

EL PAISAJE DE UNA COMUNIDAD AGRARIA EN EL BORDE DE LA CUENCA DEL DUERO: ANÁLISIS PALEOPALINOLÓGICO DEL YACIMIENTO PROTOCOGOTAS DE LA GRAVERA DE PUENTE VIEJO (MINGORRÍA, ÁVILA, ESPAÑA)¹

The landscape of an agrarian community in the edge of the Duero Valley: paleopalynological analysis from the Protocogotas site of Gravera de Puente Viejo (Mingorría, Ávila, Spain)

José Antonio LÓPEZ SÁEZ * y Antonio BLANCO GONZÁLEZ **

* *Laboratorio de Arqueobotánica. Dpto. Prehistoria, Instituto de Historia, CSIC. Duque de Medinaceli, 6. 28014 Madrid. Correo electrónico: alopez@ceh.csic.es*

** *Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología. Facultad de Geografía e Historia. C/ Cervantes, s/n. 37002 Salamanca. Correo electrónico: ablancoglez@usal.es*

Fecha de aceptación de la versión definitiva: 10-10-03

BIBLID [0514-7336 (2004) 57; 195-219]

RESUMEN: Este trabajo presenta los resultados del análisis palinológico sobre el relleno de cinco fosas en un campo de hoyos adscrito a Protocogotas. Se discuten los problemas que presenta la interpretación de los espectros paleopalínológicos obtenidos en este tipo de yacimientos. A partir de unos resultados paleopolínicos homogéneos obtenidos de las muestras, se propone una interpretación del paleopaisaje regional. Se detecta cerealicultura inmediata al poblado y una actividad pastoril en un paisaje deforestado de pradera, dominado por herbazales xéricos y nitrófilos, y melojares en las zonas de piedemonte, sin registro alguno de la vegetación autóctona (encinar), bajo un clima térmico y seco. La integración de los registros arqueobotánico y arqueológico permite atisbar un paisaje agrario, de génesis antropozógena.

Palabras clave: Paleopalínología. Arqueobotánica. *Olea europaea*. Protocogotas. Edad del Bronce. Campo de hoyos. Subboreal. Ávila.

ABSTRACT: This paper provides a palaeopalynological interpretation from five holes in a so named "campo de hoyos" belonging to Cogotas I culture. Problems about the interpretation of this kind of deposits are discussed. Cerealia pollen is the clearest indicator of culture in the pollen diagram to be interpreted. In this way, palaeoecological indicators show a cereal agricultural economy near the site as well as a pastoral activity in a deforested context with xerophytic and nitrophilous communities. Archaeological and archaeobotanical sequences let us define an anthropogenic agrarian landscape.

Key words: Palaeopalynology. Archaeobotany. *Olea europaea*. Protocogotas. Bronze Age. Campo de hoyos. Subboreal. Ávila.

¹ Este trabajo ha sido realizado gracias al proyecto de investigación "Impacto de la ganadería y la agricultura en el Sistema Central durante la Prehistoria" (Ref. 06/0159/2002) concedido por la Comunidad Autónoma de Madrid dentro de la convocatoria de ayuda para Proyectos de Investigación en Humanidades, Ciencias Sociales y Económicas del año 2002.

1. Introducción

El objetivo fundamental de nuestro trabajo es reconocer los patrones paleoambientales y paleoeconómicos acaecidos en un momento concreto de la Prehistoria reciente, durante la primera mitad del II^o milenio AC, en una comarca de la provincia de Ávila (valle medio del Adaja), a partir del estudio palinológico del yacimiento arqueológico de la Gravera de Puente Viejo en el municipio de Mingorría.

Dada la general carencia de informaciones paleoecológicas para la Prehistoria reciente de la Submeseta Norte (López García *et al.*, 2002), el tratamiento de los aspectos subsistenciales y paleoeconómicos resulta sumamente arriesgado y los modelos propuestos son incontrastables con un registro arqueobotánico inexistente. En concreto, el estudio del Subboreal en depósitos antropogénicos apenas cuenta con precedentes en el centro peninsular (Jimeno, 1984: 337-338; López García, 1997). En la provincia de Ávila, donde se enmarca nuestra zona de estudio, se dispone de trabajos de índole paleopalínológica que afectan a la problemática que tratamos aquí (Dorado *et al.*, 2001), pero éstos se ciñen en su gran mayoría a secuencias higroturbosas situadas en zonas montanas, donde toda aproximación a lo acontecido en los fondos de valle —como es el caso de la Gravera de Puente Viejo— ha de ser tomada con enorme precaución, sobre todo si nuestro interés se ubica precisamente en el diagnóstico de actividades paleoeconómicas prehistóricas y en términos de dinámica de la antropización. Aunque los estudios palinológicos en Ávila se han realizado en ambientes cercanos al nuestro (Sierra de Ávila, Valle Amblés, Las Parameras), la carencia manifiesta de dataciones radiocarbónicas en tales secuencias limita aún más toda aproximación a lo acontecido en el tramo medio del Adaja durante la Edad del Bronce.

En consecuencia, abordamos aquí la interpretación del registro paleopalínológico tratando de integrarlo en su contexto sociohistórico. Para ello recurrimos a la información arqueológica disponible en el marco geográfico del valle medio del Adaja, proponiendo una lectura del paisaje que pudo generar unos espectros palinológicos como los obtenidos.

2. Medio físico y natural

El ámbito de estudio de este trabajo se localiza en el suroeste de la Submeseta Norte, en la provincia de Ávila, en una región de transición entre dos netos dominios geográficos, el sector campiñés de la Cuenca del Duero al norte y la cadena montañosa del Sistema Central al sur (Fig. 1). En concreto, el tramo analizado pertenece al sector de borde de la Cuenca del Duero, en la zona de contacto tectónico entre el piedemonte septentrional de la Sierra de Ávila, que pertenece al Bloque Cristalino del Sistema Central, y los materiales sedimentarios arcósicos de las campiñas de la Cuenca. La unidad geológica de Calzadilla, del Mioceno Superior, caracteriza este sector, y está formada por brechas y paraconglomerados de matriz arcósica de génesis torrencial, con gran proporción de materiales groseros (Herrero, 1996: 88). El río Adaja, subafluente del Duero, atraviesa de sur a norte la zona, discurriendo encajado aprovechando líneas de fractura tectónica, presentando su trazado cambios bruscos de dirección, de carácter meandriforme. Formaciones de terraza cuaternarias, sobre las que el hombre se ha establecido durante milenios, recubren los niveles arcósicos de cantos y gravas.

Desde un punto de vista biogeográfico, la zona de estudio se encuadra dentro de la provincia corológica Carpetano-Ibérico-Leonesa, Sector Guadarrámico, Subsector Guadarrámico, Distrito Abulense; correspondiendo su vegetación potencial a los encinares silicícolas carpetanos de la asociación *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* (Rivas Martínez, 1975, 1987).

3. El campo de hoyos de la Gravera de Puente Viejo

El yacimiento de la Gravera de Puente Viejo, situado en la localidad de Zorita de los Molinos, en el término municipal de Mingorría (Fig. 1), ha deparado un conjunto de evidencias correspondiente a las formaciones arqueológicas conocidas como *campos de hoyos*. Las excavaciones arqueológicas desarrolladas en él han detectado un único momento de ocupación, con un

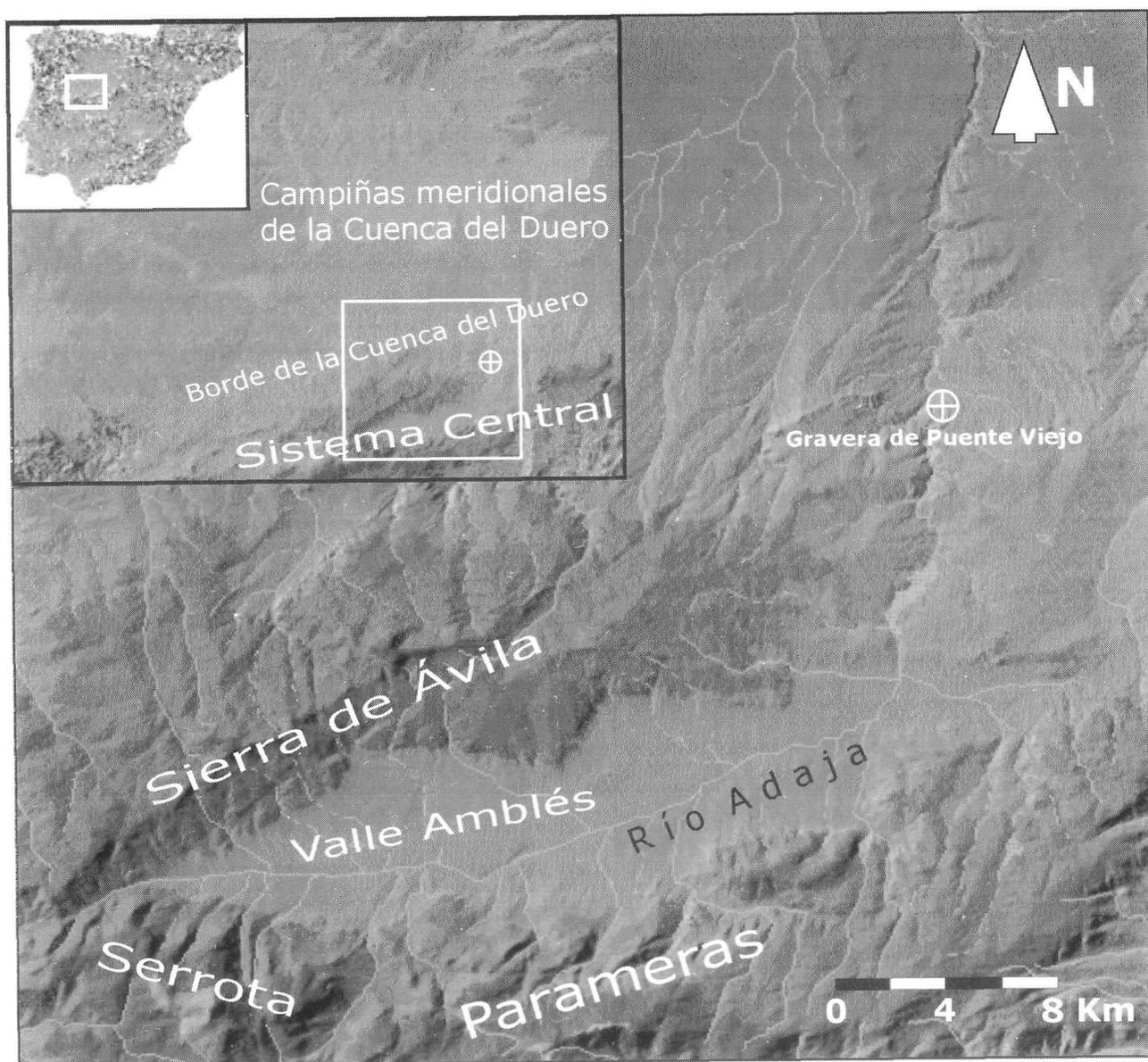


FIG. 1. Localización de la Gravera de Puente Viejo (Mingorría, Ávila) en el suroeste de la Submeseta Norte en relación con las principales unidades geográficas citadas en el texto.

repertorio material adscrito arqueográficamente a la fase más antigua de Cogotas I en la región (Protocogotas). Se trata de un yacimiento prácticamente desaparecido en la actualidad, que originariamente pudo extenderse por una superficie de cerca de 4 ha, dispuesto sobre la terraza cuaternaria de la margen derecha del río Adaja, que traza un marcado meandro en ese punto (Fig. 2).

Las continuas extracciones de áridos (gravas y arenas), que han causado la efectiva desaparición del lugar, impusieron una primera excavación de urgencia en 1984 (González-Tablas, 1984-1985; González-Tablas y Larrén, 1986; Fabián y Larrén, 1988) que permitió documentar 9 fosas en 44 m². En 1989 se excavó una superficie de unos 700 m² en dos fases, detectándose cerca de un centenar de fosas (Fabián,

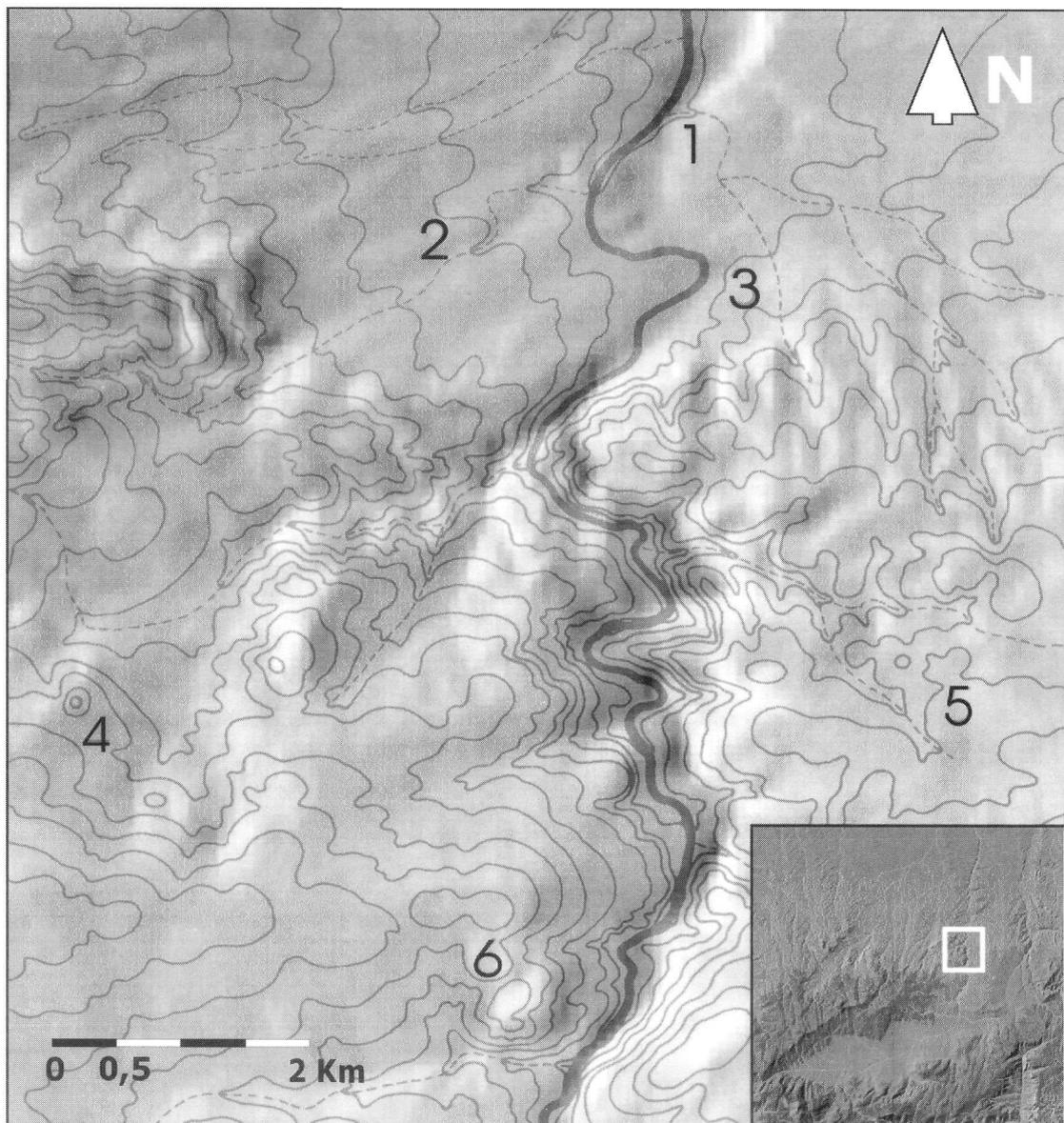


FIG. 2. Mapa de localización de los yacimientos mencionados en el texto situados en el tramo medio del río Adaja (Ávila): 1: El Sotanillo y Campo Mayor; 2: La Viña de la Pared; 3: Gravera de Puente Viejo; 4: El Castillo de Cardeñosa; 5: San Cristóbal; 6: Las Cogotas.

1990: 58-59; 1993a: 287-288; Bellido, 1996: 103-104) de las cuales 82 pudieron ser excavadas y registradas². Las únicas evidencias docu-

² Ambas campañas se desarrollaron en los momentos iniciales de la arqueología de urgencia, como auténticas actuaciones de salvamento con una infraestructura mínima, mientras el yacimiento iba desapareciendo al ritmo de las continuadas extracciones de áridos. Por ello,

mentadas fueron las conocidas fosas u hoyos, estructuras siliformes que aparecen excavadas en la parte superior de potentes niveles de arenas

no disponemos de una documentación detallada que nos permita situar ni relacionar topográficamente siquiera los dos sectores excavados. Asimismo carecemos de estimaciones seguras sobre la extensión original del yacimiento.

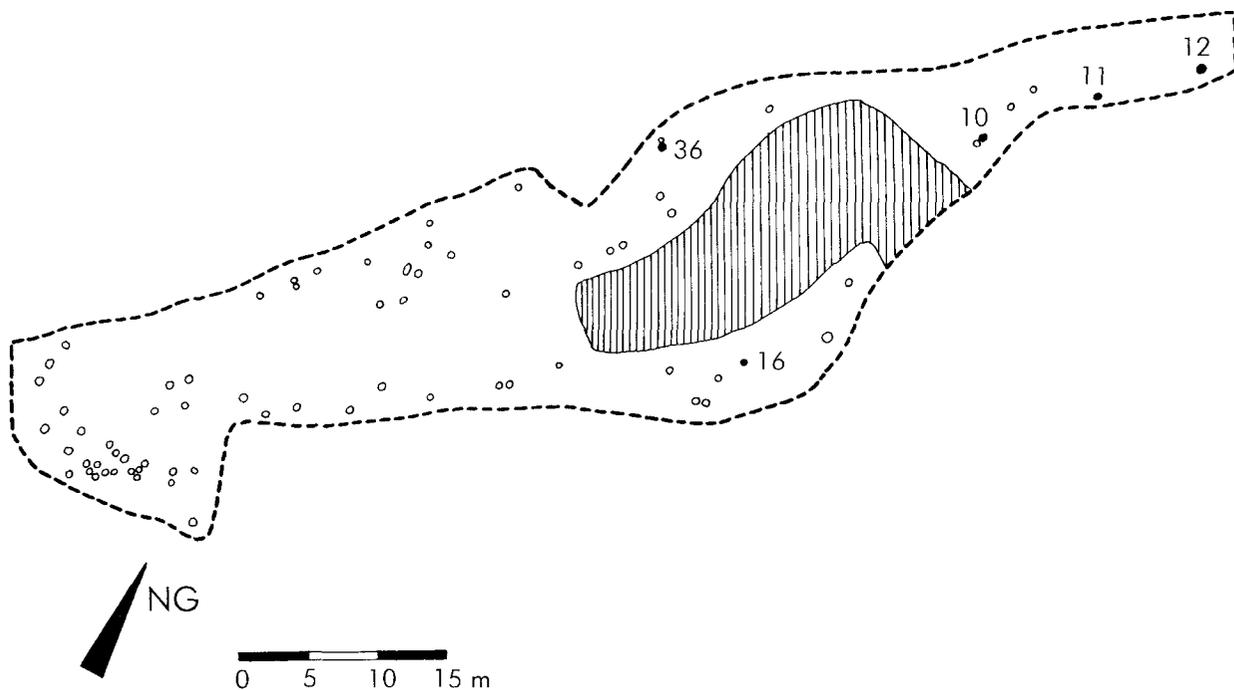


FIG. 3. Plano de la excavación de 1989 con las fosas documentadas. En negro y con numeración se representan aquellas fosas muestreadas para análisis palinológico. El sector con trama interna fue destruido y no pudo ser excavado ni documentado.

ferruginosas cuaternarias, sin que se detectaran depósitos que recubran de forma homogénea tanto los elementos interfaciales como sus rellenos.

Disponemos de información arqueológica publicada sobre la intervención de 1984 en este sitio (González-Tablas, 1984-1985; González-Tablas y Larrén, 1986). Sin embargo, las muestras de sedimento que nos han permitido obtener varios espectros paleopalínológicos proceden de la intervención de 1989, en otro sector del yacimiento. La documentación en que se ha basado en gran parte nuestro análisis procede de esta última campaña, a pesar de que los resultados no han sido aún publicados de forma definitiva³.

Las fosas que han sido muestreadas palinológicamente se sitúan en el extremo noreste del área documentada en 1989 (Fig. 3). Respecto a

la cronología de las interfases o fosas y sus rellenos, ha de considerarse su condición de verdaderos conjuntos abiertos, por lo que, como suele ocurrir con este tipo de evidencias, no estamos en condiciones de afinar su datación, y sólo podemos aproximarnos al momento de clausura de los hoyos. La adscripción de la amortización de algunas de estas fosas a principios del II^o milenio AC se establece fundamentalmente a partir de las características del repertorio cerámico recuperado dentro de ellas, con un conjunto material perteneciente al estilo Cogotas I, y en concreto a su fase más antigua o Protocogotas, en la que predominan las incisiones sobre cazuelas y fuentes.

Contamos igualmente con una asociación radiométrica, pues de la intervención de 1989 se obtuvo una datación ¹⁴C inédita, realizada sobre un fragmento de carbón vegetal procedente del relleno de la fosa 12, de donde también se recogieron dos muestras de tierra para

³ Información inédita facilitada amablemente por su excavador, D. Francisco Fabián García, arqueólogo territorial del Servicio de Cultura de Ávila.

el análisis polínico aquí presentado. La datación radiocarbónica arroja el amplio intervalo de calibración de *ca.* 2300-1700 cal AC a 2 sigma⁴. Esta datación plantea serios inconvenientes de interpretación, por la amplitud del tramo calibrado y por tratarse de un material de vida larga, que tras pasar un ciclo indeterminado de tiempo como residuo fuera de contexto quedó incorporado finalmente al relleno de la fosa 12. Aún así, si consideramos que aporta información cronológica sobre actividades relacionadas con el fuego durante el periodo de ocupación y uso del campo de hoyos, el conjunto de valores que abarca esta datación parece confirmar la antigüedad de la entidad Protocogotas regional, detectada asimismo en el

campo de hoyos de El Cogote I (Caballero *et al.*, 1993: 106), con dataciones de radiocarbono *ca.* 1700 cal. AC, consideradas de las más antiguas del grupo Cogotas I a nivel peninsular.

El resto de los hoyos muestreados no poseen elementos que informen con cierta seguridad sobre el momento de su uso y colmatación. La presencia de cerámica a mano en el sedimento de relleno de las fosas es el único argumento positivo, y tan sólo en las fosas 11 y 12 se recogieron fragmentos cerámicos con decoración (Tabla 1). Durante los sucesivos trabajos arqueológicos emprendidos en el sitio no se documentaron materiales que pudieran corresponder a otra adscripción que no fuera Protocogotas, de

N.º FOSA	ESTRATIFICACIÓN DEL RELLENO	Ø BOCA	PROF. FOSA	NR MATERIAL ARQUEOLÓGICO	ASOCIACIÓN CRONOLÓGICA
10	No estratificada	1,70 m	0,68 m	3 fragmentos cerámica a mano lisa	No hay
11	No estratificada	1,20 m	0,27 m	9 fragmentos cerámica a mano lisa 1 cerámica a mano con espiguilla incisa 1 lasca sílex	Estilo Protocogotas
12	No estratificada	1,20 m	0,60 m	1 recipiente a mano completo de borde exvasado y fondo plano 5 fragmentos a mano decorados espiguilla incisa	Estilo Protocogotas y data ¹⁴ C: <i>ca.</i> 2300-1700 cal. AC
16	Estratificada: Nivel I de tierra negra, con materia orgánica Nivel II de tierra marrón desprendida de paredes fosa	0,94 m	0,28 m	26 fragmentos cerámica a mano lisa 6 esquirlas de hueso	No hay asociación
36	No estratificada	1,10 m	0,26 m	15 fragmentos cerámica a mano lisa	No hay

TABLA 1. Características de las fosas muestreadas para análisis paleopolinológico.

⁴ Datación (ref. GrN-17342) incorporada en la tesis doctoral inédita de J. F. Fabián García, *El IVº y IIIº milenios AC en el Valle Amblés (Ávila)*, Universidad de Valladolid, donde se incluyen la estimación BP y su desviación típica. La fecha de ¹⁴C ha sido calibrada con el programa *OxCal* versión 3.5 (2000) que se basa en la poligonal publicada por Stuiver *et al.*, 1998.

modo que el yacimiento no presenta evidencias de reocupación por otros grupos prehistóricos. Puede asumirse por ello que las estructuras sili-formes corresponden a la ocupación plurianual, más o menos prolongada en el sitio, de un único grupo cultural, de gentes cuyo repertorio cerámico pertenece a la tradición regional Protocogotas.

La asignación de una cronología bien acotada y segura para los registros paleobotánicos recuperados en este tipo de evidencias ofrece por tanto no poca incertidumbre. Ha de insistirse en que los elementos utilizados para datar (cerámicas con decoración, fragmento de carbón vegetal) así como los propios restos paleopalinológicos analizados aquí son residuos incorporados accidentalmente al interior de los hoyos, cuyo ciclo de deposición y alteraciones posteriores son muy difíciles de controlar (Díaz-del-Río, 2001: 260).

4. Contexto histórico

Este estudio se enmarca dentro de la primera mitad del II^o milenio AC (basándonos en dataciones calibradas), sobre alguna de las más antiguas evidencias del grupo Cogotas I o Protocogotas. Por este último término se entiende hoy la fase que caracteriza la transición entre el grupo arqueográfico Parpantique o Bronce Antiguo regional y las comunidades Cogotas I locales. Entre los elementos materiales que caracterizan Protocogotas se reconocen pervivencias de la tradición anterior, pues la mayor parte del elenco cerámico es similar al grupo Parpantique, y la masiva introducción de cazuelas y fuentes con decoración incisa supone el principal cambio en el repertorio material (Delibes y Fernández, 2000: 108).

Se acepta hoy un inicio de los grupos Cogotas I a partir de *ca.* 1700 cal. AC. Sin embargo, la acotación temporal de las más antiguas evidencias de materiales de estilo Cogotas I, como es nuestro caso, y sus diferencias regionales (subestilos Protocogotas) siguen siendo temas aún abiertos (Fernández-Posse, 1998) e, incluso, algunas propuestas recientes cuestionan la periodización clásica y sus consensuados límites cronométricos –basados en la calibración dendrocronológica del ¹⁴C (Castro *et al.*, 1995)–, poniendo en duda su supuesto origen meseteño y retrasando su inicio hasta *ca.* 2000 cal. AC (Galán, 1998).

Durante el amplio tramo cronológico en que se desarrolla Cogotas I, en la Meseta peninsular parece detectarse una variedad de tradiciones culturales y ritmos sociohistóricos, que las futuras investigaciones han de caracterizar y definir. En

la provincia de Ávila se atisba un subestilo decorativo regional, encuadrado culturalmente en la primera fase de Cogotas I (Fabián, 1993a, 1993b, 1995) y, por tanto, coetáneo de Los Tómos de Caracena (Jimeno y Fernández Moreno, 1991). El repertorio cerámico de la Gravera de Puente Viejo, según los materiales arqueológicos dados a conocer (González-Tablas, 1984-1985; González-Tablas y Larrén, 1986; Fabián, 1990) participa plenamente de este subestilo alfarero regional.

5. Problemas para la integración de los registros arqueológico y arqueobotánico

5.1. Interpretación de los campos de hoyos

La interpretación paleoecológica que se ofrece en este trabajo se ha realizado sobre una de esas problemáticas evidencias que constituyen los campos de hoyos. Este tipo de manifestaciones, regularmente detectadas desde las primeras comunidades agrarias meseteñas, se documenta en el caso de Cogotas I casi como los exclusivos conjuntos de restos asociados a este grupo, de modo que en excepcionales ocasiones contamos con otro tipo de contextos arqueológicos, como puedan ser ámbitos domésticos o funerarios no asociados a los hoyos. El primer paso para valorar los resultados paleoecológicos es pues intentar esclarecer la funcionalidad de las fosas que han sido muestreadas.

La reiterada documentación de estas manifestaciones ha generado una amplia producción historiográfica que adopta una serie de propuestas de interpretación sobre su funcionalidad. Ésta abarca desde su consideración como estructuras de tipo doméstico/utilitario hasta las lecturas que ven en los hoyos y sus rellenos ciertas manifestaciones cultural/rituales. Entre las funciones propuestas dentro del primer grupo, en ocasiones bien documentadas, hemos de recordar las interpretaciones como fondos de cabañas, pasando por cubículos para dormir (Macarro Rodríguez, 2000: 60-62), hornos para la cocción de cerámica (Pérez Rodríguez y Fernández, 1993), o para la preparación de alimentos (Fabián, 1995) y quizás la interpretación más consensuada, como campos de silos (Bellido, 1996; Delibes y

Fernández Manzano, 2000; Díaz-del-Río, 2001). Entre el segundo tipo de interpretaciones, se ha propuesto relacionar los campos de hoyos con la esfera funeraria (González-Tablas y Fano, 1994) o en asociación a recintos de fosos, interpretados como lugares sacros en la línea de los *enclosures* de otras latitudes europeas (Delibes, 2000-2002: 300-301). En la actualidad ha de admitirse la posibilidad de ambas líneas interpretativas, aunque su carácter utilitario, como graneros subterráneos, es la opción más ampliamente admitida.

Entre las conclusiones admitidas hoy día respecto a este tipo de yacimientos, puede destacarse en primer lugar su amplia implantación tanto espacial como temporal. Su presencia en contextos arqueológicos diversos, sitúa a estas evidencias en el plano de las prácticas sociales de muy diversos grupos. Si nos referimos al ámbito de la Península Ibérica, se detectan en todo su territorio desde las comunidades neolíticas hasta los grupos del Bronce Final, por lo que se han de interpretar como la materialización rutinizada de una serie de prácticas consustanciales a la estructura socioeconómica de estas comunidades agrarias.

Su extendida utilización da lugar al carácter polimórfico de estas manifestaciones, con secciones y capacidades variadas, por lo que se acepta su polifuncionalidad, acorde con los distintos usos que les dieron los grupos agrarios. También se admite un "desarrollo funcional" de estos elementos interfaciales, con una función o funciones primarias de las que suelen quedar exiguos indicios y una acción de colmatado final, que inutiliza la fosa y configura el aspecto final de la misma (Bellido, 1996; Fernández-Posse, 1998).

A pesar de que en alguna ocasión se ha indicado que parece existir cierta voluntad de segregar el área doméstica del espacio ocupado por los hoyos (Rodríguez Marcos y Abarquero, 1994: 40), no está aún claro si estas evidencias han de relacionarse con ámbitos domésticos o con las propias estructuras agrarias de almacenaje diferido (Fernández-Posse, 2002: 173).

En todo caso, con el progresivo desarrollo de las intervenciones arqueológicas en extensión y un registro más meticuloso de las mismas, se va

afianzando la idea del carácter utilitario de estas evidencias en asociación con las diversas actividades productivas de los grupos que las utilizaron. Frente a su presunta disposición caótica, recientes análisis de distribución espacial emprendidos en este tipo de yacimientos ayudan a definir distintas áreas de actividad. Contamos con estudios ejemplares para campos de hoyos estudiados en profundidad, donde se ha avanzado una interpretación funcional según patrones espaciales del ciclo de uso y amortización de los residuos en el relleno de las fosas. El estudio interdisciplinar emprendido en Las Matillas (Alcalá de Henares, Madrid) ha llegado así a afinar la interpretación de un conjunto de fosas, localizando un área periférica alejada de la zona de transformación y consumo de productos (Díaz-del-Río, 1997, 2001: 192-212; Díaz-del-Río *et al.*, 1997).

En la Gravera de Puente Viejo no se han detectado indicios seguros de espacios domésticos, ni tampoco hay elementos que permitan precisar con total claridad la funcionalidad de las fosas previamente a su inutilización. Sin embargo, sí han podido identificarse huellas de probables actividades realizadas dentro de algunas de ellas. A partir de la intervención de 1989 se sugiere interpretar el sector documentado entonces, del que proceden las muestras polínicas, como una zona aledaña al poblado en cuyas fosas se desarrollaron diversas tareas, entre las cuales parece verosímil la manipulación de alimentos en relación con fuegos (Fabián, 1990: 59).

En base a lo expuesto, podemos concluir que las fosas de las que se recogió el sedimento para análisis palinológico formaron parte de un extenso campo de hoyos con diversos usos previos a su estado de clausura final, entre los que probablemente se encuentren el almacenamiento de productos agrarios y el procesado de alimentos. No podemos descartar del todo la intervención de gestos simbólico-rituales en la conformación final de estas evidencias. En las inmediaciones de las fosas debieron de ubicarse tanto el área habitacional como los campos de cultivo. Como veremos, indicios de estas zonas funcionales aparecen representados en los espectros palinológicos obtenidos.

5.2. Presencia de palinomorfos en depósitos de génesis antrópica

El análisis polínico en contexto arqueológico ha sido utilizado frecuentemente para proveer información acerca de la vegetación local y regional del entorno de los yacimientos (López García, 1985, 1986). Las actividades humanas alrededor de éstos, afectaron a las comunidades vegetales existentes en el territorio, directa (cultivos, deforestación) o indirectamente (pastoreo, frecuentación, etc.). De la misma manera, el material vegetal pudo ser incorporado a los yacimientos con diversos propósitos tales como fines alimenticios, almacenamiento, materiales de construcción y combustible, e incluso en el seno de actividades ceremoniales o rituales (Bunting y Tipping, 2001: 487). Por ello, el análisis de polen tiene el potencial de discernir aspectos sociales y a su vez económicos de las sociedades prehistóricas. No obstante, gran parte de este potencial interpretativo está, en ocasiones, limitado por el propio contexto arqueológico, tal y como es el caso que nos ocupa respecto a los campos de hoyos.

Diversas investigaciones en tales tipos de manifestaciones (Bohnke, 1983; Whittington, 1993; Tipping, 1994; Bunting y Tipping, 2001) sugieren que la incorporación deliberada de material vegetal junto a algunos enterramientos (en forma de alimentos, ofrendas florales, bebidas) o en fosas de almacenamiento de cereal o forraje, puede ser detectada palinológicamente. De hecho, la comparación entre los análisis emprendidos en diferentes contextos puede ser utilizada para identificar aquellos aspectos que son exclusivos de éstos y cuáles de ellos dan lugar a procesos deposicionales específicos.

En el caso de los campos de hoyos, el principal problema con que nos enfrentamos a la hora de iniciar un análisis polínico es la determinación de aquellos factores que intervienen en la deposición polínica y, más aún, la cronología relativa a los sedimentos que colmatan las fosas, de los cuales se llevó a cabo dicho análisis.

En general, el polen aportado a las fosas puede provenir de dos fuentes básicas como son un aporte natural u otro antrópico. De manera natural, los palinomorfos pueden llegar a tales

contextos por el aire o el agua, e incluso por los animales, y los espectros polínicos derivados reflejarían, por tanto, aspectos relacionados con la vegetación local y regional en torno a un yacimiento arqueológico. Incluso, aun tratándose de una zona antropizada, el aporte natural nos permitiría detallar la existencia de comunidades vegetales relacionadas con la antropización del medio (pastos nitrófilos) y el desarrollo de cultivos.

Sin embargo, cuando los pólenes que contienen los sedimentos de relleno de las fosas proceden de un aporte antrópico intencionado, los espectros polínicos no pueden reflejar, de manera alguna, detalles concernientes a la vegetación natural circundante, sino que son otros aspectos los que han de tenerse en cuenta. El principal, entre éstos, es que el relleno antrópico de fosas supone la utilización de sedimentos próximos al hoyo en el proceso de colmatado, tierras de las cuales somos incapaces de apuntar una estimación cronológica precisa pues, en la mayoría de los casos, deben de proceder de mezcolanzas sedimentarias depositadas en edades muy diferentes. En estos casos, lo que analizaríamos, desde un punto de vista palinológico, no serían sedimentos contemporáneos al uso de los campos de hoyos (sí lo sería el proceso de relleno) sino con toda probabilidad anteriores a éstos, en un marco cronológico imposible de precisar. Ha de distinguirse por tanto la concentración polínica debida a la polinización durante el intervalo en que la fosa permaneció abierta, de aquella concentración residual, de momentos imprecisables, que perduraba depositada en la tierra, tanto en la utilizada para la clausura antrópica de la fosa como en la arrastrada por la acción pluvial o eólica hacia el interior de la misma.

Por último, este trabajo ha de cuestionarse la fiabilidad de los resultados paleopalínológicos obtenidos del relleno de unas fosas para la interpretación del paleopaisaje local en que se enmarca el yacimiento estudiado.

Son conocidas las serias limitaciones que presenta el uso de espectros paleopalínológicos obtenidos en depósitos antropogénicos para reconstruir los entornos de los sitios arqueológicos en que han sido recogidos, así como su extrapolación a escala local y regional (Carrión *et al.*, 2000). Este tipo

de enfoques precisan de una práctica arqueológica no convencional, que trabaje con unos criterios de calibración que permitan integrar los datos paleobotánicos en la interpretación histórica (Vicent, 1998: 167; Vicent *et al.*, 2000). Estos objetivos, que orientan de forma explícita ciertos programas de investigación en Arqueología del Paisaje, están lejos de los propósitos y las posibilidades en que se enmarca este trabajo. Sin embargo, no queremos renunciar a presentar una lectura integrada, aunque sesgada e incompleta, de los registros arqueológico y palinológico para el caso que estudiamos. Con ello pretendemos además llamar la atención sobre la necesidad de plantear algunas cuestiones incómodas al respecto para la investigación de la Prehistoria reciente peninsular.

5.3. *Formación del relleno de los hoyos y su posterior alteración*

Una tercera cuestión que hemos de plantearnos es qué procesos deposicionales y alteraciones postdeposicionales han configurado los hoyos en su aspecto actual, tal como los documenta el arqueólogo.

Frente a la tradicional e inicialmente exclusiva preocupación por recuperar los artefactos incluidos dentro de las fosas, algunos trabajos pioneros, de metodología rigurosa, llamaron la atención sobre la ocasional naturaleza estratificada de los rellenos de las fosas prehistóricas y la importancia de su registro (Martínez Navarrete y Méndez Madariaga, 1983). Merece la pena, pues, insistir en la necesidad metodológica de excavación estratigráfica de las mismas (Díaz-del-Río, 2001). La línea de trabajo emprendida por tales experiencias resulta del máximo interés y una ineludible condición para plantearnos estudios como el que aquí se presenta.

Se reconoce cada vez más ampliamente que en la mayoría de los hoyos excavados su clausura parece fruto de una acción intencional, relativamente rápida y simultánea para nutridos conjuntos de ellos, siendo escasos los ejemplos que pudieron permanecer abiertos durante un tiempo, una vez consumado su uso originario (Bellido, 1996: 26). Este tipo de inferencias se realizan a partir del proceso de excavación estratigráfica

de los elementos interfaciales y los depósitos que los rellenan, pues hay una total ausencia de análisis sedimentológicos que ayuden a precisar estas cuestiones. En el primer caso, y según los numerosos ejemplos conocidos, una clausura rápida e intencional se identificaría por conformar unos depósitos sin estratificación, de naturaleza homogénea entre los distintos hoyos, con una textura cenicienta, y presencia frecuente de restos de carbón vegetal y residuos arqueológicos. En el supuesto de que permanecieran abiertos encontramos cierta estratificación interna, que refleja el derrumbe de las paredes de la fosa y su progresivo relleno natural debido a la meteorización, proceso relativamente rápido (varios meses) y en relación directa con los diversos eventos climatológicos acontecidos durante el colmatado (Leroyer y Krier, 1991). Para la obtención de resultados útiles desde el punto de vista paleoeconómico o paleoecológico, deberían muestrearse y analizarse aquellos rellenos de formación natural, que reflejan actividades coetáneas a su uso y amortización y que contienen información sobre las formaciones vegetales del entorno.

En la Gravera de Puente Viejo las fosas documentadas en las distintas campañas de excavación parecen fruto de una acción de relleno en la que no medió un largo proceso de colmatación. Tal vez pudo ser intencional, debido a la homogeneidad del sedimento que las colmata, su aspecto ceniciento y la frecuente presencia de residuos arqueológicos en él. Además los análisis polínicos han mostrado una notable homogeneidad entre las distintas muestras de tierra. Podemos verlo en los resultados de la fosa 12, de donde hay dos muestras de tierra analizadas, recogidas a distintas profundidades (a 20 y a 40 cm). Sus espectros polínicos (Fig. 4) resultan concordantes, lo cual parece reflejar una similar polinización y una concentración de polen residual también homogénea, lo que se podría interpretar como fruto de una acción relativamente rápida de relleno, en la que se pudo utilizar la misma tierra para clausurar la fosa.

En la intervención de 1984, las fosas 5, 6, 8 y 9 se presentaron colmatadas por un único depósito de gravas y arenas sueltas cenicientas, mientras que en las fosas 1, 2, 4 y 7, sobre este sedimento se dispone un depósito marrón oscuro

con frecuentes cantos de río (González-Tablas y Larrén, 1986). Ambos presentan material arqueológico y un significativo aporte de materia orgánica en su formación.

En el sector intervenido en 1989 los rellenos de todas las fosas que han sido muestreadas para análisis palinológico no presentan estratificación. Se constató en todas ellas un sedimento homogéneo marrón pardo, del cual proceden las muestras de tierra para determinar su contenido esporopolínico. Este sedimento presenta una notable concentración de carbones vegetales (Fig. 4) y algunos residuos arqueológicos (Tabla 1), y parece fruto de una colmatación relativamente rápida, posiblemente intencional. En el caso de las fosas 10, 16 y 36 el relleno sí presenta cierta estratificación, pues se detectó un depósito de arena suelta sobre el fondo de cada uno de los hoyos, que posiblemente se deba al desprendimiento de las paredes de la fosa (Tabla 1). Ello podría indicar que estas fosas permanecieron abiertas durante un intervalo temporal breve, previo a la clausura de las mismas. En la intervención de 1984 se documentó el citado conjunto de sedimentos de gravas apelmazadas que colmataban las fosas 1, 2, 4 y 7, en los que aparecen abundantes cantos de río, ocupando los más gruesos la base de tales depósitos (González-Tablas y Larrén, 1986: 70, 72, 74). Tal sedimentación, con los clastos clasificados según su peso, quizás esté indicando la colmatación pluvial de algunas de las fosas que no habían sido clausuradas hasta la boca, en el sector excavado en 1984.

Sobre los procesos postdeposicionales, la bibliografía al respecto señala la habitual ausencia de niveles de ocupación asociados a los hoyos, así como la frecuente inexistencia de la boca original del hoyo y de la parte superior del nivel geológico en que éstos han sido excavados. La sensación de que estos yacimientos han sufrido un arrasamiento de su parte superior, a mayor profundidad y de más notable incidencia que la acción de la reja del arado, ha dado pie a admitir algún tipo de frecuente alteración que configura el estado final de gran parte de estas manifestaciones. No está claro si estas alteraciones son de tipo natural o antrópico. Entre las primeras se ha señalado la posibilidad de deberse a las crecidas de los cursos fluviales, en cuyas primeras terrazas

suelen situarse estos yacimientos. Ello explicaría el arrasamiento de los niveles superiores y la colmatación por sedimentación aluvial de las estructuras siliformes (Pérez Rodríguez *et al.*, 1994: 20). Entre las actuaciones antrópicas, se ha propuesto la práctica de barridos o desmantelamiento de las estructuras domésticas, que conllevaría un desmonte del suelo de ocupación y la colmatación de las fosas con dichos escombros (Pérez Rodríguez *et al.*, 1994: 20; Sanz *et al.*, 1994: 76; Barroso, 2002: 93-94). Esta alteración estaría motivada por tareas de higienización, regularización del suelo y reciclaje de materiales, que se relacionan con el supuesto carácter inestable de los asentamientos y los consiguientes ciclos de reocupación estacional en los mismos enclaves (Sanz *et al.*, 1994: 76; Palomino *et al.*, 1999: 39). El reciclado de los materiales constructivos –tales como vigas de las armaduras de las cabañas, piedras de los zócalos y elementos vegetales de las cubiertas– es, en efecto, una de las características que mejor definen a estas sociedades agrarias (Díaz-del-Río, 2001).

En el caso de la Gravera de Puente Viejo, las posibles incidencias postdeposicionales eliminaron las evidencias más superficiales, pero no llegaron a afectar a la boca de las fosas, que sí se han detectado (González-Tablas y Larrén, 1986: 64; Fabián, 1990: 58). De esta forma, en diversos puntos de la intervención de 1989 se detectó un nivel arqueológico, discontinuo y muy afectado, pero de propiedades físicas similares al depósito marrón pardo que rellenaba las fosas inmediatas (Fabián, com. per.).

La conformación final de los depósitos estudiados pudo deberse a la combinación de factores antrópicos y naturales. Ante la inexistencia de estudios sedimentológicos específicos nos es imposible precisar cómo se produjo la formación de los mismos. Hemos de reconocer una posible acción de desmantelamiento de las estructuras domésticas y reciclaje de los materiales constructivos aprovechables. En cualquier caso debe insistirse en la relevancia del estudio de los procesos de formación y alteración de estas evidencias, que lleva a la consideración de las fosas/hoyos/fondos de cabaña como realidades diametralmente opuestas al concepto de *conjuntos cerrados* que erróneamente se les aplica a menudo. En la mayoría de

estas fosas, y salvo casos excepcionales, tanto la superficie en sí o elemento interfacial como el sedimento que lo rellena están expuestos a una notable falta de contexto arqueológico.

Dado que se admite un “desarrollo funcional” para las fosas, ¿a qué coyuntura del intervalo de uso o amortización de la fosa corresponde el espectro polínico obtenido? Podemos considerar los siguientes modelos hipotéticos ideales, atendiendo al proceso de deposición del sedimento y la información que aporta:

- A) *Formación natural/información sincrónica paleoecológica*: El sedimento procede de la colmatación natural de la fosa, por acción pluvial-torrencial y aporte eólico al quedar ésta abierta tras su abandono. El polen identificado en las muestras procedería de la lluvia polínica que actuó durante el intervalo, tal vez de meses –a partir de la analogía experimental–, en que la fosa se fue colmatando, con un ritmo marcado por los eventos climatológicos. El espectro polínico sería reflejo únicamente del paisaje existente y las prácticas desempeñadas durante la coyuntura en que la sedimentación natural y colmatación de la fosa ocurrió, sin que podamos admitir estados vegetales anteriores o posteriores a dicho momento y, por lo tanto, sin que nos sea posible realizar estudios diacrónicos sobre evolución del paisaje.
- B) *Formación natural/información sobre el contexto de uso de la fosa*: El sedimento analizado procede de unos depósitos relacionados directamente con la función originaria de la fosa, o al menos con alguna de las últimas actividades realizadas en ella, pero en todo caso su relleno ha sido única o mayoritariamente natural. Ello ocurriría en el caso de los silos. Las fosas podrían haber permanecido cerradas –guardando cereal u otro producto agrario– y reflejarían una alta concentración de palinomorfos de tales productos (Robinson y Hubbard, 1977). En el caso de que la paja y el grano del cereal fuera sacado del silo, y aunque sus paredes fueran limpiadas con fuego, como según se documenta por la etnología sería una práctica habitual, la manipulación de estos productos habría facilitado la liberación del polen y su representación en el espectro

sería muy alta. En este caso, cada muestra de sedimento analizada ofrecería un espectro palinológico asociado a la coyuntura de uso de la fosa en que se recogió.

- C) *Formación antrópica/información problemática*: Las muestras de tierra corresponden a aportes antrópicos en un gesto rápido de clausura de las fosas. Una acción intencional y en un proceso corto de colmatado tras el último uso de la fosa, apenas permitiría dejar restos de la polinización del momento, y el polen detectado sería mayoritariamente el residual, presente en la tierra utilizada para rellenar las fosas, depositado en un momento inconcreto, más una pequeña muestra del polen aportado por la lluvia polínica en esa coyuntura. Los espectros obtenidos presentarían una notable uniformidad entre sí, pues la tierra utilizada para el colmatado procedería de un entorno similar en un radio de decenas de metros. No obstante, podría igualmente admitirse ciertas diferencias entre los espectros polínicos, dependiendo de la zona exacta de aprovisionamiento de tales sedimentos así como la profundidad en que éstos fueron recogidos. En este tipo de casos, aun cuando los espectros polínicos resultantes sean muy parecidos, si la edad cronológica de los sedimentos utilizados antrópicamente para el relleno de la fosa es relativamente alta, desde un punto de vista palinológico sería fácil detectar tal proceso, por la aparición de palinomorfos ciertamente antiguos (por ejemplo terciarios) o, en su caso, de otros que aun siendo cuaternarios sabemos se extinguieron en la comarca a lo largo del Holoceno en un momento anterior al del marco cronológico de las muestras en estudio⁵.

⁵ La única alternativa posible, a día de hoy, para confirmar o desechar tales aseveraciones, sería datar radiocarbónicamente por AMS el polen concentrado en tales sedimentos, de tal manera que, al menos, pudiéramos tener una idea somera de su antigüedad. En todo caso, si éstos proceden de una mezcla de tierras de muy diversas edades, es probable que su datación no llegue a resolver nada, pues su desviación estándar tendería a ser relativamente alta. Además, económicamente no siempre es factible esta proposición, aunque, desde aquí, cabe plantear al arqueólogo la necesidad de emprender trabajos en esta línea, más cuando como ocurre con Cogotas I este tipo de registro arqueológico es, en la mayoría de las ocasiones, el único disponible.

Parece que en nuestro caso puede desecharse la segunda hipótesis. No han quedado indicios del uso como silo de ninguna de las fosas, lo cual no quiere decir que no se utilizaran como tal originariamente. Lo que se constata es la ausencia de restos de sistemas de cierre de la boca de las fosas, de posibles revoques de las paredes, de indicios de rubefacción de las paredes, de macrorestos de cereal, u otros indicios directos. Tampoco los espectros señalan un alto contenido de palinomorfos de *Cerealia*, como sería de esperar en el sedimento de un granero (Fig. 4). Por tanto, podemos afirmar que las fosas analizadas no ofrecen espectros que informen de su contexto de uso. Sus resultados parecen estar más relacionados con un proceso relativamente rápido de colmatado con intervención tanto antrópica intencional como fruto de la meteorización, y que ofrecen información sobre una coyuntura breve de los contextos de colmatación de las fosas, procesos no simultáneos aunque sí relativamente cercanos en el tiempo.

Una de las últimas actividades detectadas en algunas de las fosas muestreadas ha sido la manipulación de alimentos en relación a fuegos, utilizándose cantos de río y fragmentos cerámicos por su cualidad refractaria (Fabián, 1990). Esos restos pudieron alterarse y mezclarse con aportes de tierra del entorno inmediato, en el cual el sedimento, que presenta un importante aporte de materia orgánica y cenizas, se asemeja al de un nivel de ocupación, con una significativa concentración de carbones vegetales (Fig. 4) y residuos domésticos, como pellas de barro, lascas de sílex, esquirlas de hueso y fragmentos de cerámica (Tabla 1).

Los espectros polínicos de las 5 fosas muestreadas corresponderían, pues, tanto al polen residual presente en la tierra de los alrededores inmediatos de la fosa como a la polinización durante una coyuntura breve. Este intervalo se puede establecer entre alguno de los usos finales de la fosa, posiblemente en algunos casos la preparación de alimentos, y su posterior clausura, muy cercana en el tiempo, ya que o no dio tiempo a que se reprodujeran fenómenos de colmatado natural debido a la meteorización (fosas 11 y 12), o las evidencias de este tipo de acciones son de poca entidad (fosas 10, 16 y 36).

El proceso de formación de los sedimentos analizados en nuestro yacimiento no permite, pues, un análisis diacrónico. Los depósitos que rellenan las fosas tampoco son estrictamente simultáneos y ha de suponerse un intervalo de tiempo para la clausura definitiva de las fosas, que en cualquier caso relacionamos con la ocupación del lugar por una comunidad de la fase Protocogotas.

6. Entorno local de la Gravera de Puente Viejo

La obtención de información paleoecológica en depósitos arqueológicos de origen antrópico ofrece una imagen sesgada del entorno local y regional en que han de integrarse estos resultados. La presencia de polen en los sedimentos analizados depende de factores de deposición estocásticos. Sería necesario calibrar la información obtenida en depósitos arqueológicos, que suelen reflejar entornos lógicamente muy antropizados, con los datos procedentes de depósitos naturales cercanos. Como en nuestro caso ello no ha sido posible, debido a las especiales limitaciones de este trabajo, debemos recurrir a la información arqueológica territorial, para tratar de argumentar un modelo de paisaje que pueda dar cuenta positivamente de los resultados palinológicos obtenidos.

Una mirada al marco geográfico local inserta la Gravera de Puente Viejo en una significativa concentración de evidencias que corresponden a momentos consecutivos del II^o milenio AC en torno al tramo medio del río Adaja⁶, en un núcleo de 6 km de diámetro máximo (Fig. 2).

Así, citados por orden cronocultural, en El Castillo de Cardenosa (Fig. 2, n.º 4) las antiguas excavaciones de Cabré en los años treinta (Naranjo, 1984) junto a una breve campaña de 1986 (Blázquez y García-Gelabert, 1989) dieron a

⁶ Algunos de estos yacimientos son bien conocidos por la bibliografía (*vide infra*), otros son inéditos, y su inclusión aquí se basa en el estudio sobre el material arqueológico depositado en el Museo de Ávila e incorporado al Trabajo de Grado inédito de uno de nosotros (A. B. G.) titulado *Estudio arqueológico del final de la Prehistoria reciente en un sector del Sur de la Cuenca del Duero: el Valle Amblés y la Moraña ca. 1800-300 AC*.

conocer un asentamiento de claro carácter doméstico adscrito al final del Bronce Antiguo regional o grupo arqueográfico Parpantique.

La fase inicial de Cogotas I en torno a este tramo del río Adaja está bien documentada al menos en la Gravera de Puente Viejo (Fig. 2, n.º 3), y existen indicios menos firmes de este momento en los yacimientos de La Viña de la Pared (Fig. 2, n.º 2) y San Cristóbal (Fig. 2, n.º 5), en Mingorría, referenciados únicamente a través de pocos materiales de superficie, aunque algunas noticias parecen confirmar que se trata de campos de hoyos.

Del yacimiento de Las Cogotas (Fig. 2, n.º 6), Juan Cabré (1929: 229-245, 1930: 41-45, láms. XIV-XXI) dio a conocer algunas cerámicas decoradas procedentes de sus excavaciones en el castro que, según lo que actualmente sabemos, pueden corresponder a dos momentos, tanto a la fase más antigua del estilo Cogotas I, esto es a Protocogotas, con un conjunto de las típicas producciones incisas, como a un momento del Bronce Final, de Cogotas I Avanzado. Ello se ha interpretado como una prolongada ocupación del lugar (Delibes, 1998: 70). A momentos avanzados de la tradición alfarera Cogotas I, en la segunda mitad del IIº milenio AC, corresponden también las extensas áreas de dispersión de material arqueológico de El Sotaniillo y Campo Mayor (Fig. 2, n.º 1), que suman unas 8 ha, situadas aguas abajo del río Adaja, y en una posición topográfica similar al emplazamiento de la Gravera de Puente Viejo.

Esta serie de indicios sugieren un continuado interés por este tramo del río Adaja, que permanece ocupado mediante asentamientos de cierta entidad al menos desde finales del IIIº milenio AC –tomando las fechas calibradas del grupo Parpantique– y a lo largo de todo el IIº milenio AC. Los grupos humanos que se establecieron aquí, y que conformaron los característicos campos de hoyos, según se detecta arqueológicamente, se organizaron en contextos domésticos con una permanencia plurianual, donde las prácticas agrarias no harían necesaria la movilidad y la itinerancia estacional en el paisaje (Bellido, 1996; Díaz-del-Río, 1997: 170), según ponen de manifiesto los análisis paleoecológicos que expondremos seguidamente.

7. Material y métodos

El análisis polínico se ha realizado sobre 6 muestras de tierra del relleno de 5 fosas del sector más oriental del área intervenida en 1989, las numeradas como 10, 11, 12 (en ésta se estudiaron dos muestras de las cotas -0,2 y -0,4 m), 16 y 36 (Fig. 3). Estos elementos interfaciales y los depósitos que los rellenan se caracterizan en la Tabla 1.

Las muestras fueron tratadas químicamente utilizando la metodología clásica para yacimientos arqueológicos propuesta por Girard y Renault-Miskovsky (1969) con concentración del polen mediante flotación en licor denso de Thoulet, adaptando las modificaciones expuestas por Goeury y de Beaulieu (1979) y Burjachs (1990).

La determinación de los tipos polínicos se realizó básicamente de acuerdo a Valdés *et al.* (1987), Moore *et al.* (1991) y Reille (1992, 1995). Los microfósiles no polínicos fueron identificados siguiendo la tipología numérica establecida para cada uno de ellos por la Escuela del Dr. B. van Geel de la Universidad de Amsterdam (Holanda) así como a partir de un trabajo previo de uno de nosotros (López Sáez *et al.*, 1998).

El espectro polínico de cada muestra (Fig. 4) ha sido establecido a partir de la contabilización como término medio de alrededor de 200 pólenes, que constituye la suma base polínica (S.B.P.). Una suma de base así definida junto al recuento mínimo de 20 taxones permiten un estudio estadísticamente fiable (McAndrews y King, 1976; Janssen, 1981; Sánchez Goñi, 1993). Los valores relativos de los taxones, tanto arbóreos/arbustivos (AP) como no arbóreos (NAP), 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, las esporas de criptógamas, los pólenes indeterminados y los microfósiles no polínicos, así como Cichorioideae, en las secuencias de yacimientos arqueológicos, de acuerdo a su hipotética sobrerrepresentación por su carácter zoófilo (Bottema, 1975; Carrión, 1992). La eliminación de Cichorioideae de la suma base polínica obvia cualquier tipo de sesgo que pudiera aparecer en los espectros polínicos como consecuencia de la existencia de un ambiente antropizado.

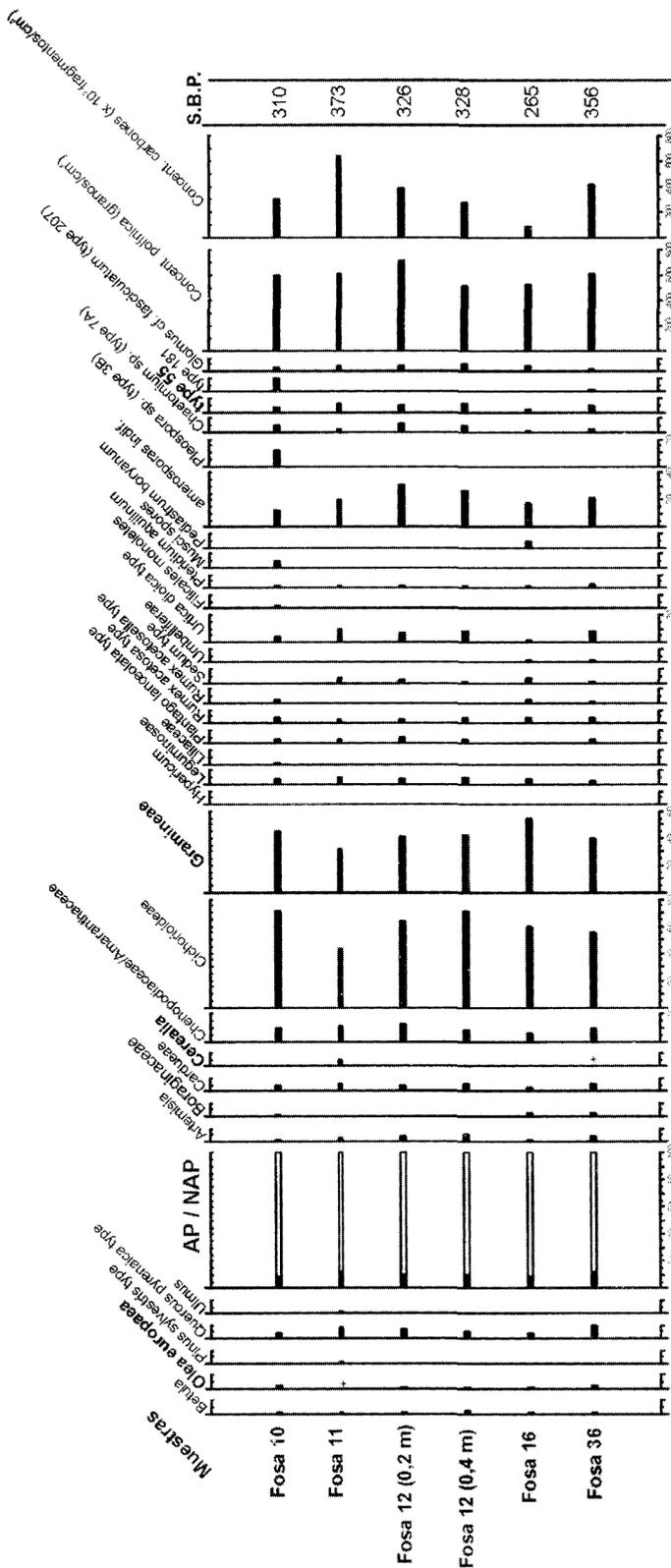


FIG. 4. Diagrama palinológico de la Gravera de Puente Viejo.

Además del diagrama polínico tradicional (Fig. 4), hemos elaborado un gráfico de sectores sintético (Fig. 5) a partir de los valores porcentuales promedios de las 6 muestras estudiadas, que queda referido a las principales unidades paisajísticas descritas en la zona de estudio mediante el análisis paleopolinológico.

8. Resultados y discusión

Los espectros polínicos de las 6 muestras de sedimento recogidas en las estructuras siliformes resultan significativamente concordantes, lo que nos permite su interpretación integrada (Fig. 5) y refleja elementos presentes en el paleopaisaje del entorno del yacimiento a escalas local y regional, durante los contextos de amortización de las fosas.

El polen arbóreo-arbustivo (AP) no alcanza el 15% del total (8-13%) (Fig. 4), indicando con toda probabilidad un paisaje sumamente deforestado y abierto, donde la vegetación arbórea y arbustiva apenas aparece representada. Dentro de ésta cabe reseñarse la presencia de abedul (*Betula*) y olmo (*Ulmus*) con porcentajes no superiores al 2%, reflejando el carácter relicto de estos taxones, posiblemente en el seno de ciertas formaciones riparias junto al río Adaja, donde encontrarían refugio. La presencia de abedul es constante en todas las muestras mientras que el olmo sólo aparece en la muestra analizada de la fosa 11.

Los pinares montanos (*Pinus sylvestris* tipo), por su parte, sólo aparecen representados también en la muestra correspondiente a la fosa 11, y en valores ínfimos (ca. 1%), lo que nos llevaría a pensar en una lejanía notable de este tipo de formaciones en el entorno regional. De hecho, los pinares montanos más cercanos se sitúan al oeste de la zona de estudio en la Sierra de Ávila y Las Parameras (Fig. 1) a unos 20-25 km de distancia, por lo que de acuerdo a los datos

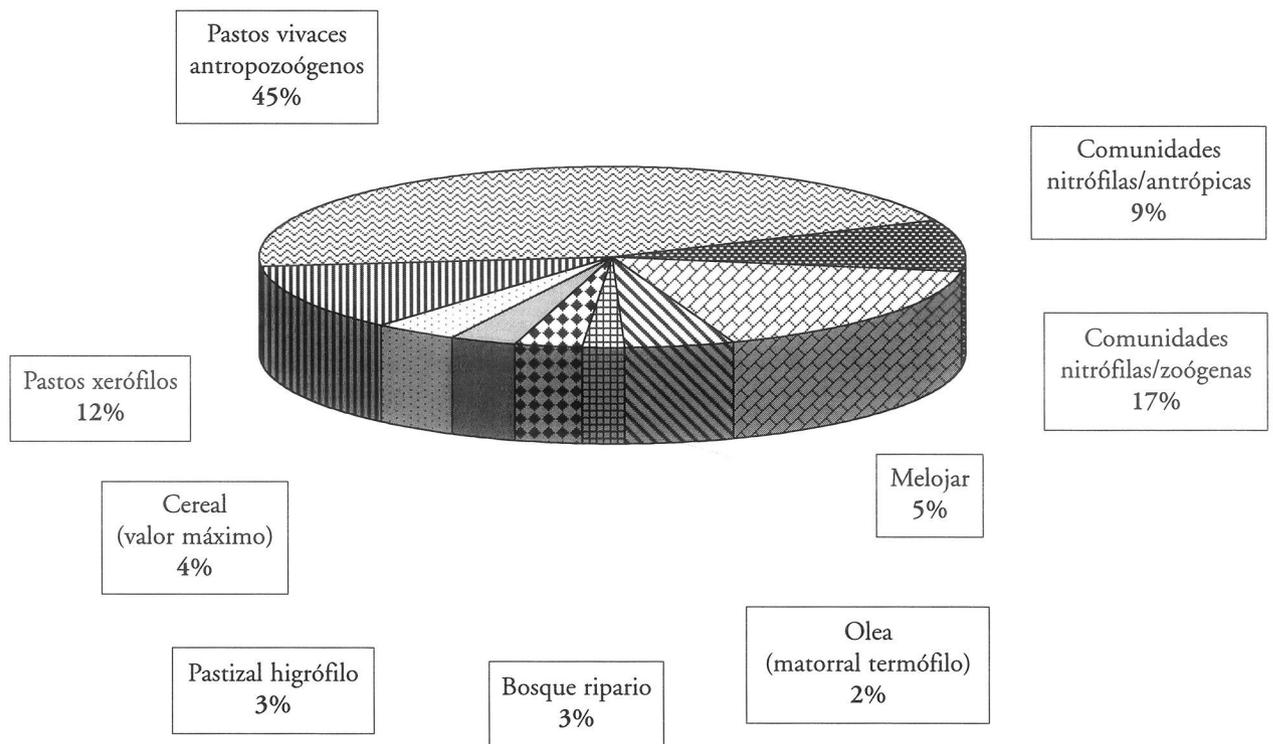


FIG. 5. Gráfico de sectores con valores porcentuales promedio de las unidades de paisaje de la Gravera de Puente Viejo.

de lluvia polínica actual de la zona de estudio (Dorado y Ruiz Zapata, 1994) cabría esperarse una mayor representación de este tipo de bosques en los espectros polínicos de las muestras de la Gravera de Puente Viejo. Estos hechos llevan a plantearnos que en la primera mitad del II^o milenio AC, al menos en la Sierra de Ávila y posiblemente también en la zona oriental de Las Parameras, los pinares montanos tendrían poca importancia en el paisaje, lo cual habría incidido en la deposición polínica de tales palinomorfos respecto al yacimiento arqueológico aquí considerado. Más aún, estos pinos sólo aparecen en la muestra correspondiente a la fosa 11, frente a su total ausencia en las demás, lo mismo que el olmo, por lo que bien su presencia es ciertamente esporádica en base a lo antes dicho, o bien puede existir algún condicionante de tipo tafonómico o de la dispersión del polen de este taxón, que haya permitido su presencia –junto al olmo– en la muestra de esta fosa 11 y no en las demás.

Más significativo aún es el hecho de que en ninguna de las muestras estudiadas hayan podido identificarse palinomorfos correspondientes a las dos especies que caracterizan la vegetación potencial actual de la zona de estudio, la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) y el enebro (*Juniperus oxycedrus*). Estos hechos corroboran lo antes dicho para el pinar, en el sentido de poder afirmar que el paisaje en torno a la Gravera de Puente Viejo durante el contexto de clausura de las fosas estudiadas estuviese ya completamente alterado, con un grado de deforestación muy alto, de tal manera que todo vestigio del encinar carpetano hubiera desaparecido por completo del territorio. No posemos dato alguno sobre muestras de polen de momentos previos al estadio Protocogotas en este mismo yacimiento ni en otros del entorno local, por lo que lo antes afirmado resta como una hipótesis, que de momento ha sido confirmada en estudios de esta misma índole en turberas del Valle Amblés (Dorado y Ruiz Zapata, 1994).

En cambio, sí aparece representado *Quercus pyrenaica* tipo en las seis muestras, con porcentajes que oscilan entre el 4 y el 9% (Fig. 4), siendo testigo del mantenimiento de bosques caducifolios en los piedemontes cercanos a las estribaciones montañosas de la Sierra de Ávila, Las Parameras e incluso de la Sierra de Ojos Albos, en las cuales cabría esperarse cierto desarrollo de robledales de melojos supramediterráneos, sobre suelos silíceos, pertenecientes a la asociación *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae*, que representa la vegetación potencial de estos medios en la actualidad (Rivas Martínez, 1975, 1987), aun estando en franco declive y habiendo desaparecido en algunas de las zonas antes comentadas.

Como hemos indicado arriba, se detecta arqueológicamente un poblamiento prehistórico prolongado y de entidad en el tramo medio del río Adaja que puede explicar la desaparición del encinar carpetano con enebros del paisaje que rodea a estos núcleos habitacionales, y que permite entender la deforestación como fruto de siglos de prácticas agroforestales, de aclarado agrícola del bosque y de adehesamiento de las formaciones de quercíneas perennifolias, que han convertido aquel medio en un paisaje agrario, de marcado carácter antropozoógeno.

Entre el AP, sin embargo, el palinomorfo más significativo de los identificados es *Olea europaea*, que aparece en todas las muestras con porcentajes que oscilan entre 0,5-3,2% (Fig. 4). Desde el punto de vista de la morfología polínica resulta del todo imposible separar al acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*) del olivo cultivado (*Olea europaea* var. *europaea*). Lo más probable es que estos porcentajes de *Olea europaea* obedezcan a la existencia de pequeños reductos relictos de acebuche u olivo silvestre, que quedarían refugiados en zonas especialmente protegidas, tales como encajonamientos de ríos, exposiciones favorables y soleadas, y zonas pedregosas, donde el clima no fuera tan riguroso y más estable. De hecho, en el Valle Amblés, Dorado y Ruiz Zapata (1994) ponen de manifiesto la aparición de *Olea* a lo largo del Subboreal, en fechas concordantes a la cronología supuesta para la Gravera de Puente Viejo, por lo que nuestros datos no vienen sino a corroborar esa situación de enclaves refugio para el acebuche

durante el IIº milenio AC en el piedemonte septentrional de la Sierra de Ávila.

Entre la flora herbácea (NAP) el hecho más importante es la presencia de polen de *Cerealia* (4% en la fosa 11, 0,6% en la fosa 36), en porcentajes tales (al menos para la fosa 11) que nos llevan a afirmar la existencia de cultivos cerealísticos en el entorno inmediato al yacimiento (Diot, 1992). El hecho de que el cereal aparezca sólo de manera afortunada para suponer su cultivo en la muestra de la fosa 11, que no en el resto, y que precisamente esa misma muestra ya haya demostrado ciertas diferencias respecto a las demás –tales como presencia de pino y olmo–, nos lleva a plantear la existencia de algún tipo de injerencia tafonómica en la deposición de la muestra palinológica estudiada en la fosa 11.

La importancia de la cerealicultura en el modelo paleoeconómico de estas comunidades se ve así ratificado de forma empírica, ayudando a entender la frecuente presencia en este tipo de yacimientos de molinos de mano barquiformes de granito, dientes de hoz de sílex o cuarcita, y la propia evidencia de amplias áreas con numerosas fosas polifuncionales, que en muchos casos pueden interpretarse como extensos espacios de almacenamiento colectivo de productos agrarios, como *campos de silos* (Bellido, 1996; Delibes y Fernández Manzano, 2000; Díaz-del-Río, 2001).

Los cereales, debido a su autogamia, producen una cantidad muy limitada de granos de polen y, además, éstos tienen un tamaño medio relativamente alto (ca. 50-60 micras), lo que limita no sólo su dispersión sino, igualmente, su aparición y representación porcentual en los diagramas polínicos (Moore *et al.*, 1991; Diot, 1992). De hecho, la ausencia de polen de cereal, en ciertos diagramas arqueopalinológicos, no es suficiente argumento para afirmar la inexistencia de actividades agrícolas en un determinado yacimiento, sino que efectivamente puede que éstas no existieran o, que no pudieron documentarse palinológicamente por la lejanía de los campos de cultivo respecto a las muestras de polen estudiadas.

De esta forma, al menos las fosas 11 y 36, permanecieron abiertas y fueron afectadas por la polinización de los cereales probablemente cultivados en la cercana vega húmeda que cierra el

yacimiento por el este (Fig. 3). Si la deposición del polen de *Cerealia* ocurriera como consecuencia de la manipulación del cereal tras la cosecha, se esperaría documentar porcentajes muchísimo más altos (Robinson y Hubbard, 1977), por lo que podemos afirmar que la presencia de polen de cereal en las fosas 11 y 36 pudo obedecer a una deposición natural mediante la lluvia polínica. Mientras que para la fosa 11 los porcentajes de polen de cereal detectados (4%) nos permiten admitir un cultivo cercano a dicha fosa, no ocurre lo mismo respecto a la fosa 36, en la cual el 0,6% de polen de cereal detectado podría corresponder a la llegada de polen de cereal desde los posibles campos cultivados cercanos a la fosa 11.

Entre el resto de palinomorfos herbáceos dominan sobre todo las Gramineae (32-54%), así como otros ruderales de carácter nitrófilo y origen antrópico (Behre, 1981) tales como Boraginaceae (3%), Cardueae (3-6%), *Rumex acetosa* tipo (2-4%), *Rumex acetosella* tipo (1-3%) y fundamentalmente Cichorioideae (44-72% con respecto a la S.B.P.) (Fig. 4). Este conjunto de palinomorfos reflejaría la existencia de un paisaje muy abierto, dominado por las formaciones herbáceas de forma mayoritaria, y entre éstas las mejor representadas serían las amplias praderas de gramíneas y en menor medida pastizales nitrófilos en las zonas más ruderalizadas y generalmente más visitadas por el hombre, donde la influencia antrópica sería más manifiesta. Las zonas aclaradas que mantuvieran cierto carácter forestal, aun a expensas de la ausencia de una cobertura arbórea-arbustiva, se poblarían posiblemente con un dosel de helechos águila (*Pteridium aquilinum*), palinomorfo presente en todas las muestras estudiadas aunque en bajos porcentajes (1-3%), lo que redundaría en lo antes dicho al respecto de la ausencia de zonas forestadas de encinar en los alrededores del yacimiento. La especial abundancia de *Sedum* tipo (*ca.* 3,5-5%) en los espectros polínicos se debe fundamentalmente a la naturaleza granítica de la zona de estudio, donde este palinomorfo rupícola prosperaría fácilmente tanto en berrocales como en litosuelos. Precisamente, la preponderancia de *Sedum* tipo nos demuestra la existencia de un suelo ciertamente pedregoso, en el que perfectamente podría

haber prosperado el acebuche tal y como antes se comentó.

Otros palinomorfos herbáceos de importancia en el análisis arqueopalinológico de la Gravera de Puente Viejo son *Artemisia* y Chenopodiaceae/Amaranthaceae, cuya presencia atestiguaría un clima relativamente seco y térmico durante la época tratada en torno al yacimiento. *Artemisia* está presente en todas las muestras, con un máximo cercano al 5% en la fosa 12 (a 0,4 m de profundidad), situándose en el extremo nororiental del área intervenida (Fig. 3). Chenopodiaceae/Amaranthaceae, por su parte, alcanza casi el 13% en las muestras procedentes de las fosas 10, 11, 12 y 36. El porcentaje de ambos palinomorfos en las citadas estructuras siliformes es relativamente alto, lo que corroboraría un clima seco y térmico bien delimitado, y sería indicio de zonas abiertas de pastizal xérico, no influenciadas directamente por actividades antrópicas.

Posiblemente, la abundancia de amerosporas (13-31%) deba su origen también a ese clima seco antes comentado, lo mismo que la de *Pleospora* sp. (tipo 3B) en la fosa 10, ya que éste se trata de un palinomorfo no polínico relacionado generalmente con fases de sequedad en ambientes húmedos (Van Geel, 1978). De hecho, la presencia de Filicales monoletes es apenas puntual en la fosa 10, indicando no sólo un medio muy abierto y escasamente forestal como antes se comentó, sino un clima nada húmedo donde la mayoría de pteridófitos no podrían sobrevivir.

Un conjunto de palinomorfos identificados en las muestras de la Gravera de Puente Viejo ponen de manifiesto la existencia de actividades de origen antrópico relacionadas con la ganadería, ya que bien se trata de palinomorfos favorecidos por la presencia de ganado en el medio y el aporte de nitratos por éste, caso de *Plantago lanceolata* tipo (1-5%), *Urtica dioica* tipo (2-10%) y Chenopodiaceae/Amaranthaceae (6-13%) (Behre, 1981; Galop, 1998), o bien de esporas fúngicas de especies coprófilas como el tipo 55 que alcanza el 6% (Van Geel, 1978; Van Geel *et al.*, 1981; López Sáez *et al.*, 2000). Mientras que polen de cereal sólo se ha identificado en dos muestras, aquellos palinomorfos indicadores de actividades de pastoreo y manejo de ganado —especialmente el tipo 55— aparecen en todas ellas.

La información arqueozoológica disponible tanto para la Gravera de Puente Viejo como para alguno de los asentamientos localizados en su entorno inmediato, viene a completar la interpretación paleoeconómica que aquí se esboza para las comunidades que se desarrollaron en este tramo del río Adaja a principios del II^o milenio AC. En el caso del citado asentamiento de El Castillo (Cardeñosa) (Fig. 2, n.º 4), se han realizado estudios de la fauna encontrada en las excavaciones de los años 80 en este sitio adscrito al grupo Parpantique. Pese a no publicarse resultado cuantitativo alguno, se indica el predominio de fauna salvaje sobre la doméstica (Blázquez y García-Gelabert, 1989: 310), como situación de contrapunto en un momento previo al estadio Protocogotas y a 4,5 km de distancia de la Gravera de Puente Viejo.

Los análisis del registro faunístico obtenido en las intervenciones de 1984⁷ y 1989⁸ en la Gravera de Puente Viejo pueden ser tomados aquí como muestreos sobre el patrón de deposición de restos óseos. En el primer registro el NR total es de 296, y el NRI se reduce a 63, con una distribución de 34 *Bos taurus* (53,9% del NRI total), 25 *Ovis aries*/*Capra hircus* (39,6%) y 2 *Sus* (3,1%); siendo meramente testimonial la fauna salvaje, *Cervus elaphus* y *Oryctolagus cuniculus* (1,5% ambos). Debido a la corta edad de sacrificio de los bóvidos, puede indicarse un aprovechamiento cárnico de los mismos (Delibes, 1998: 81), aunque el NR es demasiado exiguo.

Para la segunda muestra de fauna obtenida, se propone una mayor representación de los ovicápridos. La estimación se realizó sobre un NR total de 565, de los cuales 402 son indeterminables, dado su alto grado de fragmentación. El NRI mayoritario es de *Capra* sp. con 86 ejemplares, seguido de bóvido con 37 (*Bos taurus*), y 9 ejemplares de suidos (*Sus scropha*) y cánidos muy de lejos, *Canis* sp. 5 restos, con algo de

fauna salvaje, como la liebre (*Lepus timidus* NRI 11), y presencia testimonial en la fosa 4 de mejillón de río (*Unio* sp.) que informa sobre actividades de recolección en los entornos ripícolas (olmedas) del río Adaja cuya existencia documenta el polen.

En ambos casos las muestras arqueozoológicas resultan poco significativas, aunque ponen de manifiesto la presencia tanto de una ganadería de ovicápridos, poco exigente en cuanto a pastos, que podría ramonear perfectamente en las formaciones vegetales de herbáceas y arbustos detectadas por el polen, como una cabaña de bóvidos, que precisa de mejores pastos, como las olmedas y los pastos húmedos que las riberas del Adaja ofrecerían.

Las esporas de origen fúngico de *Chaetomium* sp. (tipo 7A) reflejarían la ocurrencia de fenómenos que implicarían la existencia de fuego posiblemente a nivel local (fuego de hogares) o procesos de aclarado del medio con este elemento previamente al cultivo de cereal (López Sáez *et al.*, 1998, 2000). De hecho, la concentración de carbones es relativamente elevada en la mayoría de muestras estudiadas (Fig. 4), sobre todo en la fosa 11 (ca. 800 x 10³ fragmentos/cm³), la misma donde el cereal alcanza su máximo porcentual. La ausencia del tipo 172 corroboraría que se trata de un fenómeno de carácter muy local que no regional (López Sáez *et al.*, 1998). Por su parte, *Glomus* cf. *fasciculatum* (tipo 207) daría cuenta de la existencia de procesos erosivos en el medio de sedimentación que podríamos poner en relación, precisamente, con los procesos de quema y roturación previos a la instalación de cultivos (López Sáez *et al.*, 2000).

Dos palinomorfos no polínicos de cierta importancia, que aparecen representados en los espectros polínicos de la Gravera de Puente Viejo, son *Pediastrum boryanum* (6%) y el tipo 181 (hasta 9%), cuya presencia sería indicativa de la existencia de zonas de mayor humedad edáfica en el seno de los pastizales, bajo condiciones de cierta eutrofización (López Sáez *et al.*, 1998, 2000). Su importancia radica precisamente en poder delimitar la existencia, en el entorno del yacimiento, de estas zonas de pastizales húmedos, que posiblemente corresponderían al lugar más adecuado para actividades como la instalación

⁷ Bellver Garrido, J. A. (1988): *Zorita de los Molinos. Informe faunístico*. Manuscrito inédito depositado en el Museo de Ávila.

⁸ Jiménez Fuentes, E. y Martín de Jesús, S. (1989): *Sobre la fauna de las excavaciones en fosas no sepulcrales de Mingorría (Ávila)*. Informe inédito. Salamanca.

de cultivos cerealísticos y el apacentamiento de la cabaña vacuna, que precisa de unos pastos más exigentes que el ganado ovicaprino. Estos pastizales húmedos se poblarían de ciertas Umbelliferae, Liliaceae, Musci (6%), etc. La presencia de mayor porcentaje de *Ulmus* en la fosa 11 puede ser indicativa de la presencia cercana del bosque ripario u olmeda, con mayor humedad edáfica, y por tanto una zona potencialmente más apta para desarrollar las citadas actividades agrarias. Este hecho se ve ratificado localmente por la actual presencia de la vega seca de un arroyuelo que delimita el yacimiento por el lado oriental.

9. Conclusiones

Los espectros polínicos de las seis muestras estudiadas (Fig. 4) son ciertamente concordantes, lo que nos permite suponer unos procesos de deposición del sedimento y una exposición de las estructuras siliformes a la lluvia polínica muy homogénea. No obstante, no debemos obviar factores inherentes a la formación del registro palinológico, difíciles de controlar, que hubieran podido alterar el proceso natural de sedimentación de la lluvia polínica, aportando, por lo tanto, elementos de discusión de índole tafonómica difícilmente abordables tras la desmantelación del yacimiento.

La evidente similitud de los datos aportados nos permite admitir la escasa incidencia de las alteraciones post-deposicionales, o de otro tipo de factores de índole tafonómica que pudieran haber intervenido, de tal manera que los espectros polínicos resultantes hubieran sido completamente diferentes entre ellos. La consideración de la información arqueológica disponible nos ha permitido proponer que en la formación de los sedimentos analizados intervinieron procesos relativamente rápidos aunque no simultáneos de colmatación tanto antrópica como fruto de la meteorización, y que el registro arqueobotánico considerado no informa del contexto de uso de las fosas, sino que ofrece información sincrónica sobre la coyuntura de amortización de los hoyos. Ello permite una interpretación paleoecológica, paleoeconómica y paleoclimática de los espectros obtenidos.

Los resultados derivados de la investigación palinológica se han llevado a cabo siguiendo todos los parámetros de certidumbre estadística relativos a este tipo de análisis, como son la diversidad taxonómica, la coherencia interna y externa de los espectros polínicos, y la exclusión de la suma base polínica de palinomorfos cuya representación porcentual podría venir determinada por las actividades humanas. De esta forma se ha considerado también la presencia de polen residual y se ha tratado de discriminar su incidencia en el espectro palinológico.

Nuestra investigación nos ha permitido, bajo parámetros estadísticos completamente fiables y con un modelo de muestreo adecuado, proponer un modelo del paleopaisaje y las bases paleoeconómicas de una comunidad prehistórica en un intervalo relativamente corto, delimitado por el periodo de sedimentación de las muestras palinológicas intervenidas, a principios del II^o milenio AC. No disponemos de información respecto a momentos previos o posteriores al marco cronológico aquí recogido, aunque éstos, en todo caso, pueden ser cotejados con análisis paleopalínológicos regionales procedentes de depósitos naturales.

El análisis palinológico realizado sobre las seis muestras del yacimiento de la Gravera de Puente Viejo (Fig. 4) evidencia un estadio avanzado de deforestación del bosque potencial (encinar carpetano), donde la vegetación arbórea queda reducida a la presencia de melojares (6% promedio, Fig. 5) en los piedemontes más cercanos a la zona de estudio, así como a reductos relictos de acebuche (2% promedio) en refugios biogeográficos especialmente protegidos. El clima, durante la ocupación y uso de este campo de hoyos, hubo de ser eminentemente térmico y seco, como lo atestigua el 13% de promedio con que aparecen los pastizales xerófilos (Fig. 5). Precisamente, la supervivencia o el desarrollo de las poblaciones silvestres de acebuche tuvo que venir favorecida por un paleoclima como el propuesto.

Las prácticas paleoeconómicas de esta comunidad agraria, dadas las posibilidades pascícolas, ripícolas, agrícolas y forestales del medio ambiente detectado en sus inmediateces, se pudieron sustentar en la gestión integrada de los recursos

agrarios, con actividades tanto ganaderas (de ovi-cápridos y bóvidos), como de cultivo estacional de cereal (hasta un 4% en la cercanía a las hojas de cultivo) mediante un posible aclarado previo con fuego. La presencia de polen de *Cerealia* en los rellenos de algunas de las estructuras siliformes, nos lleva a localizar hipotéticamente los campos de cultivo en la cercana vertiente oriental del campo de hoyos, donde se darían unas condiciones de humedad edáfica idóneas (Fig. 3).

En base a lo expuesto, el paisaje predominante en el entorno regional de la Gravera de Puente Viejo durante su intervalo de uso correspondió a amplios pastizales vivaces de gramíneas con marcado carácter antropozoógeno (45,5% en Fig. 5), que constituyeron el alimento básico del ganado. Aquellas zonas visitadas por el ganado, de paso o estabulación, quedarían pobladas de una flora con carácter nitrófilo y origen zoógeno, rica en ortigas (*Urtica dioica* tipo) y en menor medida en llantenos (*Plantago* sp.), cuyo promedio es del 19% (Fig. 5). Por su parte los espacios domésticos, cercanos a estas fosas pero cuya situación concreta nos es imposible precisar, y los alledaños más cercanos al yacimiento, verían prosperar formaciones nitrófilas de marcado carácter antrópico, no relacionadas con la presencia de ganado ya comentada, cuyo porcentaje medio sería del 10%.

La documentación de estos entornos tan antropizados en las inmediaciones de yacimientos de la Cuenca del Duero en la primera mitad del II^o milenio AC no es nueva. El paisaje detectado en el entorno de otro asentamiento adscrito a Protocogotas en la zona del Alto Duero, en Los Tolmos de Caracena (Soria), indica también una notable deforestación y un generalizado predominio de herbáceas en su inmediatez (López García, 1984, 1985, 1986).

Finalmente, queremos reseñar que a pesar del clima de tendencia xérica reinante, en el entorno del yacimiento se encontrarían algunas zonas de pastizales más húmedos ricos en comunidades higrófilas (juncales) cuyo valor medio no sería más que del 2%, el mismo aproximadamente que el del bosque ripario (2,1%, Fig. 5). Aunque estos promedios no sean muy altos sí son, en cambio, muy significativos, ya que podrían suponer que los pobladores de la Gravera de Puente Viejo

durante el periodo de ocupación podrían haberse establecido aquí por su claro interés por la tierra, al ser una zona de mayor humedad edáfica, con buenas posibilidades agrícolas y ganaderas. La cerealicultura, de hecho, ha quedado puesta de manifiesto, paralelamente a actividades de pastoreo que parecieron constituir la base paleoeconómica de estos pobladores, ya que el paleopaisaje así lo atestigua con la dominancia fisionómica de pastizales de marcado carácter zoógeno (Fig. 5).

La presencia de varios asentamientos pertenecientes al II^o milenio AC en el tramo medio del río Adaja, inscritos en unas estrategias de ocupación del espacio que a nivel regional presentan significativas concentraciones, advierte del interés que esta zona pudo representar para las comunidades agrarias del final de la Prehistoria reciente. La utilización recurrente y continuada de entornos como el que nos concierne por parte de grupos humanos que comparten y perpetúan una serie de prácticas subsistenciales básicas, podría explicar la presencia de un paisaje como el que parecen mostrar los espectros paleopalinológicos. A efectos históricos este tipo de paisajes, altamente modificados, que implican una sustancial inversión de trabajo en recursos de rendimiento diferido y que son fruto de largos ciclos de prácticas agroforestales, han sido definidos para contextos coetáneos al que aquí tratamos como paisajes agrarios, modelados por comunidades campesinas (Díaz-del-Río, 2001).

Si la interdisciplinariedad se considera una característica básica de los actuales programas de investigación, en la toma de datos paleobotánicos, junto a la interpretación arqueológica de los depósitos muestreados resulta ineludible la concurrencia de estudios sedimentológicos, tanto más en contextos tan problemáticos como el que nos ha ocupado aquí.

Del progresivo y previsible aumento de intervenciones en campos de hoyos de la Meseta se podrá beneficiar la Arqueología prehistórica, aspirando a plantear cuestiones de tipo paleoeconómico y paleoecológico, si en su diseño se trata de integrar el muestreo sistemático arqueobotánico dentro de la problemática arqueológica, de modo que se llegue a contar con indicios estadísticamente significativos sobre paleopaisajes y paleoclimas.

Agradecimientos

Queremos reconocer la ayuda prestada por Francisco Fabián García, por proveernos de las muestras palinológicas aquí estudiadas, así como por cedernos la información de índole arqueológica y los análisis arqueozoológicos sobre la excavación de urgencia por él dirigida en el yacimiento. A Pedro Díaz-del-Río y a Maribel Martínez Navarrete (Dpto. Prehistoria, IH, CSIC) les agradecemos la revisión crítica del manuscrito original y sus numerosas sugerencias. Del resultado final del trabajo y sus posibles errores somos los únicos responsables.

Bibliografía

- BARROSO BERMEJO, R. M.^a (2002): *El Bronce Final y los comienzos de la Edad del Hierro en el Tajo superior (Prehistoria I)*. Madrid: Universidad de Alcalá y Diputación de Guadalajara.
- BEHRE, K. E. (1981): "The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams". *Pollen et Spores*, 23, pp. 225-245.
- BELLIDO BLANCO, A. (1996): *Los campos de hoyos. Inicio de la economía agrícola en la Submeseta Norte*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- BLÁZQUEZ MARTÍNEZ, J. M.^a y GARCÍA-GELABERT, M.^a P. (1989): "El Castillo de Cardeñosa (Ávila). Primera campaña de excavación sistemática". En *Gerión. Estudios sobre la Antigüedad en Homenaje al Profesor Santiago Montero Díaz*, Anejos II, pp. 307-315.
- BOHNKE, S. (1983): "The pollen analysis of deposits in food vessel from the henge monument at North Mains", *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland*, 112, pp. 39-47.
- BOTTEMA, S. (1975): "The interpretation of pollen spectra from prehistoric settlements (with special attention to liguliflorae)", *Palaeohistoria*, 17, pp. 17-35.
- BUNTING, M. J. y TIPPING, R. (2001): "Anthropogenic pollen assemblages from a Bronze Age cemetery at Linga Field, West Mainland, Orkney", *Journal of Archaeological Science*, 28, pp. 487-500.
- 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) i del Pla de l'Estany (Olot, Garrotxa)*. *Evolució del paisatge vegetal i del clima des de fa més de 140.000 anys al EN de la Península Ibèrica*. Bellaterra: Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona, Edició microfotogràfica 1991.
- CABALLERO ARRIBAS, J.; PORRES CASTILLO, F. y SALAZAR CORTÉS, A. (1993): "El campo de fosas de 'El Cogote' (La Torre, Ávila)", *Numantia. Arqueología en Castilla y León*, 4, pp. 93-110.
- CABRÉ AGUILÓ, J. (1929): "Cerámica de la segunda mitad de la época del Bronce en la Península Ibérica". En *Actas y Memorias de la Sociedad Española de Antropología, Etnografía y Prehistoria*, vol. VIII, Memoria LXXII, Sesión 58, pp. 205-245.
- (1930): *Excavaciones de Las Cogotas (Cardeñosa, Ávila)*. *El Castro*. Memorias de la Junta Superior de Excavaciones y Antigüedades, nº 110. Madrid.
- CARRIÓN GARCÍA, J. S. (1992): "Late Quaternary pollen sequence from Carihuela Cave, southeastern Spain", *Review of Palaeobotany and Palynology*, 71, pp. 37-77.
- CARRIÓN GARCÍA, J. S.; MUNUERA GINER, M.; NAVARRO CAMACHO, C. y SÁEZ SOTO, F. (2000): "Paleoclimas e historia de la vegetación cuaternaria en España a través del análisis polínico. Viejas falacias y nuevos paradigmas", *Complutum*, 11, pp. 115-142.
- CASTRO MARTÍNEZ, P. V.; MICÓ, R. y SANAHUJA, M.^a E. (1995): "Genealogía y cronología de la Cultura Cogotas I (El estilo cerámico y el grupo de Cogotas I en su contexto arqueológico)", *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, LXI, pp. 51-118.
- DELIBES DE CASTRO, G. (1998): "Ávila, del Neolítico al Bronce". En MARINÉ, M. (coord.): *Historia de Ávila. Tomo I. Prehistoria e Historia Antigua*. Ávila: Institución Gran Duque de Alba, pp. 21-92.
- (2000-2001): "Del Bronce al Hierro en el valle medio del Duero: una valoración del límite Cogotas I-Soto de Medinilla a partir de las manifestaciones de culto", *Zephyrus*, LIII-LIV, pp. 293-309.
- DELIBES DE CASTRO, G. y FERNÁNDEZ MANZANO, J. (2000): "La trayectoria cultural de la Prehistoria Reciente (6400-2500 BP) en la Submeseta Norte española: principales hitos de un proceso". En JORGE, V. (coord.): *Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular, vol. IV, Pré-História Recente da Península Ibérica*. Porto, pp. 95-122.
- DÍAZ-DEL-RÍO, P. (1995): "Campesinado y gestión pluriactiva del ecosistema: un marco teórico para el análisis del III y II milenios a.C. en la Meseta peninsular", *Trabajos de Prehistoria*, 52 (2), pp. 99-109.
- (1997): "Distribución de residuos en 'Las Matillas' (Alcalá de Henares, Madrid): Espacio y Tiempo en la Prehistoria de la Meseta". En *Actas XXIV Congreso Nacional de Arqueología (Cartagena, 1997)*, pp. 167-174.

- (2001): *La Formación del Paisaje Agrario: Madrid en el III y II milenios BC*. Serie Arqueología, Paleontología y Etnografía, 9. Madrid: Comunidad de Madrid.
- DÍAZ-DEL-RÍO, P.; CONSUEGRA, S.; PEÑA, L.; MÁRQUEZ, B.; SAMPEDRO, C.; MORENO, R.; ALBERTINI, D. y PINO, B. (1997): "Paisajes agrarios prehistóricos en la Meseta peninsular: el caso de 'Las Matillas' (Alcalá de Henares, Madrid)", *Trabajos de Prehistoria*, 56 (1), pp. 77-102.
- DIOT, M. F. (1992): "Études palynologiques des blés sauvages et domestiques issus de cultures expérimentales". En *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques. Monographie du CRA*, 6. Sophia-Antipolis: Centre de Recherches Archéologiques, CNRS, pp. 107-111.
- DORADO VALIÑO, M. y RUIZ ZAPATA, M.^a B. (1994): "Variabilidad de la lluvia polínica en los transectos TP1 y TP2 del Valle de Amblés (Ávila)". En LA SERNA RAMOS, I. (ed.): *Polen y Esporas: Contribución a su conocimiento. VIII Simposio de Palinología (A.P.L.E.), Tenerife, septiembre 1990*. Tenerife: Universidad de La Laguna, Servicio de Publicaciones, pp. 147-157.
- DORADO VALIÑO, M.; VALDEOLMILLOS, A. y RUIZ ZAPATA, M.^a B. (2001): "Actividad humana y dinámica de la vegetación en la Sierra de Ávila (Sistema Central español) desde el Bronce Medio", *Polen*, 11, pp. 39-49.
- FABIÁN GARCÍA, J. F. (1990): "Arqueología de urgencia en Ávila", *Revista de Arqueología*, 111, pp. 58-60.
- (1993a): "La secuencia cultural durante la Prehistoria reciente en el sur de la Meseta Norte española". En *Actas I^{er} Congreso de Arqueología Peninsular. Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, vol. XXXIII, fasc. 1-2, pp. 145-176.
- (1993b): "Ávila", *Numantia. Arqueología en Castilla y León*, 4, pp. 284-289.
- (1995): *El aspecto funerario durante el Calcolítico y los inicios de la Edad del Bronce en la Meseta Norte. El enterramiento colectivo en fosa de El Tomillar (Bercial de Zapardiel, Ávila) en el marco cultural de la Prehistoria reciente en el Sur de la Meseta Norte*. Acta Salmanticensia. Estudios Históricos y Geográficos, 93. Salamanca.
- FABIÁN GARCÍA, J. F. y LARRÉN IZQUIERDO, H. (1990): "Arqueología preventiva y de gestión (1984-88). Provincia de Ávila", *Numantia. Arqueología en Castilla y León*, 3, pp. 243-250.
- FERNÁNDEZ-POSSE, M.^a D. (1998): *La investigación protohistórica en la Meseta y Galicia*. Madrid: Síntesis.
- (2002): "Recensión de Díaz-del-Río, P.: La formación del paisaje agrario: Madrid en el III y II milenios BC", *Trabajos de Prehistoria*, 59 (2), pp. 172-174.
- GALÁN SAULNIER, C. (1998): "Sobre la cronología de Cogotas I...", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, 25, pp. 201-243.
- GALOP, D. (1998): *La forêt, l'homme et le troupeau dans les Pyrénées. 6000 ans d'histoire de l'environnement entre Garonne et Méditerranée*. Toulouse: Geode, Laboratoire d'Écologie Terrestre.
- 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'Étude du Quaternaire*, 1969 (4), pp. 275-284.
- GOEURY, C. y DE BEAULIEU, J. L. (1979): "À propos de la concentration du pollen à l'aide de la liqueur de Thoulet dans les sédiments minéraux", *Pollen et Spores*, 21, pp. 239-251.
- GONZÁLEZ-TABLAS SASTRE, F. J. (1984-1985): "Protocogotas I o el Bronce Medio de la Meseta: La Gravera de 'Puente Viejo' (Ávila)", *Zephyrus*, XXXVII-XXXVIII, pp. 267-276.
- GONZÁLEZ-TABLAS SASTRE, F. J. y FANO MARTÍNEZ, M. A. (1994): "El fenómeno de la muerte en Cogotas I: una propuesta metodológica", *Zephyrus*, XLVII, pp. 93-103.
- GONZÁLEZ-TABLAS SASTRE, F. J. y LARRÉN IZQUIERDO, H. (1986): "Un yacimiento del Bronce Medio en Zorita de los Molinos (Mingorría, Ávila)", *Cuadernos Abulenses*, 6, pp. 61-80.
- HERRERO MATÍAS, M. (1996): *La Sierra de Ávila. Geomorfología del área de contacto del Sistema Central con la Cuenca del Duero entre los ríos Adaja y Tormes*. Ávila: Institución Gran Duque de Alba.
- JANSSEN, C. (1981): "Contemporary pollen assemblages from the Vosges (France)", *Review of Palaeobotany and Palynology*, 33, pp. 183-213.
- JIMENO MARTÍNEZ, A. (1984): *Los Tolmos de Caracena (Soria). Campañas de 1977, 1978 y 1979. Nuevas bases para el estudio de la Edad del Bronce en la zona del Alto Duero*. Excavaciones Arqueológicas en España, 134. Madrid: Ministerio de Cultura.
- JIMENO MARTÍNEZ, A. y FERNÁNDEZ MORENO, J. J. (1991): *Los Tolmos de Caracena (Soria). Campañas 1981 y 1982. Aportación al Bronce Medio de la Meseta*. Excavaciones Arqueológicas en España, 161. Madrid: Ministerio de Cultura.
- LEROYER, C. y KRIER, V. (1991): "Études environnementales des remplissages de fosses: premiers résultats micromorphologiques et palynologiques

- expérimentaux". En *Archeologie Experimentale. Tome 2: La Terre*. Collection "Archeologie Aujourd'hui". Paris, pp. 228-235.
- LÓPEZ GARCÍA, P. (1984): "Apéndice III. Estudio palinológico. Análisis polínico del yacimiento de Los Tolmos, Caracena (Soria)". En JIMENO, A. *Los Tolmos de Caracena (Soria). Campañas de 1977, 1978 y 1979. Nuevas bases para el estudio de la Edad del Bronce en la zona del Alto Duero*. Excavaciones Arqueológicas en España, 134. Madrid: Ministerio de Cultura, pp. 337-338.
- (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, pp. 283-288.
 - (1986): "Estudio palinológico del Holoceno español a través del análisis de yacimientos arqueológicos", *Trabajos de Prehistoria*, 43, pp. 143-158.
 - (1997): *El Paisaje Vegetal de la Comunidad de Madrid durante el Holoceno Final*. Serie Arqueología, Paleontología y Etnografía, Monográfico 5. Madrid: Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid.
- LÓPEZ GARCÍA, P.; LÓPEZ SÁEZ, J. A. y MACÍAS ROSADO, R. (2002): "La Paleopalinología en el Laboratorio de Arqueobotánica del Departamento de Prehistoria, Instituto de Historia, CSIC: 1977-2002", *Trabajos de Prehistoria*, 59, pp. 143-156.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; VAN GEEL, B.; FARBOS-TEXIER, S. y DIOT, M. F. (1998): "Remarques paléocologiques à propos de quelques palynomorphes non-polliniques provenant de sédiments quaternaires en France", *Revue de Paléobiologie*, 17 (2), pp. 445-459.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; VAN GEEL, B. y MARTÍN SÁNCHEZ, M. (2000): "Aplicación de los microfósiles no polínicos en Palinología Arqueológica". En JORGE, V. (coord.): *Actas 3º Congreso de Arqueología Peninsular, vol. IX, Contributos das Ciências e das Tecnologías para a Arqueología da Península Ibérica*. Porto, pp. 11-20.
- MACARRO RODRÍGUEZ, J. A. (2000): *La Alcalá prehistórica. El poblado de la Edad del Bronce de 'La Dehesa'... circa duo milia annorum ante Complutum conditum*. Alcalá de Henares: Fundación Colegio del Rey.
- MARTÍNEZ NAVARRETE, M.^a I. y MÉNDEZ MADARIAGA, A. (1983): "Arenero de Soto. Yacimiento de 'fondos de cabaña' del horizonte Cogotas I", *Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileñas*, 2, pp. 81-118.
- MC ANDREWS, J. H. y KING, J. E. (1976): "Pollen of the North American Quaternary: the top twenty", *Geoscience and Man*, 15, pp. 41-49.
- MOORE, P. D.; WEBB, J. A. y COLLINSON, M. E. (1991): *Pollen analysis*. 2nd edition. London: Blackwell Scientific Publications.
- NARANJO GONZÁLEZ, C. (1984): "El Castillo de Cardeñosa. Un yacimiento de los inicios de la Edad del Bronce en la Sierra de Ávila (Excavaciones realizadas por J. Cabré en 1931)", *Noticiario Arqueológico Hispano*, 19, pp. 35-84.
- PALOMINO LÁZARO, A. L.; NEGREDO GARCÍA, M.^a J. y ABARQUERO MORAS, F. J. (1999): "Cabañas, basureros, silos y tumbas en el yacimiento de El Cerro, La Horra (Burgos): A vueltas sobre el significado de un campo de hoyos en la Edad del Bronce de la Meseta", *Numantia. Arqueología en Castilla y León*, 7, pp. 21-41.
- PÉREZ RODRÍGUEZ, F. J. y FERNÁNDEZ GIMÉNEZ, J. M. (1993): "Sobre la cocción de cerámica durante la Edad del Bronce. El yacimiento de La Venta (Alar del Rey, Palencia)", *Numantia. Arqueología en Castilla y León*, 4, pp. 41-60.
- PÉREZ RODRÍGUEZ, F. J.; MISIEGO TEJADA, J. C.; SANZ GARCÍA, F. J.; MARCOS CONTRERAS, G. J.; MARTÍN CARBAJO, M. A. y FERNÁNDEZ GIMÉNEZ, J. M.^a (1994): "La Huelga. Un interesante yacimiento de la Edad del Bronce en el centro de la Cuenca del Duero (Dueñas, Palencia)", *Numantia. Arqueología en Castilla y León*, 5, pp. 11-32.
- REILLE, M. (1992): *Pollen et Spores d'Europe et d'Afrique du Nord*. Marseille: Laboratoire de Botanique Historique et Palynologie.
- (1995): *Pollen et Spores d'Europe et d'Afrique du Nord. Supplement 1*. Marseille: Laboratoire de Botanique Historique et Palynologie.
- ROBINSON, M. y HUBBARD, R. N. L. B. (1977): "The transport of pollen in the bracts of hulled cereals", *Journal of Archaeological Science*, 4, pp. 197-199.
- RODRÍGUEZ MARCOS, J. A. y ABARQUERO MORAS, F. J. (1994): "Intervención arqueológica en el yacimiento de la Edad del Bronce de El Cementerio-El Prado, Quintanilla de Onésimo (Valladolid)", *Numantia. Arqueología en Castilla y León*, 5, pp. 33-57.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1975): "Mapa de vegetación de la provincia de Ávila", *Anales del Instituto Botánico A. J. Cavanilles*, 32 (2), pp. 1493-1556.
- (1987): *Memoria del MAPA de Series de Vegetación de España*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ICONA.
- SÁNCHEZ GOÑI, M.^a F. (1993): "Criterios de base tafonómica para la interpretación de análisis palinológicos en cueva: el ejemplo de la región can-

- tábrica". En FUMANAL, M. P. y BERNABEU, J. (eds.): *Estudios sobre Cuaternario, medios sedimentarios, cambios ambientales, hábitat humano*. València: Universitat de València, pp. 117-130.
- SANZ GARCÍA, F. J.; MARCOS CONTRERAS, G. J.; MARTÍN CARBAJO, M. A.; MISIEGO TEJADA, J. C. y PÉREZ RODRÍGUEZ, F. J. (1994): "‘La Aceña’ (Huerta, Salamanca). Un campo de hoyos de Cogotas I en la vega del Tormes", *Numantia. Arqueología en Castilla y León*, 5, pp. 73-86.
- STUIVER, M.; REIMER, P. J.; BARD, E.; BECK, J. W.; BURR, G. S.; HUGHEN, K. A.; KROMER, B.; MC CORMAC, G.; VAN DER PLICHT, J. y SPURK, M. (1998): "INTCAL 98 radiocarbon age calibration, 24000-0 cal BC", *Radiocarbon*, 40, pp. 1041-1083.
- TIPPING, R. (1994): "Ritual floral tributes in the Scottish Bronze Age – palynological evidence", *Journal of Archaeological Science*, 21, pp. 133-139.
- VALDÉS, B.; DÍEZ, M. J. y FERNÁNDEZ, I. (1987): *Atlas polínico de Andalucía Occidental*. Instituto de Desarrollo Regional nº 43. Sevilla: Universidad de Sevilla, Excma. Diputación de Cádiz.
- VAN GEEL, B. (1978): "A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands", *Review of Palaeobotany and Palynology*, 25, pp. 1-120.
- VAN GEEL, B.; BOHNCKE, S. J. P. y DEE, H. (1981): "A palaeoecological study of an Upper Late Glacial and Holocene sequence from ‘De Borchert’, The Netherlands", *Review of Palaeobotany and Palynology*, 31, pp. 367-448.
- VICENT GARCÍA, J. M. (1998): "Entornos", *Arqueología del Paisaje, Arqueología Espacial*, 19-20, pp. 165-168.
- VICENT GARCÍA, J. M.; RODRÍGUEZ ALCALDE, A. L.; LÓPEZ SÁEZ, J. A.; DE ZAVALA MORENCOS, I.; LÓPEZ GARCÍA, P. y MARTÍNEZ NAVARRETE, M.^a I. (2000): "¿Catástrofes ecológicas en la estepa? Arqueología del Paisaje en el complejo minerometalúrgico de Kargaly (Región de Orenburg, Rusia)", *Trabajos de Prehistoria*, 57 (1), pp. 29-74.
- WHITTINGTON, G. (1993): "Palynological investigations at two Bronze Age burials sites in Fife", *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland*, 123, pp. 211-213.