

LAS FUENTES PALEOBOTÁNICAS Y LA HISTORIA FORESTAL: EL EJEMPLO DE LOS VALLES DE LA COMA DE BURG Y VALLFERRERA (PALLARS SOBIRÀ-LLEIDA)

A. Pèlachs Mañosa y J. M. Soriano López

Dep. Geografía. Universidad Autònoma de Barcelona. Edifici B. 08193-BELLATERRA (Barcelona).
Correo electrónico: Albert.Pelachs@uab.es y Joanmanuel.Soriano@uab.es

Resumen

En esta comunicación, se presenta el diseño metodológico seguido para la elaboración de un estudio de historia forestal en el Pirineo de Lérida, a partir de la utilización conjunta de distintas fuentes paleobotánicas: palinología, antracología y dendrocronología. El uso de la palinología permite la identificación de distintas perturbaciones, tanto de tipo natural como antrópico, sobre el espacio forestal. El estudio de la desigual presión de la acción humana en una larga escala temporal se muestra como reveladora de distintas dinámicas forestales generadas por la especialización de las actividades. El impacto de una de estas actividades, la metalurgia, se puede analizar a partir del estudio de los registros fósiles de carbón ("carboneras"). Su análisis espacial, combinado con su estudio dinámico, aporta datos sobre la historia de la vegetación complementarios del estudio palinológico. La dendrocronología explica la edad actual del bosque y, al igual que las fuentes documentales, completa la información para explicar el estado actual de la masa forestal y su recuperación a partir de las transformaciones recibidas.

Palabras clave: *Pirineos, Palinología, Antracología, Dendrocronología, Historia forestal*

INTRODUCCIÓN

La relación entre la sociedad y el medio natural se ha estudiado tradicionalmente a partir de separar el objeto (naturaleza) del sujeto (sociedad). En geografía, esta dualidad ha dado lugar a estudios separados de geografía humana y estudios de geografía física, en una voluntad por resolver el problema y olvidando –en la mayoría de casos– el objetivo principal de la geografía: la relación entre la sociedad y su medio natural (GARCÍA FERNÁNDEZ, 2001).

Por definición, la geografía es humana y física a la vez. Y es a partir de esta lógica que

no se debe perder la visión de conjunto (totalmente compatible con el estudio particular y de casos concretos) y el estudio del pasado para comprender el presente. El estudio del paisaje debe de atender por lo tanto a todas y cada una de las partes que lo configuran, es decir, el paisaje será el resultado final y perceptivo de la combinación dinámica de elementos abióticos (o inanimados), bióticos (o seres vivos) y antrópicos (acción humana) en continua evolución. El paisaje nunca es solamente natural, siempre es cultural. Esta confluencia de elementos desembocarán en una necesaria pluridisciplinariedad, que deberá de atender básicamente a la

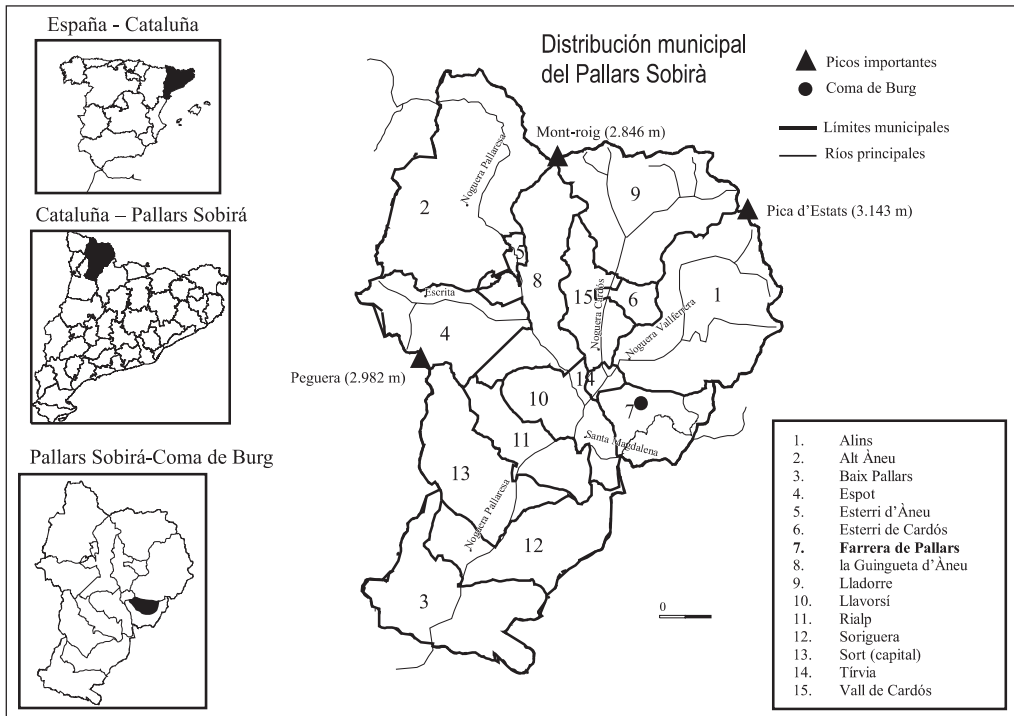
combinación de fuentes documentales (escritas, gráficas y orales) y paleobotánicas (macrorestos y microrestos vegetales) si lo que se quiere lograr es poner la atención en el estudio del paisaje vegetal (RIERA Y ESTEBAN, 1997). En esta comunicación la base del diseño metodológico será la consideración de la vegetación "como marcador ambiental, esto es, como identificador de procesos, cambios, perturbaciones e impactos" (MEAZA, 2001: 119).

PALINOLOGÍA, FUENTES DOCUMENTALES, DENDROCRONOLOGÍA

El diseño metodológico se fundamenta en los estudios iniciados en el año 1999 en la Coma de Burg, valle tributario del río Noguera de Cardós, a su vez afluente de la Noguera Pallaresa en el

municipio de Ferrera (Mapa 1) basados en la palinología. Así, se realizó una prospección sistemática para localizar depósitos susceptibles de ser analizados palinológicamente ya que las particulares características glaciares del valle así lo aconsejaban (PÈLACHS, SORIANO Y ESTEBAN, 2001) y el método permitía el estudio de las perturbaciones naturales y antrópicas que afectaban el medio vegetal en una larga escala temporal.

La localización de una paleolaguna colmatada situada a 1.821 metros de altitud, zona endorreica que funciona como humedal estacional, conocida como *Estany de Burg* permitió la realización de un primer análisis geofísico de superficie, una primera descripción geomorfológica y establecer el modelo de sedimentación de la pequeña cuenca para precisar el punto óptimo de sondeo. A continuación, se extrajo un testimonio de sedimento continuo mediante la realización de un sondeo manual a percusión, obteniéndose



Mapa 1. Mapa de localización de la zona de estudio. Fuente. Elaboración propia a partir de <http://www.gencat.es/mediamb/sig/sig.htm> (2000)

niéndose una columna sedimentaria de 6,70 metros de potencia (PÈLACHS, 2000).

Después de la descripción sedimentológica del testimonio extraído se obtuvieron 72 muestras del mismo, sobre las que se realizó el análisis palinológico. Es importante decir que en todas las muestras la riqueza de palinomorfos y la ausencia de niveles estériles, unido a un buen estado de conservación, permitió una buena identificación palinológica de hasta 70 taxones

distintos (la identificación palinológica fue realizada por el Dr. Agustí Esteban Amat). De esta manera los espectros polínicos basales del total de la columna sedimentaria y a falta de las dataciones por ^{14}C , se analizaron por comparación regional, permitiendo establecer una edad basal mínima entorno a los 9.000 años BP (PÈLACHS, 2000), estimación que posteriormente se confirmaría con las primeras dataciones de ^{14}C tal y como se expresa en la tabla siguiente.

Muestra (cm)	Codigo Laboratorio	Material	Datación BP	Dataciones calibradas a 2σ (95% probabilidad)
111	Beta-167020	turba	2360±40	Cal BP [2190 (2230, 2310) 2360]
471	Beta-167021	limos	4710±40	Cal BP [5320 (5410, 5440) 5590]
511	Beta-167022	limos	8340±50	Cal BP [9140 (9180, 9220) 9470]
651	Beta-167023	limos	9320±60	Cal BP [10260-10660]

Tabla 1. Dataciones por ^{14}C del Estany de Burg. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del laboratorio de Beta Analytic Inc.

La modelización de la lluvia polínica actual permitió, además, calibrar los resultados. De esta forma a partir de un pequeño transecto en la zona del lago, se recogieron 8 musgos en intervalos de 2 a 3 metros, siguiendo la orientación este-oeste (orientación general del valle para detectar mejor el efecto parábola de la actual lluvia polínica) de los cuáles se analizaron 4. El tratamiento químico adecuado permitió identificar 1.451 palinomorfos, correspondientes a 28 taxones distintos (trabajo realizado bajo la dirección del Dr. Ramon Pérez-Obiol del departamento de Botánica de la UAB). El posterior tratamiento de los datos obtenidos permitió establecer un modelo de lluvia polínica válido para la Coma de Burg, a partir del cual se pudieron interpretar los resultados del sondeo y tener la historia del paisaje vegetal (PÈLACHS, 2000).

Si bien las fuentes paleobotánicas pueden analizarse independientemente del estudio de la sociedad, los antecedentes demostraban que el conocimiento documental de las actividades socio-económicas facilitaba una mayor comprensión de las dinámicas vegetales (RIERA Y ESTEBAN, 1994; DAVASSE, 2000; GALOP, 1998). Por ello, y teniendo en cuenta que de lo que se trataba era estudiar la relación entre la sociedad y el medio natural, el ámbito de análisis escogi-

do para el estudio de las fuentes documentales se fundamentó en el municipio como entidad administrativa básica (PANAREDA Y LLIMARGAS, 1989) y en una de las piedras angulares de la propiedad comunal de la zona: la propiedad forestal (BRINGUÉ, en prensa). Cabe señalar también que, si bien la palinología se muestra como una excelente fuente de información del pasado, los métodos de datación basados en el ^{14}C presentan dificultades en los periodos más modernos (DAVASSE, 2000) y de aquí que las fuentes documentales y otras fuentes paleobotánicas ayuden a corregir posibles deficiencias.

La Ribalera (CUP 146), monte comunal perteneciente a Tírvia (50%), Farrera (25%) y Burg (25%), fue el ámbito escogido para llevar a cabo este estudio (PÈLACHS, 2000). La base documental inédita contenida en el Archivo Histórico Comarcal de Sort se completó con las informaciones publicadas sobre la zona de estudio (BRINGUÉ, 1995; OLIVER, 1997; MAS, 2000, etc.) lo que permitió recapitular las pocas informaciones escritas desde la Alta Edad Media hasta inicios del siglo XX. El trabajo documental de archivo completó perfectamente el siglo XX y puso de manifiesto la explotación forestal de los últimos 50 años (PÈLACHS, en prensa).

La fotointerpretación del "vuelo americano" del año 1956 y las fotografías más recientes (año 1993) sirvieron para explicar los usos del suelo actuales y sus cambios más recientes (PÈLACHS, 2000). Precisamente la fotointerpretación de la cubierta vegetal forestal del año 1993, junto con el mapa de vegetación del año 1997 (ICC, 1997) fue la base para localizar distintas zonas homogéneas en función del tipo de vegetación (únicamente *Pinus uncinata*, *Pinus sylvestris* y *Abies alba*), su recubrimiento (Alto entre 70-100%; Medio entre 20-69% o Bajo 0-19%) y orientación. En las parcelas de Alto y

Medio recubrimiento se realizó un inventario forestal (PÈLACHS, 2000). La catalogación de las distintas edades del bosque a partir del estudio dendrocronológico practicado en el inventario, se mostró como un complemento ideal de las fuentes documentales y a partir de él se pudieron localizar aquellas zonas fuertemente intervenidas y por tanto la masas forestales más maduras.

En líneas generales esta primera fase de estudio permitió la identificación creciente de distintas fases de perturbación que se resumen en la tabla siguiente:

Periodos históricos	Año	Impacto sobre la vegetación	PAISAJE FORESTAL	
			Perturbación antrópica	Efecto vegetación
Moderno	2000		Silvicultura	<i>Pinus sylvestris</i> sobrerrepresentado
	1900		Metalurgia	Desaparición <i>Fagus sylvatica</i> . Disminución <i>Abies alba</i>
	1800			
	1700		Construcción Naval	Deforestación <i>A. alba</i>
	1600			
	1500			
Edad Media	1400		Actividad tradicional de Baja Intensidad	Recuperación de <i>Abies alba</i> y <i>Fagus sylvatica</i>
	1300			
	1200			
	1100		Ganadería trashumante y agricultura	Disminución del límite altitudinal del bosque
	1000			
	900			
	800			
	700			
	600			
500				
Antigüedad	400	?	Metalurgia ?	?
	300		Romanidad: Minerales y Silvicultura ?	
	200			
	100			
	1			

Sobreexplotación
 Recesión
 Estabilidad
 Expansión

Tabla 2. Principales perturbaciones en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de Albert Pèlachs (2000)

... Y ANTRACOLOGÍA PARA HACER HISTORIA FORESTAL

En una segunda fase, y a partir de los resultados anteriores, el análisis del *Estany de Burg* se

ha completado con la elaboración del mapa geomorfológico, nuevos análisis geotécnicos y un nuevo sondeo que permitió llegar hasta 18 metros de profundidad (edad basal estimada entre 15.000 y 18.000 años BP). Si bien aquí interesa destacar

el diseño específico elaborado para el estudio de la principal perturbación antrópica atribuida al impacto metalúrgico y que ha supuesto la inclusión en este trabajo de la antracología.

La parte meridional del municipio de Alins (Mapa 1) forma parte del ámbito tradicional de relación entre la Coma de Burg y la Vallferrera, y ha sido el lugar escogido para estudiar el impacto de la metalurgia (bosque de Virós). Los antecedentes (BRINGUÉ, 1995; DAVASSE, 2000; MAS, 2000) atribuían un pasado histórico al bosque en relación a la metalurgia que se podía remontar a 2.000 años con un momento de máxima incidencia situado entre mediados del siglo XVIII y finales del siglo XIX. La metodología se ha basado en el conocimiento que las distintas formas de fabricar hierro (por reducción directa) siempre han necesitado dos elementos: el mineral de hierro y el carbón vegetal. De este modo el impacto del carboneo sobre la vegetación es medible a partir de la localización e identificación de los restos de carbón vegetal localizados en las carboneras (espacio de reducción de la madera a carbón). Así, siempre que se tengan en cuenta una serie de consideraciones de tipo técnico y antropológico, el estudio de las carboneras permite hacer una doble aproximación: dinámica si se estudia la evolución de la vegetación a partir de los carboneros de los diferentes estratos de la carbonera, datados por ^{14}C , y espacial si se analiza su distribución en un ámbito determinado (IZARD, 1999; DAVASSE, 2000). En este estudio, la metodología ha consistido en la realización de un muestreo sistemático y exhaustivo de todas las carboneras en un espacio de 925 ha situadas entre 1.300 m y 2.515 m. Su localización espacial se ha realizado mediante un GPS, lo que ha permitido localizar e identificar un total de 942 carboneras distribuidas por todo el bosque. Una vez clasificadas según su tamaño y tipo de vegetación actual se realizó un inventario aleatorio-estratificado sobre una muestra de 32 carboneras. Además, y debido a la presencia de "escorias" (restos del proceso de fabricación y testimonio de su antigüedad) en una docena más de carboneras se seleccionaron 5 más siguiendo un transecto altitudinal. En todas se recogieron muestras de la parte basal, que sirvieron para hacer dataciones de ^{14}C (DAVASSE, 2000).

Las 37 dataciones han permitido conocer la distribución temporal del impacto de la metalur-

gia que coincide plenamente con las distintas perturbaciones de la zona de estudio (Tabla 2): una perturbación antrópica tardoromana seguramente muy localizada, un impacto nulo o muy bajo durante la Edad Media y un fuerte impacto durante los siglos XVIII y XIX.

CONCLUSIÓN

Cada una de las técnicas usadas permite una aproximación temporal y espacial determinada, pero su tratamiento conjunto permite superar las limitaciones derivadas de su propia naturaleza. Así pues, la combinación de la palinología, la antracología, la dendrocronología y las fuentes documentales se muestra como una excelente metodología para explicar conjuntamente y de forma complementaria en el tiempo y en el espacio la historia forestal y la evolución del paisaje vegetal. Ello se logra a partir de la identificación y clasificación de las distintas perturbaciones antrópicas sobre el medio forestal para conocer mejor su dinámica paisajística.

BIBLIOGRAFIA

- BRINGUÉ, J.M.; 1995. *Comunitats i béns comunals al Pallars Sobirà, segles XV-XVIII*. Tesis doctoral inédita. Institut Universitari d'Història Jaume Vicens Vives. Universitat Pompeu Fabra. Barcelona.
- BRINGUÉ, J.M.; 2003. Els bens comunals al Pallars Sobirà en el seu context històric. *En: Lo Pi Negre & C.M. Marugan (dir.), Els béns comunals i la gestió del Territori al Pirineu Català. Actes del Seminari "Què en farem dels comunals?".* Sort (en prensa).
- DAVASSE, B.; 2000. *Fôrets charbonniers et paysans dans les Pyrénées de l'est du moyen âge à nos jours. Une approche géographique de l'histoire de l'environnement*. GEODE. Toulouse.
- GALOP, D.; 1998. *La forêt, l'homme et le troupeau dans les Pyrénées. 6000 ans d'histoire de l'environnement entre la Garonne et Méditerranée*. GEODE. Laboratoire d'Ecologie Terrestre. FRAMESPA. Toulouse.

- GARCÍA FERNÁNDEZ, J.; 2001. Geografía física o ciencias naturales. *Investigaciones geográficas* 25: 33-49.
- INSTITUTO CARTOGRÁFICO DE CATALUNYA; 1997. *Mapa de Vegetación de Catalunya 1:50.000. La Seu d'Urgell*. 215 (34-10). Institut Cartogràfic de Catalunya, Direcció General del Medi Natural. Barcelona.
- IZARD, V.; 1999. *Les montagnes du Fer. Éco-histoire de la métallurgie et des forêts dans les Pyrénées méditerranéennes (de l'Antiquité à nos jours). Pour un histoire de l'environnement. Tome I-II*. Tesis doctoral inédita. Dép. de Géographie. GEODE. Toulouse.
- MAS, C.; 2000. *Historia de la farga catalana. El cas de la vall Ferrera al Pallars Sobirà (1750-1850)*. Pagès. Lleida.
- MEAZA, G.; 2001. Funciones del medio físico en la dinámica territorial. *En: F. Rodríguez (cord.), Actas del XVII Congreso de Geógrafos Españoles*: 119-129. Departamento Geografía de la Universidad de Oviedo. CeCodet, AGE y GEA. Oviedo.
- OLIVER, J.; 1997. *Treball forçat? Agricultura, ramaderia i domini feudal al Pirineu: una proposta d'articulació (Pallars i Ribagorça, c. 800-1100)*. Tesina inédita. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.
- PANAREDA, J. M. Y LLIMARGAS, J.; 1989. Fuentes para una reconstrucción histórica del paisaje (siglos XVIII y XIX). *Notes de Geografia Física* 18: 57-62.
- PÈLACHS, A.; 2000. *Aproximació a l'estudi del paisatge vegetal de la Ribalera. Els últims 2.000 anys d'ecohistòria d'una forest de Farrera de Pallars i Tírvia (Pallars Sobirà-Lleida)*. Tesina inédita. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.
- PÈLACHS, A.; SORIANO, J.M. Y ESTEBAN, A.; 2001. Evolución glaciaria y dinámica de la vegetación en el Pirineo central catalán: El complejo glacio-lacustre de Burg (Farrera, Pallars Sobirà, Lleida). *Treballs de la Societat Catalana de Geografia* 52: 293-309.
- PÈLACHS, A. Y SORIANO, J.M.; 2003. L'aprofitament del béns comunals. El cas de la Ribalera al segle XX. *En: Lo Pi Negre & C.M Marugan (dir.), Els béns comunals i la gestió del Territori al Pirineu Català. Actes del Seminari "Què en farem dels comunals?". Sort (en prensa)*.
- RIERA, S. Y ESTEBAN, A.; 1994. Vegetation history and human activity during the last 6000 years on the central Catalan coast (northeastern Iberian Peninsula). *Vegetation History Archaeobotany* 3: 7-23.
- RIERA, S. Y ESTEBAN, A.; 1997. Els boscos pirinencs i l'activitat metal·lúrgica: aportacions de la paleobotànica. *En: S. Riera (coord.), La Farga Catalana: un procés siderúrgic autòcton*: 77-90. Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya. Barcelona.