

MUNIBE (Antropología-Arkeologia)	nº 62	283-288	SAN SEBASTIÁN	2011	ISSN 1132-2217
----------------------------------	-------	---------	---------------	------	----------------

Recibido: 2011-07-11
Aceptado: 2011-11-29

Análisis palinológico del túmulo de Los Tiesos (Mediana de Voltoya, Ávila)

Pollen analysis from Los Tiesos barrow (Mediana de Voltoya, Ávila)

PALABRAS CLAVES: Monumento tumular, Calcolítico, Arqueopalinología, Submeseta Norte, Ávila.

KEY WORDS: Barrow, Chalcolithic, Archaeopalynology, Spanish Northern Meseta, Ávila.

GAKO-HITZAK: Tumulu-monumentua, Kaltzolittoa, Arkeopalinologia, Ipar Azpimeseta, Ávila.

José Antonio LÓPEZ-SÁEZ⁽¹⁾

RESUMEN

El análisis palinológico del túmulo de Los Tiesos demuestra la existencia, durante el III milenio cal. BC, de un paisaje de dehesa con claro origen antropozoógeno sin evidencias de agricultura. Estos hechos permiten interpretar el monumento como un lugar de paso del ganado trasterminante en el marco cronocultural considerado.

ABSTRACT

Pollen analysis from Los Tiesos barrow demonstrates the existence of a dehesa landscape during the 3rd millennium cal. BC, without evidences of agriculture. These facts allow us to interpret the monument as a place of transit of cattle (trastermitance) during the chronocultural period under consideration.

LABURPENA

Los Tiesos-eko tumuluaren analisi palinologikoak adierazten du III. milurtekoan (cal. BC) zehar larre-paisaia zegoela jatorri antropozoogeno argiarekin eta nekazaritza-ebidentziarik gabe. Gertakari horien ondorioz monumentua ganadu trasterminantearen iraganleku gisa interpreta daiteke, aztertutako esparru kronokulturalean.

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se aborda el estudio polínico de un yacimiento arqueológico particular, el túmulo no megalítico de Los Tiesos I, emplazado en la unidad paisajística de Campo Azálvaro en el centro-este de la provincia de Ávila, dentro de la fosa tectónica del río Voltoya. Este trabajo se enmarca dentro de las investigaciones arqueológicas realizadas en esta zona abulense en torno a varios túmulos no megalíticos (BLANCO GONZÁLEZ y FABIÁN GARCÍA en este volumen), como una contribución al conocimiento del paleoambiente y las bases paleoeconómicas que caracterizaron las comunidades prehistóricas que los construyeron.

El interés del análisis arqueopalinológico de Los Tiesos reside en que la zona de estudio, por sus características físicas y biológicas, reúne condiciones ecológicas en principio adversas a la ex-

plotación antrópica del medio (TROITIÑO 1995: 82), que de alguna manera coinciden con el escaso registro arqueológico de época prehistórica documentado en el área; muy diferente, en cambio, de la gran densidad de evidencias que se manifiestan en el vecino Valle Amblés (FABIÁN GARCÍA 2006).

Desde un punto de vista paleoambiental, los estudios palinológicos en dicho valle han sido abundantes, tanto en contexto arqueológico como en depósitos naturales, permitiendo hoy reconstruir la historia de su vegetación, la dinámica de la antropización, y el desarrollo de los elementos principales de la economía productiva (agricultura, ganadería) desde al menos el Holoceno medio (RUIZ ZAPATA *et alii* 1996; LÓPEZ SÁEZ *et alii* 2003a, 2009; LÓPEZ SÁEZ y LÓPEZ GARCÍA 2006). En este sentido, el registro polínico de Los

⁽¹⁾ Grupo de Investigación Arqueobiología, Instituto de Historia, Centro de Ciencias Humanas y Sociales, CSIC, c/ Albasanz 26-28, 28037-Madrid. Correo-e: joseantonio.lopez@cchs.csic.es

Tiosos ha de permitir comparar, dentro del marco cronocultural correspondiente al Calcolítico abulense, el paleopaisaje de la comarca de Campo Azálvaro con el del Valle Amblés, discerniendo si las condiciones paisajísticas de la primera, de eminente vocación pastoril, pueden explicar esas diferencias entre este territorio pobre y marginal para el asentamiento durante la Prehistoria Reciente, con otro de gran potencialidad agrícola como ha sido el Amblés.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El túmulo de Los Tiosos I se localiza en una zona anexa al arroyo de Mediana, entre las localidades de Mediana de Voltoya -a cuyo término municipal pertenece- y Urraca Miguel, en la zona llana que se extiende en la vertiente septentrional de la Sierra de Ojos Albos (Campo Azálvaro) (BLANCO GONZÁLEZ y FABIÁN GARCÍA en este volumen).

El paisaje vegetal actual de la zona de estudio corresponde al de pastizales de carácter nitrófilo, fuertemente influenciados por el pastoreo. A escasos 500 m se localiza un encinar adehesado, siendo igualmente frecuentes zonas de barbecho y cultivos de cereal. Desde un punto de vista biogeográfico, el área de estudio se ubica en el piso supramediterráneo medio, correspondiendo su vegetación potencial al encinar carpetano sobre suelos ácidos (*Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae*) (FUERTES y LADERO 1978).

En el túmulo de Los Tiosos I fueron estudiadas palinológicamente tres muestras. Todas ellas proceden de la más profunda de las capas de tierra que se documentó en el centro del túmulo, sobre la roca madre de esquisto, dentro de la unidad estratigráfica UE 12, que resultó homogénea en todo el relleno. Este depósito sedimentario (UE 12) fue el único viable para realizar análisis palinológicos por ofrecer suficiente seguridad de no haber sido alterado desde época prehistórica, ya que en su matriz no aparecieron restos modernos y sí, en cambio, numerosos fragmentos de cerámica Campaniforme, lascas de sílex y cerámica a mano (BLANCO GONZÁLEZ y FABIÁN GARCÍA en este volumen). Las tres muestras analizadas corresponden a limos negros muy orgánicos. Una de ellas procede de la UE 12 sin más referencia, otra del cuadro G-7, y una tercera del fondo de una de las fosas.

El tratamiento químico de las muestras se llevó a cabo en el Laboratorio de Arqueobiología del CCHS (CSIC). El método usado para la extracción, tanto de los palinomorfos polínicos como no polínicos, fue el clásico en esta disciplina (BURJACHS *et alii* 2003, LÓPEZ SAÉZ *et alii* 2003b). Consiste en un primer ataque al sedimento con HCl para la disolución de los carbonatos, seguido de NaOH para la eliminación de la materia orgánica, y finalmente con HF para la eliminación de los silicatos. El sedimento se trató además con 'licor de Thoulet' para la separación densimétrica de los microfósiles (GOEURY y DE BEAULIEU 1979). La porción del sedimento que se obtuvo al final del proceso se conservó en gelatina de glicerina en tubos eppendorf. No se procedió a la tinción de las muestras por la posibilidad que existe de que enmascare la ornamentación de ciertos tipos polínicos. Tras el tratamiento y conservación las muestras se montaron en portaobjetos con cubreobjetos y posterior sellado con histolaque, para proceder al recuento de los distintos tipos polínicos y no polínicos al microscopio óptico.

Los morfotipos polínicos han sido establecidos de acuerdo a FAEGRY y IVERSEN (1989) y MOORE *et alii* (1991). Los microfósiles no polínicos se identificaron básicamente según VAN GEEL (2001).

Siempre que se ha dado una muestra por válida, el número de granos de polen contados o suma base polínica (S.B.P.) ha superado los 200 procedentes de plantas terrestres, albergando además una variedad taxonómica mínima de 20 tipos polínicos distintos (LÓPEZ SAÉZ *et alii* 2003b). En el cálculo de los porcentajes se han excluido de la suma base polínica los taxa hidro-higrófilos y los microfósiles no polínicos, que se consideran de carácter local o extra-local, por lo que suelen estar sobrerrepresentados. Además se han excluido de ésta a Cichorioideae y Aster tipo debido a su carácter antropozoógeno (BURJACHS *et alii* 2003; LÓPEZ SAÉZ *et alii* 2003b). El valor relativo de los palinomorfos excluidos se ha calculado respecto a la S.B.P.

En la Fig. 1 se representa el histograma palinológico referido al análisis polínico llevado a cabo en el túmulo de Los Tiosos, para lo cual se han empleado los programas TILIA y TGView (GRIMM 1992, 2004).

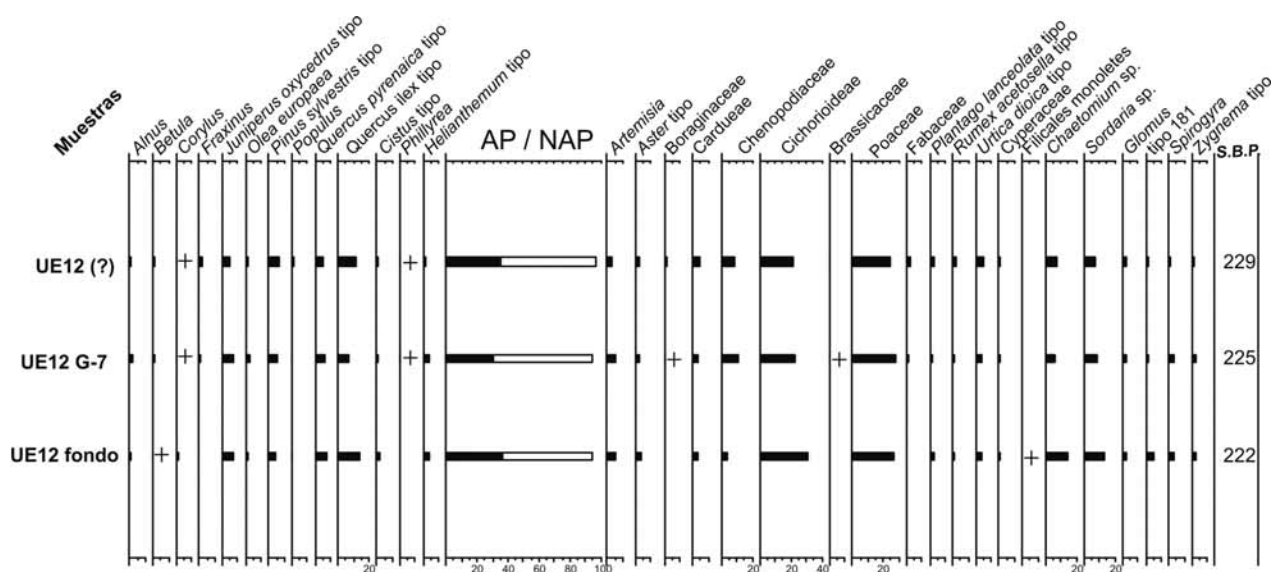


Fig. 1. Histograma palinológico del túmulo de Los Tiesos I (Mediana de Voltoya, Ávila) (las cruces indican valores de presencia puntual).

3. RESULTADOS

La vegetación arbóreo-arbustiva (AP), en el histograma palinológico de Los Tiesos (Fig. 1), representa el 36-43% del total, indicando un paisaje de bosque relativamente abierto pero bien conservado y en todo caso con amplia cobertura forestal, posiblemente de tipo dehesa, muy semejante al actual en la zona de estudio. Los palinomorfos arbóreos (31-37%) predominantes son *Quercus ilex* tipo (7-14,5%) y *Juniperus* tipo (5-7%), que formarían parte de la vegetación climática de la zona de estudio, el encinar carpetano sobre suelos ácidos (*Juniperus oxycedri-Quercetum rotundifoliae*), y cuya presencia en los espectros polínicos indicaría un paisaje de encinares abiertos en los territorios aledaños al yacimiento. El valor promedio del encinar es del 17,3%. *Pinus sylvestris* tipo sólo está representado con un 4-7%, lo que debe interpretarse a través de aportes alóctonos desde las estribaciones montañosas más cercanas, ya sean la Sierra de Gredos o Las Parameras al sur, o la Sierra Malagón al sureste (LÓPEZ SAÉZ *et alii* 2009).

Otros táxones arbóreos minoritarios serían el aliso (*Alnus*), el fresno (*Fraxinus*) y el chopo/álamo (*Populus*), como elementos florísticos más significativos del bosque ripario; junto al abedul (*Betula*) y al avellano (*Corylus*), que bien podrían formar parte del elenco florístico de la ripisilva o bien encontrarse en el seno de formaciones caducifolias tipo melojar. El valor promedio del bosque ripario

es del 5%, indicando cierta importancia de este tipo de formaciones arbóreas en el paisaje local, cuya presencia queda perfectamente justificada por la cercanía al túmulo de un corriente fluvial. Los porcentajes tanto de avellano como abedul son, en todo caso, relativamente bajos, lo que podría indicar un aporte alóctono de ambos palinomorfos.

La presencia de *Quercus pyrenaica* tipo es minoritaria (5-8%), como reflejo de la lejanía de sus poblaciones (melojares) o más probablemente del alto grado de deforestación que habrían sufrido ya en este periodo estos bosques caducifolios (LÓPEZ SAÉZ *et alii* 2003a). Cabe pensar que el melojar se extendería en los pie de montes de las zonas montañosas circundantes, aunque el escaso porcentaje con que aparece este palinomorfo en los espectros de Los Tiesos (6,3%; Fig. 1) hace pensar que, bien los melojares estaban relativamente lejos (Las Parameras, Sierra de Gredos), o bien éstos se encontraban más cerca (Sierra de Ojos Albos, Sierra de Malagón) pero tales formaciones constituían bosques degradados y abiertos.

El estrato arbustivo aparece igualmente poco representado (3-6%), ratificando la situación de dehesa comentada, formada fundamentalmente por pies dispersos de encina y amplias zonas de pastizales. Una mayor presencia de táxones arbustivos sería indicativa de condiciones relativamente forestales, de mayor desarrollo del bosque bajo un impacto antrópico menor, pero no éste el caso. Entre los arbustos representados caben ci-

tarse algunas jaras (*Cistus* tipo) y lentisquillas (*Phillyrea*), y ciertos elementos como *Helianthemum* tipo, cuyos porcentajes (ca. 2-4%) serían indicativos de un clima seco y posiblemente frío (RUIZ ZAPATA *et alii* 1996).

Entre la flora arbóreo-arbustiva hay que hacer mención a la presencia en los espectros de este yacimiento de polen de *Olea europaea* (1-3%), que con toda seguridad correspondería a la subespecie silvestre o acebuche. El acebuche, muy posiblemente, se refugiaría en zonas protegidas donde el clima variara poco a lo largo del año y donde, sobre todo, no se viera afectado por las heladas. Precisamente, el clima seco antes descrito favorecería el desarrollo de las poblaciones de acebuche, en aquellas estaciones más térmicas y soleadas, donde la temperatura media anual fuera relativamente suave y los cambios climáticos estacionales no demasiado bruscos.

Las plantas herbáceas (NAP) constituyen el 57-64% del total (Fig. 1), dando cuenta de un paisaje ciertamente abierto dominado por poblaciones de este biotipo. Entre ellas predominan sobre todo Poaceae (25-28%), reflejando la existencia de los ya comentados amplios pastizales vivaces, de carácter antropozoógeno, que se extenderían bajo las zonas adhesionadas y que constituirían posiblemente el sustento de una cabaña ganadera (LÓPEZ SÁEZ *et alii* 2003a). Estos pastos ganaderos, ricos en gramíneas, tienen un valor promedio del 28,3%, y además de las gramíneas encontraríamos otros táxones tales como Brassicaceae, Fabaceae, etc.

Otras herbáceas son *Artemisia* (3-6%) y Chenopodiaceae (4-11%), cuya presencia en los espectros polínicos de las tres muestras estudiadas reflejaría el ya comentado clima frío y seco que reinaría en esta zona de estudio durante el Calcolítico final. Estos táxones, junto a *Helianthemum* tipo, formarían parte de los pastos xerófilos característicos de la zona de estudio, cuyo promedio es del 19,3%, realmente alto y el mejor testigo de un clima eminentemente seco y posiblemente también frío en este marco cronocultural (LÓPEZ SÁEZ *et alii* 2003a, 2009). La xericidad sería el factor limitante de la vegetación, no tanto la temperatura, ya que el acebuche está presente en las muestras estudiadas, lo mismo que otros elementos termófilos como *Phillyrea*.

La presencia del ser humano en el medio ha quedado atestiguada a nivel palinológico de di-

versas maneras. La primera de ellas es la identificación de ciertos elementos florísticos ruderales de marcado carácter nitrófilo y origen antrópico, cuya presencia en el paisaje vendría delimitada por un aporte exógeno de nitrógeno al suelo (BEHRE 1981, 1988). El valor promedio de estos pastos nitrófilos y antrópicos es del 9,3%, siendo táxones frecuentes en ellos *Aster* tipo (3-4%), Cichorioideae (22-31%), Cardueae (3-5%), y en menor medida Boraginaceae y *Rumex acetosella* tipo (Fig. 1). Este tipo de pastizal poblaría las zonas más antropizadas en el entorno del yacimiento, las más ruderalizadas.

En segundo lugar, es de vital importancia reseñar la aparición en todos los espectros polínicos (Fig. 1) de palinomorfos antropozoógenos, indicativos de la presencia de ganado en el entorno, caso de *Plantago lanceolata* tipo (2-3%), Chenopodiaceae (4-11%) y *Urtica dioica* tipo (4-5%), así como de esporas fúngicas de especies coprófilas de la familia Sordariaceae como *Sordaria* sp. (7-13%), igualmente indicativas de la existencia de una cabaña ganadera en el entorno mismo del yacimiento (BEHRE 1988; LÓPEZ SÁEZ *et alii* 2000; LÓPEZ SÁEZ y LÓPEZ MERINO 2007). Este tipo de vegetación correspondería a comunidades igualmente nitrófilas pero de marcado carácter zoógeno, que vendrían delimitadas por la presencia de ganado. Tales formaciones vegetales poblarían zonas de estabulación o paso de ganado, sin constituir la base alimenticia de éste. Su valor promedio es el 15%, lo que pone de manifiesto su importancia local entorno al yacimiento.

Entre los microfósiles no polínicos identificados, algunos como *Spirogyra* (1-3%), *Zygnema* tipo (1-2%), o el tipo 181 (2-5%), serían indicativos de cierto grado de eutrofización y estancamiento de las aguas en el entorno inmediato al yacimiento, a causa posiblemente de la antropización manifiesta del área (LÓPEZ SÁEZ *et alii* 1998, 2000). Esto nos haría pensar también en la existencia de algunas zonas de pastos higrófilos o húmedos, cuyo mayor exponente en el diagrama polínico (Fig. 1) es Cyperaceae, con apenas un 1%, siendo el valor promedio de estas formaciones de tan sólo un 2%. Estos datos supondrían una presencia muy residual de estos pastizales húmedos, que en todo caso quedarían relegados a los bordes del arroyo cercano al yacimiento, sin tener mayor extensión comarcal.

Dos microfósiles no polínicos muy importantes, por lo que a la interpretación del yacimiento se refieren, son *Chaetomium* y *Glomus*. El primero corresponde a ascosporas fúngicas de ecología carbonícol, y el segundo a clamidosporas fúngicas relacionadas con procesos erosivos (LÓPEZ SÁEZ *et alii* 1998, 2000). Ambos podrían tener relación con el uso del fuego en el yacimiento y con la abundancia de carbones en la UE 12 (BLANCO GONZÁLEZ y FABIÁN GARCÍA en este volumen).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los espectros polínicos de las tres muestras estudiadas son sumamente parecidos, lo que concuerda con la esperada contemporaneidad de dichas muestras, y permite realizar una interpretación paleoecológica en su conjunto para este tipo de monumentos.

El análisis paleopalínológico, realizado sobre tres muestras en el túmulo de los Tiesos, ha puesto de manifiesto que en la zona de estudio, durante el Calcolítico final, el paisaje más característico sería un encinar abierto con tendencia adeshada, bajo el cual se extenderían amplios pastizales vivaces gramínoideas de uso básicamente ganadero.

La presencia de ganado en el entorno ha podido ser puesta de manifiesto en los espectros polínicos considerados, tanto por la existencia de táxones antropozoógenos como de hongos coprófilos, característicos de estas actividades. En este sentido, el origen antropozoógeno del paisaje del Campo Azálvaro, durante el III milenio cal. BC, coincide plenamente con el registro paleoambiental documentado en el vecino Valle Amblés (LÓPEZ SÁEZ 2009; LÓPEZ SÁEZ *et alii* 2009).

El túmulo de Los Tiesos se enmarca en una zona de elevada riqueza pecuaria pues, no en vano, en un radio no mayor de 500 metros se localizan actualmente varios cordeles ganaderos, uno que proviene del oeste y otro del norte, los cuales se dirigen posteriormente hacia las sierras de Ojos Albos y Malagón al este y sureste respectivamente. Todo ello lleva a pensar que el túmulo de Los Tiesos fue una importante vía de paso de ganado trasterminante, al que podría otorgarse por tanto ese carácter simbólico (BLANCO GONZÁLEZ y FABIÁN GARCÍA en este volumen), a semejanza de lo apuntado para ciertos monumentos dolménicos de la Submeseta Sur (BUENO 1990, 1991). No se trata de una estructura de grandes

dimensiones, ni siquiera tiene el grado de visibilidad de los dólmenes, y aunque no pueda considerarse precisamente como una marca de paso o hito, la arqueopalínología y su situación geográfica llevan a plantear alguna relación estrecha entre este túmulo y el discurrir de las vías pecuarias.

Lo que también parece evidente, a partir del análisis polínico de Los Tiesos, al menos en el entorno próximo a este yacimiento, es que la comarca de Campo Azálvaro durante el III milenio cal. BC no correspondió al típico paisaje agrario que caracterizó el Valle Amblés así como muchos otros territorios sedimentarios del interior peninsular (LÓPEZ SÁEZ y LÓPEZ GARCÍA 2004). La antropización del medio en Los Tiesos no es demasiado alta, pues los porcentajes de táxones antrópico-nitrófilos no son excesivamente elevados, a la vez que se denota una cobertura arbóreo-arbustiva relativamente bien conservada. En definitiva, esto evidenciaría que el yacimiento no fue una zona de hábitat, sino de paso estacional junto al ganado o puntualmente en su uso funerario o simbólico, sin haberse documentado actividades agrícolas que pudieran relacionarse con alguna ocupación prehistórica cercana. En cualquier caso, dadas las características productivas y dispersivas del polen por parte de los cereales (LÓPEZ SÁEZ y LÓPEZ MERINO 2005), no deben descartarse posibles actividades agrícolas que de momento no han sido documentadas arqueopalínológicamente en Campo Azálvaro.

5. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado dentro del Programa Consolider de Investigación en Tecnologías para la valoración y conservación del Patrimonio Cultural - TCP-CSD2007-00058, y ha sido financiado también por los proyectos de investigación HAR2008-06477-C03-03/HIST y HAR2008-09120/HIST (Plan Nacional de I + D + i), y ERC-230561 (European Commission).

9. BIBLIOGRAFÍA

- BEHRE, K.E.
 1981 The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et Spores* 23, 225-245.
 1988 The role of man in Europe vegetation history. En Huntley, B. y Webb, T. (eds.): *Vegetation History*. Kluwer Academic Publications, Dordrecht, 663-672.

- BUENO, P.
1990 Megalitos en la Submeseta sur: la provincia de Toledo. En *Actas del Primer Congreso de Arqueología de la Provincia de Toledo*. Diputación de Toledo, Toledo, 125-162.
1991 *Megalitos en la Meseta Sur: los Dólmenes de Azután y la Estrella (Toledo)*. Excavaciones Arqueológicas en España, Dirección General de Bellas Artes y Archivos, Ministerio de Cultura, Madrid.
- BURJACHS, F.; LÓPEZ SÁEZ, J.A. e IRIARTE, M.J.
2003 Metodología Arqueopalinológica. En Buxó, R. y Piqué, R. (eds.): *La recogida de muestras en Arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas. La gestión de los recursos vegetales y la transformación del paleopaisaje en el Mediterráneo occidental*. Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona, 11-18.
- FABIÁN GARCÍA, J.F.
2006 *El IV y el III milenio AC en el Valle Amblés (Ávila)*. Monografías 5. Junta de Castilla y León, Salamanca.
- FAEGRI, K. y IVERSEN, J.
1989 *Textbook of Pollen Analysis*. 4th Edn. John Wiley & Sons, Chichester.
- FUERTES, E. y LADERO, M.
1978 Avance de la vegetación y flora del valle de Amblés (Ávila). *Pharmacia Mediterranea* 3, 113-126.
- GOEURY, C. y DE BEAULIEU, J.L.
1979 À propos de la concentration du pollen à l'aide de la liqueur de Thoulet dans le sédiments minéraux. *Pollen et Spores* 21, 239-251.
- GRIMM, E.C.
1992 *Tilia, version 2*. Springfield. IL 62703, Illinois State Museum, Research and Collection Center, Springfield.
2004 *TGView*. Illinois State Museum, Springfield.
- LÓPEZ SÁEZ, J.A.
2009 El Valle Amblés en el III milenio cal BC. Acerca del origen antropozógeno del paisaje. *Cuadernos Abulenses* 36, 211-221.
- LÓPEZ SÁEZ, J.A.; BLANCO GONZÁLEZ, A.; LÓPEZ MERINO, L.; RUIZ ZAPATA, M.B.; DORADO VALIÑO, M.; PÉREZ DÍAZ, S.; VALDEOLMILLOS, A. y BURJACHS, F.
2009 Landscape and climatic changes during the end of the Late Prehistory in the Amblés Valley (Ávila, central Spain), from 1200 to 400 cal BC. *Quaternary International* 200, 90-101.
- LÓPEZ SÁEZ, J.A.; DORADO VALIÑO, M.; BURJACHS, F.; RUIZ ZAPATA, B.; LÓPEZ GARCÍA, P. y FABIÁN GARCÍA, J.F.
2003a Paleoambiente y paleoeconomía durante la Prehistoria en el Valle Amblés (Ávila). *Polen* 13, 129-141.
- LÓPEZ SÁEZ, J.A. y LÓPEZ GARCÍA, P.
2004 La agricultura en el Valle Amblés (Ávila, España) durante el III milenio cal BC. Consideraciones arqueopalinológicas. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia* 44 (3-4), 169-180.
- 2006 Homme et milieu dans la Vallée Amblés (Massif Central, Ávila, Espagne) pendant le Chalcolithique. De la stratégie de peuplement à la paleoéconomie. En Miras, Y. y Surmely, F. (coords.): *Environnement et peuplement de la moyenne montagne du Tardiglaciaire à nos jours*, Annales Littéraires n° 799, Série «Environnement, sociétés et archéologie» n° 9, Presses Universitaires de Franche-Comté, Besançon, 145-155.
- LOPEZ SAEZ, J.A.; LOPEZ GARCIA, P. y BURJACHS, F.
2003b Arqueopalinología: Síntesis crítica. *Polen* 12, 5-35.
- 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* 26, 53-64.
2007 Coprophilous fungi as a source of information of anthropic activities during the Prehistory in the Amblés Valley (Ávila, Spain): the archaeopalinological record. *Revista Española de Micropaleontología* 39, 103-116.
- LÓPEZ SÁEZ, J.A.; VAN GEEL, B.; FARBOS-TEXIER, S. y DIOT, M.F.
1998 Remarques paléocologiques à propos de quelques paly-nomorphes non-polliniques provenant de sédiments quaternaires en France. *Revue de Paléobiologie* 17, 445-459.
- LÓPEZ SÁEZ, J.A.; VAN GEEL, B. y MARTÍN SÁNCHEZ, M.
2000 Aplicación de los microfósiles no polínicos en Palinología Arqueológica. En Oliveira Jorge, V. (ed.): *Contributos das Ciências e das Tecnologias para a Arqueologia da Península Ibérica, Actas 3º Congresso de Arqueologia Peninsular, vol. IX*. Adecap, Oporto, 11-20.
- MOORE, P.D.; WEBB, J.A. y COLLINSON, M.E.
1991 *Pollen analysis*. 2nd edition. Blackwell Scientific Publications, Londres.
- RUIZ ZAPATA, M.B.; ANDRADE OLALLA, A.; GIL GARCÍA, M.J.; DORADO VALIÑO, M. y ATIENZA BALLANO, M.
1996 Evolución de la vegetación en los últimos 6000 años en los sectores Central y Oriental del Sistema Central Español. *Revista Española de Paleontología* número extraordinario, 288-298.
- TROITIÑO, M.A.
1995 El territorio medieval abulense y su potencial ecológico. En Barrios, A. (coord.): *Historia de Ávila, vol. II, Edad Media (siglos VIII-XIII)*. Diputación de Ávila, Ávila, 43-116.
- VAN GEEL, B.
2001 Non-pollen palynomorphs. En Smol, J.P., Birks, H.J.B. y Last, W.M. (eds.): *Tracking environmental change using lake sediments. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 99-119.