

# Vegetación, clima y recursos naturales durante el Pleistoceno Superior en los alrededores del Abrigo de Navalmaillo (Calvero de la Higuera, Pinilla del Valle, Madrid)

*Vegetation, climate and natural resources during Upper Pleistocene in Navalmaillo Rockshelter (Calvero de la Higuera, Pinilla del Valle, Madrid)*

Blanca Ruiz Zapata<sup>1</sup>, María José Gil García<sup>1</sup>, Tomás Martín Arroyo<sup>1</sup>, Enrique Baquedano<sup>2</sup>, Juan Luis Arsuaga<sup>3</sup> y Alfredo Pérez-González<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Geología, Edificio de Ciencias, Universidad de Alcalá. Ctra. A-II Km. 33,600, 28871 Alcalá de Henares, Madrid.

blanca.ruiz@uah.es, mjose.gil@uah.es, tomas.martin@uah.es

<sup>2</sup> Museo Arqueológico Regional, Plaza de las Bernardas s/n, 28801-Alcalá de Henares (Madrid-Spain). enrique.baquedano@madrid.org

<sup>3</sup> Centro Mixto UCM-ISCIH de Evolución y Comportamiento Humanos, Avda. Monforte de Lemos 5 - Pabellón 14, 28029-Madrid (Spain). j.arsuaga@isciii.es

<sup>4</sup> Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH). Paseo Sierra Atapuerca, s/n. 09002 Burgos. alfredo.perez@cenieh.es

## ABSTRACT

Pollen data from the Navalmaillo rockshelter (Pinilla del Valle, Madrid), constitute an exceptional record, being pioneers in terms of its temporal resolution for the study area. Dating of the sequence ( $71,685 \pm 5,082 - 77,230 \pm 6,016$ ), provide information Upper Pleistocene period, in an area where the archaeological sites and natural deposits are relatively recent formations (around usually from 3000-4000 years ago). In addition, given that the coat you have shown, both from the paleontological and archaeological point of view, intense human occupation, the composition and changes in the floristic cortege, charge special interest revealing climatic fluctuations through the transit from forested landscapes of Mediterranean nature, open spaces of dry and fresh character. Also the pollen spectrum is able to explain the lack of the rich record, and it can be interpreted under the perspective of the potential of the resources offered by the vegetation cover to the human community, Neanderthals, settled in the territory.

**Key-words:** Pollen, vegetation, resources, Upper Pleistocene, Navalmaillo rockshelter.

## RESUMEN

Los datos polínicos, procedentes del Abrigo de Navalmaillo (Pinilla del Valle, Madrid), constituyen un registro excepcional, al ser pioneros en cuanto a su resolución temporal para la zona de estudio. Las dataciones de la secuencia ( $71.685 \pm 5.082 - 77.230 \pm 6.016$ ), aportan información paleoambiental para el Pleistoceno Superior, en un área, donde los yacimientos y depósitos naturales son formaciones relativamente recientes, con un registro generalmente a partir los últimos 3000-4000 años. Además, dado que en dicho abrigo se ha constatado, tanto desde el punto de vista paleontológico como arqueológico, una intensa ocupación humana, la composición y los cambios en el cortejo florístico, cobran un interés especial revelando las fluctuaciones climáticas, a través del tránsito desde paisajes boscosos, de índole mediterráneo, a espacios abiertos de carácter seco y fresco. Además el espectro polínico es capaz de explicar la falta del registro antracológico, y puede ser interpretado bajo la perspectiva de la potencialidad de los recursos que la cubierta vegetal ofreció a la comunidad humana, de neandertales, asentada en el territorio.

**Palabras clave:** Polen, vegetación, recursos, Pleistoceno Superior, abrigo de Navalmaillo.

Geogaceta, 58 (2015), 123-126  
ISSN (versión impresa): 0213-683X  
ISSN (Internet): 2173-6545

Fecha de recepción: 16 de enero de 2015

Fecha de revisión: 29 de abril de 2015

Fecha de aceptación: 15 de mayo de 2015

## Introducción

El Calvero de la Higuera (Pinilla del Valle, Madrid) constituye un enclave único para conocer diferentes modelos de ocupación por parte de grupos de homínidos y carnívoros que poblaron el centro peninsular durante el Pleistoceno superior (Baquedano *et al.*, 2013). Situado en el sector central del valle del río Lozoya (Fig. 1), a 1.100

m s.n.m., está limitado al Norte y al Sur por las alineaciones montañosas de la sierra de Guadarrama, constituidas por rocas del Proterozoico al Carbonífero (cuarcitas, esquistos, migmatitas, leucogranitos, ortoneises y granitoides, junto a numerosos diques de pegmatitas, aptitas, pórfidos y cuarzos). En el fondo del valle afloran materiales calcáreos del Cretácico superior, cuyas morfologías de naturaleza endo- y exokársticas,

constituyen el enclave de los yacimientos del Calvero de la Higuera (Pérez-González *et al.*, 2010).

El abrigo de Navalmaillo, con más de 300 m<sup>2</sup> de extensión (Fig. 1), se encuentra colgado a unos +8 m sobre el valle del Arroyo de Navalmaillo (Fig. 1). La secuencia estratigráfica de muro a techo (Pérez-González *et al.*, 2010), comprende un nivel fluvial, el nivel H, el horizonte F (arqueológ-

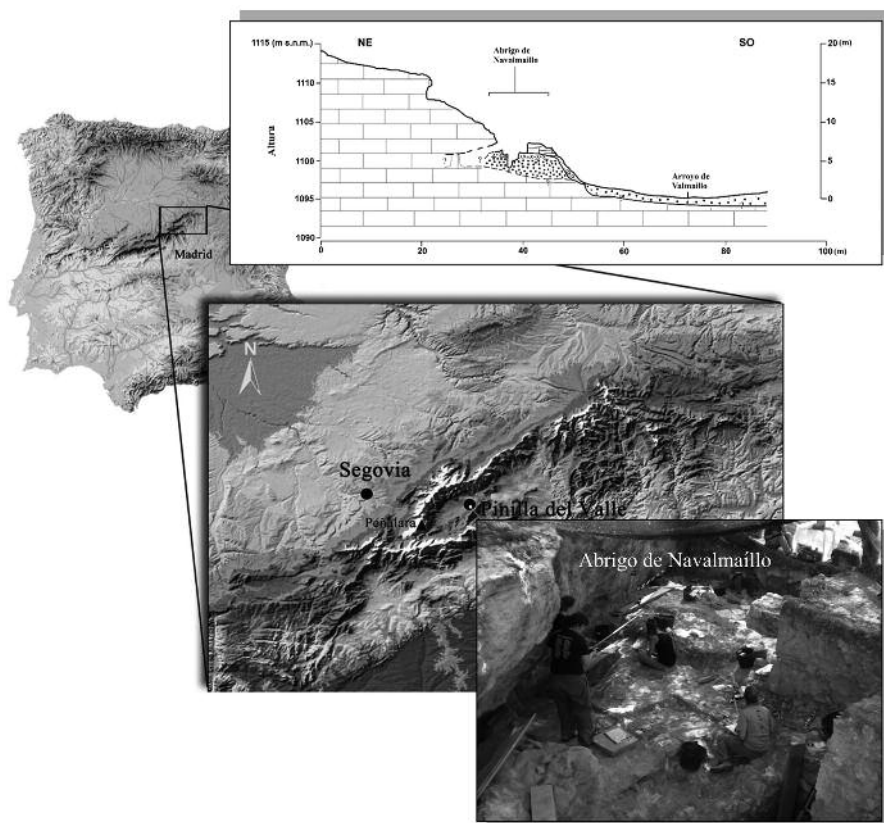


Fig. 1- Mapa de situación del Abrigo de Navalmaillo.

Fig. 1.- Navalmaillo rockshelter location map.

gico), datado por termoluminiscencia (TL):  $71.685 \pm 5.082$  (Mad-4264, Cuadro 20 Nivel 1F) y  $77.230 \pm 6.016$  años (Mad-3767, Cuadro D, Nivel 1F), sobre el que descansa el nivel D (zona con grandes bloques, caídos del techo del abrigo); por encima se sitúan los niveles  $\alpha$  y  $\beta$ , con estructuras de combustión. La actividad de los grupos humanos (Baquedano *et al.*, 2013), se manifiesta de forma clara sobre los restos recuperados (fragmentación elevada, tipo de marca de corte y diferentes grados de combustión), junto a más de 9.957 piezas de industria lítica y tallado (Márquez *et al.*, 2013) y tres niveles con estructuras de combustión (niveles  $\alpha$ ,  $\beta$  y F), que lo definen como un lugar de habitación, de *Homo neanderthalensis*. Los restos aparecen concentrados, lo que parece indicativo de una cierta estructuración del espacio, donde se realizaron las tareas domésticas (Baquedano *et al.*, 2013).

Dado que la investigación actual del Abrigo de Navalmaillo se está centrando en los aspectos relacionados con la ocupación reiterada de los espacios de habitación, es de gran interés la reconstrucción de la vegetación y su interpretación en términos climáticos. Además estos cambios, pueden

haber interferido en la dieta de neandertal (El Zaatari *et al.*, 2011) y en su capacidad de adaptación a nuevos recursos alimenticios (Conard y Prindiville, 2000; Patou-Mathis, 2000), tal y como se interpretan a través del análisis de micro-desgaste dental bucal (Pérez-Pérez *et al.*, 2003). Por otro lado, la presencia de semillas carbonizadas de bellotas (Bar-Yosef *et al.*, 1992; Bar-Yosef, 2004; Lev *et al.*, 2005), olivas y piñas (Barton *et al.*, 1999), junto con granos de almidón y fitolitos (Henry *et al.*, 2011) en las placas dentales, ponen de manifiesto, la incorporación de los vegetales a su dieta. Pruebas moleculares, en la piezas dentales (Hardy *et al.*, 2012), revelan el uso de plantas medicinales. Todo ello sugiere un conocimiento del entorno y habilidad para la recolección/selección de ciertas plantas por su valor nutricional y/o curativo. Bajo esta perspectiva se aborda igualmente, el análisis de las potencialidades del paisaje vegetal, para la población neandertal del Abrigo de Navalmaillo (Uzquiano Ollero *et al.*, 2014).

## Material y métodos

Los muestreos palinológicos del Pleistoceno Superior del Abrigo de Navalmaillo,

proceden de las trincheras abiertas en el lado sur, durante las campañas del 2007 (secuencia NVP-  $\alpha$  y  $\beta$ , NVP-F y NVP-f) y 2013 (NVP-H). El sedimento fue tratado químicamente de acuerdo a los protocolos estándar (Coûteaux, 1977; Goeury y de Beaulieu, 1979). La cuantificación de los palinomorfos, se expresa en porcentajes relativos, en el histograma polínico detallado (Fig. 2). Los datos del nivel NVP-f y F, quedan representados como presencias, debido a su bajo contenido polínico.

Para abordar la potencialidad de las plantas identificadas, se ha realizado una base de datos, en la que se han introducido los distintos usos tradicionales de acuerdo con las categorías etnobotánicas establecidas en los estudios realizados en la Comunidad de Madrid (Morales *et al.*, 2011). Con el fin de determinar las posibilidades de consumo y manejo de las plantas por parte de los homínidos se han utilizado sólo 4 categorías, que incluyen aquellas plantas cuyo uso no implica una preparación compleja: Alimento (Al), Medicinal (Md), Leña (Lñ) y finalmente Manufacturas (Mf). Posteriormente se realizó un Análisis Multivariante, para establecer el peso de cada uno de los 4 grupos, en cada una de las muestras del perfil (Fig. 3).

## Resultados

Se han identificado un total de 26 taxones (Fig. 2), de los que 10 son arbóreos, 3 arbustivos y 13 herbáceos, junto a 3 elementos acuáticos, esporas monoletas y triletas y 18 MNP de afinidad diversa. *Pinus*, es el elemento dominante del grupo arbóreo acompañado por *Quercus* de tipo perennifolio y caducifolio y Oleaceae y presencias de *Juniperus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Ulmus* y *Betula*, definiendo la instalación de unas condiciones de tipo mediterráneo. La presencia de Cyperaceae, Juncaceae, *Typha* y de los MNP asociados a condiciones de humedad edáfica (tipos 18, 20 y 315 o *Spyrogira*) y su alternancia con los MNP tipos 3b-*Pleospora* y 16, relacionados con unas condiciones secas y con el desarrollo de Asteraceae liguliflorae, Asteraceae tubuliflorae, Chenopodiaceae y en menor medida Poaceae, definen fluctuaciones de la tasa de humedad, a lo largo del perfil. El desarrollo de *Plantago*, *Rumex* y *Urtica*, y de los MNP tipo 165-*Riccia*, 55 A-*Sordaria* y 368-*Podospora*, de afinidad coprófila, evidencian la persistencia de fauna en el terri-

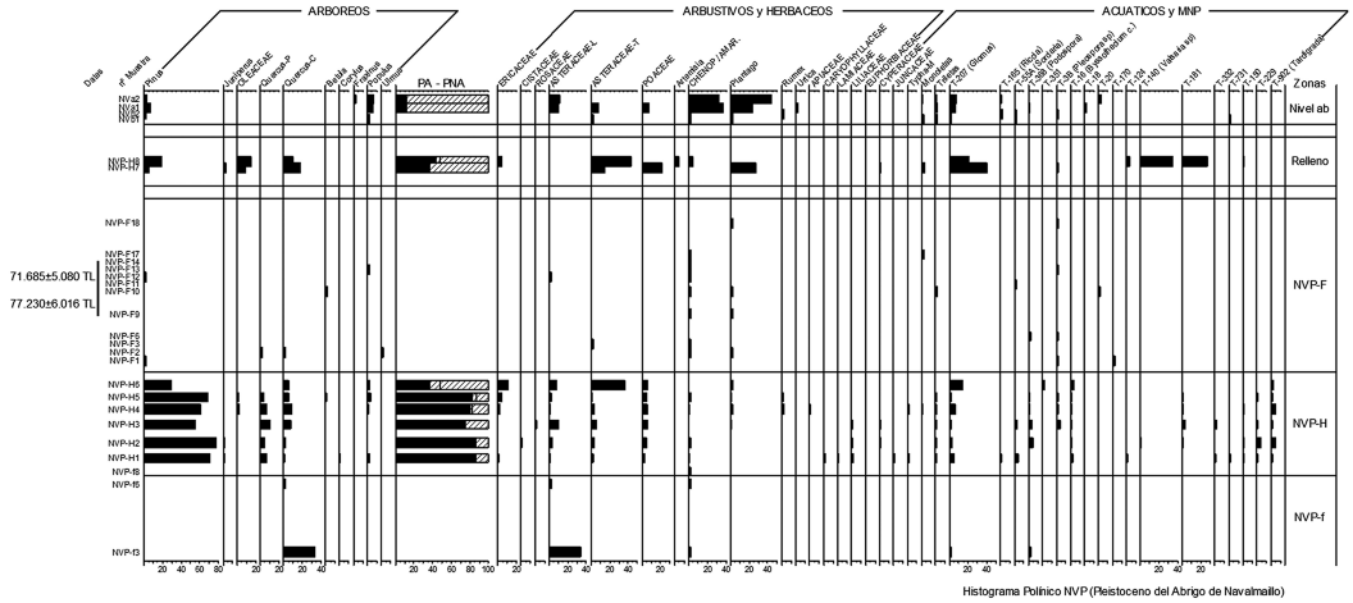


Fig. 2.- Histograma polínico detallado.  
Fig. 2.- Pollen histogram detailed.

torio y de los cambios tróficos del medio, materializados en la presencia de los MNP tipos: 170-*Rivularia*, 124-*Parsiciospora*, 140-*Valsaria*, 174, 181, 332 y 731. En su evolución (Fig. 2), tras el desarrollo de un paisaje arbóreo poco variado (NVP-f), se aprecia un dominio de la masa forestal (NVP-H), que evoluciona hacia paisajes muy abiertos (NVP-F y NV $\alpha$ - $\beta$ ) a techo del Pleistoceno Superior, favoreciendo la expansión del tipo 207-*Glomus* cf. *fasciculatum*, indicativo de un proceso de deforestación del territorio. En cuanto a la relación uso/muestra (Fig. 3), el Eje 1 discrimina los usos Mf-Lñ, relacionados con las muestras del nivel H (+) de Md-AI relacionados con el resto del perfil (-), mientras que el Eje 2 individualiza el uso Md (+) de AI (-).

**Interpretación y discusión**

Desde el punto de vista climático, el nivel NVP-H, muestra un paisaje forestado, con altos valores de pinos y la expansión inicialmente de *Quercus* caducifolio, que correspondería con el MIS-5, al igual que en los registros europeos, que en este momento se produce la expansión de los taxones caducifolios (Tzedakis *et al.*, 2003; Binká *et al.*, 2011). El desarrollo posterior del componente mediterráneo (*Quercus* pennifolia y Oleaceae), es coincidente al de otras secuencias del sur de Europa (Carrion *et al.*, 1999; Fernández *et al.*, 2007; Arsuaga *et al.*, 2012). Durante el nivel NVP-F, formado en su totalidad a lo largo del MIS-4 o

bien durante el MIS-4 y el inicio del MIS-3, los datos ponen de manifiesto un descenso importante del grupo arbóreo constatado igualmente en los sondeos marinos (Sánchez-Goñi *et al.*, 2008), así como en el cese de la tasa de crecimiento de las estalagmitas en el noreste de la Península Ibérica (Stoll *et al.*, 2013). La baja conservación polínica en este nivel de la secuencia, podría estar relacionado con un periodo seco, durante el cual se acentuaría la erosión eólica, provocando hiatos polínicos. Los niveles NV $\alpha$ - $\beta$ , corresponderían con el MIS-3, cuando junto a *Pinus* y *Juniperus*, se produce una fuerte expansión de *Chenopodiaceae* y de *Asteraceae*, al igual que ocurre en el vecino yacimiento de la cueva de la Buena Pinta (Ruiz Zapata *et al.*, 2007), donde nuevamente se evidencia, el desarrollo de un paisaje vegetal predominantemente herbáceo e indicativo de unas condiciones frescas y secas, capaces de inhibir el desarrollo de un complejo cortejo florístico. La ausencia en el área y para este periodo, de aquellos taxones más factibles para su uso como combustibles, explicaría la falta de registro antracológico en el abrigo, así como el elevado número de huesos quemados (Baquedano *et al.*, 2013).

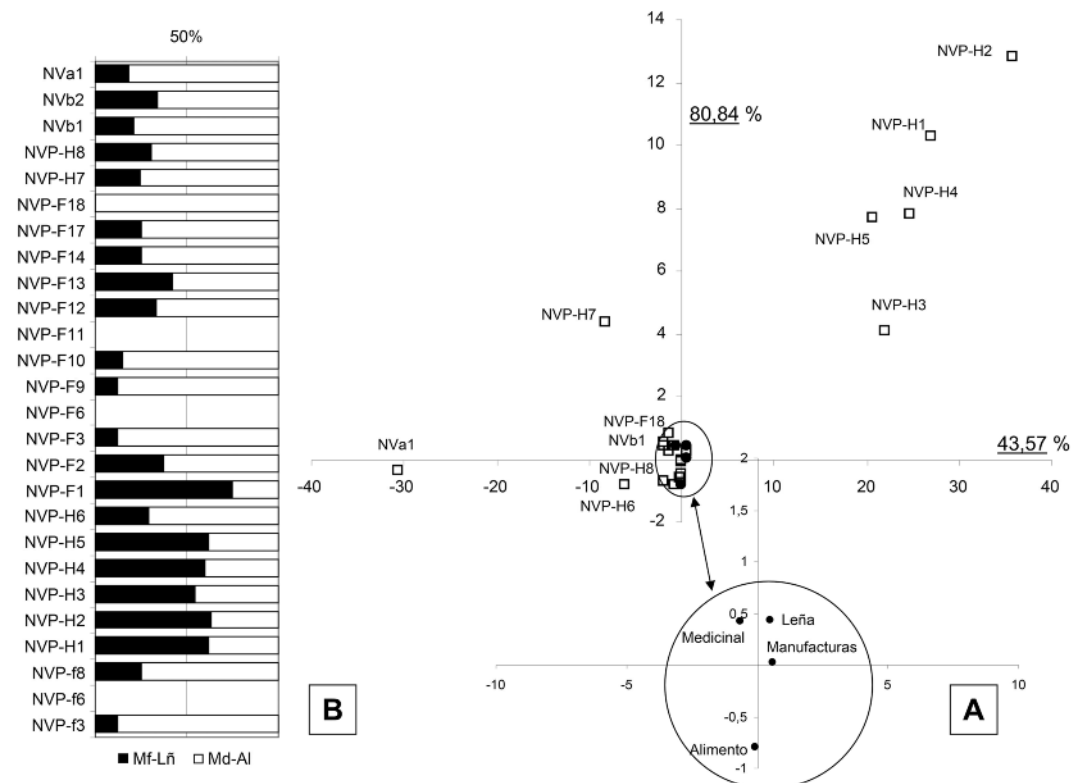
Los resultados obtenidos del ACP evidencian la correlación que existe entre los efectos de los cambios climáticos tanto en la vegetación como en los patrones de subsistencia de neandertal (Conard y Prindiville, 2000; Patou-Mathis, 2000; El Zaatari *et al.*, 2011).

**Conclusiones**

Los cambios detectados en la secuencia polínica del Abrigo de Navalmaillo, se ajustan a la dinámica de la mayoría de las secuencias, europeas y de la Península Ibérica, para estos periodos, como respuesta a causas climáticas. El desarrollo de *Quercus* y Oleaceae, durante el interglacial MIS-5, está en consonancia con lo esperado para la cuenca Mediterránea. La presencia de ambos tipos de *Quercus* durante el Pleistoceno Superior es indicativo de la existencia de refugios de estos taxones en la zona central peninsular de acuerdo con otras secuencias de la zona. La presencia constante de *Pinus* a lo largo de la secuencia, evidencia el carácter autóctono de los mismos en Guadarrama. Los recursos vegetales de la zona, tras el MIS-5, son predominantemente de carácter medicinal y/o alimentario (Md-AI), lo que explica la ausencia de madera carbonizada (antracología), y la oportunidad/capacidad para adaptarse a los cambios de recursos alimenticios.

**Agradecimientos**

Este trabajo ha sido financiado por la Comunidad de Madrid en el marco del proyecto I+D S2010/BMD-2330 de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, con el apoyo del MAR de la CAM, Grupo Mahou y Canal de Isabel II-Gestión. Así mismo nuestro agradecimiento a los revisores del trabajo.



**Referencias**

Arsuaga, J.L., Baquedano, E., Pérez-González, A., Sala, N., M Quam, R., Rodríguez, L., García, R., García, N., Álvarez, D., Laplana, C., Huguet, R., Sevilla, P., Maldonado, E., Blain, H.A., Ruiz-Zapata, M.B., Sala, P., Gil-García, M.J., Uzquiano, P., Pantoja, A. y Márquez, B. (2012). *Quaternary International* 275, 55-75

Baquedano, E., Márquez, B., Pérez-González, A., Mosquera, M., Huguet, R., Espinosa, J.A., Sánchez-Romero, L., Panera, J. y Arsuaga, J.L. (2013). *Mainake XXXIII* (2011-2012), 83-100

Bar-Yosef, O. (2004). *International Journal of Osteoarchaeology* 14, 333-342.

Bar-Yosef, O., Vandermeersch, B., Arensberg, B., Belfer-Cohen, A., Goldberg, P., Laville, H., Meignen, L., Rak, Y., Speth, J.D., Tchernov, E., Tillier, A.-M. y Weiner, S. (1992). *Current Anthropology* 33, 497-550.

Barton, R.N.E., Curren, A.P., Fernandez-Jalvo, Y., Finlayson, J.C., Goldberg, P., MacPhail, R., Pettitt, P.B. y Stringer, C.B. (1999). *Antiquity* 73, 13-23.

Binká, K., Nytychoruk, J. y Dzierzek, J. (2011). *Boreas* 40, 342-350

Carrión, J.S., Munuera, M., Navarro, C., Burjachs, F., Dupré, M. y Walker, M.J. (1999). *Quaternary Science Reviews* 18, 1061-1073.

Conard, N.J. y Prindiville, T.J. (2000). *International Journal of Osteoarchaeology* 10, 286-309.

Coûteaux, M. (1977). *Supplément du Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire* 47, 259-276.

El Zaatari, S., Grine, F.E. y Ungar, P.S. Hublin, J.J. (2011). *Journal of Human Evolution* 61, 411-424.

Fernández, S., Fuentes, N., Carrión, J.S., González-Sampérez, P., Montoya, E., Gil, G., Vega-Toscano, G. y Riquelme, J.A. (2007). *Geobios* 40, 75-90.

Goeyry, C. y de Beaulieu, J.L. (1979). *Pollen et Spores* 21, 239-251.

Hardy, K., Buckley, S., Collins, M.J., Estalrich, A., Brothwell, d., Copeland, L., García-Taberner, A., García-Vargas, S., Rasilla, M., Lalueza-Fox, C., Huguet, R., Bastir, M., Santamaría, D., Madella, M., Wilson, J., Fernández-Cortes, A. y Rosas, A. (2012). *Naturwissenschaften* 99, 617-626.

Henry A.G., Brooks A.S. y Piperno, D. R. (2011). *PNAS* 108, 486-491.

Lev, E., Kislev, M.E., Bar-Yosef, O., (2005). *Journal of Archaeological Science* 32, 475-484.

Márquez, B., Mosquera, M., Baquedano, E., Pérez-González, A., Arsuaga, J.L., Panera, J., Espinosa, J.A. y Gómez, J. (2013). *Journal of Anthropological Research* 69, 373-395.

Morales, R., Tardío, J., Aceituno, L. Molina, M. y Pardo de Santayana, M. (2011). *Real Sociedad Española de Historia Natural, 2ª ép.*, 9, 157-207.

Patou-Mathis, M. (2000). *International Journal of Osteoarchaeology* 10, 379-395.

Pérez-González, A., Karampaglidis, T., Arsuaga, J.L., Baquedano, E., Báez, S., Gómez, J., Panera, J., Márquez, B., Laplana, C., Mosquera, M., Huguet, R., Sala, P., Arriaza, M.C., Benito, A., Aracil, E. y Maldonado, E. (2010). *Zona Arqueológica* 13, 404-419.

Pérez-Pérez, A., Espurz, A., Bermúdez de Castro, J.M., de Lumley, H. y Turbon, D. (2003). *Journal of Human Evolution* 44, 497-513.

Ruiz Zapata, M.B., Gómez González, C., Gil García, M.J., López Sáez, J.A., Pérez González, A., Baquedano, E. y Arsuaga, J.L. (2007). *Revista Española de Paleontología* 22, 89-94.

Sanchez Goñi, M.F., Landais, A., Fletcher, W.J., Naughton, F., Desprat, S. y Duprat, J. (2008). *Quaternary Science Reviews*, 27, 1136-1151

Stoll, H.M., Moreno, A., Mendez-Vicente, A., Gonzalez-Lemos, S., Jimenez-Sánchez, M., Dominguez-Cuesta, M.J., Edwards, R.L., Cheng, H. y Wang, X. (2013). *Quaternary Research* 80, 284-290.

Tzedakis, P.C., Frogley, M.R. y Heaton, T.H.E. (2003). *Global and Planetary Change* 36, 157-170.

Uzquiano Ollero, P., Ruiz Zapata, M.B., Gil García, M.J., Martín Arroyo, T., Baquedano, E., Arsuaga, J.L. y Pérez-González, A. (2014). *Abstracts of the XVII Mundial Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences*, Burgos, 497.