña. Movilidad de practicas 	
		Narses Mortes Nord-Ouest (Pulido, 2006)	1330 ± 35 BP 1460 ± 35 BP 1635 ± 35 BP	<ul style="list-style-type: none"> - culminación del proceso de deforestación agropastoral asociado al agropastoralismo - expansión agropastoral y retroceso del hayedo - recuperación de las actividades agropastorales 	<ul style="list-style-type: none"> - validar el papel del agropastoralismo en las deforestaciones. Establecer cronología 	
	GALORROMANO	Peschio (Pulido, 2006)	1860 ± 45 BP	<ul style="list-style-type: none"> - recuperación del bosque de Fagus. - cierto mantenimiento regional de las actividades humanas 	<ul style="list-style-type: none"> - establecer un modelo de ocupación de la montaña en época galorromana - comprender los procesos de cambio de gestión del espacio que supone la cultura romana 	
		Narses Mortes Nord-Ouest (Pulido, 2006)	1950 ± 40 BP	<ul style="list-style-type: none"> - expansión de actividades pastorales regionales. - recuperación del hayedo y contracción del robleal - primera aparición de <i>Juglans</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - determinar la introducción de <i>Juglans</i> en el Mont Lozère 	
	HIERRO	HIERRO II	Narses Mortes Nord-Ouest (Pulido, 2006)	2200 ± 40 BP	<ul style="list-style-type: none"> - inicio de la deforestación del hayedo y abetal 	<ul style="list-style-type: none"> - establecer una cronología precisa de las deforestaciones de la Edad del Hierro
		HIERRO I	Narses Mortes Bois (Pulido, 2006)	2510 ± 30 BP (posterior a)	<ul style="list-style-type: none"> - expansión agropastoral 	<ul style="list-style-type: none"> - determinar el papel de agropastoralismo y la metalurgia en tal proceso
	SUBOREAL	BRONCE	Peschio (Pulido, 2006)	3030 ± 50 BP	<ul style="list-style-type: none"> - fase eminentemente pastoral - impacto marcado sobre el hayedo 	<ul style="list-style-type: none"> - confirmar la intensificación de la presión humana sobre el medio en el Bronce Medio y Final. Primer impacto marcado y duradero sobre la masa forestal
			Narses Mortes II (Beaulieu, 1974)	¿?	<ul style="list-style-type: none"> - presencia de actividades agropastorales durante el apogeo de <i>Fagus</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - fijar los ritmos de antropización y ocupación de la montaña durante la Edad del Bronce
Narses Mortes 1 (Guilliot, 2001)			<ul style="list-style-type: none"> - efecto limitado sobre el bosque 			

	NEOLÍTICO	Nassettes (Pulido, 2006; Reille, 1988, 1990) Peschio (Pulido, 2006; Beaulieu & Pons, 1979).	¿?	- aumento actividades agropastorales durante expansión de <i>Fagus</i> - primera extensión de las formaciones de <i>Nardus stricta</i> ?	- confirmar la intensificación y extensión de las actividades agropastorales durante el Neolítico Final - determinar el papel de los humanos en la extensión de la haya
		Laubies (Beaulieu & Gilot, 1972)	3590 ± 140 (anterior a)	- primeras evidencia de agricultura	- determinar el origen y la evolución de las formaciones herbosas de altitud
		Narses Mortes II (Beaulieu, 1974)	4230 ± 110 (posterior a)	- intensificación de las prácticas agropastorales	
ATLÁNTICO		Narses Mortes Centre (Pulido, 2006) Nassettes (Pulido, 2006; Reille, 1988, 1990) Narses Mortes 1 (Guilliot, 2001)	¿?	- primeras evidencias claras de actividades agropastorales a finales del Atlántico - efectos limitados y de corta duración sobre el bosque	- investigar sobre las primeras trazas de antropización y la duración de los impactos. - proponer periodización de estos primeros impactos agropastorales neolíticos

Tabla 2- Resumen de los principales conocimientos sobre la historia de la antropización en el Mont Lozère y los interrogantes vigentes. C.= cronozonas, P.C.= periodo cronocultural y D.R.= dataciones radiocarbónicas.