

PALEOVEGETACIÓN DURANTE LA EDAD DEL BRONCE EN LA RIOJA ALAVESA: ANÁLISIS PALINOLÓGICO DEL YACIMIENTO DE PEÑA PARDA (LAGUARDIA, ÁLAVA)

Sebastián PÉREZ DÍAZ*
Lourdes LÓPEZ MERINO**
José Antonio LÓPEZ SÁEZ**

RESUMEN: En este trabajo se presenta el estudio palinológico del yacimiento de Peña Parda (Laguardia, Álava). Los resultados obtenidos, en las 13 muestras estudiadas, han aportado interesantes datos sobre el paisaje vegetal existente en la vertiente sur de la Sierra de Cantabria durante la Edad del Bronce, así como sobre las evidencias de antropización.

SUMMARY: This paper shows the palynological research of the site from Peña Parda (Laguardia, Álava). The obtained outcomes in the 13 studied samples have provided interesting data about the vegetal landscape existing in the south slope of Sierra de Cantabria during the Bronze Age, as well as about the evidences of anthropization.

1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento y utilización de las aleaciones de metales para la fabricación de herramientas de uso cotidiano y objetos de adorno es uno de esos hechos trascendentes que han contribuido de manera inequívoca al desarrollo de la sociedad. Por ello, el interés por las comunidades postneolíticas que habitaron lo que hoy en día es Álava ha sido y es un hecho destacado.

Fruto de este interés es el amplio catálogo de yacimientos, de diversa tipología, adscritos a las Edades de los Metales (Calcolítico, Edad del Bronce y Edad del Hierro) que disponemos en Álava. En ellos se han desarrollado investigaciones diversas que abarcan aspectos tales como el utillaje lítico, las evidencias de uso de metales, urbanismo, comportamiento funerario, etc. Sin embargo, entre los diversos elementos que componen el registro arqueológico, el que sin lugar a dudas ha pasado más desapercibido es el paleoambiental. Podemos apro-

* Área de Prehistoria. Dpto. Geografía, Prehistoria y Arqueología. UPV/EHU. Apdo 2111. 01006 Vitoria-Gasteiz. Grupo HUM 2005-04236. E-Mail: sebastian.int@terra.es

** Grupo de Investigación Arqueobiología, Instituto de Historia, Centro de Ciencias Humanas y Sociales, CSIC, Albasanz 26-28, 28037 Madrid.

ximarnos al conocimiento del paisaje vegetal de épocas pasadas desde diferentes disciplinas, siendo la palinología la que nos ocupa en este caso.

El estudio del polen y las esporas ofrece interesantes aportaciones a la investigación arqueológica. La palinología arqueológica o arqueopalinología aporta datos acerca del entorno en el que vivió el ser humano, ofreciendo una panorámica de las condiciones climáticas reinantes, de las posibilidades de vida vegetal en la zona, del modo en que el ser humano supo utilizar los recursos de los que disponía y cómo, irremediabilmente, ha ido modificando el medio ambiente, como consecuencia del progresivo incremento de la necesidad de recursos naturales en los distintos períodos culturales y cronológicos (López Sáez *et alii*, 2003, 2006). De este modo, se pueden determinar pautas de evolución de la vegetación a escala local y regional, así como inferir hipótesis de índole paleoclimática o paleoecómica.

A pesar de que en los últimos años lo estudios arqueopalinológicos han conocido un importante avance, en el País Vasco en general y en Álava en particular (Peñalba, 1989, 1994; Istúriz y Sánchez-Goñi, 1990; Iriarte y Arrizabalaga, 1994, 2003; Iriarte, 1996, 1997; Iriarte y Zapata, 1996), la información disponible para conocer los principales acontecimientos de la historia de la vegetación alavesa es escasa y fragmentaria. El estudio que se presenta a continuación se plantea como una nueva aportación que contribuya a llenar este vacío, especialmente para un periodo de la Protohistoria alavesa poco documentado en este sentido.

El objetivo principal de este trabajo es la reconstrucción del paleopaisaje en el entorno del yacimiento de Peña Parda durante la Edad del Bronce, así como el establecimiento de sus bases paleoeconómicas de acuerdo al registro polínico.

2. ZONA DE ESTUDIO

El yacimiento arqueológico de Peña Parda (Laguardia, Álava) es un pequeño abrigo (un metro de altura por tres de ancho y dos de profundidad) abierto en las estribaciones del Alto de Cervera, al pie de una pared rocosa (Figura 1). Se localiza en una zona escarpada de la vertiente meridional de la Sierra de Cantabria (975 msnm), en la comarca natural de la Rioja alavesa, que a su vez se localiza en la Depresión del Ebro.

La Depresión del Ebro es una unidad geográfica muy amplia que queda enmarcada al norte por los Pirineos, al sur por la Cadena Ibérica, y al Este por la cadena Costero Catalana. Se trata de una cubeta sedimentaria de edad terciaria que se formó a partir del levantamiento de las cordilleras circundantes y de su lenta subsidencia (González Amuchastegi y Serrano, 1995). La sedimentación inicial era de origen marino, hasta que en el Eoceno la zona queda convertida en un área endorreica de sedimentación continental en un medio de grandes abanicos aluviales. A finales del Terciario, como consecuencia del hundimiento del Mediterráneo y la elevación de la Península, la cuenca pierde su carácter endorreico al producirse la salida del Ebro al mar. A partir de ese momento se comienza a organizar la configuración actual del relieve de la cuenca (Meaza, 1997).

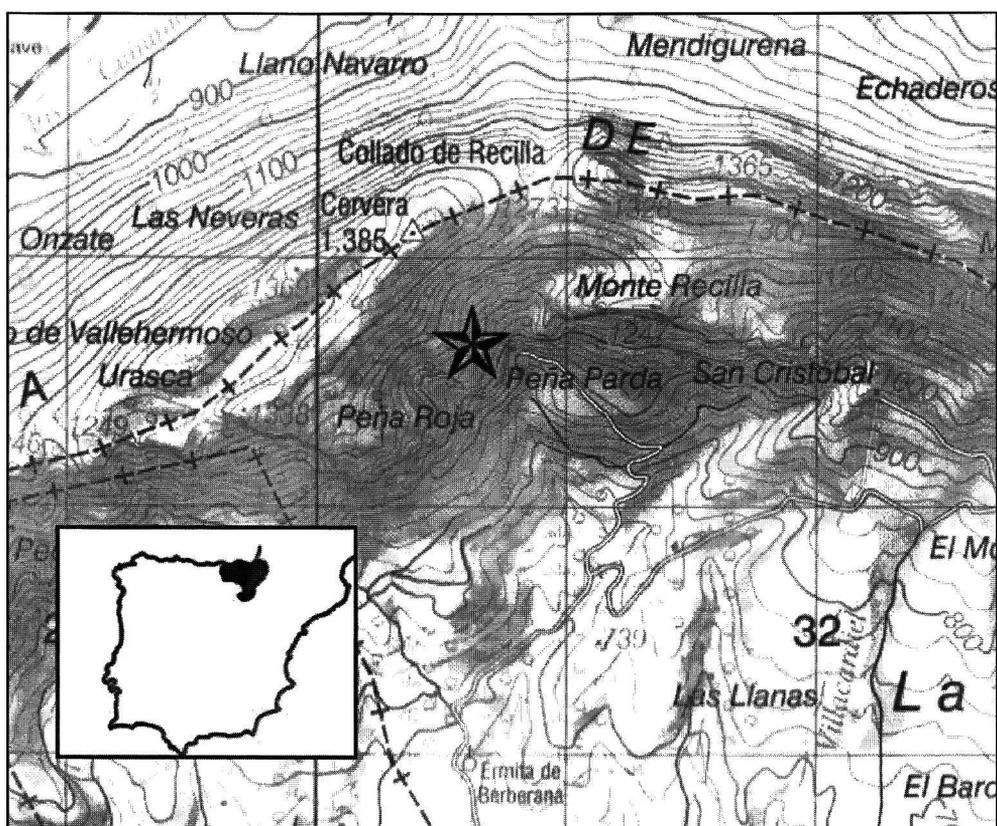


Figura 1. Localización del yacimiento arqueológico de Peña Parda (Laguardia, Álava).

Peña Parda se sitúa en el piedemonte de la Sierra de Cantabria en un relieve estructural que va descendiendo en graderío hacia el Ebro (Figura 1). Se trata de un relieve en general suave, en el que destacan algunos cerros labrados en areniscas que han quedado en resalte por la acción de la erosión diferencial al actuar preferencialmente sobre los bancos de arcillas y arenas. Morfológicamente hay que destacar el desarrollo de varios niveles de glaciares y terrazas asociados al río Ebro, que en este sector presenta un curso meandriforme (González Amuchastegi y Serrano, 1995).

El yacimiento fue descubierto en 1997, en el transcurso de unas prospecciones desarrolladas por el equipo del Dr. Javier Fernández Eraso, realizándose desde entonces varias intervenciones arqueológicas sobre un único sondeo, durante los años 1997, 1998, 1999 y 2000. En el transcurso de estos trabajos se puso al descubierto una secuencia estratigráfica con varios niveles arqueológicos (Fernández Eraso, 2000, 2001, 2002b, 2002c, 2003). El nivel superficial contenía materiales de épocas muy distintas, desde la Prehistoria hasta nuestros días, por lo que hay que considerarlo como un nivel de revuelto polímicamente no relevante por la tafonomía inherente a este tipo de registros (López Sáez *et alii*, 2003). En los niveles I y II, los más interesantes desde un punto de vista arqueológico, se documentaron abundantes restos cerámicos, algunos de tipo campaniforme con decoración pseudoexcisa, junto a otros vestigios líticos y óseos. Destacan un fragmento de un objeto metálico en el nivel I y un molar de herbívoro en el II; el nivel III, por su parte, proporcionó escasas evidencias arqueológicas,

en general mal conservadas; mientras que el nivel IV resultó arqueológicamente estéril (Fernández Eraso, 2003).

A pesar de la diferenciación de la secuencia arqueológica en cuatro niveles (además del nivel superficial), habría que considerar que todo el paquete sedimentológico debe pertenecer a una misma época debido a la similitud de los restos arqueológicos recuperados. De hecho, lo más factible es considerar Peña Parda como un asentamiento ocupado por pastores en un momento indeterminado del IV milenio BP, posiblemente durante el Bronce Antiguo (Fernández Eraso, 2003). La imposibilidad de obtener dataciones absolutas del yacimiento hace necesaria la contextualización de los hallazgos de Peña Parda con los de otros yacimientos de la comarca pertenecientes a esta misma época, caso de San Cristóbal, Peña Larga, Los Husos I, o los conjuntos dolménicos de la Rioja alavesa (Fernández Eraso, 1997, 2000, 2001, 2002a, 2002b, 2003).

El clima actual de la zona de estudio es típicamente mediterráneo, con veranos muy secos y calurosos, donde son frecuentes fuertes vientos desecantes que propician la abundancia de boj (*Buxus sempervirens*), creando condiciones similares a las que se producen en algunas zonas altimontanas del norte de la Península Ibérica. No obstante, el elevado régimen de precipitaciones de algunos enclaves permite la existencia de hayedos (Aseguinolaza *et alii*, 1989; Aizpuru *et alii*, 1999). La vegetación actual del entorno inmediato del yacimiento corresponde a un carrascal de *Quercus ilex* ssp. *ballota* con boj, bosque típico en las solanas de la vertiente sur de la Sierra de Cantabria. También existen algunas manchas de quejigal (*Quercus faginea*), acompañado de boj, en situaciones de umbría o sobre suelos más profundos, así como pequeños bosques mixtos de fresno (*Fraxinus excelsior*), haya (*Fagus sylvatica*), tejo (*Taxus baccata*), olmo (*Ulmus glabra*), mostajo (*Sorbus aria*), acirón (*Acer opalus*), tilo (*Tilia platyphyllos*), avellano (*Corylus avellana*) y espino (*Crataegus monogyna*) (Aseguinolaza *et alii*, 1992).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

El muestreo palinológico se efectuó en junio de 2005, sobre el perfil sur del sondeo; pues éste resultó ser el más completo de todos los que se excavaron al contar con todos los niveles descritos anteriormente, además de que el resto de perfiles presentaban en general un derrumbe parcial que los hacía menos apropiados para el estudio palinológico. Las muestras se tomaron en forma de columna, alcanzando una potencia estratigráfica de 126 cm. Se recogieron 13 muestras destinadas para el estudio palinológico, con intervalos que oscilan entre 6-12 cm en función de las características sedimentológicas. La relación entre las muestras y los niveles arqueológicos queda expresada en la tabla 1.

El proceso químico de laboratorio fue realizado en las instalaciones del Área de Prehistoria de la Universidad del País Vasco, durante los meses de julio y agosto de 2005. El tratamiento químico utilizado siguió el método clásico establecido en estudios arqueopalinológicos (Girard y Renault-Miskovsky, 1969; Burjachs, 1990; López Sáez *et alii*, 2003, 2006), con concentración del polen en licor denso de Thoulet (Goeury y Beaulieu, 1979).

<i>Nivel</i>	<i>Descripción</i>	<i>Muestras Número</i>	<i>Profundidad (Desde la superficie)</i>
SUPERFICIAL	Tierra muy suelta con clastos de tamaño mediano y pequeño, presenta un importante buzamiento desde el exterior hacia el interior del abrigo		
I	Tierra limo-arcillosa compacta, con gravas y clastos de tamaño mediano, idéntico buzamiento que el nivel superficial	1	18 cm
		2	30 cm
II	Tierra limo-arcillosa muy suelta, seca y con gravas, continua el buzamiento.	3	36 cm
		4	
		5	50 cm
III	Tierra limo-arcillosa con arenas, contiene bloques calizos desprendidos del abrigo, en la base desaparece el buzamiento	6	62 cm
		7	72 cm
		8	80 cm
		9	89 cm
		10	96 cm
			103 cm
IV	Arenas rojizas con gravas y clastos, reposa sobre la roca base	11	110 cm
		12	116 cm
		13	126 cm

Tabla 1. Relación de muestras estudiadas en cada uno de los niveles arqueológicos descritos en el perfil sur de Peña Parda.

La determinación de los tipos polínicos se realizó mediante microscopía óptica, siguiendo las claves taxonómicas y los atlas polínicos disponibles a tal efecto en la bibliografía (Reille, 1992; Moore y Webb, 1978; Moore *et alii*, 1991).

El espectro polínico de cada muestra (Figura 2) ha sido establecido a partir de la contabilización como término medio de alrededor de 250-300 pólenes, que constituye la suma base polínica, y 20 tipos polínicos diferentes por muestra, todo lo cual permite un estudio estadísticamente fiable (López Sáez *et alii*, 2003). Los valores relativos de los taxones, tanto arbóreos como no arbóreos, se han obtenido a partir de la suma de los valores absolutos de cada uno de ellos y vienen referidos a la suma base polínica. De ella se han excluido los pólenes de especies hidro-higrófitas, así como Cichorioideae de acuerdo a su hipotética sobre-representación por su carácter zoófilo (Carrión, 1992).

El tratamiento de datos y representación gráfica (Figura 2) se ha realizado con ayuda de los programas TILIA y TILLAGRAPH 2.0 (Grimm, 1992). Para la zonación polínica se ha realizado una clasificación divisiva con el programa CONISS (Grimm, 1987) incluido en el paquete TILIA.

4. RESULTADOS

Se han estudiado un total de 13 muestras, de las que una de ellas (la número 12) ha resultado estéril por no contener un número suficiente de palinomorfos. El resto contienen una cantidad de pólenes y esporas suficiente como para considerarlas representativas de la vegetación existente en el entorno del yacimiento. Presentan además una conservación general óptima, lo que ha facilitado la identificación.

Los resultados del estudio palinológico de Peña Parda son expuestos en la figura 2, correspondiente al histograma polínico de este yacimiento; en la cual puede observarse que todas las muestras estudiadas resultaron fértiles y estadísticamente significativas, polínicamente hablando, salvo la ya citada muestra 12.

Es destacable, a primera vista, la uniformidad de todas las muestras que componen el espectro palinológico, lo que de alguna manera viene a indicar lo comentado con anterioridad: que el paquete estratigráfico de todo este sondeo ha de corresponder a un periodo de tiempo relativamente corto dentro del IV milenio BP. Si bien existen algunas diferencias entre ellas, que luego se comentan, la imagen general que ofrecen es similar, tanto en lo que se refiere a la relación entre porcentajes de árboles/arbustos/herbáceas, como en lo referente a su composición específica. Estos hechos resultan muy interesantes por ubicar todos los espectros polínicos en una misma cronología, indicando, a pesar de ello, una elevada tasa de sedimentación en un intervalo de tiempo relativamente breve.

De la observación del diagrama se desprende que el conjunto de taxones arbóreos es minoritario con respecto a arbustos y herbáceas en 11 de las 12 muestras estadísticamente válidas. Lo mayores porcentajes de polen arbóreo los tenemos en la muestra nº 3, rondando el 45%, mientras que los valores más bajos se registran en la 7, en torno al 30% de la suma base polínica. Los árboles más abundantes son los pinos (*Pinus sylvestris* tipo), que llegan a alcanzar el 20% en la muestra 1; seguidos, en orden de importancia numérica, por *Corylus*, *Betula*, *Alnus*, *Quercus ilex* tipo y *Pinus pinaster*. Otros taxones que aparecen son *Juniperus* tipo, *Quercus robur* tipo, *Salix*, *Tilia* y *Fraxinus*.

Es destacable que varios de ellos son taxones típicos de ribera, como *Alnus* y *Salix*; otros encuentran su hábitat ideal en zonas con una importante disponibilidad hídrica a nivel ambiental, caso de ciertos elementos mesófilos como *Corylus*, *Betula*, *Tilia* y *Fraxinus*. No obstante, el principal taxón presente en el diagrama es *Pinus sylvestris* tipo, especie de baja exigencia ecológica bien adaptada a biotopos de cierta altitud.

Los elementos arbustivos son minoritarios en toda la secuencia en relación con las arbóreas y herbáceas. Alcanzan sus valores máximos en la muestra nº 3 (15%) y los mínimos en la 7 (por debajo del 10%). Su composición es uniforme a lo largo de todo el perfil, destacando por su importancia dos taxones relativamente termófilos como son *Erica arborea* tipo y Labiatae, con presencia continua en la secuencia de Cistaceae y la aparición esporádica de *Buxus* y Oleaceae. Todas ellas son palinomorfos que hace referencia a especies adaptadas a un entorno como el que encontramos en la actualidad en la ladera sur de la Sierra de Cantabria, que de alguna manera pueden estar relacionados tanto con las condiciones ecológicas lo-

cales como con etapas de sustitución de los bosques dominantes en la zona de estudio (Aseguinolaza *et alii*, 1989).

El conjunto de vegetación que predomina en el diagrama es el de las herbáceas, con valores máximos que sobrepasan el 60% (muestra 7). Los principales elementos de la flora herbácea corresponden a Cichorioideae (que llega a alcanzar el 30% en la muestra 10, con respecto a la suma base polínica) y Poaceae (35% en la muestra 6). Otros palinomorfos minoritarios, aunque con presencia continua durante toda la secuencia, son Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cardueae, *Plantago lanceolata* tipo, Caryophyllaceae, Leguminosae y Umbelliferae, si bien con valores muy inferiores a los anteriores sin apenas sobrepasar el 5%. En general, dentro de estos elementos herbáceos, aquellos más importantes son lo de origen antrópico (Cichorioideae, *Aster* tipo, Cardueae, *Dipsacus fullonum* tipo); junto a otros de carácter antropozoogeno como Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago lanceolata* tipo y *P. major/media* tipo. Estos elementos, en su conjunto, estarían indicando un proceso de antropización importante en el entorno próximo del yacimiento, y con seguridad cierto tipo de influencia derivado de la carga ganadera existente en el medio (Galop, 1998).

En el diagrama se documentan igualmente esporas de pteridófitos, siendo las más abundantes las procedentes Filicales monoletes indiferenciados, que llegan a sobrepasar el 40% (en la muestra 13) y no bajan nunca del 10% (en la muestra 1). Los otros tipos, Filicales triletes y *Polypodium vulgare* tipo, aparecen en menor cantidad aunque de manera continua en la secuencia de Peña Parda.

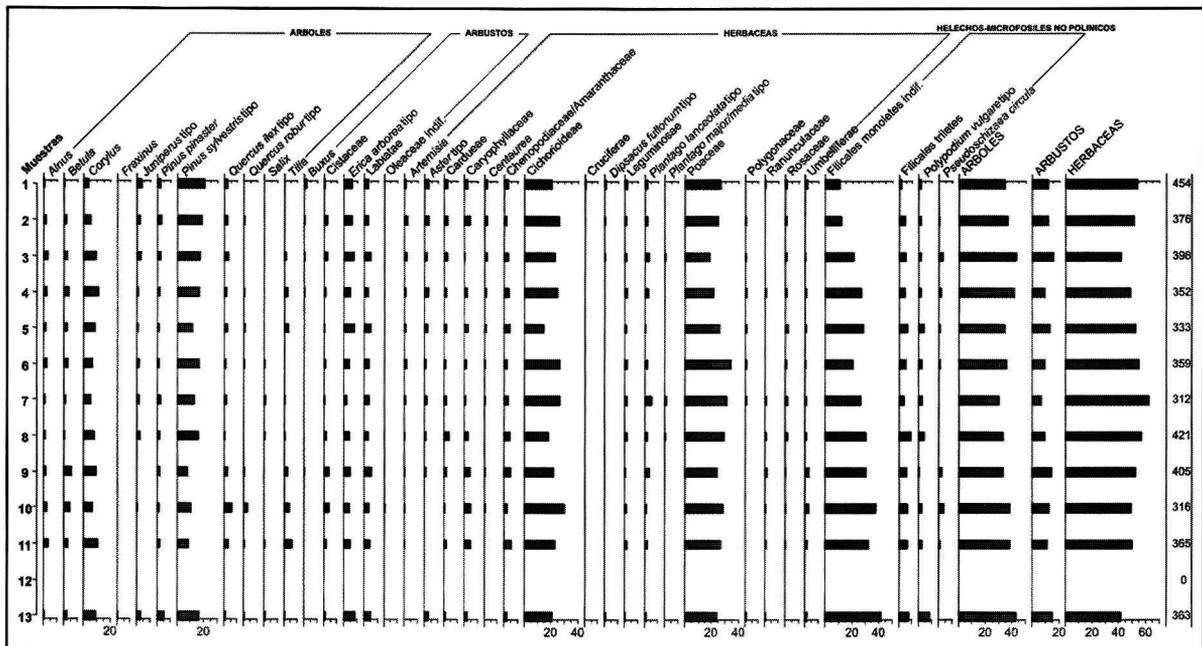


Figura 2. Histograma palinológico del yacimiento de Peña Parda.

Finalmente, cabe señalar la identificación de un microfósil no polínico, concretamente el denominado *Pseudoschizaea circula*, elemento de probable origen algal y cuya presencia

parece estar relacionada con fases xéricas en el seno de ambientes en general húmedos, así como con procesos erosivos asociados a tales hechos (López Sáez *et alii*, 2000).

5. DISCUSIÓN

El estudio palinológico de Peña Parda permite una reconstrucción bastante fidedigna de la vegetación y las condiciones climáticas existentes en la vertiente sur de la Sierra de Cantabria en el IV milenio BP. Evidentemente, la situación del yacimiento, a 975 m de altitud, le confiere unas características específicas y diferentes de las que se dan en el fondo del valle, lo que ha de ser tenido en cuenta a la hora de realizar una interpretación a escala regional.

La observación del diagrama nos sugiere la existencia de una cobertura vegetal bastante estable a lo largo de la secuencia, con predominio de espacios abiertos y con las características propias de ambientes mediterráneos. La presencia de boj, artemisia (*Artemisia*), centaurea, enebro, etc, sería indicativa de que durante la ocupación del yacimiento ya estaba presente y bien consolidado un tipo de vegetación muy similar al actual, el carrascal-quejigal con boj y masas de bosque mixto de tipo húmedo, con aportes lejanos de pinos en un ámbito a escala regional.

Esta presencia de especies típicas de climas mediterráneos, en el IV milenio BP, se ve corroborada por el estudio antracológico de este mismo yacimiento (Ruiz Alonso y Zapata Peña, 2003), el cual demuestra claramente la preponderancia de boj y tejo entre los macrorrestos, notablemente en el nivel III, así como la documentación de otros elementos igualmente significativos que aparecen en nuestro estudio polínico, caso de pino silvestre, enebro y madre-selva (*Lonicera*) entre los más reseñables.

A nivel regional, el análisis polínico de Peña Parda demuestra la importancia que tuvieron que tener los pinares altimontanos y el avellano, aunque es significativo el que sean precisamente estos dos palinomorfos los que mayor tasa de cambio tienen a lo largo de la secuencia polínica. De hecho, puede confirmarse cierto progreso continuado de *Pinus sylvestris* tipo a lo largo de ella, generalmente en detrimento de *Corylus*, alcanzando su punto extremo en el techo del registro cuando el pino llega a su valor más alto (20%) y el avellano a su mínimo (4%).

La presencia de toda una serie de elementos mesófilos o riparios, como abedul, aliso, fresno, sauce y tilo, todos ellos con más presencia porcentual en las muestras más antiguas, estaría indicando probablemente que las condiciones climáticas fueron relativamente templadas y húmedas al inicio del registro, hecho que podría relacionarse con la localización topográfica del yacimiento. Sin embargo, en las muestras más recientes se aprecia una ligera tendencia descendente de estos taxones, algunos de los cuales incluso desaparecen, siendo sustituidos por otros como el ya mencionado pino, la encina, el enebro o el boj. Este cómputo de datos podría ser un indicio bastante manifiesto de la progresiva consolidación de elementos típicos del paisaje mediterráneo, de la sustitución de elementos del bosque mesófilo por otros más afines al bosque esclerófilo, todo lo cual podría estar suponiendo el trasvase desde condiciones templado-húmedas a otras más térmicas y áridas. Este descenso de la humedad ambiental se ve perfectamente en la tendencia descendente de los porcentajes de Filicales.

No se han detectado evidencias directas del desarrollo de prácticas agrícolas en el yacimiento, es decir, no se ha identificado polen de cereal u otras especies cultivadas. Evidentemente esto no quiere decir que los moradores de Peña Parda no conocieran la agricultura. De hecho, en yacimientos muy cercanos en el espacio (La Hoya) se ha encontrado, en cronologías similares, que sus habitantes practicaban intensamente el cultivo de cereales (Iriarte, 2002).

Pensamos en dos posibles explicaciones, no excluyentes, para justificar la ausencia de restos de especies cultivadas. La primera de ellas hace referencia a las particularidades del polen de gramíneas cultivadas, en aspectos tales como su polinización y dispersión. Algunos experimentos (Subba Reddi y Reddi, 1986) han demostrado la baja producción polínica de determinadas especies de cereal como *Hordeum vulgare*, *Triticum aestivum*, *Avena sterilis* o *Panicum millaceum*. Otro elemento de reflexión lo aporta el hecho de que debido a que los cereales pertenecientes a los géneros *Avena*, *Hordeum* y *Triticum* se autopolinizan, es decir, son autógamos, la dispersión de su polen a través del viento es bastante reducida (Heim, 1970; Bottema, 1992; Bower, 1992). Algunos autores (Iriarte y Arrizabalaga, 1994) apuntan además que el elevado peso de los granos de cereal es otro factor que también limita su dispersión. Por lo tanto, estas particularidades referidas a la producción y dispersión del polen de gramíneas cultivadas pueden limitar la interpretación sobre los cultivos prehistóricos. En resumidas cuentas, la ausencia de polen de cereal no es evidencia directa de la falta de actividades agrícolas, aunque éstas sólo pueden afirmarse categóricamente cuando el porcentaje de este tipo polínico es superior al 3% y además encontramos otras evidencias paralelas de deforestación, erosión, incendio o desarrollo de pastos ruderales (López Sáez *et alii*, 2003; López Sáez y López Merino, 2005).

La otra explicación tiene que ver con la orientación del yacimiento. En nuestro caso, parece que Peña Parda puede formar parte de una red de establos o rediles localizados en abrigos situados a media altura (Fernández Eraso, 2003), cuyo uso se extendió desde el Calcolítico hasta los momentos iniciales del Bronce Medio. En la Sierra de Cantabria tenemos algunos ejemplos de estos yacimientos orientados económicamente a la actividad pastoril, como los abrigos de Los Husos I, Los Husos II, San Cristóbal y Peña Larga (Fernández Eraso, 1997, 2000, 2001, 2002a, 2002c, 2003). Peña Parda encaja bien en este perfil de yacimiento, por la aparición de elementos considerados indicadores del desarrollo de actividades pastoriles como (Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Plantago lanceolata* tipo y *P. major/media* tipo) (Galop, 1998, 2000; López Sáez *et alii*, 2003).

Posiblemente, la ausencia de evidencias directas de cultivos en el entorno de Peña Parda pueda responder a una combinación de ambas explicaciones, es decir a la limitación que la situación topográfica del yacimiento pudiera haber impuesto a la llegada de polen de cereal desde aquellas zonas donde hipotéticamente se cultivara (fondos de valle), así como a una orientación de este yacimiento hacia actividades versadas en el ganado. De hecho, en un sector tan amplio como es la Depresión del Ebro, contamos con varios estudios arqueopalinológicos de yacimientos ocupados durante la Edad del Bronce (Figura 3). A pesar de los condicionantes locales, podemos decir que todos ellos responden a una dinámica general muy similar a la descrita para Peña Parda.

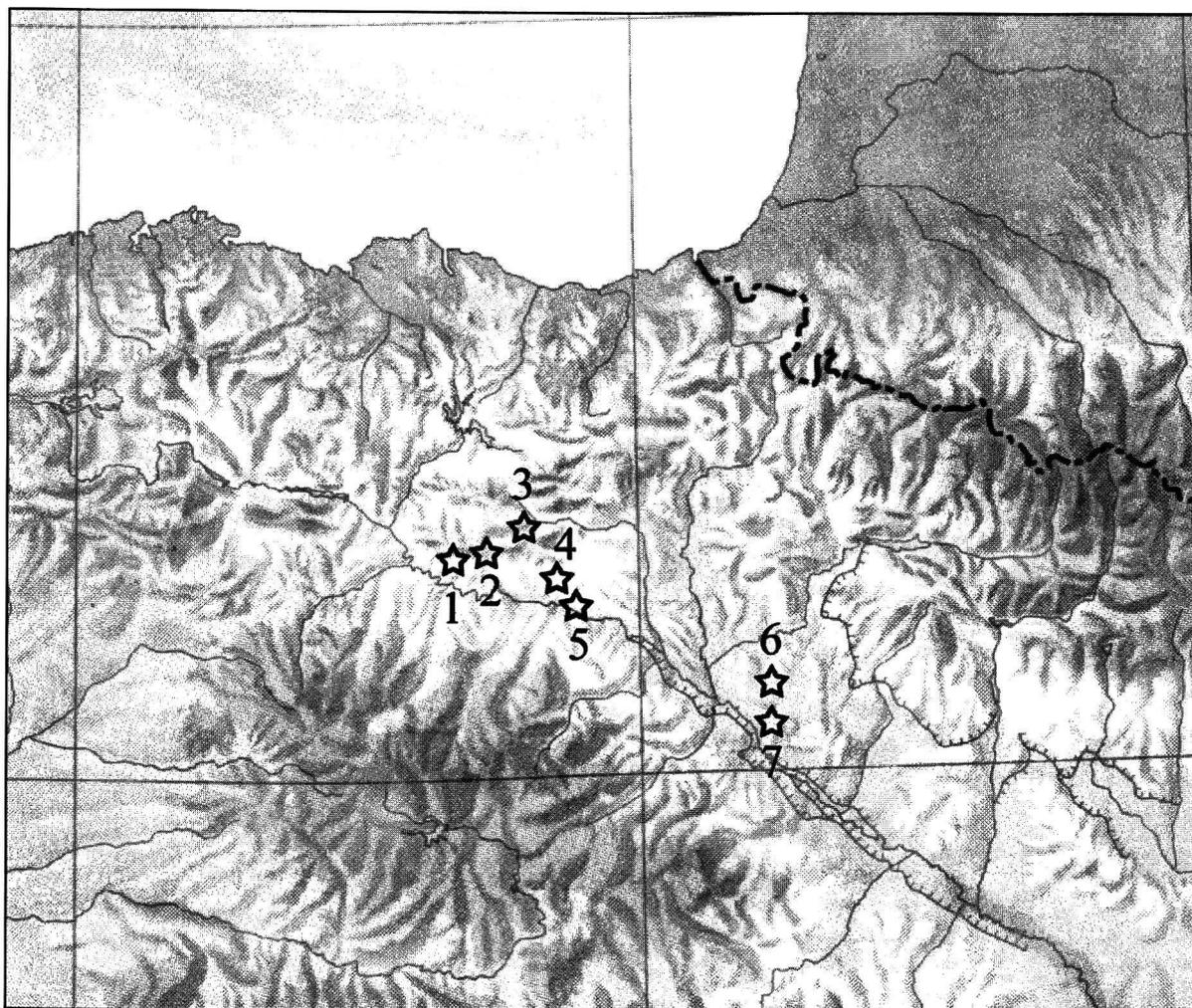


Figura 3. Localización de los yacimientos mencionados
 (1. Peña Parda, La Hoya, San Juan Ante Portam Latinam; 2. Peña Larga; 3. La Peña;
 4. Hipogeo de Longar; 5. El Castillar; 6. Puy Agula I; 7. Monte Aguilar, Monte Aguilar II).

Los depósitos con estudios palinológicos disponibles en la Rioja Alavesa muestran en la Edad del Bronce el dominio del paisaje típicamente mediterráneo. Sin embargo, la información aportada por los niveles inferiores de Peña Larga (Cripán) y por San Juan Ante Portam Latinam (Laguardia), indica que este tipo de vegetación, muy similar a la actual, no era la predominante durante el Neolítico y el Calcolítico (Iriarte, 1994, 1997). Este cambio de la tendencia general del paisaje debió ocurrir entre el V y el IV milenio BP, ya que tanto en Peña Parda como en el registro polínico de La Hoya (Laguardia) (Iriarte, 2002), desde el inicio de sus secuencias observamos un predominio claro de los taxones de tipo mediterráneo, tendencia que se irá acentuando con el paso del tiempo.

Este momento de transición queda igualmente reflejado en el estudio palinológico del Hipogeo de Longar (Viana, Navarra), también en la cuenca del Ebro aunque relativamente lejano de la Rioja Alavesa. Se trata de un depósito funerario correspondiente al final del Neolítico o comienzos del Calcolítico (entre 4580 ± 90 BP y 4445 ± 70 BP), anterior por lo tanto

a la ocupación de Peña Parda (Armendáriz e Irigaray, 1994). El estudio polínico, realizado por A. Guillén, y del que solamente disponemos de un resumen (Armendáriz e Irigaray, op. cit.), muestra un ambiente de transición entre lo atlántico y lo mediterráneo, más húmedo que el actual, con un bosque abierto de pino, algunas encinas y vegetación de ribera. Entre la vegetación herbácea cabe destacar la presencia en el registro polínico de cereal.

Para los momentos correspondientes a la Edad del Bronce, la síntesis de los diversos estudios polínicos conocidos, muestra como el paisaje vegetal de la Rioja Alavesa presentaba indicios de antropización del paisaje bastante importantes. Si bien el cultivo de cereales sólo está atestiguado en La Hoya (Iriarte, 2002), con valores cercanos al 23%, otros indicios indirectos como los porcentajes bajos de polen arbóreo y la presencia de taxones de origen antrópico (Cichorioideae, *Aster*, *Cardueae*, *Dipsacus fullonum* tipo), junto a otros de tipo antropozoógeno ya citados, sugiere un entorno mediatizado por la presencia humana y la presión de la cabaña doméstica.

Una situación similar a lo descrito hasta ahora para la Rioja Alavesa se advierte por igual en ambientes bioclimáticos diferentes, aunque geográficamente bastante cercanos. Nos referimos al yacimiento de La Peña (Marañón, Navarra, 640 msnm), en el cual se localizaron niveles desde el Epipaleolítico hasta la Edad del Hierro. La interpretación del análisis polínico de este depósito es problemática, debido al desfase existente entre la cronología propuesta por las directoras de la investigación (Cava y Beguiristain, 1990-1991) y la establecida por la autora del análisis palinológico (López García, 1986, 1990-1991). En cualquier caso, en la fase comprendida entre 3610 ± 60 BP y 2840 ± 70 BP, el diagrama polínico muestra similitudes con lo que encontramos en Peña Parda, como la presencia mayoritaria de avellano y otros indicadores de humedad ambiental (aliso, olmo, tilo y elevados porcentajes de Filicales). Junto a ellos aparecen otros taxones típicos de ambientes mediterráneos, como boj y cupresáceas. En esta fase se detectan indicios de cultivo de cereales, hecho no constatado en Peña Parda.

Otros estudios interesantes, por su relación con la dinámica vegetal expuesta en este trabajo, son los emprendidos en los yacimientos navarros de El Castillar (Mendavia), Puy Aguila, Monte Aguilar y Monte Aguilar II (Bardenas Reales) (Iriarte, 1992, 1994, 2001; Iriarte y Meaza, 1996). Desde la fundación de éstos tres últimos depósitos, en el Bronce Medio (Sesma, 1988, 1991-1992, 1993a, 1993b; Sesma y García, 1991), se aprecia un paisaje muy similar al que encontramos en la actualidad en las Bardenas Reales, con bajos porcentaje de polen arbóreo (mínimo de 5% en Puy Aguila) (Iriarte, 2001), y algunos interesantes indicadores de humedad ambiental, ausentes en la actualidad. Así mismo se constatan evidencias de antropización, en forma de cultivo de cereales (8% en Puy Aguila, 4% en Monte Aguilar y 1,5% en Monte Aguilar II) y presencia de taxones ruderales y nitrófilos (*Plantago*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, etc.) (Iriarte, 1992).

Para el Bronce Final igualmente contamos con el estudio palinológico de El Castillar (Castiella, 1979, 1993). Del análisis efectuado por P. López, y del que únicamente disponemos de un resumen (Castiella, 1993), se desprende que en los momentos más antiguos de la ocupación en el estrato arbóreo predominaba el pino acompañado de boj y enebro junto a indicadores de humedad ambiental (olmo y tilo). Aunque en el Bronce Final no encontramos evidencias de cultivos, sí existen otros indicios de antropización, como *Plantago* y *Chenopodiaceae*.

A modo de conclusión diremos que el estudio palinológico de Peña Parda muestra para la Edad de Bronce la misma dinámica general de vegetación que otros depósitos de la cuenca del Ebro, con el predominio de un paisaje de tipo mediterráneo similar al actual, aunque con indicadores de mayor humedad ambiental. Igualmente se detectan evidencias de modificación del paisaje por parte del ser humano muy significativas, generalmente relacionadas con actividades de tipo pastoril, sin que al menos en Peña Parda haya sido documentado polen de cereal.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Javier Fernández Eraso (Catedrático del Área de Prehistoria de la UPV/EHU) su desinteresada colaboración y las facilidades que nos ha prestado para elaborar este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

AIZPURU, I., CATALÁN, P. y GARÍN, F. (1999): *Guía de árboles y arbustos de Euskal Herria*, Gobierno Vasco-Eusko Jaurlaritza, Vitoria-Gasteiz.

ARMENDÁRIZ, J. e IRIGARAY, S. (1994): *La arquitectura de la muerte. El hipogeo de Longar (Viana, Navarra), un sepulcro colectivo del 2500 a. C.*, Centro de Estudios Tierra-Estella, Gobierno de Navarra, Estella-Lizarrá.

ASEGUINOLAZA, C., GÓMEZ, D., LIZAUR, X., MONTSERRAT, G., MORANTE, G., SALAVERRIA, M. R. y URIBE-ECHEVARRÍA, P. M. (1989): *Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco*, Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.

ASEGUINOLAZA, C., GÓMEZ, D., LIZAUR, X., MONTSERRAT, G., MORANTE, G., SALAVERRIA, M. R. y URIBE-ECHEVARRÍA, P. M. (1992): *Mapa de Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco*, Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.

BOTTEMA, S. (1992): "Cereal-type pollen in the Near East as indicators of wild or domestic crops". En ANDERSON, P. C. (ed.), *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques. Monographie du CRA, 6*, Centre de Recherches Archéologiques, 95-106, Éditions du C.N.R.S., Sophia-Antipolis.

BOWER, M. A. (1992): "Cereal pollen dispersal: A pilot study", *Cambridge Archaeological Journal* 2, 236-241.

BURJACHS, F. (1990): *Palinologia dels dòlmens de l'Alt Empordà i dels dipòsits quaternaris de la cova de L'Arbreda (Serinyà, Pla de l'Estany (Olot, Garrotxa). Evolució del paisatge vegetal I del clima des de fa més de 140.000 anys al N. E. De la Península Ibérica*, Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

CARRIÓN, J. S. (1992): "Late Quaternary pollen sequence from Carihuela Cave, southeastern Spain", *Review of Palaeobotany and Palynology* 71, 37-77.

- CASTIELLA, A. (1979): "Memoria de los trabajos arqueológicos realizados en el poblado protohistórico de El Castillar (Mendavia)", *Trabajos de Arqueología Navarra* 1, 103-138.
- CASTIELLA, A. (1993): "De la Protohistoria Navarra: la Edad del Hierro", *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 1, 121-176.
- CAVA, A. y BEGUIRISTAIN, M. A. (1990-1991): "El yacimiento prehistórico del abrigo de La Peña", *Trabajos de Arqueología Navarra* 10, 69-166.
- FERNÁNDEZ ERASO, J. (1997): *Excavaciones en el abrigo de Peña Larga (Cripán, Álava)*, Colección Memorias de yacimientos alaveses, Diputación Foral de Álava, Vitoria-Gasteiz.
- FERNÁNDEZ ERASO, J. (2000): "Excavaciones en la Sierra de Cantabria. Los Husos I (Elvillar), Peña Parda (Laguardia), Las Yurdivas II (Peñacerrada)", *Arkeoikuska* 99, 44-55.
- FERNÁNDEZ ERASO, J. (2001): "Excavaciones en la Sierra de Cantabria. Los Husos I (Elvillar), Peña Parda (Laguardia), Las Yurdivas II (Peñacerrada), San Cristobal (Laguardia)", *Arkeoikuska* 2000, 39-56.
- FERNÁNDEZ ERASO, J. (2002a): "Excavaciones en Los Husos I (Elvillar), Los Husos II (Elvillar), San Cristobal (Laguardia)", *Arkeoikuska* 2001, 68-80.
- FERNÁNDEZ ERASO, J. (2002b): "Nuevos datos para la Prehistoria Reciente en la Rioja Alavesa: Neolítico-Bronce". En *Actas de las primeras jornadas de estudios históricos de la Rioja Alavesa. Espacio, sociedad y economía* 37-55, Vitoria-Gasteiz.
- FERNÁNDEZ ERASO, J. (2002c): "Niveles calcolíticos de corral en la Rioja Alavesa", *Krei* 6, 3-13.
- FERNÁNDEZ ERASO, J. (2003): "El abrigo de Peña Parda (Laguardia, Alava) y su relleno arqueológico", *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 11, 189-212.
- GALOP, D. (1998): *La forêt, l'homme et le troupeau dans les Pyrénées*, Geode, Toulouse.
- GALOP, D. (2000): "Propagation des activités agro-pastorales sur le versant nord-pyrénéen entre le VI^e et le III^e millénaire av. J.-C.: l'apport de la palynologie". En *Société et espaces. Actes des Rencontres méridionales de Préhistoire récente, Toulouse 1998*, 101-108, Editions des Archives d'Ecologie Préhistorique, Toulouse.
- GIRARD, M. y RENAULT-MISKOVSKY, J. (1969): "Nouvelles techniques de préparation en palynologie appliquées à trois sédiments du Quaternaire final de l'Abri Cornille (Istres, Bouches du Rhône)", *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire* 1969 (4), 275-284.
- GOEURY, C. y BEAULIEU, J. L. (1979): "À propos de la concentration du pollen à l'aide de la liqueur de Tholet dans les sédiments minéraux", *Pollen et Spores* 21, 239-251.
- GONZÁLEZ AMUCHASTEGI, M. J. y SERRANO, E. (1995): *Geografía de Euskal Herria. El Relieve*, Ostoa, Lasarte-Oria.
- GRIMM, E. C. (1987): "Coniss: a Fortran 77 program for stratigraphically constrained cluster analysis by the method of incremental sum of squares", *Computers & Geosciences* 13 (1), 13-35.
- GRIMM, E. C. (1992): *Tilia, version 2. IL 62703*. Illinois State Museum, Research and Collection Center, Springfield.

- HEIM, J. (1970): *Les relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en Europe occidentale*, Thèse, Université de Louvain, Louvain.
- IRIARTE, M. J. (1992): "El entorno vegetal en las Bardenas Reales (Navarra) durante la Prehistoria reciente", *Cuadernos de Sección de Eusko Ikaskuntza* 20, 359-367.
- IRIARTE, M. J. (1994): *El paisaje vegetal de la Prehistoria reciente en el Alto Valle del Ebro y sus estribaciones atlánticas. Datos polínicos. Antropización del paisaje vegetal y primeros estadios de la economía de producción*, Tesis Doctoral inédita, Universidad del País Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- IRIARTE, M. J. (1996): "Antropización del paisaje y primeros estadios de la economía productora en el País Vasco". En RAMIL-REGO, P., FERNANDEZ RODRÍGUEZ, C. y RODRÍGUEZ GUITIÁN, M. (coords.): *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*, 349-361, Consellería de Cultura, Xunta de Galicia, Santiago de Compostela.
- IRIARTE, M. J. (1997): "El paisaje vegetal de la Prehistoria tardía y primera historia en el País Vasco peninsular", *Isturitz* 9, 669-677.
- IRIARTE, M. J. (1997): "El análisis arqueobotánico del abrigo de Peña Larga. Análisis palinológico". En FERNÁNDEZ ERASO, J., *Excavaciones en el abrigo de Peña Larga*, 137-146, Diputación Foral de Álava, Vitoria-Gasteiz.
- IRIARTE, M. J. (2001): "Un caso paradigmático de antropización del medio vegetal. El poblado de la Edad del Bronce de Puy Águila I (Bardenas Reales, Navarra)", *Trabajos de Arqueología Navarra* 15, 123-136.
- IRIARTE, M. J. (2002): "Antropización del paisaje y economía de producción entre los siglos XV y IV a. C. El entorno vegetal del yacimiento de La Hoya (Laguardia, Alava)", *Estudios de Arqueología Alavesa* 19, 163-190.
- IRIARTE, M. J. y ARRIZABALAGA, A. (1994): "Aportación de la palinología al conocimiento de la primera economía de producción en Euskal Herria", *Cuadernos de Sección de Eusko Ikaskuntza, Prehistoria-Arqueología* 6, 141-153.
- IRIARTE, M. J. y ARRIZABALAGA, A. (2003): "El bosque en el País Vasco prehistórico", *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales* 16, 85-90.
- IRIARTE, M. J. y MEAZA, G. (1996): "Las Bardenas Reales: Aproximación a la evolución del paisaje vegetal desde mediados del segundo milenio a. C. a la actualidad". En RAMIL-REGO, P., FERNANDEZ RODRÍGUEZ, C. y RODRÍGUEZ GUITIÁN, M. (coords.): *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*, 137-145, Consellería de Cultura, Xunta de Galicia, Santiago de Compostela.
- IRIARTE, M. J. y ZAPATA, L. (1996): *El paisaje vegetal prehistórico en el País Vasco*, Diputación Foral de Álava, Vitoria-Gasteiz.
- ISTÚRIZ, M. J. y SÁNCHEZ-GOÑI, M. F. (1990): "Investigaciones palinológicas en la Prehistoria vasca", *Munibe* 42, 277-285.
- LÓPEZ GARCÍA, P. (1986): "Estudio palinológico del Holoceno español a través del análisis de yacimientos arqueológicos", *Trabajos de Prehistoria* 43, 143-158.

- LÓPEZ GARCÍA, P. (1990-1991): “Estudio palinológico de los sedimentos del Yacimiento de La Peña”, *Trabajos de Arqueología Navarra* 10, 143-145.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A. y LÓPEZ MERINO, L. (2005): “Precisiones metodológicas acerca de los indicios paleopalinológicos de agricultura en la Prehistoria de la Península Ibérica”, *Portugalia* 36, 53-64.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A., LÓPEZ GARCÍA, P. y BURJACHS, F. (2003): “Arqueopalinología: Síntesis crítica”, *Polen* 12, 5-35.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A., BURJACHS, F., LÓPEZ GARCÍA, P. y LÓPEZ MERINO, L. (2006): “Algunas precisiones sobre el muestreo e interpretación de los datos en Arqueopalinología”, *Polen* 15, 17-29.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A., VAN GEEL, B. y MARTÍN SÁNCHEZ, M. (2000): “Aplicación de los microfósiles no polínicos en Palinología Arqueológica”. En JORGE, V. O. (ed.), *Contributos das Ciências e das Tecnologias para a Arqueologia da Península Ibérica. Actas 3º Congresso de Arqueologia Peninsular, vol. IX, Vila-Real, Portugal, setembro de 1999*, 11-20, Adecap, Oporto.
- MEAZA, G. (1997): *Geografía de Euskal Herria: Suelos, Vegetación y Fauna*, Ostoa, Lasarte-Oria.
- MOORE, P. D. y WEBB, J. A. (1978): *An illustrated guide to pollen analysis*, Hodder and Stoughton, Londres.
- MOORE, P. D., WEBB, J. A. y COLLINSON, M. E. (1991): *Pollen Analysis*, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- PEÑALBA, M. C. (1989): *Dynamique de végétation tardiglaciaire et Holocène du centre-nord de l'Espagne d'après l'analyse pollinique*, Tesis Doctoral, Universidad d'Aix, Marsella.
- PEÑALBA, M. C. (1994): “The history of the Holocene vegetation in northern Spain from pollen analysis”, *Journal of Ecology* 82 (4), 815-832.
- REILLE, M. (1992): *Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord*, Laboratoire de Botanique Historique et Palynologie, Marseille.
- RUIZ ALONSO, M. y ZAPATA PEÑA, L. (2003): “Análisis antracológico del yacimiento arqueológico de Peña Parda”, *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 11, 217-252.
- SESMA, J. (1988): “Prospecciones en la Bardena Blanca”, *Trabajos de Arqueología Navarra* 7, 353-359.
- SESMA, J. (1991-1992): “Monte Aguilar (Bardenas Reales). 1988-1989”, *Trabajos de Arqueología Navarra* 10, 412-414.
- SESMA, J. (1993a): “Aproximación al problema del hábitat campaniforme: el caso de las Bardenas Reales de Navarra”, *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 1, 53-119.
- SESMA, J. (1993b): “Un poblado del Bronce medio-tardío en las Bardenas Reales de Navarra”, *XX Congreso Nacional de Arqueología (Santander 1989)*, 307-313.

SESMA, J. y GARCÍA, M. L. (1991): "Prospecciones en las Bardenas Reales de Navarra: 1990", *Cuadernos de Sección de Eusko Ikaskuntza, Prehistoria-Arqueología* 4, 97-119.

SUBBA REDDI, C. y REDDI, N. S. (1986): "Pollen production in some anemophilous angiosperms", *Grana* 25, 55-61.