Mesa temática 1

NUEVAS APORTACIONES AL CONOCIMIENTO DE LOS PAISAJES VEGETALES EN EL HOLOCENO DE LA CUENCA DEL DUERO.

Rubiales, J.M.; Hernández, L.; Morla, C.; García-Amorena, I.; Sanz, C.; Alfaro, E.

Resumen: Se presentan en este trabajo resultados preliminares del estudio de carbones hallados en la excavación arqueológica de Las Quintanas (campañas de 1998 al 2004) pertenecientes a la ciudad vaccea de Pintia (Peñafiel, Valladolid). La cronología de los restos (último tercio del Holoceno) demuestra que *Pinus pinaster* y *Pinus* gr *sylvestris/nigra* tuvieron presencia en los bosques que ocuparon esos territorios antes de la intensificación de los procesos antrópicos deforestadores que caracterizaron el último siglo. Nuestro hallazgo aporta nuevos datos válidos para aclarar un debate geobotánico clásico sobre la historia del paisaje vegetal en la meseta Norte: el carácter autóctono de *Pinus pinaster* sobre el manto de arenas del sector meridional de la cuenca del Duero.

Palabras clave: paleofitogeografía, arqueobotánica, Pinus pinaster, Pinus sylvestris, Pintia.

1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los paisajes vegetales en el Holoceno de la cuenca media del Duero es hasta ahora exiguo. La escasez de yacimientos paleobotánicos en las llanuras interiores de la cuenca del Duero (MARTÍNEZ ATIENZA, 1999) y la actuación continua del hombre durante los últimos milenios sobre este territorio complican su interpretación, ya que la representación de formaciones vegetales poco alteradas queda relegada a pequeños vestigios. Los modelos generales de evolución vegetal y climática elaborados a partir de los pocos datos paleopolínicos existentes en la zona (FRANCO *et al*, 2001, 2005) van siendo paulatinamente matizados y corregidos conforme las investigaciones sobre los nuevos yacimientos van aportando nuevos datos.

Dentro de los análisis paleofitogeográficos, los estudios antracológicos permiten complementar y ampliar las hipótesis sugeridas por los trabajos polínicos. Las maderas fósiles y otros macrorrestos, proporcionan información que enriquece y completa la obtenida de los indicadores polínicos (BIRKS & BIRKS, 2000; BIRKS, 2003).

El presente trabajo abarca el estudio de carbones hallados en un yacimiento arqueológico de cronología prerromana. Los datos aportan informacion valiosa para distintos ámbitos científicos. Además de contribuir a la reconstrucción de la dinámica del paisaje vegetal pretérito, aportan referencias valiosas acerca de los materiales usados y de los modos de vida de poblaciones vacceas.

El interés del presente yacimiento se ve acrecentado por la existencia de hipótesis geobotánicas en la zona que provocan discrepancias acerca de la historia de la vegetación en el área. El papel desempeñado por los pinos mediterráneos en el paisaje vegetal de los últimos milenios es especialmente discutido.

2. ÁREA DE ESTUDIO

La Zona Arqueológica Pintia se localiza en el extremo oriental de la provincia de Valladolid, ocupando unas 125 ha de extensión, entre los dos términos municipales de Padilla de Duero (Peñafiel) y Pesquera de Duero, a ambos lados del río Duero, y con coordenadas que oscilan entre los 41º 39` y 41º 36` de latitud norte y entre los 4º 11´y 4º 8`de longitud oeste con respecto al Meridiano de Madrid (MTNE, escala 1:25.000, hoja 374-I, Peñafiel). El yacimiento se encuentra situado por tanto en tierras vallisoletanas de la comarca conocida como La Ribera del Duero, un espacio definido por el amplio valle fluvial que aparece flanqueado al norte y al sur por páramos de entre 850-950 m de altitud, en cuyo fondo y ceñidos a su márgenes se sitúan, al igual que nuestro asentamiento, la mayoría de los enclaves de la Edad del Hierro de la zona (ROMERO *et al*, 1993; DELIBES *et al*, 1995).

El nivel visigodo más superficial se identifica en el sector excavado con una necrópolis de inhumación, de la que se ha recuperado en torno a un centenar de enterramientos. Las numerosas fosas abiertas para dar el último cobijo a estas poblaciones altomedievales supuso la alteración de buena parte de las estructuras habitacionales subyacentes correspondientes a diversas fases romanas desarrolladas entre los siglos I y II d.C. (SANZ, 1998). Precisamente una parte de las muestras analizadas proceden de esos momentos y corresponden a elementos estructurales de viviendas tales como postes (muestras 11, 25, 43, 44, 101 y 102), aparecieron sobre el suelo de las viviendas (muestras 17 y 51), o bajo hogares domésticos (muestras 26 y 46).

Por debajo aún de estos niveles se accede a otros, en los que actualmente se trabaja, correspondientes al momento indígena de la ciudad de Pintia. De entre los varios existentes, todos ellos destruidos por violento incendio, el primero que aflora, una vez superada la secuencia romana de la estratigrafía, es el interpretado como coincidente en su crisis final con los conflictos sertorianos, en el primer tercio del siglo I a.C. Los potentes niveles de escombro de las viviendas y los restos carbonizados estructurales entre ellos existentes testimonian el principio del fin de la resistencia vaccea al invasor romano. Es precisamente de estos niveles de donde proceden los restos antracológicos más completos e interesantes (SANZ, 1998; SANZ y VELASCO, 2003).

Parece oportuno distinguir al menos entre tres tipos de funciones diferentes para las maderas de naturaleza estructural, en relación al contexto preciso donde se recuperaron los carbones resultantes de su combustión. Cabría hablar así, en primer lugar, de vigas de cimentación como aquellas que se encuentran en la base de los muros de adobe y les sirven de sustentación (muestras 55, 85, 86); además postes o pies derechos que vemos distribuidos cada cierto trecho entre los muros de adobe y apoyados en aquellas, que los arqueólogos identificamos como "hoyos de poste" por definirse realmente como vanos en los que con suerte se conservan algunos restos de madera o carbón (muestras 111, 114, 116, 130, 155); finalmente otra serie de evidencias comparecen en el relleno de los escombros de las casas, para ellos cabe pensar en los sistemas de cubierta o tabiquería interior (muestras 54, 65, 72, 73, 80), si bien dichos tabiques donde mejor expresión adquieren es en las improntas de los manteados de barro en cuya cara interna pueden observarse perfectamente los palos entretejidos que les servían de anclaje.

Con todo, aunque la mayoría de los carbones obtenidos en el proceso de excavación son estructurales, no faltan algunos vinculados a hogares y hornos domésticos (muestra 79). Por último, otros elementos lígneos –en este caso más propiamente que carbones- fueron obtenidos en el interior de los sistemas de enmangue de herramientas agrícolas, correspondientes pues a los mangos de azadas y gavilanes (muestras 90, 91 y 93).

3. MATERIAL Y MÉTODOS

El conjunto de macrorrestos estudiados, está formado por un total de 76 muestras fósiles. La metodología óptica empleada para el estudio de los carbones es la de luz reflejada en modo de campo oscuro. Por simple fractura manual del material se obtienen los tres planos usados para percibir los caracteres diagnósticos necesarios para su determinación: plano transversal, plano tangencial y plano radial. La muestra así preparada se coloca sobre un portamuestras que permita una orientación del plano de enfoque (CHABAL, 1997; FIGUEIRAL, 1999)

La identificación de los restos se basó en distintas descripciones y claves xilológicas: GREGUSS, 1945, 1955; JACQUIOT, 1955; JACQUIOT *et al*., 1973; CORE *et al*., 1979; WHEELER *et al*., 1986; GARCÍA ESTEBAN & GUINDEO, 1989; SCHWEINGRÜBER, 1990; DALLWITZ *et al*., 1993 onwards; GARCÍA ESTEBAN *et al*., 1996; RICHTER & DALLWITZ, 2000 onwards; GARCÍA ESTEBAN *et al*., 2002, 2003; MATTHEWS, 2003; SCHOCH, 2004.

4. RESULTADOS

El análisis microscópico del conjunto de macrorrestos extraído de los yacimientos desvela tipologías anatómicas comunes en muchas de las muestras. Los táxones identificados y el número de muestras en las que se repitió la misma diagnosis se presentan en la tabla 1.

Los elementos anatómicos más relevantes que han sido tomados en cuenta para la diagnosis de las muestras son los siguientes:

***Juniperus* sp**

Madera con anillos de crecimiento diferenciados sin canales resiníferos fisiológicos. Células de parénquima con contenidos coloreados. Radios homogéneos con una altura de 2 a 5 células. Campos de cruce del corte radial con punteaduras cupresoides. Paredes transversales de parénquma axial y tangencial de las céllas de los radios noduladas.

Según SCHWEINGRUBER (1990) las especies de *Juniperus* no se pueden diferenciar basándonos en la anatomía de su madera. Un carácter diferenciador de *Juniperus oxycedrus*, es la posible aparición de orificios en su madera debidos al desarrollo de la lorantácea parásita *Arceuthobium oxycedri* (DC) Bieb. Además, según GARCIA ESTEBAN (2003) los radios uniseriados de *Juniperus* tipo *oxycedus* tienen mayor número de células de altura (1-12) que los de tipo *communis* (1-6).

Pinus* gr *pinaster / pinea

Madera de leño homoxilo con anillos de crecimiento diferenciados y canales resiníferos fisiológicos de celulas epiteliales delgadas. Radios heterogéneos. Paredes de traqueidas radiales generalmente dentadas llegando a veces hasta el centro del lumen. Campos de cruce con puntesduras tipo pinoide II en número de 2 a 5. Estos caracteres son compatibles con *Pinus pinaster*, *Pinus pinea* y *Pinus halepensis.* El carácter principal para su separación es la dentición de las traqueidas radiales, marcadamente dentadas *en Pinus pinaster,* lisas en *Pinus pinea* y tanto lisas como dentadas en *Pinus halepensis*. Se han identificado algunas muestras como claros restos de *Pinus pinaster* Ait. Aunque no todas. El mal estado de algunas de las maderas carbonizadas no ha permitido su identificación precisa.

***Quercus* subgen *Quercus* Oested**

Madera con anillos de crecimiento netamente diferenciados y vasos en disposición de anillo poroso. Vasos con perforaciones simples. Radios leñosos uni y multiseriados. Presencia de fibrotraqueidas. Radios heterogéneos.

Las maderas se adscriben claramente al subgénero *Quercus* Oested que engloba a la totalidad de especies caducifolias ibéricas del género, SCHWEINGRUBER (1990). La disposición de los vasos con tendencia a anillo semiporoso y su tamaño moderado (dentro de la variabilidad en el género) se corresponde con los caracteres típicos para las especies marcescentes del género (*Quercus faginea* Lam y *Quercus pyrenaica* Wild) GARCÍA & GUINDEO (1989). Dado que la zona es de litología rica en carbonatos, *Quercus faginea* sería la especie del género más compatible para la estación.

Pinus* gr *sylvestris/ nigra

Madera con anillos de crecimeinto diferenciados y canales resiníferos fisiológicos con paredes epiteliales delgadas. Radios heterogéneos. Las paredes de las traqueidas radiales con dientes diferenciables. Campos de cruce con punteaduras tipo ventana en número de 1 a 2.

La diagnosis entre las especies del grupo *Pinus sylvestris* L. (que engloba además a *Pinus nigra* Arnold y *Pinus uncinata* Mill.) no siempre puede ser efectuada (SCHWEINGRUBER, 1990; SCHOCH, 2004). Los caracteres considerados como más consistentes para separarlos (grosor de las células epiteliales de los canales resiníferos, la forma aguda y el tamaño de los dientes de las traqueidas radiales en madera temprana y su comunicación entre las paredes a modo de engrosamientos reticulados, PERAZA, 1964; GREGUSS, 1955 y MACAYA, 2002) no han permitido una adscripción clara entre las dos especies.

***Quercus* subgen *Sclerophyllodris* O. Schwarz (*Quercus ilex* L. tp)**

Madera con anillos netamente diferenciados. Generalmente distribución de los vasos en poro difuso. Fibras libriformes en bandas tangenciales más o menos. Bandas tangenciales de parénquima apotraqueal. Radios multiseriados muy anchos. Punteaduras en los vasos grandes y verticales.

***Corylus avellana* L.**

Anillos de crecimiento netamente diferenciados. Madera con vasos en distribución de poro difuso. Vasos agrupados de forma radial. Radios agregados y uniseriados. Perforaciones escaleriformes. Radios heterogéneos.

***Fraxinus* sp.**

Madera con anillos de crecimiento netamente diferenciados y vasos en distribucion de anillo poroso, a veces en formaciones radiales u oblicuas. Vasos con perforaciones simples. Fibras septadas. Radios heterogéneos, bi- o tri-seriados.

Siguiendo las claves de SCHWEINGRUBER (1990) y GARCIA ESTEBAN *et al.* (2003), la muestra corresponde al género *Fraxinus*.

5. DISCUSIÓN

Al provenir los elementos estudiados de componentes estructurales de viviendas, la abundancia de *Juniperus* sp. y *Pinus* sp puede ser relacionada con sus características tecnológicas y propiedades imputrescibles. La aptitud de esas especies para crear fustes rectos y su durabilidad debida a altos contenidos en resina parece que las confiere idoneidad para formar parte de los elementos de sostén de viviendas. Sin embargo, también aparecen representaciones de fagáceas caducifolias (*Quercus pyrenaica*/*faginea* tp) y en menor medida esclerófilas (*Quercus ilex* tp.).

El yacimiento se encuentra próximo a una comarca que alberga una de las mayores representaciones de pinar de toda la submeseta norte (Tierra de Pinares) (CALONGE, 1987, 1998). La interpretación geobotánica de estos pinares ha sido tradicionalmente polémica; A principios de siglo los retazos de encinar presente en el territorio fueron considerados como restos de formaciones

vegetales hegemónicas venidas a menos (HUGUET DEL VILLAR, 1925). Los modelos evolutivos propuestos por CEBALLOS (1938) a mediados de siglo, aunque relegaban de manera general los pinares mediterráneos a integrantes de las etapas sucesionales de la cubierta vegetal, si contemplan la etapa terminal de *Pinus pinaster* sobre los arenales interiores segovianos. Otros botánicos como FONT QUER (1954), también consideraron esos pinares de pino piñonero y negral como ligados a los sustratos arenosos profundos. Por otro lado, la escuela fitosociológica sigmatista ignora a estas formaciones aciculifolias mediterráneas como cabezas de serie en sus síntesis cartográficas de vegetación potencial (RIVAS MARTÍNEZ, 1987). En otros muchos casos, ni siquiera se mencionan en las memorias de vegetación o son interpretados como resultado de repoblaciones artificiales (NAVARRO Y VALLE, 1987).

La identificación de *Pinus pinaster* en esta localidad y para una cronología antigua, enmarcado en los datos antracológicos de Hontalvilla, Segovia (ALCALDE *et al*, 2004) y varios yacimientos vallisoletanos (PALACIOS, 1890; MALLADA, 1892, MARISCAL *et al.* 1995), confirma los planteamientos efectuados por GIL *et al*., 1990; MORLA, 1996; COSTA *et al*., 1997; ALCALDE *et al*. 2004 y FRANCO *et al*, 2005, que apoyan el origen natural regional de *Pinus pinaster*. La adecuación de la especie a la estación, (clima mediterráneo con contrastes térmicos acentuados por una situación interior en la meseta y los sustratos arenosos que cubren amplias superficies en tierras segovianas y vallisoletanas al sur de la cuenca del Duero) afirman las tesis anteriores.

Las referencias históricas documentales de los últimos 1000 años (GIL *et al.* 1990, 1996) concuerdan con las propuestas anteriormente expuestas. La integración de ambos tipos de información (paleobotánica e histórica) aclara sin dudas el carácter y origen natural de esta especie en la comarca. El paisaje de este territorio, transformado por el hombre desde tiempos antiguos ha experimentado numerosas vicisitudes. El alcance de las mismas en lo que respecta a las extensiones, transgresiones y regresiones de pinares, encinares u otras formaciones es algo difícil de ponderar, al igual que la importancia de los mismos en el área en tiempos anteriores del Holoceno.

La importancia de los pinos como elemento generalizado en el paisaje vegetal de la cuenca del Duero no debe considerarse constreñida a sustratos arenosos. En otras localidades de la cuenca de sustrato no arenoso (GARCÍA ANTÓN *et al*., 1995; FRANCO MÚGICA *et al*., 1996) hay resutados paleobotánicos que respaldan esta hipótesis.

Los restos de *Pinus* gr *sylvestris/nigra* encontrados en Las Quintanas parecen extender la importancia de este grupo taxonómico, ceñido hoy en la cuenca central del Duero a localidades relictas. Los carbones fósiles de *Pinus* tp *sylvestris* encontrados en otras localidades segovianas y vallisoletanas (MARISCAL *et al*, 1995; ALCALDE *et al*. 2004) y las representaciones vivas de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* Arnold en la cuenca del Cega (BARRERA *et al*. 1991) y Duratón (CEBOLLA *et al*., 1982; ROMERO & RICO, 1989) hace pensar que la distribución de estos pinares se vería extendida a amplias zonas de la submeseta norte. La llegada de un clima más temperado y la acción antrópica intensa hizó mermar su distribución, persistiendo representación de los mismos en localizados biotopos favorables como valles profundos en orientaciones de umbría o depresiones húmedas.

La presencia de *Quercus* (marcescentes) y *Juniperus* corresponde a la vegetación representada en la actualidad en las cercanías del yacimiento, sobre suelos redziniformes menos favorables para la presencia de pinares. Las especies mesófilas encontradas (*Corylus avellana* y *Fraxinus* sp) se relacionan con la vegetación riparia asociada a los márgenes del Duero.

6. BIBLIOGRAFÍA

ALCALDE OLIVARES, C., GARCÍA-AMORENA, I., GÓMEZ MANZANEQUE, F., MALDONADO RUIZ, J., MORLA JUARISTI, C., POSTIGO MIJARRA, J. M., RUBIALES JIMÉNEZ, J. M. & L.J. SÁNCHEZ HERNANDO; 2004. Nuevos datos de carbones y maderas fósiles de *Pinus pinaster* Aiton en el Holoceno de la Península Ibérica. Invest Agrar: Sist Recur For (2004) Fuera de serie, 152-163

BARRERA MARTÍNEZ, I., GÉNOVA FUSTER, M., GÓMEZ MANZANEQUE, F., MORENO SAIZ, J.C. & REGATO PAJARES, P.; 1991. Notes florístiques i corològiques, 581-601; Collect. Bot. (Barcelona) 20: 247-249

BIRKS, H. H.; 2003. The importance of plant macrofossils in the reconstruction of Lateglacial vegetation and climate: examples from Scotland, western Norway, and Minnesota, USA. Quaternary Science Reviews 22. 453–473

BIRKS, H. H. & BIRKS H.J.B.; 2000. Future uses of pollen analysis must include plant macrofossils. Journal of Biogeography. 27 (1), 31-35

BOLOS, O.; VIGO, J; MASALLES, R.M. Y NINOT, J.M.; 1990. Flora Manual dels Paisos Catalans, Portic. Barcelona.

CALONGE CANO, G.; 1987. El Complejo ecológico y la organización de la explotación forestal en la Tierra de Pinares segoviana. Exma. Diputación Provincial de Segovia, 347 pp.

CALONGE CANO, G.; 1998. La tierra de pinares segoviana, Medio Ambiente en Castilla y León, año 5º: 15-35.

CEBALLOS, L.; 1938. Regresión y óptimo de la vegetación en los montes españoles. Significación de los pinares. XV Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias. Secc. 4. Santander, agosto de 1938. pp 1-11.

CEBOLLA, C., DE LA FUENTE, V., MORLA, C., RIVAS, M.A., SAINZ, H. & SORIANO, C.; 1982. Catálogo florístico del cañón del río Duratón (Segovia, España), I. Equisetaceae a Glossulariaceae; Lazaroa 3: 197-217

CORE, H.A., W.A. CÔTÉ & A.C. DAY.; 1979. Wood structure and identification. 2nd Ed. Syracuse. University Press, Syracuse, NY.

COSTA TENORIO, M.; GARCÍA ANTÓN, M.; MORLA JUARISTI, C. & SAINZ OLLERO, H.; 1990. La evolución de los bosques de la Península Ibérica: una interpretación basada en datos paleobiogeográficos. Ecología (Fuera de Serie), 1: 31-58.

COSTA TENORIO, M.; MORLA JUARISTI, M & H. SAINZ OLLERO (Eds.); 1997. Los bosques ibéricos: una interpr*etación geobotánica*. Ed. Planeta. 597 pp.

CHABAL, L. ; 1997. Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique). L'anthracologie, méthode et paléoécologie. Doc. d'Archéol. Française, 63, Paris, 189 pp.

DALLWITZ, M.J., PAINE, T.A. AND ZURCHER, E.J. ; 1993 onwards. User's guide to the DELTA system: a general system for processing taxonomic descriptions. http://delta-intkey.com/

DELIBES, G., ROMERO, F. Y MORALES, A. (Eds.); 1995, Arqueología y Medio Ambiente: El primer milenio a.C. en el Duero medio, Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid, págs. 49-146.

FIGUEIRAL, I.; 1999. Lignified and charcoalified fossil wood. In: Jones, T.P., Rowe, N.P. (Eds.), Fossil Plants and Spores: Modern Techniques. Geological Society, London, pp 92–96.

FRANCO MÚGICA, F. GARCÍA ANTÓN, M., MALDONADO RUIZ, J., MORLA JUARISTI, C. & SAINZ OLLERO, H.; 2001: The Holocene history of Pinus forests in the Spanish Northern Meseta. The Holocene 11,3: 343–358

FRANCO MÚGICA, F. GARCÍA ANTÓN, M., MALDONADO RUIZ, J., MORLA JUARISTI, C. & SAINZ OLLERO, H.; 2005: Ancient pine forest on inland dunes in the Spanish northern meseta. Quaternary Research 63: 1 – 14

FRANCO MÚGICA, F., GARCÍA ANTÓN, M., MALDONADO RUIZ, J., MORLA JUARISTI, C. & SAINZ OLLERO, H.; 1996: Aproximación a la dinámica de la vegetación holocena en la Meseta Norte: Espinosa de Cerrato (Palencia). Estudios Palinológicos: 53-56.

GARCÍA ESTEBAN, L. y GUINDEO CASASÚS, A. (1989). Anatomía de las maderas de frondosas españolas. A.I.T.I.M. Madrid. 618 pp.

GARCÍA ESTEBAN, L. PALACIOS, P.; GUINDEO, A.; GARCÍA ESTEBAN, LY.; LÁZARO, I.; GONZÁLEZ, L.; RODRÍGUEZ, Y.; GARCÍA FERNÁNDEZ, I.; BOBADILLA, I, CAMACHO, A.; 2002. Anatomía e identificación de maderas de coníferas a nivel de especie. Coedicion Fundación Valle de Salazar. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 421pp.

GARCIA ESTEBAN, L.; GUINDEO, A.; PERAZA, ORMAS.; PALACIOS, P. de; 2003. La madera y su anatomía. Coedicion Fundación Valle de Salazar. Ediciones Mundi-Prensa A.I.T.I.M. Madrid. 327 pp.

GIL L., GORDO J., ALÍA R., CATALÁN G. Y PARDOS J.A.; 1990. *Pinus pinaster* Aiton en el paisaje vegetal de la Península Ibérica. Ecología, Fuera de Serie n◦ 1, 469–495.

GIL, L.; 1991. Consideraciones históricas sobre *Pinus pinaster* Aiton en el paisaje vegetal de la península Ibérica. Est. Geogr. Tomo LII, nº 202 : 5-27.

GREGUSS P.; 1945: Bestimmung der Mitteleuropäischen Laubhölzer und Sträucher auf xylotomischer. Grundlage. – Verl. Ungar. Naturwiss. Museums, Budapest

GREGUSS, P.; 1955. *Identification of living gymnosperms on the basis of xylotomy*.

Akademiai Kiadó. Budapest.

GREGUSS, P.; 1959. Holzanatomie der europäischen Laubhölzer und Sträucher. Akadémiai Kiadó, Budapest. 330 pp.

JACQUIOT, C.; 1955. Atlas d'anatomie des bois des conifères. Centre Technique du Bois, Paris. 175 pp.

JACQUIOT C, TRENARD &, DIROL D. ; 1973. Atlas d'Anatomie des Bois des Angiospermes. Paris: Centre Technique du Bois, 1973. 2 vols, 72 pl, 175 pp.

MACAYA, D.; 2002. Diferenciación anatómica de la madera de Pinus sylvestris y de Pinus nigra subsp salzmanii en poblaciones sorianas. Proyecto Fin de Carrera. ETSIM. UPM.

MARISCAL, B.; CUBERO, C. y UZQUIANO, P.; 1995. Paisaje y recursos del valle del Duero a través de la Paleoetnobotánica. En: Delibes, G.; F. Romero & A. Morales (eds.): Arqueología y Medio Ambiente. El Primer Milenio a.C. en el Duero Medio: 417-454. Servicio de Publicaciones de la Junta de Castilla y León, Valladolid.

MARTÍNEZ ATIENZA, F.; 1999. Bibliografía (1945-1998) paleopolínica del Holoceno Ibérico. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biológica)*, 95 (1-2), 5-30.

MATTHEWS, B.J.; 2003 onwards - XAMPLES - Xylem Anatomy Multi-Platform Look-up & Enquiry Spreadsheet

MORLA, C.; 1996. Especies forestales autóctonas y alóctonas en la restauración del tapiz vegetal de la Península Ibérica. In Garcia Fernandez, J., Editor, Medio Ambiente y Crisis Rural, Valladolid: Pub. Universidad de Valladolid, 33–62.

NAVARRO, F. Y VALLE; C.J.; 1987. Castilla y Leon *in* PEINADO, M y S. RIVAS MARTÍNEZ eds. La vegetación de España. Serv. Publ.Univ. Alcalá. 544 pp.

PALACIOS, P.; 1890. Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Soria. Memorias de la comisión de del mapa geológico de España: 402-403.

PERAZA, C.; 1964. Estudio de las maderas de coníferas españolas y de la zona norte de Marruecos. Ministerio de Agricultura. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Madrid. 112 pp.

RICHTER, H.G. & DALLWITZ, M.J.; 2000 onwards. Commercial timbers: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. In English, French, German, and Spanish. Version: 4th May 2000. At http://biodiversity.uno.edu/delta/

RIVAS MARTÍNEZ, S.; 1987. *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. ICONA. Madrid. 268 pp.

ROMERO CARNICERO, F., SANZ MÍNGUEZ, C. y ESCUDERO NAVARRO, Z. (eds.); 1993. Arqueología vaccea. Estudios sobre el mundo prerromano en la Cuenca Media del Duero. Junta de Castilla y León, Valladolid.

ROMERO MARTÍN, T. & RICO HERNÁNDEZ, E.; 1989. Flora de la cuenca del río Duratón; Ruizia 8: 7-438

SANZ MÍNGUEZ, C.; 1998: Los Vacceos: cultura y ritos funerarios de un pueblo prerromano del valle medio del Duero. La Necrópolis de Las Ruedas Padilla de Duero (Valladolid). Arqueología en Castilla y León, Memorias 6. Junta de Castilla y León y Ayuntamiento de Peñafiel, Salamanca.

SANZ MÍNGUEZ, C. Y VELASCO VÁZQUEZ, J. (eds.); 2003. Pintia. Un oppidum en los confines orientales de la región vaccea, Universidad de Valladolid, Valladolid.

SCHOCH, W., HELLER, I., SCHWEINGRUBER, F.H., KIENAST, F., 2004: Wood anatomy of central European Species. Online version: www.woodanatomy.ch

SCHWEINGRUBER, FH.; 1990. Anatomie Europaischer Holzer. Berne and Stuttgart : Paul Haupt Publishers, 800 pp.

WHEELER, E., R. PEARSON; A. LA PASHA; T ZACK & HATLEY, W.;1986). Computer-Aided Wood ldentification. Reference Manual. North Carolina State University, USA.

Táxones diagnosticados	**Nº muestras**	**Id Muestras**
Pinus gr *pinaster* / *pinea*	28	4.01, 4.02, 4.03, 11.01, 17.01, 17.02, 17.03, 55.01, 65.01, 65.02, 65.03, 98.01, 110.01, 110.02, 54.01, 72.01, 73.01, 79.01, 79.02, 79.03, 79.04, 80.01,80.02, 80.03, 86.02, 86.05, 86.06
Juniperus tp communis L.	18	1.01, 1.02, 43.01, 85.02, 102.01, 102.02, 102.03, 111.01, 111.02, 111.03, 111.04, 114.01, 114.02, 114.03, 130.01, 130.03, 130.04, 155.01,
Pinus gr *sylvestris / nigra*	13	2.01, 2.02, 2.03, 3.01, 3.02, 9.01, 25.02, 85.01, 85.03 , 86.01, 86.04, 136.01, 136.02
Quercus subgen *Quercus* Oested (*Quercus faginea* Lam. tp*)*	10	90.01, 91.01, 91.02, 93.01, 101.01, 43.01, 51.01, 51.02, 51.03, 51.04
Quercus subgen Sclerophyllodris (Quercus ilex L. *tp*)	5	24.01, 24.02, 24.03, 25.01, 43.02,
Corylus avellana L.	1	43.01
Fraxinus sp	1	46.01

Tabla 1. Taxones identificados y número de muestras en el yacimiento de Las Quintanas (Padila de Duero, Valladolid)

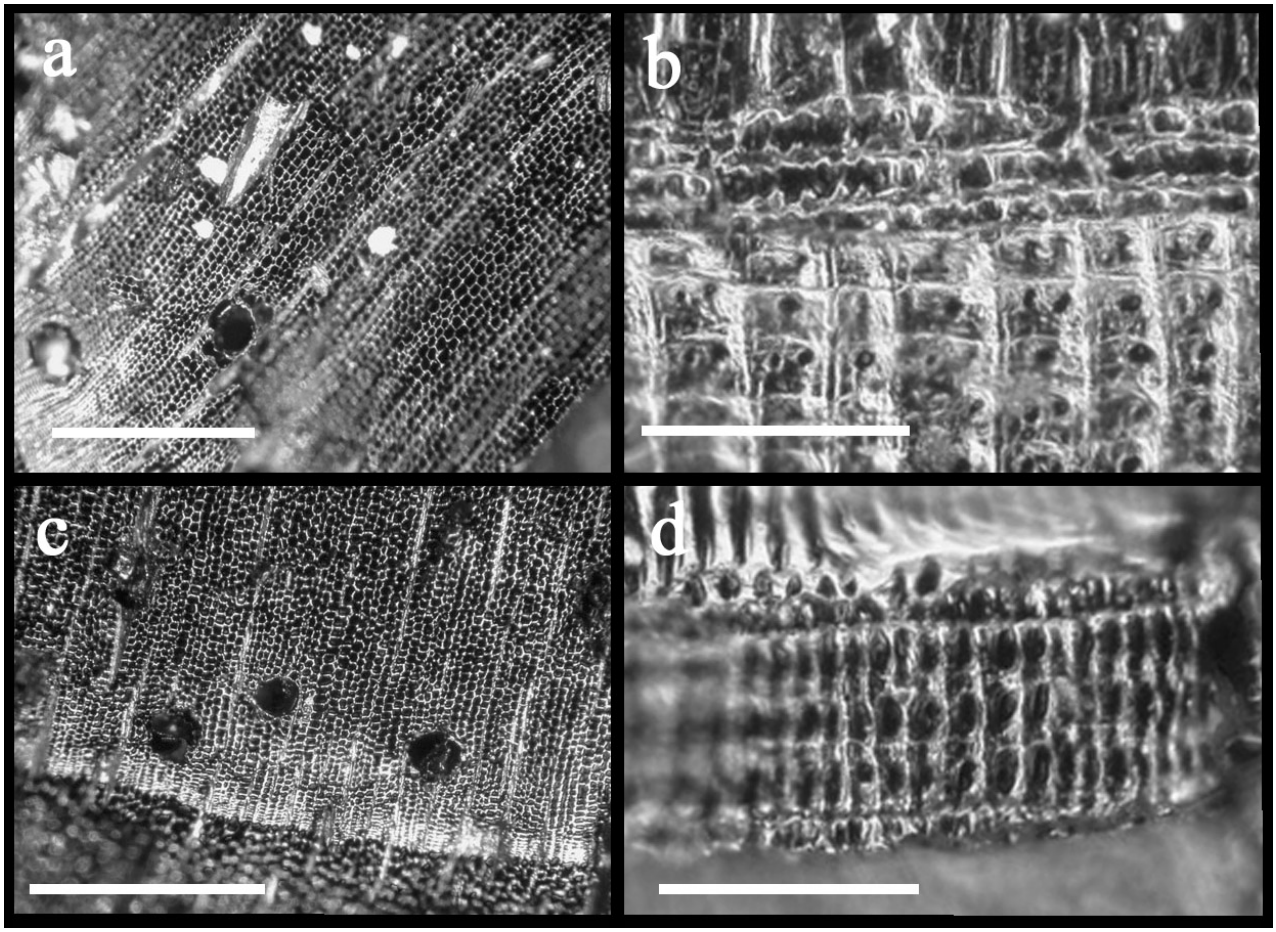


Figura 1. a: Seccion transversal de *Pinus pinaster* Escala: 500 μm **b:** Sección radial de *Pinus pinaster*. Escala: 100 μm **c:** Sección transversal *Pinus* gr sylvestris Escala: 600 μm **d:** Sección radial de *Pinus* gr *sylvestris*. Escala: 120 μm.