

## PAISAJE HOLOCENO DE UNA GRAN URBE: LA CIUDAD DE MADRID

### *Holocene landscape of a great city: Madrid*

LÓPEZ SÁEZ, J. A.<sup>1</sup>; ALBA SÁNCHEZ, F.<sup>2</sup>; PÉREZ DÍAZ, S.<sup>1</sup> & MANZANO RODRÍGUEZ, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Grupo de Investigación Arqueobiología. CCHS. CSIC. Albasanz, 26-28. 28037 Madrid. joseantonio.lopez@cchs.csic.es*

<sup>2</sup> *Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias. Campus Universitario de Fuente Nueva. Universidad de Granada. 18071 Granada*

Recibido: 2010-01-10; Aceptado: 2010-12-24

**RESUMEN:** El presente trabajo lleva a cabo una síntesis de todos los estudios paleoambientales realizados en la ciudad de Madrid y entorno inmediato, con el objetivo de reconstruir la historia de la vegetación de la zona de estudio y la dinámica antrópica, desde un punto de vista cronocultural, durante el Holoceno. El primer impacto humano sobre el paisaje se detecta en el VI milenio cal. BC (Neolítico antiguo) en la zona oriental de la provincia, en relación con actividades extractivas y pastoriles. La primera evidencia de agricultura se documenta en el Calcolítico (III milenio cal. BC), aunque la dinámica antrópica se intensifica en los dos milenios posteriores, durante las edades del Bronce y del Hierro, asistiéndose a una alta degradación de la cobertura forestal, únicamente en la zona basófila. Este proceso antrópico continuó durante el periodo romano y la Edad Media, cultivándose el cereal y el olivo, bajo una importante presión ganadera, en todo el marco provincial incluyendo la zona acidófila por primera vez.

**PALABRAS CLAVE:** arqueopalinología, Holoceno, Madrid.

**SUMMARY:** This work develops a synthesis of palaeoenvironmental studies conducted in the city of Madrid and immediate surroundings in order to reconstruct the history of vegetation in the study area and anthropogenic dynamics from a chronocultural viewpoint during the Holocene. The first human impact on the landscape is detected during the VI millenium cal. BC (Early Neolithic) in the eastern part of the province, related to extractive and pastoral activities. The first evidence of farming is confirmed during the Chalcolithic (III millenium

cal. BC), although anthropogenic dynamics is intensified in the two millennia later, during the Bronze and Iron ages, attending a high degradation of forest cover, only in the basiphilous territories. This anthropic process continued during the Roman period and Middle Ages, cultivating the corn and olives, under significant livestock pressure, throughout the province including the silicolous area for the first time.

KEYWORDS: archaeopalynology, Holocene, Madrid.

## INTRODUCCIÓN

La provincia de Madrid tiene la particularidad de reunir, en el conjunto de su territorio, elementos florísticos y de vegetación pertenecientes a tres unidades biogeográficas distintas (IZCO, 1984; LÓPEZ SÁEZ, 1997): Provincia Mediterránea Ibérica-Occidental (Subprovincias Carpetano-Leonesa y Luso-Extremadura) y Provincia Mediterránea Ibérica-Central (Subprovincia Castellana). En este sentido, la ciudad de Madrid tiene el interés de ubicarse, precisamente, en una zona de frontera fitogeográfica entre los territorios acidófilos (Provincia Mediterránea Ibérica-Occidental) y basófilos (Provincia Mediterránea Ibérica-Central), constituyendo un objeto de estudio particular para estudiar la dinámica de sus formaciones forestales a lo largo del Holoceno. Más, teniendo en cuenta la propia historia humana de la ciudad, desde su origen como pequeña aldea hispanomusulmana hasta la gran urbe que es hoy.

Este trabajo, en cierta manera, se enmarca dentro de investigaciones similares que se han llevado a cabo en distintas grandes ciudades de Europa, en el seno de la denominada palinología urbana, que en el caso que ahora concierne se centrará exclusivamente en una síntesis

de los estudios palinológicos, y otros de índole arqueobiológica, emprendidos en contexto arqueológico, ya que en el seno de la ciudad no se conocen depósitos naturales explotados desde este tipo de disciplinas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En este trabajo se ha llevado a cabo el estudio palinológico de ocho yacimientos arqueológicos de distinta cronología: Casa Montero, Fuente de la Mora, Camino de las Yeseras, El Rasillo, El Encadenado, Gózquez SMV.050, Ermita Virgen de la Torre y El Pelicano; tal y como se detallará en el apartado de resultados.

En todos ellos se han seguido los postulados metodológicos de tratamiento de las muestras y las consideraciones estadísticas de validez de éstas ya presentadas en trabajos anteriores (LÓPEZ SÁEZ *et al.*, 2003), que se resumen en: i) se ha dado una muestra por válida cuando 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; ii) 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 extralocal, por lo que suelen estar sobrerrepresentados; iii) se han excluido de la S.B.P. a Cichorioideae y *Aster* tipo debido a su carácter antropozoógeno; y iv) el valor relativo de los palinomorfos excluidos se ha calculado respecto a la S.B.P.

## RESULTADOS

A continuación se exponen los datos paleoambientales disponibles, básicamente de naturaleza arqueobotánica, de dieciséis yacimientos arqueológicos situados en la ciudad de Madrid o en su entorno inmediato (Fig. 1). Éstos permiten reconstruir la historia de la vegetación, la dinámica antrópica y las bases paleoeconómicas, desde el Holoceno medio al reciente.

**Neolítico:** Los datos paleoambientales de este periodo cronocultural corresponden únicamente a los estudios palinológicos realizados en la mina neolítica de Casa Montero, ubicada en el distrito madrileño de Vicálvaro, conocida gracias a las obras de infraestructura y realización de la vía M-50. El interés de este yacimiento es que, de momento, únicamente se han documentado millares de pozos mineros para la extracción de sílex, no conociéndose ninguna estructura relacionada con posibles hábitats. Cronológicamente, este yacimiento corresponde al Neolítico antiguo, y su repertorio de fechas C14 ubican su origen a mediados del VI milenio cal. BC (CONSUEGRA *et al.*, 2004).

La secuencia polínica del «Pozo 1600» (Fig. 2) muestra que el paisaje cultural de Casa Montero, en este periodo, se encontraría relativamente deforestado, y el bosque climácico regional, el encinar manchego (*Asparagus acutifolii-Quercetum rotundifoliae*), estaría representado por apenas un 11-12% de *Quercus* perennifolios, que podrían hacer mención tanto a la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) como a la coscoja (*Quercus coccifera*), una quercínea arbustiva que en el territorio suele constituir –coscojares– la primera etapa de sustitución del encinar tras su degradación (IZCO, 1984). Se trataría de un paisaje predominantemente herbáceo, dominado por Poaceae (ca. 30%) y elementos xerófilos (*Artemisia*), así como por otros de carácter nitrófilo y origen antrópico que poblarían aquellas zonas más sometidas al impacto humano, caso de Cichorioideae (ca. 60%), Cardueae, Chenopodiaceae y *Dipsacus fullonum* tipo (BEHRE, 1981; LÓPEZ SÁEZ *et al.*, 2003). También se documentan palinomorfos antropozoógenos (*Plantago lanceolata* tipo, Chenopodiaceae) así como ciertos microfósiles no polínicos (*Sordaria* sp.) de ecología coprófila, que permitirían suponer cierto tipo de presión pastoral en el entorno inmediato del yacimiento (LÓPEZ SÁEZ & LÓPEZ MERINO, 2007). La abundancia de ascosporas fúngicas de especies carbonícolas (*Chaetomium* sp., *Contiochaeta* cf. *ligniaria*) podría vincular las muestras con algún proceso de incendio o utilización antrópica del fuego en su proximidad, refrendando la presencia de pirófilas como *Asphodelus albus* (LÓPEZ SÁEZ *et al.*, 1998, 2000).

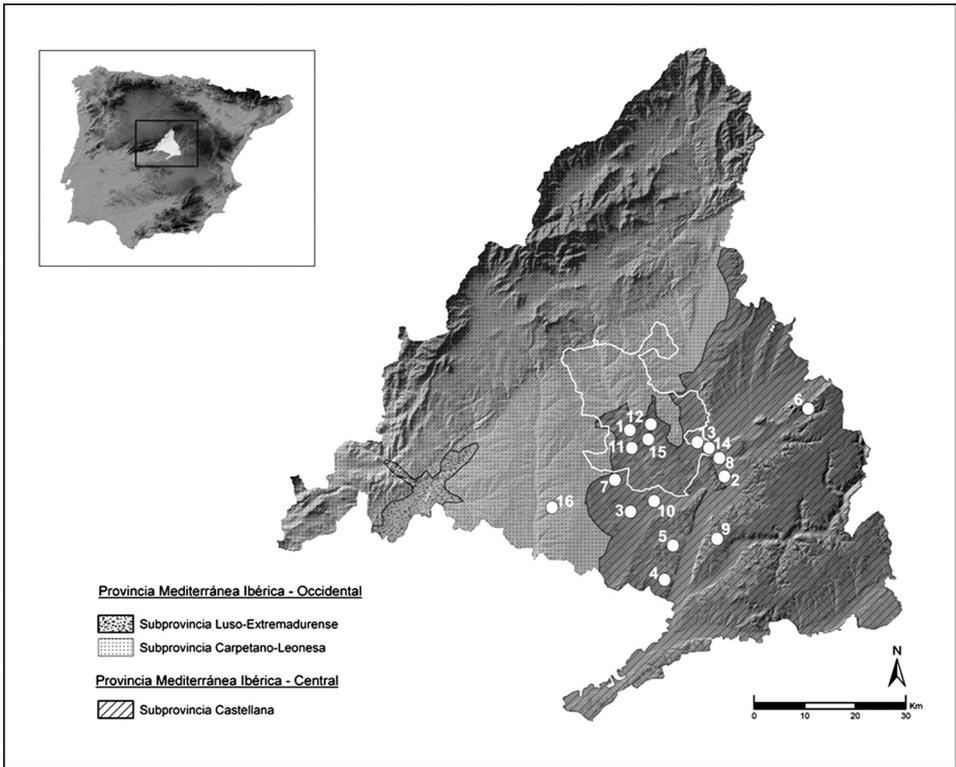


FIGURA 1. Mapa de situación de los yacimientos arqueológicos y otros registros paleoambientales mencionados en el texto (1: Casa Montero, 2: Gravera Velilla de San Antonio, 3: El Ventorro, 4: Salinas de Espartinas, 5: Gózquez, 6: Las Matillas, 7: Fuente de la Mora, 8: Camino de las Yeseras, 9: Valdelázaro, 10: Caserío de Perales, 11: Las Camas, 12: Cerro de la Gavia, 13: El Rasillo, 14: El Encadenado, 15: Ermita Virgen de la Torre, 16: El Pelicano). La línea blanca marca el contorno municipal de la ciudad de Madrid.

Otros elementos arbóreos, que se documentan en ambas muestras neolíticas, tienen probablemente un origen extrarregional o regional, caso de *Pinus sylvestris* tipo, cuyo polen provendría con seguridad desde las zonas situadas al norte en la Sierra de Guadarrama; o también de *Quercus* caducifolios, con escaso porcentaje (ca. 10%) y que probablemente

estaría reflejando la existencia de formaciones de quercíneas caducifolias en un ámbito regional, tal y como actualmente acontece al este de la zona de estudio que alberga dispersos quejigares de *Cephalantho rubrae-Quercetum fagineae*.

**Calcolítico y Edad del Bronce:** Los estudios polínicos sobre yacimientos

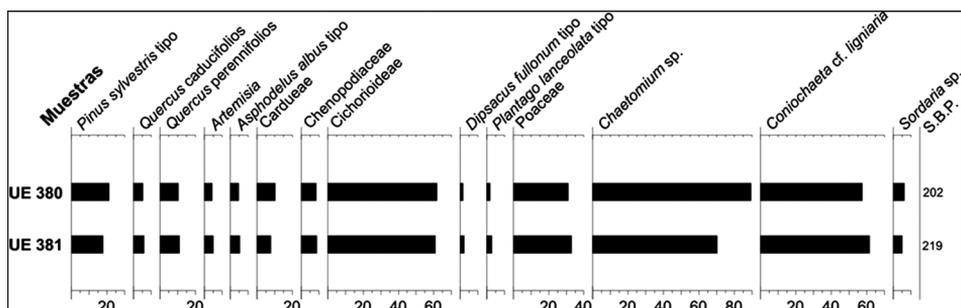


FIGURA 2. Histograma palinológico simplificado (porcentajes relativos) del «Pozo 1600» del yacimiento neolítico de Casa Montero (Madrid).

calcolíticos son los más numerosos de la Prehistoria madrileña (LÓPEZ GARCÍA, 1997). En todos los publicados hasta el presente, caso de los de El Ventorro en Getafe (LÓPEZ GARCÍA, 1985, 1986; LÓPEZ GARCÍA & ARNAZ, 1994; RUIZ ZAPATA *et al.*, 1997), Salinas de Espartinas en Cienmopozuelos (VALIENTE CÁNOVAS *et al.*, 2007, 2009) o Gózquez en San Martín de la Vega (MARTÍN SÁNCHEZ *et al.*, 2001), se sugiere, en el sureste de la provincia, la existencia de un clima seco de tendencia térmica durante todo el III milenio cal. BC, que incluso en algunas estaciones permite la presencia de acebuche (*Olea*). En este marco cronológico, en los territorios basófilos madrileños se hicieron frecuentes ciertos elementos florísticos propios de ámbitos xéricos como *Artemisia*, *Chenopodiaceae*, *Reseda lutea*, *Ephedra*, etc. El carácter continental de la comarca habría favorecido la instalación de una vegetación de tintes semiesteparios semejante a la actual.

Dichos estudios, además, reflejan un paisaje deforestado y altamente

antropizado, donde predominan elementos antrópico-nitrófilos (*Cardueae*, *Cichorioideae*, *Aster*, *Rumex* sp.), así como antropozoógenos (*Plantago* sp., *Urtica*), que en conjunto demuestran una presión antrópica y pastoral muy elevada en el entorno inmediato de dichos yacimientos. Ésta, además, se ve refrendada por intensas actividades agrícolas y la presencia de polen de cereal en Gózquez ca. 2900-2500 cal. BC (MARTÍN SÁNCHEZ *et al.*, 2001). En el recinto de fosos calcolíticos de Las Matillas (Alcalá de Henares) se han recuperado restos carpológicos de cereal (trigo y cebada) datados ca. 2900-2600 cal. BC (DÍAZ DEL RÍO *et al.*, 1997; DÍAZ DEL RÍO, 2001, 2003), al igual que en El Ventorro (LÓPEZ GARCÍA & ARNAZ, 1994). La utilización del fuego, como elemento deforestador, ha sido constatada en Espartinas ca. 2400-2000 cal. BC (VALIENTE CÁNOVAS *et al.*, 2007).

El estudio inédito del poblado calcolítico de Fuente de la Mora (Leganes) ofrece un panorama semejante al antes descrito ca. 3000-2500 cal. BC, sin haberse documentado polen de

cereal, pero sí una fuerte antropización derivada de la cabaña ganadera, así como el uso antrópico del fuego (Fig. 3). Los niveles del Bronce Medio de este yacimiento muestran una deforestación progresiva del bosque de quercíneas, bajo una economía de tipo mixto, ganadera y agrícola, pues se documenta polen de cereal (4%) así como elevados porcentajes de leguminosas (15%), que seguramente están haciendo referencia a cultivos en sistemas de regadío (LÓPEZ GARCÍA, 1997).

También inédito, el estudio polínico del poblado de fosos calcolíticos de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares) resulta muy interesante por la abundancia de rituales funerarios de gran variedad, individuales y colectivos, que incluyen no sólo restos humanos, sino también de fauna con una composición taxonómica rica y cierta complejidad simbólica (LIESAU *et al.*, 2008).

Las muestras calcolíticas iniciales de este yacimiento (Fig. 4), con una cronología de *ca.* 2050-1900 cal. BC, presentan valores de cobertura arbórea más elevados que el resto (>50%), siendo la encina y/o coscoja (*Quercus ilex-coccifera*) el palinomorfo arbóreo dominante (*ca.* 30%); junto a elementos mesófilos como avellano (*Corylus*) y el tipo *Quercus pyrenaica*. Los elementos del bosque ripario son abundantes con porcentajes cercanos al 5%, caso del aliso (*Alnus*), álamo (*Populus*) y olmo (*Ulmus*). Estos datos darían cuenta por tanto de un paisaje de encinar o coscojar relativamente abierto, donde prosperarían elementos arbustivos que caracterizan las zonas más áridas y basófilas del oriente madrileño, como *Ephedra*

*fragilis*, *Halimium balimifolium* o *Helianthemum* sp. Las formaciones herbáceas acaparan el 30-40% y entre ellas destacan elementos que caracterizarían el clima xérico citado de estos momentos, como *Artemisia*, Chenopodiaceae, *Reseda luteola* o *Scabiosa atropurpurea*; aunque las mayoritarias serían las gramíneas (*ca.* 10%). La antropización del entorno habría sido la razón de la situación forestal descrita, de ahí que en estas muestras abunden especialmente palinomorfos de carácter antrópico y nitrófilo (*Aster*, Cardueae, Cichorioideae, *Malva sylvestris* tipo, *Rumex acetosella* tipo), u otros de marcado carácter antropozógeno (*Polygonum aviculare* tipo, *Urtica dioica* tipo) que darían cuenta de cierto tipo de presión pastoral, también refrendada por la documentación de hongos coprófilos (*Cercophora*, *Sordaria*, *Sporormiella*), cuya presencia es la mejor prueba de la existencia *in situ* de una cabaña doméstica (LÓPEZ SÁEZ & LÓPEZ MERINO, 2007). Únicamente en dos muestras ha podido identificarse polen de cereal (*Cerealialia*), en ambos casos en porcentajes suficientes (>3%) para admitir la existencia de campos de cultivo en el entorno próximo del yacimiento (LÓPEZ SÁEZ & LÓPEZ MERINO, 2005). No obstante, hay que señalar que el porcentaje de polen de cereal en ambas resulta excesivamente alto (7,5% y 11,7% respectivamente) teniendo en cuenta la escasa capacidad productiva y la poca dispersión polínica de la mayoría de los cereales (DIOT, 1992). Esto lleva a considerar que tales porcentajes deben responder a un aporte de polen junto con otras estructuras indirectas de los cereales como espigas, espiguillas,

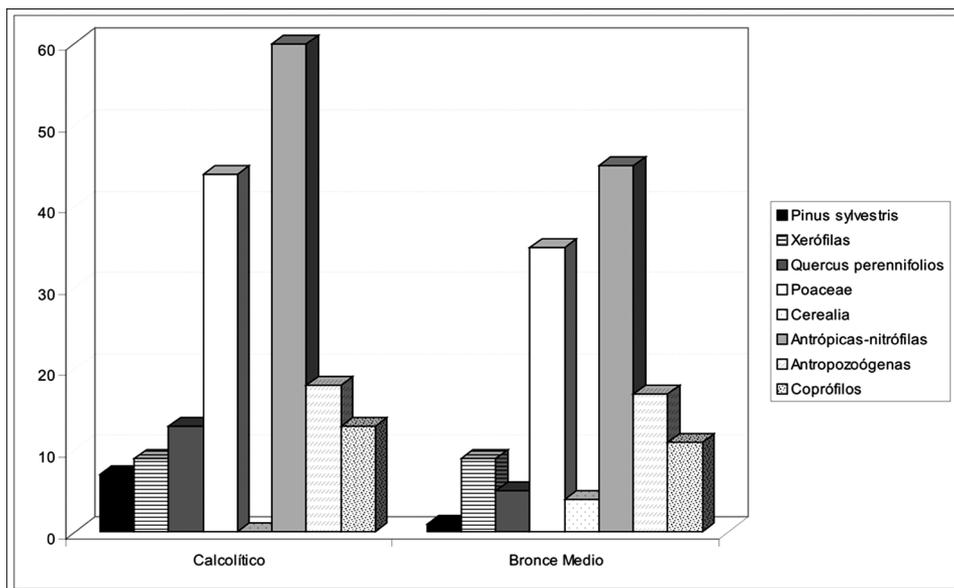


FIGURA 3. Histograma palinológico sintético (porcentajes relativos) de los niveles Calcolítico y Bronce Medio del poblado de Fuente de la Mora (Leganés, Madrid).

glumas, etc. (ROBINSON & HUBBARD, 1977).

En un momento posterior del Calcolítico (1900-1750 cal. BC), las formaciones arbóreas parecen sufrir un retroceso importante, muy evidente en el caso de encinares y coscojares (*Quercus ilex-coccifera* ca. 25%) así como en el bosque ripario. El clima sigue siendo árido y la antropización del entorno más importante, pues la mayoría de elementos antrópico-nitrófilos incrementan sus porcentajes. De igual manera, la presión pastoral es ahora más evidente, ya que en todas las muestras se documentan los palinomorfos antropozoógenos y los hongos coprófilos con valores más elevados aún.

En el Bronce Medio (1500-1300 cal. BC) la dinámica antrópica continúa en Camino de las Yeseras, con una reducción evidente de la cobertura arbórea de quercíneas perennifolias, aumentando los elementos antrópico-nitrófilos, los pastos de gramíneas y los indicadores polínicos y no polínicos ya citados de presión pastoral. Este mismo paisaje se advierte en las muestras de la Edad del Bronce de los yacimientos de Valdelázar en Rivas-Vaciamadrid y Caserío de Perales en Getafe (MACÍAS ROSADO *et al.*, 1996; RUIZ ZAPATA *et al.*, 1997).

**Edad del Hierro:** De la Primera Edad del Hierro se cuenta con los análisis polínicos del yacimiento de Las Camas,

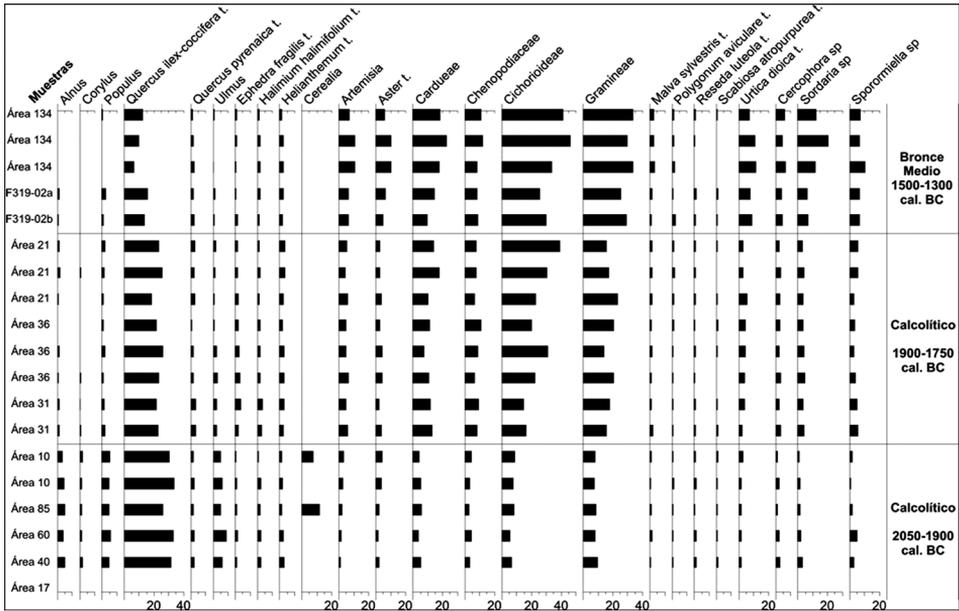


FIGURA 4. Histograma palinológico simplificado (porcentajes relativos) del yacimiento de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid).

ubicado en el distrito de Villaverde sobre una suave loma en la margen derecha del arroyo Butarque, poco antes de su desembocadura en el río Manzanares. Este yacimiento se caracteriza por la documentación de dos estructuras constructivas (cabañas) de proporciones extraordinarias, realizadas a base de postes de madera con posibles zócalos de adobe y entramados vegetales, sin paralelismos conocidos a día de hoy en la geografía peninsular (URBINA *et al.*, 2007a). La interpretación paleoambiental de Las Camas (URBINA *et al.*, 2007b; ALLUÉ *et al.*, 2009) infiere la existencia ca. 1100-800 cal. BC de un paisaje muy deforestado, donde el dominio fisionómico correspondería a amplias zonas

de pastizales de gramíneas (>60%), elementos florísticos antrópico-nitrófilos (Asteraceae) y antropozoógenos (*Plantago*, Chenopodiaceae). Las formaciones forestales locales, el encinar-coscojar (*Quercus perennifolios*), no representan siquiera el 5%. Más difícil de explicar es el alto porcentaje de *Pinus* (>20%), que haría pensar en la presencia local del taxón en el ámbito cercano al yacimiento. El análisis antracológico (ALLUÉ *et al.*, 2009) no simplifica la cuestión, al haberse identificado carbones de *Pinus pinea/pinaster*, *P. halepensis* y otros morfotipos de pinos mediterráneos. En los espectros polínicos de Las Camas son abundantes también ciertos microfósiles no polínicos de

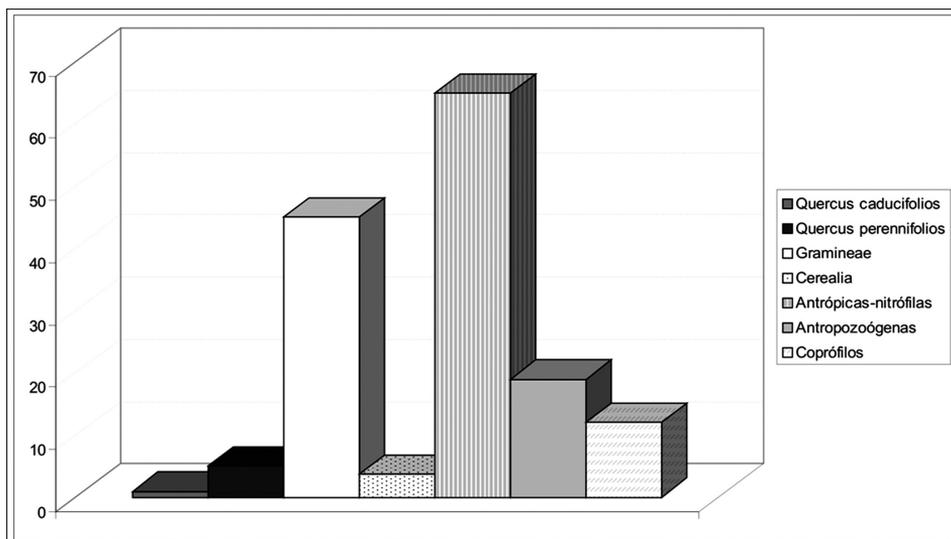


FIGURA 5. Histograma palinológico sintético (porcentajes relativos) de la villa romana de El Rasillo (Madrid).

ecología coprófila (Sordariaceae y *Riccia*). En ellos, además, aparece polen de cereal (>3%), sugiriendo cultivos locales anexos al yacimiento, confirmados por el registro carpológico de cebada vestida y más puntual de trigo (ALLUÉ *et al.*, 2009).

El yacimiento del Cerro de la Gavia, ubicado en el distrito de Villa de Vallecas, permite trazar la paleovegetación madrileña durante la Segunda Edad del Hierro (400 cal. BC-100/200 cal. AD). Éste se encuentra en un enclave privilegiado que obedece tanto a aspectos defensivos como de control territorial, así como a factores relacionados con la disponibilidad de los recursos hídricos y zonas potencialmente cultivables o de explotación forestal (caza y recolección) en la vega izquierda del río Manzanares

(MORÍN *et al.*, 2002, 2007). Su estudio antracológico (ALLUÉ, 2001) muestra la preponderancia de carbones de fagáceas esclerófilas (encinas y/o coscojas) como de diversos pinos tanto de ambientes mediterráneos (pino piñonero, carrasco o resinero) como altimontanos (pino albar o laricio); y además se identifican restos de arce y leguminosas arbustivas. En su mayoría, estos elementos proceden de objetos de construcción o de tumbas y estructuras similares, y poca información pueden aportar a la reconstrucción del paleopaisaje del yacimiento. No obstante, algunos datos pueden ser rescatados y aportar información de tipo paleofitogeográfico. Por ejemplo, parece que como elemento constructivo se usó básicamente la madera de algún pino mediterráneo (URBINA *et al.*, 2007a),

mientras que en las tumbas dominó la de pinares montanos. La documentación de estos pinos, en este intervalo cronológico, resulta significativa, pues demuestra que son de origen natural en el Holoceno reciente. El estudio carpológico del Cerro de la Gavia (URBINA *et al.*, 2005) documenta un registro notable de cebada vestida (*Hordeum vulgare*), y algunos carporrestos de trigo común (*Triticum aestivum/durum*), trigo almidonero (*T. dicoccum*) y escanda mayor (*Triticum cf. spelta*).

**Época Romana:** De estos momentos tan sólo se cuenta con un análisis polínico, inédito, procedente de la villa romana de El Rasillo (siglos IV-V d.C.), situada en el distrito de Barajas sobre el río Jarama.

Sus espectros polínicos (Fig. 5) dan cuenta de un paisaje de encinar manchego muy deforestado (siquiera aparecen arbustos), donde dominarían las formaciones herbáceas de gramíneas, posiblemente de carácter antropozoógeno, con abundancia igualmente de pastos nitrófilos determinados por la fuerte antropización del entorno. A nivel paleoeconómico han podido ponerse de manifiesto actividades de cerealicultura y pastoralismo (elementos antropozoógenos y hongos coprófilos).

**Periodo Hispano-Visigodo:** De la Alta Edad Media, cuatro son los yacimientos arqueológicos de los que se dispone de análisis polínicos, todos ellos inéditos. Los tres primeros se ubican en la zona basófila madrileña y el cuarto en la acidófila.

Entre los primeros, El Encadenado se encuentra en el distrito de Barajas, no lejos de la orilla oeste del río Jarama. Su cronología se extiende entre los siglos VII-VIII d.C. La aldea de Gózquez SMV.050, como su homónimo del Calcolítico, pertenece al municipio de San Martín de la Vega; su cronología (siglos VI-VIII d.C.) es algo más amplia que el anterior (VIGIL-ESCALERA, 2010). Finalmente, el poblado visigodo de la Ermita Virgen de la Torre se localiza en el distrito de Vallecas y su cronología es semejante (siglos V-VIII d.C.). Los espectros polínicos de estos tres yacimientos (Fig. 6) denotan un paisaje muy deforestado, donde el dominio fisionómico corresponde a amplias zonas de pastizales de gramíneas, elementos florísticos antrópico-nitrófilos (Asteraceae) y antropozoógenos (*Plantago*, Chenopodiaceae). En general, el encinar/coscojar basófilo apenas tiene una representación esporádica (<5%). En todos abundan ascosporas de hongos coprófilos y en ellos está presente polen de cereal (>3%). En Gózquez, además, ha podido documentarse un lugar de aceite y abundantes semillas carbonizadas de olivo, así como una cabaña doméstica estante de équidos, bóvidos y ovicaprinos (VIGIL-ESCALERA, 2003b, 2007).

A diferencia de los anteriores, el poblado visigodo de El Pelicano se ubica en la zona occidental silíceo de la provincia de Madrid, en Arroyomolinos, no lejos del río Guadarrama. Su cronología se extiende entre los siglos VI-VIII d.C. (VIGIL-ESCALERA, 2010). Sus espectros polínicos (Fig. 7) muestran un paisaje de encinar silíceo relativamente bien conservado, de tipo dehesa, en el

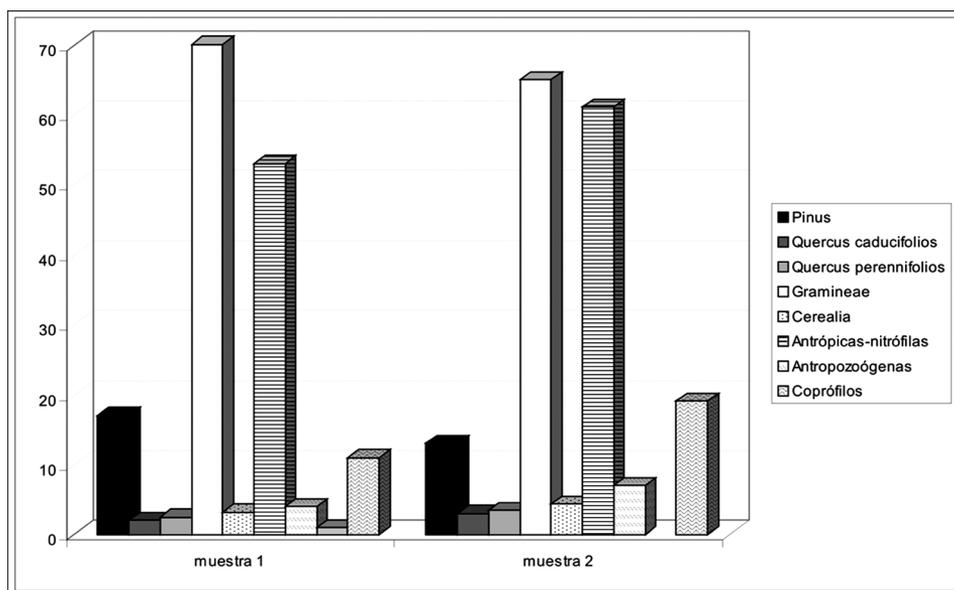


FIGURA 6. Histograma palinológico sintético (porcentajes relativos) del poblado hispano-visigodo de la Ermita Virgen de la Torre (Madrid).

cual están presentes ciertos elementos que reflejan un clima más húmedo de influencia atlántica, caso del arce (*Acer*). Las etapas seriales de este encinar, representadas por retamares y jarales, demostrarían la conservación incluso de la cobertura arbustiva, lo que permitiría afirmar una antropización de tipo local o residual, que afectaría mayoritariamente a la zona habitada. Actualmente, en la zona de estudio, en el propio término municipal de Arroyomolinos (Cotorredondo, Monte Batres), se conservan aún magníficos retazos de la vegetación potencial de la zona, uno de cuyos elementos florísticos significativos es precisamente *Phillyrea* sp., lo que

permitiría afirmar que junto al yacimiento de El Pelicano, en época visigoda, el bosque potencial era precisamente tal tipo de encinar. Allí donde se instalara el hábitat, la vegetación estaría dominada por pastizales de carácter nitrófilo y origen antrópico. La economía fue de tipo mixto, agrícola (presencia de polen de cereal) y ganadera (hongos coprófilos y elementos antropozoógenos).

#### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La historia de la vegetación de la ciudad de Madrid puede estudiarse gracias al registro polínico de numerosos yacimientos arqueológicos, permitiendo

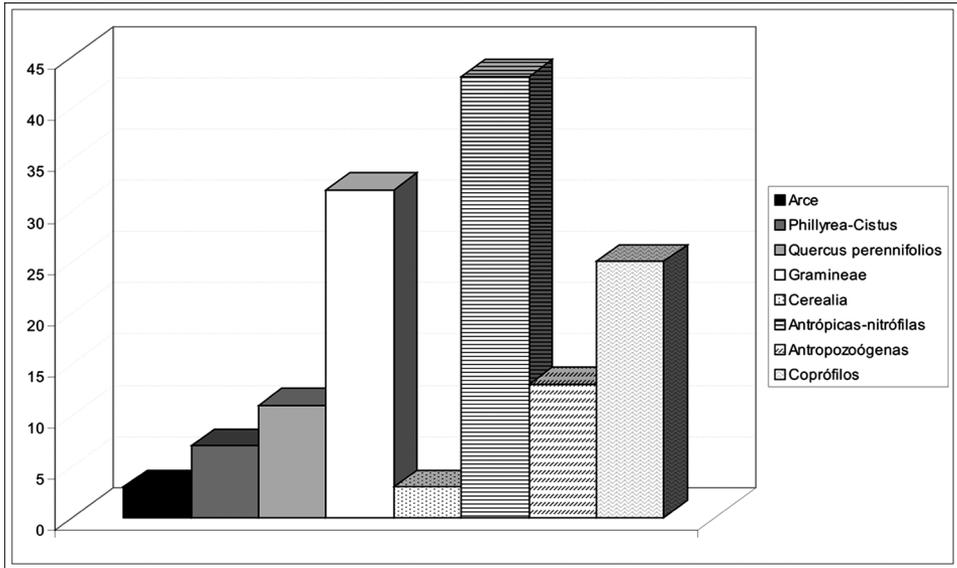


FIGURA 7. Histograma palinológico sintético (porcentajes relativos) de la aldea hispanovisigoda de El Pelicano (Arroyomolinos, Madrid).

delimitar pautas y ritmicidades del proceso de antropización desde el Holoceno medio hasta la actualidad. En este sentido, resulta de gran interés diferenciar los modelos de explotación entre aquellos territorios basófilos situados al este, de los acidófilos más occidentales (Fig. 1), pudiendo establecerse una línea imaginaria entre ambos desde el distrito de Fuencarral al norte hasta el Parque del Retiro en la zona centro, y desde éste hasta el municipio de Leganés en el centro-sur.

A mediados del Holoceno (VI milenio cal. BC) la actual ciudad de Madrid tuvo que estar densamente poblada de encinares, silíceos en su parte oeste y basófilos en la oriental, incluyendo algunas manchas de alcornocal en la zona

de El Pardo. Únicamente en el actual distrito de Vicálvaro, al sureste, se produjeron fenómenos de antropización del paisaje derivados de las actividades extractivas de la mina neolítica de Casa Montero, ya que en el resto del territorio capitalino no se han documentado hasta el momento contextos neolíticos. A pesar de ser un yacimiento orientado hacia la minería del sílex, su estudio polínico demuestra un paisaje ya relativamente deforestado de encinar manchego y/o coscojar, dominado por diversos pastizales de origen antrópico y zoógeno, bajo un clima de tendencia xérica. Han podido confirmarse actividades de ganadería en su entorno próximo, aunque no así de agricultura dado que por el momento no se han

documentado estructuras de hábitat. Desde este momento, y durante el V y IV milenios cal. BC, el paisaje no sería muy diferente del descrito, quizá con la consiguiente recuperación forestal tras la amortización de la mina neolítica. Cabe la posibilidad, incluso, de que en algunos territorios orientales basófilos se localizaran masas reducidas de *Pinus halepensis*, como atestigua el registro de un estróbilo de esta especie hallado en la Gravera de Velilla de San Antonio, datado en el Holoceno medio ca. 6000-5500 cal. BC (ALONSO *et al.*, 1998).

El III milenio cal. BC en Madrid corresponde al estadio cultural del Calcolítico. En estos momentos se produce el proceso social que desencadena las primeras comunidades de aldea, aparece la metalurgia, y probablemente se produjo un aumento demográfico sin parangón en la Prehistoria reciente (DÍAZ DEL RÍO, 2001). La mayoría de yacimientos calcolíticos documentados en la provincia se ubican en la zona oriental, preferentemente en vegas aluviales de los ríos Jarama, Tajuña y Henares. Los análisis polínicos y carpológicos de un buen número de ellos (El Ventorro, Salinas de Espartinas, Gózquez, Las Matillas, Camino de las Yeseras, Fuente de la Mora) muestran como el Calcolítico supuso un periodo de gran intensificación económica agropecuaria, ya que polen de cereal, hongos coprófilos y elementos antropozoógenos y nitrófilos son una constante, en un paisaje de por sí relativamente deforestado de encinar manchego. La dinámica antrópica se intensifica durante el II milenio cal. BC, asistiéndose a una degradación aún mayor de la cobertura forestal

durante la Edad del Bronce, según se desprende de los datos facilitados por Fuente de la Mora y Camino de las Yeseras. En cualquier caso, este proceso de antropización descrito únicamente tuvo que localizarse en la zona oriental de la ciudad de Madrid, donde los yacimientos del Cobre y del Bronce citados se ubican, no así en la zona occidental que, como durante el Neolítico, tuvo que mantener bosques bien conservados de encinares carpetanos y alcornoques.

El paleopaisaje del este madrileño, durante la Edad del Hierro, muestra síntomas aún más evidentes de la antropización del medio, con una cobertura forestal muy escasa de encinar y/o coscojar, siendo igualmente minoritarios elementos arbustivos propios de las etapas degradativas de los bosques. Los datos palinológicos de Las Camas son muy significativos en este sentido, lo mismo que los antracológicos del Cerro de la Gavia. La paleovegetación estaría dominada por planicies de herbáceas, fundamentalmente gramíneas, por pastos de vocación pastoril, aun cuando también fuesen importantes otros elementos relacionados con la presencia del ser humano en el ecosistema, caso de los pastos antrópicos-nitrófilos y antropozoógenos. Estos últimos son notables como resultado de la presión ejercida por el ganado doméstico, la cual se ve también reflejada en la importancia relativa de hongos coprófilos. La agricultura fue una constante en estos yacimientos del Hierro, donde el cereal con mayor raigambre fue la cebada vestida, mientras que los trigos jugaron un papel secundario.

Antes de la romanización, los asentamientos carpetanos madrileños se ubicaron preferentemente en la cercanía de llanuras aluviales (la del Manzanares en el caso de la Gavia), es decir, en suelos difícilmente explotables para la cerealicultura sin poseer aperos mecánicos (MORÍN *et al.*, 2002), o en su defecto hábiles a cultivos de regadío o pastos, jamás como explotaciones cerealísticas en extensión (URBINA, 2000). El aprovechamiento ganadero de las vegas es obvio (URBINA *et al.*, 2005), mientras que aquellas zonas potencialmente cultivables corresponderían a las franjas de arcillas y arenas y a los coluviones de escaso espesor desarrollados sobre los niveles yesíferos (MORÍN *et al.*, 2000). Este tipo de emplazamientos no responderían tanto a la proximidad de zonas aluviales ni a corrientes de agua, sino más bien a controlar un territorio extraordinariamente diverso, a nivel ecológico, con el objetivo de maximizar recursos y disminuir riesgos. Por todo ello, resulta comprensible pensar que la ciudad de Madrid es improbable que existiera como núcleo de población en estos momentos e incluso durante la romanización, ya que con ésta se recuperaron muchos de estos yacimientos carpetanos prerromanos.

Madrid, en periodo romano, perteneció a la denominada Provincia *Citerior*, cuyos núcleos principales fueron *Complutum* (Alcalá de Henares) y *Toletum* (Toledo), en torno a los cuales se desarrollaron importantes vías de comunicación hacia *Emerita Augusta* (Mérida) y *Caesar Augusta* (Zaragoza). No obstante, sí es cierto que restos de cerámica *sigillata* romana y mosaicos han aparecido en algunos puntos de la capital, como en los

distritos de Carabanchel y Villaverde Bajo, o en el municipio de Getafe (CABALLERO, 1985). De hecho, hacia el occidente de Madrid, posiblemente no lejos de la Casa de Campo, pudo existir una villa romana más o menos importante conocida como *Miaccum*, que algunos autores, en cambio, emplazan en Las Rozas o Collado Mediano. Aun sin tener datos paleoambientales de esta zona del occidente de Madrid, sería lógico pensar que su habitación habría provocado cierta deforestación de los encinares silíceos, quizá las primeras evidencias de antropización de este territorio. Al este, la villa romana de El Rasillo muestra, sin ambigüedad, un paisaje de encinar manchego enormemente deforestado, donde agricultura y ganadería serían las bases paleoeconómicas fundamentales de un paisaje cultural muy antropizado. En efecto, esta villa no fue sino una parte del suburbio agrícola bajoimperial de *Complutum* durante el siglo V d.C., alrededor de la cual prosperaron otros yacimientos satélite (POZUELO & VIGIL-ESCALERA, 2003), que provocaron, posiblemente, una deforestación intensa de todo el oriente madrileño hasta Alcalá de Henares.

Durante la Alta Edad Media (siglos V-VIII d.C.), la provincia de Madrid vio nacer en su territorio un elevado número de asentamientos rurales hispano-visigodos de carácter aldeano, muchos de ellos como resultado de la descomposición de las *villae* bajoimperiales, cuya gran mayoría se centraron en la zona aluvial entre los ríos Jarama y Guadarrama; generalmente ocupando paisajes de campiñas onduladas anexas a cursos de agua (VIGIL-ESCALERA, 2003a, 2003b, 2007, 2010). El análisis polínico

de cuatro de ellos (El Encadenado, Gózquez, Ermita Virgen de la Torre, El Pelicano) da cuenta de actividades productivas relativamente intensas, que implementan el desarrollo de cultivos de cereal y olivo así como una fuerte presión ganadera, en un paisaje agropecuario típico de zonas de fondo de valle, tanto en la parte basófila como en la acidófila de la provincia. La producción económica de la mayor parte de asentamientos visigodos excavados descansa esencialmente en el cultivo del cereal, sobre todo de trigo y cebada, aunque la ganadería jugó igualmente un papel relevante (ovicápridos y, en menor medida, bóvidos, suidos y équidos). Los silos, para el almacenamiento subterráneo del cereal, están omnipresentes en todos los enclaves en cantidades significativas, siendo los estudios carpológicos los que conforman una evidencia sólida a este respecto (VIGIL-ESCALERA, 2007, 2010). En este marco cronocultural, la ciudad de Madrid no existía todavía, y la influencia antrópica sobre su paisaje se tuvo que ejercer desde aldeas altomedievales cercanas ubicadas en Alcorcón, Getafe, Leganés, Perales del Río, Rivas-Vaciamadrid, Alcobendas o Mejorada del Campo (VIGIL-ESCALERA, 2007). En este sentido, salvo el poblado vallecano de la Ermita Virgen de la Torre, podría decirse que el paisaje madrileño no tuvo que ser muy diferente del romano anterior, ya que las evidencias de poblamiento en territorio capitalino siguen siendo prácticamente nulas.

El municipio actual de Madrid, entonces, seguía sin constituir un núcleo de población evidente, aunque algunos procesos despobladores durante el siglo

VIII d.C. permitieron la emigración de gran parte de la población rural hacia los arrabales de Toledo, a agregados poblacionales que por entonces empezaron a fundarse, como Móstoles o Pinto, e incluso a fortificaciones en construcción como Madrid. De hecho, la fundación de Madrid se produjo entre los años 852 y 886 d.C., con la edificación por parte del emir Muhammad I de una fortaleza islámica al borde de la abrupta orilla izquierda del río Manzanares, próxima a la ubicación actual del Palacio Real. Se trataría, por tanto, del más primitivo núcleo originario de la ciudad, la antigua *Mayrit*, con una extensión cercana a las 8 ha (ANDREU, 2007). En principio, el nacimiento de Madrid tuvo un claro carácter militar, por su posición de bastión fronterizo entre el Califato de Córdoba y los reinos cristianos, así como por su situación estratégica cercana a Toledo y a las rutas de acceso a Castilla. No obstante, para el abastecimiento de la población militar fue necesario el cultivo de huertos y el desarrollo de actividades variadas de carácter primario, lo cual llevó a ocupar, entre otras zonas, los arrabales extramuros situados en la actual Plaza de Oriente y la zona de barrancos de los arroyos afluentes del Manzanares (ANDREU & PALACIOS, 1998). En estos momentos, entre los siglos IX y XI d.C., el occidente de Madrid sufrió, por tanto, un proceso de antropización y deforestación muy fuerte como consecuencia de lo anterior.

Tras la caída del Reino de Toledo en 1085, Madrid pasó definitivamente a manos cristianas durante el reinado de Alfonso VI; aunque no fue hasta principios del siglo XIII d.C., con la primera

compilación de su fuero (1202 d.C.) y tras la victoria cristiana en las Navas de Tolosa (1212 d.C.), cuando Madrid comenzó un periodo de desarrollo urbano e institucional. A partir de este momento, y hasta el siglo XV d.C., durante el periodo medieval cristiano, Madrid empezó a crecer hacia el este, en torno a los caminos de Alcalá, Segovia y Atocha, donde nacieron numerosos arrabales bajomedievales (San Martín, San Ginés, Santa Cruz, Santo Domingo el Real) en torno a establecimientos conventuales (ANDREU, 2007). Durante este periodo el centro y oriente de Madrid se deforestó completamente como consecuencia del crecimiento urbano cristiano (RAMÓN-LACA MENÉNDEZ DE LUARCA, 2004).

## 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 el Proyecto HAR2008-06477-C03-03/HIST (Plan Nacional de I + D + i) *La implantación de las especies domésticas en la Europa atlántica: origen de la agricultura y dinámica de la antropización de los ecosistemas*.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALLUÉ, E. (2001): *Informe del análisis antracológico del Cerro de la Gavia*. Informe inédito. ArqueoCat. Igualada.
- ALLUÉ, E.; CABANES, D.; EXPÓSITO, I.; EUBA, I.; RODRÍGUEZ, A.; CASAS, M. & BURJACHS, F. (2009, en prensa): Estudio arqueobotánico de Las Camas (Villaverde, Madrid): un ejemplo de interdisciplinariedad para el conocimiento del paisaje vegetal y los usos de las plantas en la Meseta durante el 1<sup>er</sup> Milenio a.C. *In: Segundo Simposio Audema: El Primer Milenio a.C. en la Meseta Central. Madrid*. AUDEMA. Madrid.
- ALONSO, A.; FRANCO, F.; GARCÍA ANTÓN, M.; GÓMEZ MANZANEQUE, F.; MORLA, C. & SÁNCHEZ HERNANDO, L. J. (1998): Reconstrucción morfosedimentaria y fitogeográfica del tramo medio del río Jarama (Madrid, España) durante la segunda mitad del Holoceno. Estudio preliminar. *Cadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, 23: 71-88.
- ANDREU, E. (2007): El Madrid medieval. *Caesaraugusta*, 78: 687-698.
- ANDREU, E. & PALACIOS, J. S. (1998): *Plaza de Oriente. Arqueología y evolución urbana*. Ayuntamiento de Madrid. Madrid.
- BEHRE, K. E. (1981): The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et Spores*, 23: 225-245.
- CABALLERO, L. (1985): Hallazgo de un conjunto tardorromano en la calle Sur de Getafe. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, III(1): 97-127.
- CONSUEGRA, S.; GALLEGO, M. M. & CASTAÑEDA, N. (2004): Minería neolítica de sílex de Casa Montero (Vicálvaro, Madrid). *Trabajos de Prehistoria*, 61(2): 127-140.
- DÍAZ DEL RÍO, P. (2001): *La formación del paisaje agrario: Madrid en el III y II milenios BC*. Arqueología, Paleontología y Etnología, 9. Comunidad de Madrid. Madrid.
- DÍAZ DEL RÍO, P. (2003): Recintos y fosos del III milenio AC en la Meseta peninsular. *Trabajos de Prehistoria*, 60(2): 61-78.
- DÍAZ DEL RÍO, P.; CONSUEGRA, S.; PEÑA CHOCARRO, L.; MÁRQUEZ, B.; SAMPEDRO, C.; MORENO, R.; ALBERTINI, D. & PINO, B. (1997): Paisajes agrarios prehistóricos en la Meseta Peninsular: el caso de 'Las Matillas' (Alcalá de Henares, Madrid). *Trabajos de Prehistoria*, 54(2): 93-111.

- DIOT, M. F. (1992): Études palynologiques des blés sauvages et domestiques issus de cultures expérimentales. In: P. C. ANDERSON (ed.), *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques. Monographie du CRA*, 6: 107-111. Éditions du CNRS. Sophia-Antipolis.
- IZCO, J. (1984): *Madrid Verde*. MAPA-CAM. Madrid.
- LIESAU, C.; BLASCO, C.; RÍOS, P.; VEGA, J.; MENDUÑA, R.; BLANCO, J. F.; BAENA, J.; HERRERA, T.; PETRI, A. L. & GÓMEZ, J. L. (2008): Un espacio compartido por vivos y muertos: El poblado calcolítico de fosos de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid). *Complutum*, 19(1): 97-120.
- LÓPEZ GARCÍA, P. (1985): Resultados de análisis polínicos del Holoceno en la Meseta española procedentes de yacimientos arqueológicos. *Anales de la Asociación de Palinólogos de Lengua Española*, 2: 283-288.
- 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. (1997): *El Paisaje Vegetal de la Comunidad de Madrid durante el Holoceno Final*. Serie Arqueología, Paleontología y Etnografía, Monográfico 5. Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid. Madrid.
- LÓPEZ GARCÍA, P. & ARNANZ, A. (1994): Análisis polínico del yacimiento de El Ventorro (Madrid). *Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileñas*, 9: 57-58.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A. (1997): Los bosques. In: P. LÓPEZ (coord.), *El Paisaje Vegetal de la Comunidad de Madrid durante el Holoceno Final*: 35-60. Serie Arqueología, Paleontología y Etnografía, Monográfico 5. Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid. Madrid.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A. & LÓPEZ GARCÍA, L. (2005): Precisiones metodológicas acerca de los indicios paleopalínológicos de agricultura en la Prehistoria de la Península Ibérica. *Portugalia*, 26: 53-64.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; LÓPEZ GARCÍA, P. & BURJACHS, F. (2003): Arqueopalínología: Síntesis crítica. *Polen*, 12: 5-35.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A. & LÓPEZ MERINO, L. (2007): Coprophilous fungi as a source of information of anthropic activities during the Prehistory in the Amblés Valley (Ávila, Spain): the archaeopalynological record. *Revista Española de Micropaleontología*, 39(1-2): 103-116.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; VAN GEEL, B.; FARBOS-TEXIER, S. & DIOT, M. F. (1998): Remarques paléoécologiques à propos de quelques palynomorphes non-polliniques provenant de sédiments quaternaires en France. *Revue de Paléobiologie*, 17: 445-459.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; VAN GEEL, B. & MARTÍN SÁNCHEZ, M. (2000): Aplicación de los microfósiles no polínicos en Palinología Arqueológica. In: V. OLIVEIRA JORGE (ed.), *Contributos das Ciências e das Tecnologias para a Arqueologia da Península Ibérica, Actas 3º Congresso de Arqueologia Peninsular*, vol. IX: 11-20. Adecap. Oporto.
- MACÍAS ROSADO, R.; LÓPEZ GARCÍA, P. & LÓPEZ SÁEZ, J. A. (1996): Análisis palinológicos en el Sureste Madrileño: yacimientos arqueológicos y depósitos naturales. *Botánica Macaronésica*, 23: 241-253.
- MARTÍN SÁNCHEZ, M.; MACÍAS ROSADO, R.; LÓPEZ GARCÍA, P.; LÓPEZ SÁEZ, J. A.; CONSUEGRA, S. & DÍAZ DEL RÍO, P. (2001): El paisaje durante el Subboreal en el entorno del yacimiento de Gózquez (Madrid). In: S. MORENO *et al.* (eds.), *XIII Simposio de la Asociación de Palinólogos en Lengua Española (APLE)*: 319-332. Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena.
- MORÍN, J.; ESCOLÀ, M.; PÉREZ-JUEZ, A.; AGUSTÍ, E.; BARROSO, R.; LÓPEZ, M.; NAVARRO, E.; SÁNCHEZ, F. & FERNÁNDEZ, C. (2002): El Cerro de la Gavia (Villa de Vallecas, Madrid capital): Urbanismo y vivienda de

- la II Edad del Hierro en la Comunidad de Madrid. *Bolskan*, 19: 335-343.
- MORÍN, J.; PÉREZ-JUEZ, A.; AGUSTÍ, E.; ARENAS, G.; BARROSO, R. & ESCOLÀ, M. (2007): El Cerro de la Gavia. Un poblado de la II Edad del Hierro en Villa de Vallecas (Madrid capital). *Caesaraugusta*, 78: 355-370.
- POZUELO, D. & VIGIL-ESCALERA, A. (2003): La ocultación de un ajuar doméstico a inicios del siglo V d.C. en El Rasillo (Barajas, Madrid). Algunas posibilidades de análisis e investigación. *Bolskan*, 20: 277-285.
- RAMÓN-LACA MENÉNDEZ DE LUARCA, L. (2004): Fisionomía del Madrid medieval. *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, 44: 921-928.
- ROBINSON, M. & HUBBARD, R. N. L. B. (1977): The transport of pollen in the bracts of hulled cereale. *Journal of Archaeological Science*, 4: 197-199.
- RUIZ ZAPATA, B.; ANDRADE, A.; DORADO, M.; GIL GARCÍA, M. J.; FRANCO MÚGICA, F.; LÓPEZ GARCÍA, P.; LÓPEZ SÁEZ, J. A.; MACÍAS ROSADO, R.; ARNANZ, A. M. & UZQUIANO, P. (1997): Las transformaciones del ecosistema en la Comunidad de Madrid. In: P. LÓPEZ (coord.), *El Paisaje Vegetal de la Comunidad de Madrid durante el Holoceno Final*: 95-164. Serie Arqueología, Paleontología y Etnografía, Monográfico 5. Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid. Madrid.
- URBINA, D. (2000): *La Segunda Edad del Hierro en el centro de la Península Ibérica. Un estudio de Arqueología Espacial en la Mesa de Ocaña*. British Archaeological Reports, International Series, 855. Oxford.
- URBINA, D.; MORÍN, J.; AGUSTÍ, E.; ESCOLÀ, M. & LÓPEZ, M. (2007a): Una puerta hacia la comprensión de la Edad del Hierro en el Valle del Manzanares: los yacimientos de Las Camas y La Gavia (Madrid). In: *Primer Simposio de la Investigación y Difusión Arqueopaleontológica en el marco de la iniciativa privada*: 157-194. AUDEMA S.A. Madrid.
- URBINA, D.; MORÍN, J.; ESCOLÀ, M.; AGUSTÍ, E. & YRAVEDRA, J. (2005): La vida cotidiana. In: *El Cerro de la Gavia. El Madrid que encontraron los romanos*: 147-175. Museo de San Isidro. Madrid.
- URBINA, D.; MORÍN, J.; RUIZ, L. A.; AGUSTÍ, E. & MONTERO, I. (2007b): El yacimiento de Las Camas, Villaverde, Madrid. Longhouses y elementos orientalizantes al inicio de la Edad del Hierro, en el valle medio del Tajo. *Gerión*, 25(1): 45-82.
- VALIENTE CÁNOVAS, S.; LÓPEZ CIDAD, J. F.; SENDEROS, A. & LÓPEZ SÁEZ, J. A. (2007): Aproximación al estudio de las explotaciones de sal en los ríos Jarama y Tajo, durante la Prehistoria. In: A. FIGULS & O. WELLER (eds.), *1ª Trobada internacional d'arqueologia envers l'explotació de la sal a la prehistòria i protohistòria. Arqueologia Cardonensis*, 1: 145-174.
- VALIENTE CÁNOVAS, S.; RUBINOS PÉREZ, A. & LÓPEZ SÁEZ, J. A. (2009): Resultados de varios estudios analíticos de Salinas de Espartinas en la Prehistoria. In: SEHA (ed.), *La explotación histórica de la sal: investigación y puesta en valor*: 183-192. Sociedad Española de Historia de la Arqueología. Cienpuzuelos.
- VIGIL-ESCALERA, A. (2003a): Arquitectura de tierra, piedra y madera en Madrid (ss. V-IX d.C.). Variables materiales, consideraciones sociales. *Arqueología de la Arquitectura*, 2: 287-291.
- VIGIL-ESCALERA, A. (2003b): Los poblados de época visigoda del Sur de Madrid: algunos aspectos económicos y sociales. In: *I Congreso del Instituto de Estudios Históricos del Sur de Madrid «Jiménez de Gregorio»*: 51-68. Alcorcón.
- VIGIL-ESCALERA, A. (2007): Granjas y aldeas altomedievales al norte de Toledo (450-850 D.C.). *Archivo Español de Arqueología*, 80: 239-284.
- VIGIL-ESCALERA, A. (2010): *Las aldeas altomedievales madrileñas y su proceso formativo*. British Archaeological Reports. International Series, 2062: 315-339.