



La secuencia cronocultural de la ocupación paleolítica en el valle inferior del río Manzanares (Madrid, España)

The chronocultural sequence of Palaeolithic occupation in the lower valley of the Manzanares river (Madrid, Spain)

López-Recio, M. ⁽¹⁾; Baena, J. ⁽¹⁾; Silva, P.G. ⁽²⁾

(1) Departamento de Prehistoria y Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Autónoma de Madrid. Campus de Cantoblanco, 28049, Madrid, España. mariolopezrecio@hotmail.com

(2) Departamento de Geología, Escuela Politécnica Superior de Ávila, Universidad de Salamanca. c/ Hornos Caleros, 50, 05003, Ávila, España.

Resumen

El presente trabajo pretende sintetizar los estudios realizados en las últimas décadas sobre los yacimientos paleolíticos situados en el valle inferior del río Manzanares, para contextualizar desde el punto de vista gearqueológico, geocronológico y cronocultural los yacimientos allí localizados. La multiplicación de actuaciones arqueológicas de urgencia durante los últimos años, que han afectado a depósitos pleistocenos, así como la generalización de los métodos de datación numérica y la ampliación de los estudios tecnológicos mediante el análisis de las cadenas operativas líticas, hacen posible dicha revisión actualizada. Este tramo del río Manzanares presenta un sistema de terrazas fluviales solapadas y/o superpuestas que conforman un nivel engrosado a +16/22 m debido a fenómenos de subsidencia del sustrato evaporítico unido a la neotectónica cuaternaria que ha posibilitado la conservación del registro paleolítico. En este trabajo se propone una secuenciación cronocultural paleolítica sustentada sobre una secuencia cronoestratigráfica fiable para la Terraza Compleja del Manzanares (TCMZ: Silva, 2003; Silva *et al.*, 2012). De este modo, los yacimientos achelenses se remontarían al MIS 13-9, en Mz₁ o en la base de la TCMZ (Tafesa), existiendo algún yacimiento adscribible al achelense Final (Arriaga IIB). Un gran número de localizaciones del Paleolítico medio estarían adscritas al MIS 5 (EDAR Culebro, Estragales, Gavia I-III, etc.), localizadas en las unidades superiores Mz₄, Mz₅ y niveles mixtos (Mx), momento en el que se generaliza el *débitage* predeterminado y jerarquizado (levallois y discoides). Finalmente, en la base de la terraza a +8 m del tramo urbano, así como en depósitos situados por debajo de las actuales llanuras de inundación (Puente de los Tres Ojos, Gavia II), se han localizado conjuntos líticos redepósitos, con fuerte arrastre fluvial, con mezcla de materiales de Paleolítico antiguo y superior.

Palabras clave: Paleolítico; Manzanares; terrazas fluviales; cronoestratigrafía.



Abstract

This work pretends to synthesize the main advances carried out in the last decades on the paleolithic deposits in the lower Manzanares river valley, to contextualize from a geoarchaeological and chronocultural point of view its archaeological sites. The exponential grow of urgent archaeological actions in recent years, which have affected Pleistocene deposits, as well as the new methodological tendencies such as the generalization of numerical dating systems and technological analysis, make this updated revision possible. This study area has a complex system of overlapping river terraces that make up a level thickened to + 16 / 22m due to subsidence phenomena of the evaporite substrate, that linked with the quaternary neotectonic, made possible the conservation of the paleolithic record. The chrono-cultural paleolithic sequence proposed is based on a reliable chronostratigraphy from the Complex Terrace of the Manzanares (TCMZ: Silva, 2003; Silva *et al.*, 2012). In particular, some acheulean deposits would go back to MIS 13-9 in Mz1 or the base of the TCMZ (Tafesa), and some other deposits ascribable to the Final acheulean (Arriaga IIB), producing a large number of middle Palaeolithic sites dated around MIS 5 (Culebro WWTP, Estragales, Gavia I-III, etc.) in the upper units Mz4, Mz5 and mixed levels (Mx). In this case, tool production shows dominance of predetermined and hierarchical débitage (levallois and discoid). Finally, at the base of the terrace + 8m in the urban area, as well as in the deposits located below the current floodplains (Puente de los Tres Ojos, Gavia II), lithic assemblages, with a strong fluvial drag, and mixture of materials of ancient and upper Palaeolithic are found.

Key words: Palaeolithic; Manzanares; fluvial terraces; chronostratigraphy.

1. Introducción

El potencial arqueológico de los depósitos pleistocenos del área centro-meridional de la Cuenca de Madrid es conocido desde finales del siglo XIX y principios del siglo XX, con hallazgos de industria lítica, a veces asociada a restos paleontológicos, contenidos fundamentalmente en los niveles de terrazas fluviales de los valles del Manzanares, Jarama y Tajo. El principal problema de estos hallazgos es que carecían, en muchas ocasiones, de una contextualización estratigráfica y cronológica fiable. El descubrimiento del yacimiento de San Isidro (Wernert y Pérez de Barradas, 1925; Ayarzagüena, 2002) inició la investigación prehistórica en España, y concretamente en el área madrileña. De este modo, el estudio de las antiguas terrazas del río Manzanares y sus afluentes y la localización de conjuntos paleolíticos suscitó el máximo interés por parte de los prehistoriadores, realizándose excursiones por los alrededores de la ciudad de Madrid, que dieron a conocer un repertorio importante de yacimientos paleolíticos

(Pérez de Barradas y Wernert, 1921a; Pérez de Barradas, 1922; Obermaier, 1925; Pérez de Barradas, 1933-36). Posteriormente, en el valle inferior del Manzanares se detectó un gran número de yacimientos durante las labores extractivas de áridos realizadas durante las décadas de 1970 y 1980 (Cobo *et al.*, 1979 y 1980; Gamazo, 1982 y 1985; Silva *et al.*, 1989), al igual que sucedió en el cercano valle del Jarama, destacando la excavación del yacimiento de Áridos (Santonja *et al.*, 1980).

El presente trabajo pretende sistematizar los estudios realizados en las últimas décadas sobre yacimientos paleolíticos en el valle inferior del Manzanares para contextualizar desde el punto de vista geoarqueológico, geocronológico y cronocultural dichos yacimientos. Son numerosos los trabajos realizados y publicados sobre yacimientos concretos y las síntesis de conjunto para el área en cuestión (Santonja, 1981; Rus, 1983 y 1987; Baena Preysler, 1992; Rus y Velasco, 1993; Baena *et al.*, 2000; Rubio *et al.*, 2002; Santonja y Pérez-González, 1997 y 2002, Panera *et al.*, 2008 y 2011, entre

otros). La multiplicación de actuaciones arqueológicas de urgencia en depósitos pleistocenos en los últimos años, así como la generalización de métodos de datación numérica y la ampliación de los estudios tecnológicos mediante el análisis de las cadenas operativas líticas, prácticamente inexistentes en el inicio de estas investigaciones, hacen posible una revisión actualizada del Paleolítico en este ámbito fluvial.

2. El marco geomorfológico: terrazas del valle del río Manzanares

La localización de la zona objeto de estudio es la Submeseta Sur peninsular, dentro del sector centro-meridional de la denominada "Cuenca de Madrid" (Junco y Calvo, 1983; Silva, 1988; Pérez-González, 1994), más concretamente en el valle inferior del río Manzanares, al sur de la Comunidad de Madrid (Figura 1), perteneciente a la cuenca del Tajo (Alonso-Zarza *et al.*, 2004). El río Manzanares presenta un sistema de terrazas escalonado en el sector situado entre La Zarzuela y el tramo urbano de Madrid, así como un nivel de terraza compleja localizada entre la salida del río de Madrid y su desembocadura en el río Jarama, a la altura de Rivas-Vaciamadrid, denominado "Terraza Compleja del Butarque" (Goy *et al.*, 1989) y posteriormente "Terraza Compleja del Manzanares" (Silva, 2003).

Pérez-González (1982; 1994), Silva *et al.* (1988), Goy *et al.* (1989) y Pérez-González y Uribelarrea (2002) indican de forma sintetizada la presencia de distintos niveles de terrazas para el río Manzanares y su atribución cronológica en base a la cota de la superficie de terraza, estudios edafológicos y la presencia de restos paleontológicos y líticos. Los niveles de Pleistoceno inferior se sitúan a + 90-94 m (Cerro Garabitas-Casa de Campo), +80-85 m, +68-72 m (Teleférico) con respecto al cauce actual del río Manzanares. A partir del nivel de terraza a +60 m se sitúan

los depósitos fluviales de Pleistoceno medio, localizados a +52-54 m, +44-46 m, +35-40 m; +25-30 m (San Isidro, cota a muro), y +16-22 m (terrazza compleja). Los depósitos de Pleistoceno superior se sitúan a +12-15m (La Gavia), +11-12m y +8-9m (Hipódromo y Arroyo Culebro), localizándose finalmente la llanura de inundación holocena en cotas comprendidas entre +1 y ± 5 m.

Con respecto a la cronología de estas formaciones fluviales, Pérez-González (1994) y Pérez-González y Uribelarrea (2002) defienden la idea de que posiblemente todos los niveles de terraza del valle del Manzanares podrían atribuirse al Pleistoceno medio o, quizá al Pleistoceno inferior tardío los niveles más altos, situados a +90-94 m y +80-85 m. Posteriormente, Báez y Pérez-González (2006) detectaron unos retazos de terrazas fluviales del Pleistoceno inferior del Manzanares en Calamuecos, situados entre +60 m y +98 m, cerca de su desembocadura en el Jarama. A su vez, Silva (2003) indica que los niveles de terraza situados en el tramo final del Manzanares (la denominada "Terraza Compleja del Manzanares") a +16-22 m pueden registrar el tránsito entre el Pleistoceno medio y el Pleistoceno superior.

El valle inferior del Manzanares presenta un sistema de terrazas fluviales solapadas y/o superpuestas que conforman un nivel engrosado de hasta 20 metros, cuyo techo se localiza a +16-22 m de altura sobre el cauce del río. Este engrosamiento se debe a fenómenos de subsidencia por la alta solubilidad de las facies mayoritariamente yesíferas de la zona, unido a fenómenos neotectónicos cuaternarios. Este tramo del valle es asimétrico, ya que dichas terrazas se conservan en la margen derecha, mientras que la margen izquierda está compuesta por escarpes yesíferos que alcanzan hasta los 60 m de altura (Silva *et al.*, 1988b; Goy *et al.*, 1989; Silva *et al.*, 1997; Silva, 2003). En la denominada Terraza Compleja



Figura 1. Localización geográfica del área de estudio y contextualización geológica de los yacimientos analizados en la cuenca de Madrid (modificado de Silva, 2003 y Silva et al., 2011c): 1) Superficie de Páramo; 2) Rampa de Griñón-Las Rozas; 3) Cerros testigos y mesas; 4) Glacis plio-pleistocenos; 5) Terrazas del Pleistoceno inferior y medio; 6) Terrazas del Pleistoceno medio y superior (incluye la TCMZ); 7) Terrazas de Pleistoceno superior (niveles Mx del Manzanares) y llanuras de inundación; 8) Terrazas de Pleistoceno superior-Holoceno del Manzanares; 9) Llanura de inundación actual del Manzanares; 10) Abanicos aluviales del Manzanares; 11) Coluviones del Manzanares; 12) Escarpes en yesos del Manzanares; 13) fallas cuaternarias del Manzanares; 14) valle abandonado del Manzanares; Yacimientos: SIS (San Isidro), PTG (Portazgo), SOL (Solar de Portazgo), Tafesa, 12 Octubre, Butarque (Villaverde-Barrio de Butarque), ETB (Estanque de Tormentas de Butarque), LGV (La Gavia), EST (Estragales), SOT (Soto e Hijos), PER (Perales del Río), ADR (Arenero de Adrián Rosa), CUL (areneros del Culebro), EDC (Estación Depuradora del Culebro), PSA (Preresas), ARZ (arenero de Arcaraz), ARG (Arriaga), CAE (arenero de Casa Eulogio), RVM (Trincheras de Rivas-Vaciamadrid), ARD (Áridos), FRO (Las Fronteras), PDM (Pedazo del Muerto), LAV (Línea de Alta Velocidad), PIN (Pinedo), CFA (Cien Fanegas).

Figure 1. Geographical location of the study area and geological contextualization of the sites analyzed in the Madrid basin (modified from Silva, 2003 and Silva et al., 2011c): 1) Páramo surface; 2) Griñón-Las Rozas arkosic piedmont; 3) monadnocks and mesas; 4) Plio-Pleistocene glacis; 5) Lower and Middle Pleistocene fluvial terraces; 6) Middle and Upper Pleistocene fluvial terraces (including TCMZ); 7) Upper Pleistocene fluvial terraces (including Mx levels); 8) Upper Pleistocene-Holocene fluvial terraces; 9) present floodplain of the Manzanares river; 10) alluvial fans; 11) colluvial deposits; 12) gypsum escarpments; 13) quaternary faults; 14) palaeovalley of the Manzanares river; Archaeological sites: SIS (San Isidro), PTG (Portazgo), SOL (Solar de Portazgo), Tafesa, 12 Octubre, Butarque (Villaverde-Barrio de Butarque), ETB (Estanque de Tormentas de Butarque), LGV (La Gavia), EST (Estragales), SOT (Soto e Hijos), PER (Perales del Río), ADR (Arenero de Adrián Rosa), CUL (areneros del Culebro), EDC (Estación Depuradora del Culebro), PSA (Preresas), ARZ (arenero de Arcaraz), ARG (Arriaga), CAE (arenero de Casa Eulogio), RVM (Trincheras de Rivas-Vaciamadrid), ARD (Áridos), FRO (Las Fronteras), PDM (Pedazo del Muerto), LAV (Línea de Alta Velocidad), PIN (Pinedo), CFA (Cien Fanegas).

ja del Manzanares (TCMZ) Silva (2003) define al menos cinco unidades fluviales principales que denomina del nivel más antiguo al nivel más moderno como Mz_1 , Mz_2 , Mz_3 , Mz_4 y Mz_5 . Sobre dichas unidades se solapan o superponen unidades mixtas (Mx), que incorporan en gran proporción aportes laterales fluviales o aluviales de los afluentes del Manzanares por su margen derecha. Las unidades Mz presentan secuencias granodrecientes de arenas en facies de barras y relleno de canal que culminan a techo con las gredas (arcillas limosas verdes formadas en facies de llanura de inundación).

Recientemente, Silva *et al.* (2012) realizan un perfil longitudinal sintético del dispositivo de terrazas del Manzanares desde el Embalse de El Pardo hasta su desembocadura en el río Jarama a partir de un modelo digital del terreno (MDT) (Figura 2), donde: a) los doce niveles fluviales se enumeran desde el Pleistoceno

inferior al Pleistoceno superior-holoceno en orden descendente: T1 a T11; b) las terrazas superiores (T1 a T6), correspondientes al Pleistoceno inferior y medio, presentan un sistema escalonado típico sobre arenas arcóscas de borde de cuenca; c) las terrazas T7 y T8 comienzan a mostrar procesos de engrosamiento e indican el inicio de la incisión directa del valle sobre las facies de arcillas y margas intermedias de la cuenca; d) la Terraza Compleja del Manzanares (TCMZ; Silva, 2003) se asocia a los niveles de terraza T9 y T10, y marca el comienzo de la incisión directa del río sobre los materiales evaporíticos neógenos. La T9 se divide en las unidades Mz_1 , Mz_2 y Mz_3 de Silva (2003), a la que se solapa o yuxtapone (según sectores) la T10 que correspondería a las unidades Mz_4 y Mz_5 de Silva (2003). La T9 también se asocia con la instalación de los arroyos Butarque y Culebro, y se han representado los niveles mixtos (Mx) cerca de sus desembocaduras.

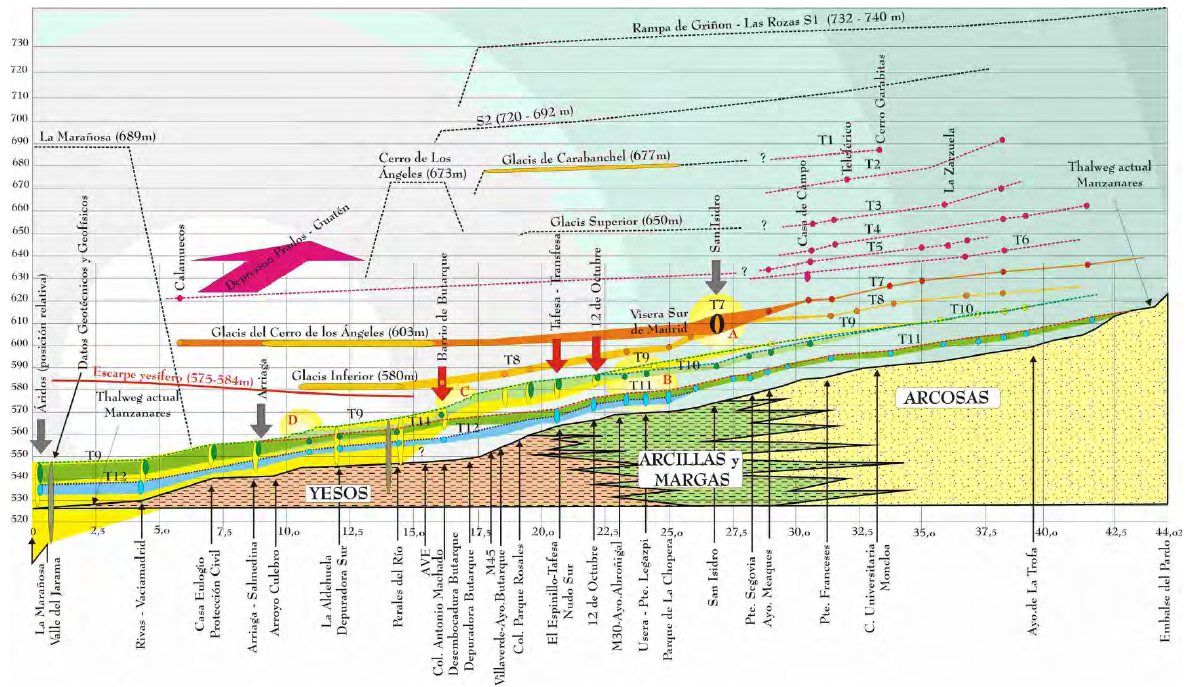


Figura 2. Perfil longitudinal del valle del río Manzanares (Silva *et al.*, 2012: 79).
Figure 2. Longitudinal profile of the Manzanares River valley (Silva *et al.*, 2012: 79).

3. El registro paleolítico del Manzanares: últimas décadas

3.1. Tafesa

El yacimiento de Tafesa se localiza en la margen derecha del río Manzanares, siendo su posición geomorfológica la terraza situada a +22m dentro de la Terraza Compleja del Manzanares (Silva *et al.*, 1997; Silva 2003). En los niveles inferiores de esta Terraza Compleja (Mz_1) se excavó el yacimiento de Transfesa (Meléndez y Aguirre, 1958) en las inmediaciones del solar de Tafesa (Silva *et al.*, 2010). Transfesa ha sido datado por los restos paleontológicos entre el MIS 13 y MIS 11 (Aguirre, 1989; Santonja *et al.*, 2001), o bien entre el MIS 11 y MIS 9, e incluso MIS 9-7 (Van der Made y Mazo, 2001). Estratigráficamente, Tafesa estaría a 5-6 metros por encima del yacimiento de Transfesa (Silva *et al.*, 2010) (Figura 3).

En 1996 se llevó a cabo la excavación de 30 m² de la unidad estratigráfica 2 del antiguo solar de TAFESA, que corresponde a un relleno de canal cuya base contiene los restos líticos y paleontológicos (Baena y Baquedano, 2004; Baena *et al.*, 2010 a y b) y que indicaría la presencia de un meandro abandonado (Silva *et al.*, 1997). Es un nivel de 0,70-0,65m de potencia compuesto por intercalaciones de arenas arcillosas y arcillas arenosas donde se localizaron los restos líticos, sobre un lag basal de cantos encajado en las facies de llanura de inundación.

El conjunto lítico consta de 651 piezas líticas (además de 211 restos paleontológicos). Los restos líticos están presentes en cuatro niveles estratigráficos, que corresponden a la unidad Mz_2 de la Terraza Compleja del Manzanares (Silva, 2003): se han localizado 464 piezas en el nivel 2.1 que conforma la base de la secuencia y donde se localiza gran parte del

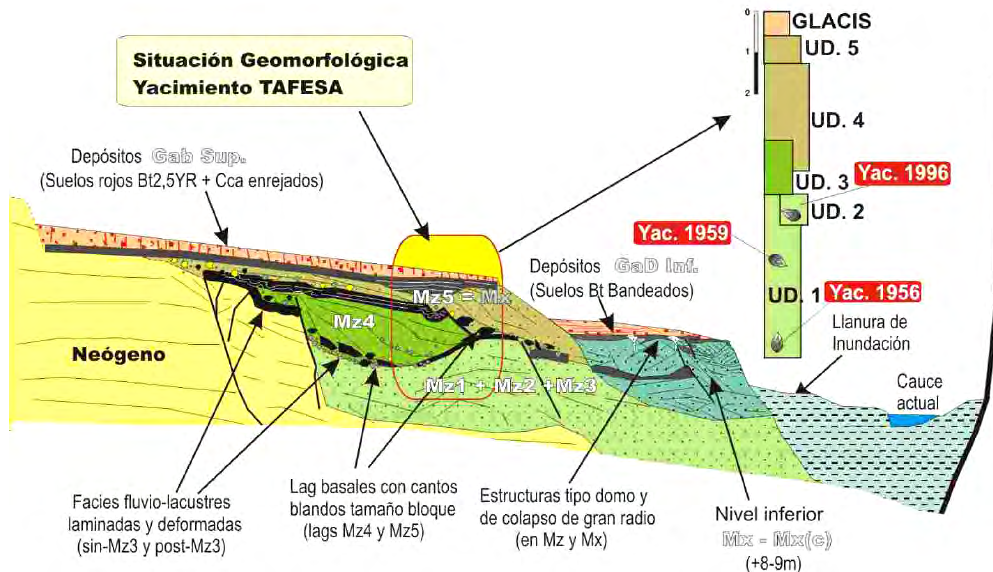


Figura 3. Corte geológico esquemático de las secuencias fluviales de la Terraza Compleja del Manzanares en la zona de Transfesa/Tafesa y columna estratigráfica sintética con la posición de los yacimientos arqueológicos y paleontológicos (Silva *et al.*, 2012: 62).

Figure 3. Schematic geological section of fluvial sequences of the complex terrace of the Manzanares in the area of Transfesa/Tafesa and column stratigraphic synthetic with the position of archaeological and paleontological deposits (Silva *et al.*, 2012:62).

conjunto lítico y faunístico: 149 piezas se ubican en el nivel 2.2, 15 piezas en el nivel 2.3 y 23 piezas en el nivel 2.4 (Baena y Baquedano, 2004; Baena *et al.*, 2010b). Por lo tanto, los datos más relevantes proceden del conjunto correspondiente al nivel 2.1 cuyas principales características son (Baena y Baquedano, 2004; Baena *et al.*, 2010b; Silva *et al.*, 2012): a) las materias primas empleadas son sílex (285 restos), cuarzo (127 restos), y en menor medida cuarcita (51 restos), que es una materia prima alóctona en los niveles fluviales del Manzanares; b) con respecto al macroutillaje o *façonnage* se localizan 22 bifaces, 22 triedros y 2 hendedores. Las modalidades de configuración de *façonnage* varían en función del soporte de partida, ya sean grandes

lascas, núdulos ortogonales o fragmentos de núdulos, placas o tabletas, paleo-industrias (piezas líticas más antiguas reaprovechadas) o núdulos naturales de morfología cercana al producto buscado (Figura 4); c) la característica dominante de los núcleos es la ausencia de predeterminación en la obtención de los productos de lascado. La producción de lascas podría corresponder a fases iniciales en la producción de macroutillaje, así como la propia obtención de lascas y la fabricación de soportes para su retoque posterior; d) el utillaje retocado es muy reducido, ya que sólo 85 piezas presentan retoque, con predominio de denticulados, escotaduras, muescas y becs, propio de yacimientos contextualizados en medios fluviales.

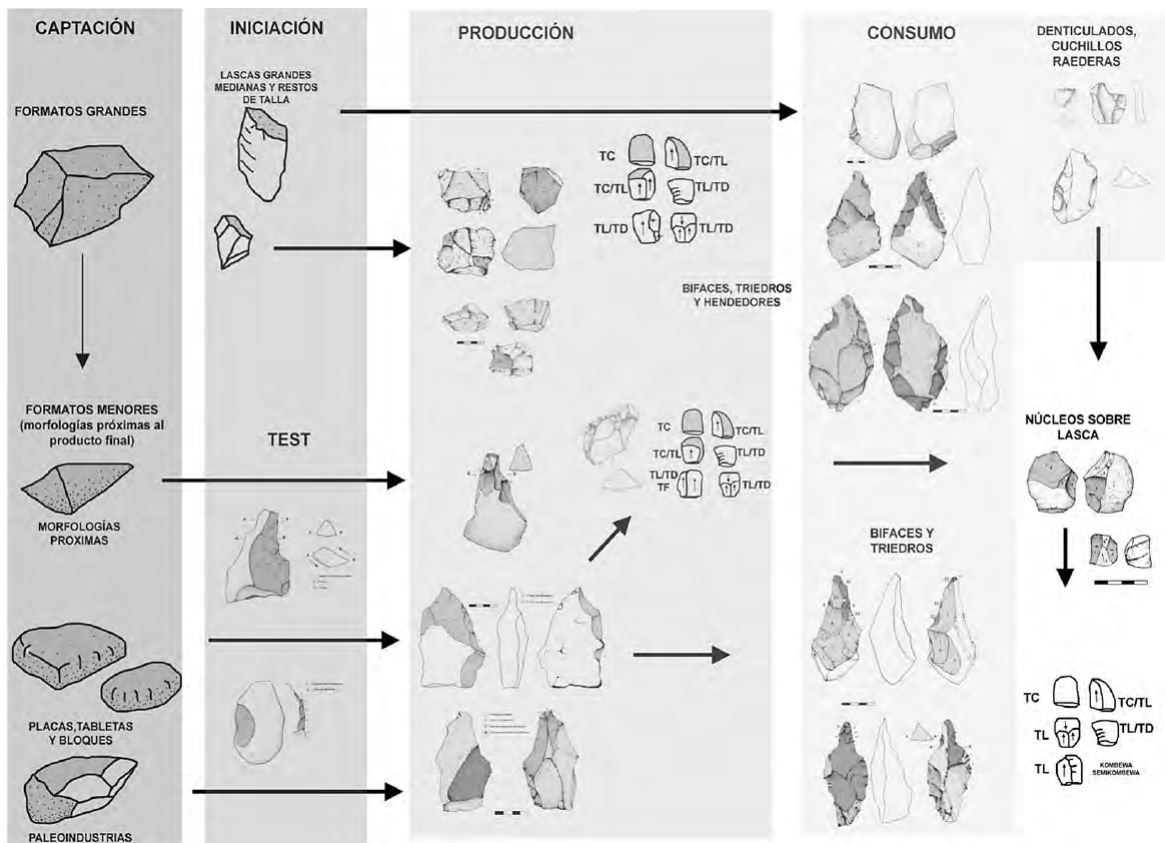


Figura 4. Esquema de las cadenas operativas para la producción de macroutillaje presentes en Tafesa (Baena *et al.*, 2010b: 121).

Figure 4. Chaîne opératoire schema for the production of tools in Tafesa (Baena *et al.*, 2010b: 121).

3.2. Arriaga

A través de las excavaciones arqueopaleontológicas realizadas en este arenoso a principios de la década de 1980 se descubrieron cinco yacimientos distintos. Desde el punto de vista geomorfológico, los yacimientos se contextualizan en depósitos fluviales engrosados, a +18-22m sobre el thalweg actual del río (Silva, 2003). Recientemente se llevó a cabo una prospección eléctrica que indica que la potencia máxima de la secuencia fluvial puede alcanzar un mínimo de 30 m (Silva *et al.*, 2011 y 2013a).

3.2.1. Arriaga Ila

El yacimiento de Arriaga Ila se localizó a techo del nivel de llanura aluvial superior de la unidad Mz₂. Litológicamente, está compuesto por un nivel de arenas de grano fino que se desarrolla sobre un nivel de margas que representa la antigua llanura de inundación. Corresponde a un suelo de ocupación con intervención humana relacionada con el despedazado de un *Palaeoloxodon antiquus*. En la excavación arqueológica de 56 m² se recuperó un esqueleto en conexión anatómica asociado a 45 piezas líticas *in situ* sobre una superficie arcillosa (Rus y Vega, 1984; Santonja *et al.*, 2001). La mayoría de las piezas líticas de mayor tamaño (de 7-10 cm de longitud) detectadas junto al esqueleto del proboscídeo conservan perfiles frescos y sin rodamiento fluvial, por lo que podrían haber sido utilizados en el sitio en actividades de despedazado (Rus y Enamorado, 1991, Rus y Santonja, 2011). Sin embargo, las piezas líticas más pequeñas (de 3-4 cm de longitud) que se encuentran dentro de los márgenes paleocanales, mostraron cierto grado de rodamiento fluvial (Rus y Vega, 1984).

3.2.2. Arriaga IIb

El yacimiento de Arriaga IIb se contextualiza en la base de arenas y gravas de la unidad

Mz₃, por encima del yacimiento de Arriaga Ila. En la excavación se exhumaron alrededor de 1000 piezas líticas talladas en sílex local (Rus y Enamorado, 1991) junto a un típico conjunto paleontológico del Pleistoceno medio, con presencia de *Palaeoloxodon antiquus*, *Bos primigenius*, *Equus caballus*, *Cervus elaphus* y *Dicerorhinus hemitoechus* (Sesé y Soto, 2000; Silva, 2003). Entre el conjunto paleolítico destacan las piezas poco elaboradas, el *façonnage* en bifaces alargados, limandes y lanceolados obtenidos a partir de lascas de gran formato de sílex, bifaces planos de pequeño formato, raederas, denticulados, y un bajo índice levallouis (Rus y Vega, 1984). Estas características permitieron atribuir el conjunto lítico al achelense final, algo no muy común en la cuenca de Madrid (Rus y Vega, 1984; Rus y Enamorado, 1991; Silva *et al.*, 2013a). Incluso se ha sugerido que el yacimiento de Arriaga IIb podría corresponder a un Paleolítico medio antiguo (Vega *et al.*, 1999). Ambos yacimientos se sitúan cronológicamente al final del Pleistoceno medio como parece indicar el conjunto de micromamíferos del sitio denominado "Arriaga I" subyacente (Sesé y López Martínez, 2013).

3.3. E.D.A.R. Culebro 1

El yacimiento de E.D.A.R. Culebro 1 se sitúa a escasos kilómetros de la desembocadura del río Manzanares en el Jarama (Manzano *et al.*, 2011b). Desde el punto de vista geológico, el yacimiento se contextualiza en depósitos engrosados de terrazas a +7-8 m del Manzanares (Manzano *et al.*, 2011b). Desde el punto de vista estratigráfico, se conservan los niveles de base del propio río Manzanares. En la parte superior de la secuencia estratigráfica, sobre los niveles del Manzanares se localizan distintos sedimentos arenosos y, en algún caso, arcillosos con mezcla de materiales geológicos de transporte fluvial del Manzanares y del arroyo Culebro, dándose niveles detríticos mixtos Culebro-Manzanares. En estos últimos niveles ha aparecido el conjunto

lítico más numeroso, mientras que los restos paleontológicos se detectan sólo en depósitos del río Manzanares (Figura 5) (Manzano *et al.*, 2011b).

El conjunto lítico aparece en las unidades estratigráficas denominadas UE 2, 3 y 8, compuestas por arcillas, limos y arenas medias y finas interpretadas como niveles de media-baja energía (Manzano *et al.*, 2011b). Destaca la ausencia total de macroutillaje y percutores y estrategias de *débitage* sin predeterminación ni preparación de los núcleos para la producción de lascas (Manzano *et al.*, 2011b), siendo modalidades de talla expeditiva, donde los productos de lascado tienen unas características tipométricas muy heterogéneas. Dentro del repertorio lítico no se detectan

apenas útiles retocados sobre lasca, si bien se evidencian fases de talla lítica en el lugar, ya que se han registrado restos de talla, debris y lascas de reavivado (Manzano *et al.*, 2011b). Desde el punto de vista tafonómico se detectó la presencia de patrones de fracturación en fresco y trampling en algunos huesos de macromamíferos que indican un aprovechamiento antrópico (Panera *et al.*, 2014; Yavedra *et al.*, 2014).

La secuencia se fecha en $120,5 \pm 6,8$ ka (Manzano *et al.*, 2011b). A su vez, las dataciones por racemización de aminoácidos en molares de *equus* sp. han dado una franja cronológica comprendida entre 133,28 ka y 105,10 ka (Silva *et al.*, 2012), asignándose de forma genérica al MIS 5 (Manzano *et al.*, 2011b).

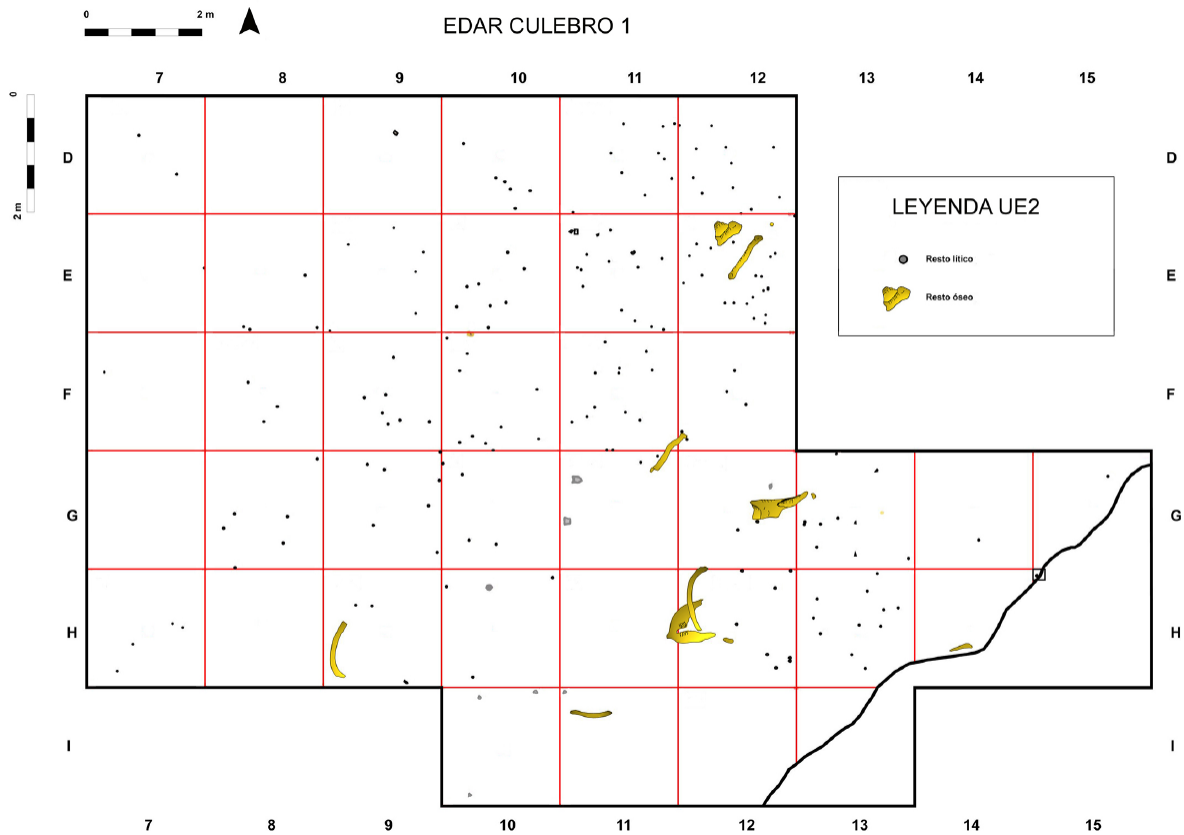


Figura 5. Excavación de la UE 2 del yacimiento EDAR Culebro 1 (Manzano *et al.*, 2011: 217).

Figure 5. Excavation of the UE 2 of the EDAR Culebro 1 site (Manzano *et al.*, 2011: 217).

3.4. Los Estragales

Debido a la construcción de la carretera M-50 a su paso por Perales del Río se diferenciaron los cinco niveles (Mz1, Mz2, Mz3, Mz4 y Mz5) en los que se divide la denominada Terraza Compleja del Manzanares (Silva, 2003). Se detectaron distintos yacimientos paleolíticos (Figura 6), destacando Los Estragales 1 y 2 (Pérez-González *et al.*, 2008). El yacimiento de “Los Estragales 1” se contextualiza en un nivel de 8 m de fangos con contenido en limos, arcillas y arenas

muy finas. En la parte superior de este nivel, asociado a numerosos bloques y nódulos naturales de sílex se ubica el yacimiento. La fecha OSL obtenida en este yacimiento dio como resultado $122,1 \pm 11,1$ ka, mientras que la fecha TL es de $107+39/-22$ ka. Sobre el horizonte Ck desarrollado a techo se localiza una reducida depresión, colmatada por arenas fangosas, limos, margas y arcillas debido a procesos de arroyada y escorrentía lateral, que contiene material lítico. La base de este nivel, denominado “Los Estragales 2”, fue fechada por OSL en $90,6 \pm 9$ ka.

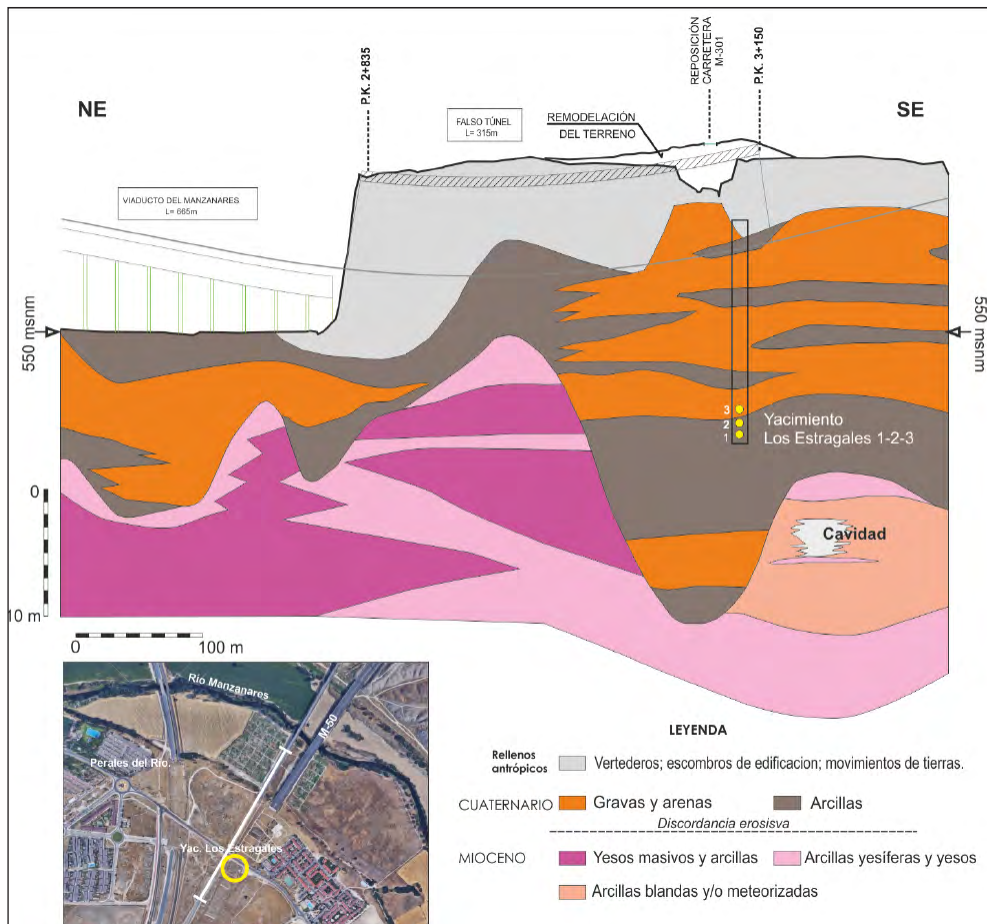


Figura 6. Posición estratigráfica de los yacimientos de Los Estragales 1, 2 y 3 en el corte estratigráfico de la obra contigua a la construcción de la M-50, la Línea de Alta Velocidad (Conexión Madrid-Sevilla) a la altura de Perales del Río (modificado de Morín *et al.*, 2005: 47).

*Figure 6. Stratigraphic position of the Estragales sites 1, 2 and 3 in the stratigraphic section close to the construction of the M-50, the high-speed line (connection Madrid-Sevilla) in Perales del Río area (modified from Morín *et al.*, 2005: 47).*

En Los Estragales 1 y 2 se han documentado conjuntos líticos amplios de unos 2.500 y más de 11.000 piezas respectivamente, que se caracterizan tecnomorfológicamente por la producción de lascas, núcleos de escasas extracciones y bifaciales, un elevado porcentaje de lascas retocadas, raederas y denticulados dentro de los útiles retocados y escasa presencia de macroutillaje, así como una ingente cantidad de fragmentos, clastos y bloques naturales de sílex sin tallar (Panera *et al.*, 2008 y 2011a; Pérez-González *et al.*, 2008).

Los Estragales 2 cuenta con un amplio conjunto lítico de más de 11.000 piezas y más de 4.000 fragmentos de sílex, siendo esta materia prima la utilizada de forma mayoritaria, y el cuarzo y la cuarcita materias primas minoritarias procedentes de fuera del ámbito del Manzanares (Panera *et al.*, 2008 y 2011a; Pérez-González *et al.*, 2008). Los escasos bifaces existentes en este conjunto son de perfil poco regularizados y sinuosos, además de contar con dos triedros. Los núcleos presentan poca preparación, siendo escasos los patrones de predeterminación levallois y discoide frente a una mayoría de núcleos con escasas extracciones (muy común en áreas en las que es muy abundante la materia prima como es el caso del Manzanares), y núcleos con extracciones en las dos caras sin preparación de las superficies de golpeo (bifaciales) (Panera *et al.*, 2008 y 2011a; Pérez-González *et al.*, 2008).

Según Torres y Baena (2015), los yacimientos de Los Estragales 1 y 2 podrían tratarse de áreas con una enorme densidad y cantidad de materia prima silíceas donde se llevarían a cabo los primeros testeos en los bloques (de ahí el predominio de núcleos con escasas extracciones) y las primeras fases de explotación (*mise en forme*) necesarias para modalidades de *débitage* programados como son la técnica levallois o discoide. Según dichos autores, estos yacimientos se podrían correlacionar con Soto e Hijos. Este yacimiento fue excavado a finales de la década de 1980 en una zona

cercana, donde se pudo documentar un taller de sílex con similitudes, tanto por el contexto geológico y sedimentológico, como por la abundancia de sílex en sus distintas morfologías, que definen un conjunto lítico donde se encuentra un predominio de las primeras fases de explotación y transformación lítica.

3.5. Perales del Río y Soto e Hijos

Los yacimientos de Perales del Río y de Soto e Hijos son dos yacimientos cercanos situados en la zona de Perales (Getafe), excavados a finales de la década de 1970 y de 1980, en los que destaca en ambos casos la excavación de niveles de arcillas verdosas con abundantes bloques y fragmentos naturales de sílex (Gamazo *et al.*, 1983; Baena Preysler, 1992). Ambos yacimientos fueron interpretados como talleres donde se llevaron a cabo actividades de talla (Gamazo *et al.*, 1983; Baena Preysler, 1992).

La excavación de Perales del Río se llevó a cabo en 37 m², más ocho sondeos de 0,5 m². Los restos de industria lítica, escasamente rodados, se localizaron sobre un nivel arcilloso. La industria fue elaborada en sílex local (salvo un percutor en cuarcita de origen alóctono), representada por la presencia de macroutillaje bifacial, núcleos, productos de lascado sin seguir estrategias programadas de estandarización del producto, tales como la talla levallois o discoide y con abundancia de útiles realizados sobre lascas de reducido formato y restos de talla (Gamazo *et al.*, 1983).

Soto e Hijos se encuentra en la terraza de +18/20m del Manzanares, en el sector de la Terraza Compleja del Butarque/Manzanares (Goy *et al.*, 1989; Silva, 2003). La estratigrafía del sitio se compone de una intercalación de niveles de arenas medias y arcillas verdosas donde se localizaron piezas líticas (Baena Preysler, 1992). Se detectaron amplias concentraciones de sílex tallado en los limos arcillosos de color verde, por lo que se exca-

varon 23 m² en distintos cortes de 1 o 2 m² a modo de muestreos en tres sectores diferentes (Baena Preysler, 1992). Existe un número importante de material meteorizado de sílex, no tallado, como son fundamentalmente 1851 fragmentos de cantos, 1851 chunks, 84 lascas térmicas, 70 bloques térmicos y 70 núdulos. Por otro lado, destaca la presencia de productos de desecho de actividades de talla en sílex tales como 420 lascas, 123 fragmentos de lascas, 390 debris, 641 fragmentos geométricos, 244 fragmentos de núcleos y 7 fragmentos de percutores. Dentro del material retocado destacan las raederas (19), las lascas retocadas (15), los raspadores (13), las escotaduras (13) y los diversos (16), entre otros. El macroutillaje (bifaces/hendedores) sólo está representado por 4 ejemplares (Baena Preysler, 1992).

Como valoración del conjunto lítico, Baena Preysler (1992) indica la ausencia de elevados porcentajes de trabajo bifacial, de cantos trabajados y de material levallois, la presencia de retoques abruptos (escasamente invasores) de los útiles. Se trata, pues, de un conjunto de talla tosco, poco elaborado y con poco desarrollo técnico. Las fases de la actividad de talla mejor representadas en el sitio son las iniciales, siendo importante el descortezado realizado. La presencia de una programación y predeterminación de los productos de lascado lleva a pensar que el conjunto lítico de Soto e Hijos pudiera corresponder al Paleolítico Medio (Torres y Baena, 2015), siendo la fecha TL obtenida para este yacimiento de 39 ka + 3,5 ka (Baena Preysler, 1994) rejuvenecida.

3.6. Preresca

Preresca se ubica a techo de la Terraza Compleja del Butarque (Goy *et al.*, 1989) o del Manzanares (Silva, 2003), en un antiguo arenero situado en la margen derecha, cerca del yacimiento EDAR Culebro 1 y de la desembocadura del arroyo Culebro. La estratigrafía del arenero conserva los 14 m superiores de la te-

rraza compleja. En la parte superior o techo, se distinguen los niveles de fangos correspondientes a facies de llanura de inundación objeto de excavación sistemática, y por debajo se disponen varios niveles de arenas, siguiendo una secuencia granodecreciente (Panera *et al.*, 2008 y 2011a).

Se excavaron 255 m² de niveles de facies de llanura de inundación en las campañas de 2004 y 2005 (Panera *et al.*, 2008 y 2011a). En un nivel de arcilla gris verdosa de unos 30 cm de potencia se detectó un conjunto adscribible al Paleolítico Medio compuesto por 754 piezas de industria lítica elaborada en sílex (excepto seis en cuarzo) (Sesé *et al.*, 2011; Yravedra *et al.*, 2012), entre las que predominan productos de lascado sin retocar y restos de talla procedentes de núcleos poco preparados (escasa configuración y predeterminación de los productos). En este sentido, se detectan esquemas operativos de *débitage* cortos (Sesé *et al.*, 2011), lo que denota que tiene carácter expeditivo y poco organizado. No existen evidencias de *façonnage* (Panera *et al.*, 2008) y los útiles retocados son escasos (lascas retocadas, denticulados y raederas principalmente) (Panera *et al.*, 2008 y 2011a). Este conjunto lítico se localiza en el mismo nivel en el que aparece un conjunto faunístico muy abundante y variado taxonómicamente (García-Morato *et al.*, 2018; Yravedra *et al.*, 2018b).

La edad OSL del yacimiento se situaría en 85,31±4,7 ka (Yravedra *et al.*, 2012; Pérez-González *et al.*, 2014), aunque dataciones ESR recientes han dado como resultado 206±42 y 235±32 ka para este yacimiento, encuadrado en el inicio del MIS 6 (Moreno *et al.*, 2017).

3.7. Estanque de Tormentas de Butarque

Durante los años 2006 y 2007 se llevaron a cabo las obras de construcción del Estanque

de Tormentas de Butarque, situado entre la carretera de circunvalación M-45, la carretera M-301 (Villaverde-Perales del Río) y el río Manzanares. En dicho punto, se detectaron tres secuencias granodecrecientes de la Terraza Compleja situada a +18-20 m (Figura 7). La granulometría de las secuencias estaba compuesta por gravas en la base, arenas en la parte intermedia y arenas y finos a techo (Domínguez Alonso *et al.*, 2009). Los niveles excavados fueron la unidad de arenas de la secuencia 2 y el nivel 4 de arcillas (Álvarez Catalán *et al.*, 2009; De los Arcos *et al.*, 2011).

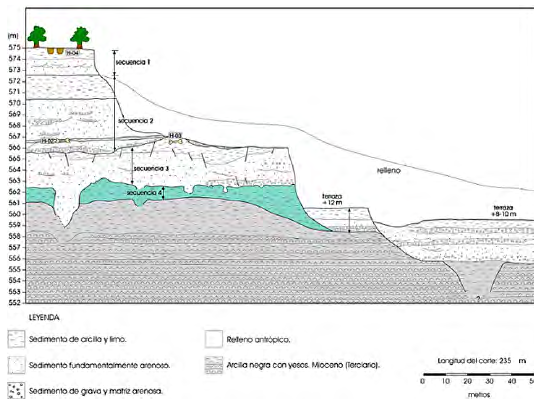


Figura 7. Corte estratigráfico del Estanque de Tormentas de Butarque (modificado de Domínguez *et al.*, 2009: 340).

Figure 7. Stratigraphic section of Estanque de Tormentas de Butarque (modified from Domínguez *et al.*, 2009: 340).

3.7.1. H-02

Se excavó un área de 1.029 m² en la base de la secuencia 2 (unidad de arenas) de la obra del Estanque de Tormentas de Butarque (Álvarez Catalán *et al.*, 2009; Domínguez Alonso *et al.*, 2009). Se trata de un nivel de facies de llanura de inundación (limos arenosos de 1m de potencia y arcillas de 0,5 m de espesor por encima de los limos arenosos, intercalados entre arenas y gravas), fechado por TL en 74,9+10,2/-9,2 ka y 84,6+12,6/-11,2 ka, donde se detectaron restos líticos, paleontológicos y polínicos (Álvarez Catalán *et al.*, 2009;

Domínguez Alonso *et al.*, 2009). Se ha interpretado recientemente la presencia de una asociación de fauna fría del Pleistoceno medio del MIS 7-6 con evidencias de aprovechamiento antrópico (Yravedra *et al.*, 2018a). En este yacimiento se ha detectado un conjunto lítico de 2.302 piezas, con presencia de macroutillaje, piezas retocadas, así como restos de talla, lo que indica que también se llevaron a cabo actividades de talla en el lugar (Álvarez Catalán *et al.*, 2009).

3.7.2. H-03

Este yacimiento paleolítico destaca por su contexto en facies de llanura de inundación a techo de la secuencia 3, en niveles de arcillas donde los procesos postdeposicionales han sido poco determinantes (De los Arcos *et al.*, 2011). Se excavaron 953 m², detectándose 1.249 piezas líticas y 294 restos paleontológicos (De los Arcos *et al.*, 2011). Este nivel fue fechado por TL en una edad >125 ka, momento final del Pleistoceno medio (Domínguez Alonso *et al.*, 2009).

Dentro del repertorio lítico tallado en sílex (salvo un bifaz en cuarcita) se encuentran escasos núcleos de extracción de lascas (0,7%), escasos bifaces (dos en concreto), destacando el elevado número de productos de lascado (16,3%) y debrises sobre todo (79,6%), lo que indica que se llevaron a cabo en el lugar actividades de talla (De los Arcos *et al.*, 2011).

3.8. Hospital 12 de Octubre

La zona del Hospital 12 de Octubre se localiza a + 16-22 m sobre el cauce actual del río Manzanares (Silva *et al.*, 2008, 2012 y 2014a). Los depósitos fluviales se correlacionan con la unidad sedimentaria superior, en concreto la Mz₅ o niveles mixtos (Mx) de la Terraza Compleja del Manzanares definida por Silva (2003), caracterizada en el yacimiento por los siguientes aspectos (Silva *et al.*, 2014a):

a) sedimentológicamente se trata fundamentalmente de facies de barras y rellenos de canal de gravas y arenas de tamaño medio a grueso. Las gravas basales corresponden a estructuras de acreción lateral de un canal meandriforme por lo que se trataría de un antiguo meandro del río Manzanares; b) existe una abundante presencia de cantos y bloques blandos (entre 1-2 cm y 20-25 cm) debido a la erosión de las arcillas neógenas y el retrabajamiento de los depósitos fluviales; c) es muy escaso el desarrollo de niveles de arcillas de facies de llanura de inundación, solamente representado en el sector excavado por un nivel de finos de escaso desarrollo horizontal (< 5 m) y potencia (10-70 cm) relacionado con el proceso de relleno y colmatación de un canal distributivo secundario.

En la excavación se ha recuperado un amplio conjunto lítico compuesto por 1875 piezas. En conjunto, la industria paleolítica de este yacimiento se caracteriza por estar tallada en su práctica totalidad en sílex, dirigida a la producción de lascas, tanto mediante *débitage* levallois, discoide, multidireccional y unidireccional, predominando por tanto los productos de lascado, frente al escaso número de núcleos. Por otro lado, es de destacar la presencia de útiles retocados, aunque en un porcentaje bajo, así como un porcentaje mínimo de macroutillaje típicamente achelense (bifaces). El escaso número de macroutillaje, en su mayor parte rodado, así como el predominio de productos de lascado, algunos siguiendo modelos de talla levallois permite atribuir este yacimiento al Paleolítico medio. El conjunto proporciona material relacionado con una producción levallois (Figura 8), tanto en su modalidad recurrente centripeto como unipolar, tanto sobre lasca como sobre bloque. Los bifaces o fragmentos de éstos son escasos (6) respecto a una amplia colección en la que predominan las lascas y útiles sobre lasca, fundamentalmente raederas dobles y denticulados (López-Recio *et al.*, 2011; Cuartero *et al.*, 2014; Silva *et al.*, 2012).

Las dataciones OSL obtenidas en las diferentes catas efectuadas revelan que el conjunto del nivel fluvial estudiado culminó su desarrollo entre 40 y 27 ka, dentro del MIS 3, en pleno avance de la última glaciación, edad ciertamente rejuvenecida (Silva *et al.*, 2008).

3.9. Villaverde-Butarque

La excavación arqueológica y paleontológica del yacimiento "Villaverde-Butarque" se realizó en 2006. El yacimiento se localiza al sur de la desembocadura del arroyo Butarque, en una terraza colgada a +25-28 m. Los materiales fluviales excavados correspondientes a la secuencia inferior pueden asignarse a las unidades Mz₅ a Mz₃ de la TCMZ, mientras que la secuencia superior podría asignarse a niveles de tipo Mx, influenciados por los aportes del arroyo Butarque (Silva *et al.*, 2008).

En la excavación se documentaron 1.361 piezas líticas, contenidos en distintos niveles estratigráficos, que fueron recogidos por sectores y cuadrículas (Manzano *et al.*, 2014). La gran mayoría de los conjuntos líticos hallados en la secuencia inferior y superior de este tramo de la Terraza Compleja del Butarque se encuentran en los niveles basales compuestos por gravas heterométricas. Con respecto al *façonnage* se encuentra escasamente representado, mientras que predomina el *débitage* discoide, siendo minoritario el *débitage* levallois y laminar (Figura 9). La mayoría de los útiles son denticulados y lascas con retoque denticulante. La industria lítica encontrada en los sectores excavados no permite diferenciar secuencias crono-culturales distintas para las secuencias fluviales analizadas, por lo que se han asignado de forma genérica a una transición achelense Final-Paleolítico medio (López Recio *et al.*, 2007; Silva *et al.*, 2008). Las dataciones OSL procedentes de los sectores excavados en Villaverde-Barrio de Butarque revelan que el conjunto del nivel fluvial estudiado se desarrolló dentro del MIS 3 (Silva *et al.*, 2008 y 2012).



Figura 8. Débitage levallois y laminar del yacimiento de 12 de Octubre (López Recio *et al.*, 2011: 234).
Figure 8. Levallois and laminar débitage of 12 de Octubre site (López Recio *et al.*, 2011: 234).

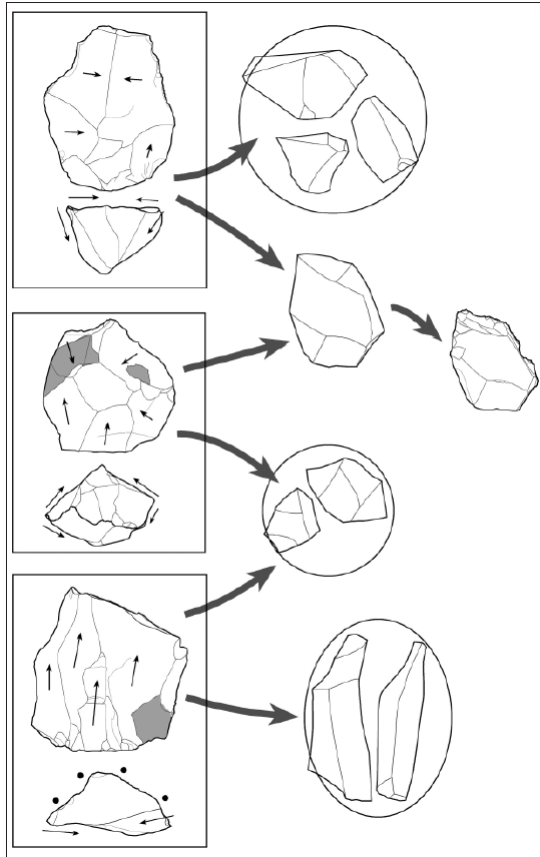


Figura 9. Principales esquemas de explotación en Villaverde-Barrio de Butarque. De arriba abajo: talla trifacial, débitage discoide y débitage laminar (Silva et al., 2012: 77).

Figure 9. Main operating schemes in Villaverde-Barrio de Butarque. From top to bottom: trifacial shaping, discoid débitage and Laminar débitage (Silva et al., 2012: 77).

3.10. Puente de los Tres Ojos

El yacimiento del “Puente de los Tres Ojos”, anteriormente denominado “Cerro Negro” (Manzano Espinosa et al., 2009), se sitúa en la margen derecha del antiguo arroyo Abroñigal, afluente de la margen izquierda del río Manzanares. El yacimiento se ubica bajo el actual Parque Puente de los Tres Ojos junto al puente ferroviario sobre la M-30 a la altura de Méndez Álvaro (Madrid) (Tapias et al., 2012).

Mediante la excavación se detectó un conjunto lítico de 1.001 piezas, la mayoría en depósitos de media energía, como las arenas y gravas de los niveles 1a, 2a y 3. El resto de piezas localizadas en niveles de limos arcillosos, propios de facies de llanura de inundación (baja energía: nivel 1b y 2b) presentan un cierto rodamiento (Manzano et al., 2009; Tapias et al., 2011 y 2012). El nivel 2a es el más fructífero en cuanto a número de piezas líticas documentadas, con un total de 628. La mayoría de las piezas líticas de este nivel son de sílex, aunque se han hallado 11 en cuarcita (entre ellas un bifaz), de procedencia foránea, y un resto de talla en cuarzo. El conjunto lítico de este nivel está compuesto por el 45% de lascas simples y fragmentos de lasca, el 20% de restos de talla, el 18% de lascas corticales secundarias, el 9% de núcleos y el 1% de lascas retocadas y otras piezas entre las que cabría destacar la presencia de un bifaz en cuarcita, tres raederas y un denticulado, material de *débitage* levallois y laminar.

En el yacimiento del Puente de los Tres Ojos han sido excavados los niveles basales de la llanura aluvial del arroyo Abroñigal en su margen derecha, distinguiéndose tres secuencias fluviales en 3 m de depósitos. Dichos depósitos fueron depositados al final del Pleistoceno superior como indican las fechas obtenidas por OSL: la cronología de este yacimiento queda enmarcada entre $14,409 \pm 0,984$ ka de la Secuencia I basal y las dos dataciones de $11,764 \pm 0,8$ ka y $11,170 \pm 0,9$ ka de la Secuencia III. Posteriormente, estos depósitos se sitúan por debajo de la llanura de inundación reciente (Tapias et al., 2012). Las piezas líticas detectadas en el yacimiento se han mezclado debido a la dinámica fluvial. De este modo, coinciden en el nivel 2a materiales de Paleolítico inferior (bifaz), Paleolítico medio (prácticamente casi toda la industria analizada de los dos niveles, detectándose la presencia de modelos de explotación centrípetos, levallois y discoides propios de industrias musterienses para la produc-

ción de lascas) y del Paleolítico superior, con la presencia, aunque escasa, en los dos niveles de elementos laminares y puntas solutrenses (Tapias *et al.*, 2012) (Figura 10).

3.11. La Gavia

A principios del siglo XX se descubrió el yacimiento paleolítico de “La Gavia”, detectándose piezas líticas en superficie (Pérez de Barradas y Wernert, 1921b). Posteriormente se realizaría una excavación sistemática en un retazo de terraza del arroyo de La Gavia (“Gavia I”) (Rus, 1983). La excavación sistemática de diciembre de 2001 en “Gavia II” se realizó en depósitos pleistocenos situados por debajo de la actual llanura de inundación del arroyo de la Gavia, cercano a su desembocadura en el Manzanares. Por otro lado, el yacimiento denominado “Gavia III” corresponde a los restos de la terraza de +10 m que se conserva en la margen derecha del arroyo de La Gavia.

3.11.1. Gavia III

La industria lítica localizada en este retazo de terraza ha sido muy escasa y sin una contextualización estratigráfica clara, ya que las piezas están asociadas a una zona de colapso de dicha terraza. Aún con estas limitaciones, parece que la mayoría de las piezas líticas estaban asociadas a los lag de cantos de los depósitos de canal, con un evidente transporte de tipo fluvial. El escaso conjunto lítico se compone de algunas lascas en sílex y un bifaz de pequeño formato, lo que coincide a grandes rasgos con la industria hallada en el yacimiento de *Gavia I* (Rus, 1983). El conjunto lítico está dirigido a la producción de lascas junto con macroutillaje bifacial, siendo interpretada como una industria de transición entre el Paleolítico inferior y el medio (Rus, 1983). El yacimiento de Gavia III se contextualiza en el nivel de terraza de +10 m del arroyo de La Gavia y de +12-15 m del Manzanares

(Goy *et al.*, 1989), fechado por OSL en 85,6 + 8,1 ka, contextualizado en el MIS 5 (Figura 11). Las piezas documentadas en este retazo de terraza son muy escasas, si bien, a grandes rasgos, es similar al amplio conjunto lítico recogido en el yacimiento Gavia I, con un predominio de productos de lascado y de utillaje, así como presencia de ciertos elementos de macroutillaje (sobre todo bifaces de pequeñas dimensiones), que indican un momento de transición achelense final-musteriense (Rus, 1983).

3.11.2. Gavia II

El amplio conjunto lítico de Gavia II (5.358 piezas) está dirigido a la obtención de productos de lascado siguiendo modelos expeditivos y poco organizados (núcleos con escasas extracciones, propio de zonas con una alta densidad de materia prima, discoides (no jerarquizados con alternancia entre dos superficies secantes), y levallois. En esta dinámica fluvial se hallan mezclados materiales de distintos momentos, como son elementos de macroutillaje, sobre todo bifaces, configurados a partir de nódulos y lascas, que pudieran adscribirse al achelense, *débitage* levallois y discoide (Paleolítico medio), así como modelos unidireccionales que evidencian la presencia de *débitage* laminar, presentes tanto en conjuntos musterienenses como del Paleolítico superior (López Recio *et al.*, 2005).

Este yacimiento, situado a cotas inferiores a la actual llanura de inundación del arroyo de La Gavia, está fechado en 18,4 + 1,4 ka. La dinámica fluvial indica que las piezas líticas han sido transportadas desde entornos situados aguas arriba, desmantelando afloramientos silíceos, como en la cabecera del arroyo en el Cerro Almodóvar, Alto del Retiro o Canteras de Vallecas, así como distintos agregados líticos secundarios procedentes de la erosión de dichos afloramientos (López Recio *et al.*, 2005).



Figura 10. Industria lítica del Puente de los Tres Ojos: 1) bifaz en cuarcita; 2) triedro en cuarcita; 3) núcleo discoide; 4) punta pseudolevallois; 5) núcleo levallois recurrente centrípeto; 6) lasca levallois con retoque abrupto; 7) lasca levallois; 8) denticulado; 9) raspador; 10) núcleo laminar; 11-13: producciones laminares; 14) lasca de trabajo bifacial foliácea; 15) fragmento de punta foliácea; 16) punta foliácea (Tapias et al., 2011b: 280).

Figure 10. Lithic industry from Puente de los Tres Ojos: 1) Handaxe in quartzite; 2) Trihedral in quartzite; 3) discoid core; 4) Pseudolevallois point; 5) centripetal recurrent Levallois core; 6) Levallois flake with abrupt retouch; 7) Levallois flake; 8) Denticulate; 9) Scraper; 10) blade core; 11-13: blade Productions; 14) Bifacial leaf shaping flake; 15) Leaf point fragment; 16) Leaf point (Tapias et al., 2011b: 280).

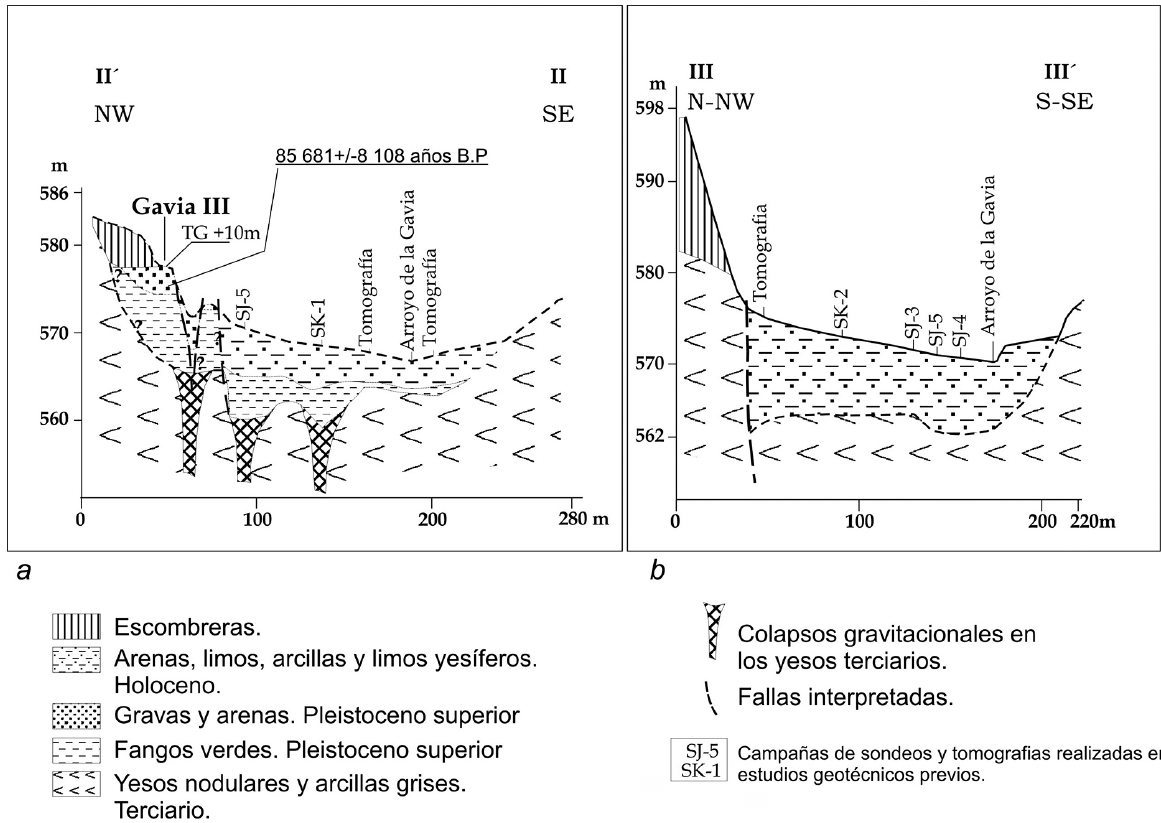


Figura 11. Corte geológico de los yacimientos de La Gavia (López Recio *et al.*, 2005: 264).

Figure 11. Geological section of the La Gavia deposits (López Recio *et al.*, 2005: 264).

4. Secuencia cronocultural

Los estudios geoarqueológicos junto con el análisis tecnológico general de los conjuntos líticos analizados en este trabajo aportan nuevos datos a la secuencia cronocultural propuesta por Silva *et al.* (2012) para el valle del Manzanares. Los yacimientos analizados se contextualizan en el área de transición entre el tramo urbano del valle del Manzanares y su entrada en el sustrato evaporítico donde comienza propiamente dicho el valle inferior del Manzanares, el cual se caracteriza por el desarrollo de la “Terraza Compleja del Manzanares” (TCMZ; Silva, 2003).

La industria lítica de Tafesa se localiza en la terraza T9 del Manzanares, aunque los depósi-

tos culminantes de este yacimiento registran también niveles de terraza relacionados con la T10 que se yuxtapone a ella (Silva *et al.*, 2008 y 2012), y corresponden a los niveles basales de la TCMZ (Mz_1 a Mz_3 de Silva, 2003). El yacimiento posee restos faunísticos atribuidos al Pleistoceno medio, y aunque los conjuntos líticos allí existentes sean cronoculturalmente similares a los conjuntos achelenses localizados en niveles de terraza situados a mayor altura (T7), como son los de San Isidro (Wernert y Pérez de Barradas, 1925; Santonja, 1981; Santonja y Querol, 1980), Orcasitas (T6), o con otros a menor altura como el de Casa Eulogio (T10) (Quero, 1994), no pueden correlacionarse geomorfológicamente con ellos a no ser que se evidenciase un gran evento de hundimiento o erosión inmediatamente pos-

terior al depósito de la T7 de casi 35 metros de amplitud. A nivel regional, el registro lítico de este yacimiento puede compararse con el de los yacimientos de las terrazas medias del río Tajo situadas a +25-30 m, como Pinedo en Toledo (Querol y Santonja, 1979) o Cien Fanezas en Aranjuez (Rus *et al.*, 1993; Baena *et al.*, 2010c).

En Tafesa, la industria achelense recuperada en la excavación de 1996 se caracteriza por la abundancia de bifaces y triedros dentro de los procesos de *façonnage*, siendo escasos los hendedores, además de contar con un importante número de productos de lascado, gran parte de los cuales proceden de dicho trabajo bifacial y trifacial de configuración de macroutillaje. Los núcleos son escasos, evidenciando procesos de talla alternantes parciales y multidireccionales con escasa jerarquización y predeterminación de los productos y nula presencia de *débitage* levallois (Baena y Baquedano, 2004; Baena *et al.*, 2010b).

Aparecen, por su parte, diferentes conjuntos líticos adscribibles tradicionalmente al denominado achelense final, dentro de los niveles estratigráficamente más altos Mz₃, Mz₄ y Mz₅ de la TCMZ (T10), como Arriaga Ila (Rus y Vega, 1984), unidad superior de Soto e Hijos (Baena Preysler, 1992) y Perales del Río (Gamazo *et al.*, 1983).

Por otro lado no se han registrado conjuntos líticos claramente adscribibles al Paleolítico medio antiguo con cronologías del último tercio del Pleistoceno medio (a partir de 350 ka aproximadamente), como en otras áreas meseteñas (TD10 y TD11: Carbonell *et al.*, 2001; López-Ortega *et al.*, 2011; Rodríguez, 2004; Ollé *et al.*, 2013; García-Medrano *et al.*, 2015, y el Miembro Estratigráfico Medio de Ambroña: Santonja *et al.*, 2005; Santonja y Pérez-González, 2006).

En el interfluvio Manzanares-Jarama, en contextos de terrazas fluviales del Pleistoceno

medio del arroyo del Cañaverl, dentro de la cuenca del arroyo de los Migueles, afluente de la margen izquierda del Manzanares, se han localizado los conjuntos achelenses de Charco Hondo I (T3), Charco Hondo II (T3), Charco Hondo IV (T1) relacionados con la explotación y selección de sílex local procedente de la erosión de los afloramientos de la Unidad intermedia del Mioceno medio. En Charco Hondo I se aprecia una explotación dirigida a la producción de bifaces lanceolados, triangulares y cordiformes, siendo relevante en Charco Hondo II la producción de soportes-lasca para la configuración de macroutillaje. Charco Hondo IV, situado en la terraza más alta del Pleistoceno medio de la zona se ha fechado por TL en > 150 ka (Bárez *et al.*, 2011 y 2016).

Otros conjuntos líticos indican posiblemente una transición al Paleolítico medio, como los yacimientos de La Gavia I (Rus, 1983; Vega *et al.*, 1999) y La Gavia III (López Recio *et al.*, 2005) situados en la margen izquierda del Manzanares a la altura del tramo estudiado en la T10. En este yacimiento, se observan rasgos evolucionados de *façonnage*, con presencia de bifaces estilizados (lanceolados, cordiformes, micoquienses, etc.), algunos de pequeño formato, ausencia de esquemas de tipo triédrico, acompañado de industria con evidencias de predeterminación en la obtención de soportes-lascas, como son los procesos de talla discoide, levallois y un número importante de tanteos previos (núcleos con escasas extracciones), propio del aprovisionamiento de sílex en zonas de alta densidad de nódulos naturales y un conjunto heterogéneo de utillaje retocado sobre lasca (raederas, denticulados, perforadores, etc.).

La estandarización en la producción de lascas predeterminadas mediante modos de talla jerarquizados y programados, como son las diferentes modalidades de *débitage* discoide y levallois se generaliza a partir del MIS 5 en los conjuntos musterienses, como en el yaci-

miento del Hospital 12 de Octubre, Villaverde-Barrio de Butarque, EDAR Butarque, EDAR Culebro, Estragales, Preresca y La Gavia, en los niveles superiores de la TCMZ (Mz_4 y Mz_5) y en los niveles mixtos (Mx), depósitos de Manzanares con aportes de los arroyos Butarque y Culebro. La captación de la materia prima procede principalmente del desmantelamiento y erosión de los afloramientos de sílex de los cerros testigos de la zona como el Cerro Almodóvar y el Cerro de los Ángeles, aprovechando agregados y depósitos secundarios (Baena *et al.*, 1998; Conde *et al.*, 2000).

En el interfluvio Manzanares-Jarama, en zonas alejadas de los valles fluviales, se ubican distintos yacimientos en buen estado de conservación donde se conservan suelos de ocupación relacionados con la captación de sílex local que presentan grandes concentraciones de industrias musterienses, donde se detectan estrategias de talla de grandes bloques de sílex dirigidas a la estandarización de productos de lascado, como el *débitage* levallois, discoide, etc. (Torres y Baena, 2018). Estos yacimientos son El Cañaveral (Baena *et al.*, 2008a, 2008b y 2011), Calabazas II en Ahijones, fechado en $115 \pm 32 / -19$ ka (Bárez *et al.*, 2011 y 2016) y Los Berrocales (Manzano *et al.*, 2011a).

En el tramo final del río Manzanares, las unidades más recientes de la TCMZ, Mz_4 y Mz_5 (Silva, 2003; Silva *et al.*, 2008), de cronología Pleistoceno superior, son las que conformarán el depósito asociado a la construcción final de la TCMZ. Estos depósitos, ya relacionados con el depósito del nivel T10, se encontrarían asociados a industrias musterienses como se registra en el sector del 12 de Octubre (Silva *et al.*, 2008). En el conjunto del valle del Manzanares se conocen conjuntos del Paleolítico Medio similares, pero ya contextualizados en la terraza T11 e incluso en la T12, a techo (Rubio *et al.*, 2002b), como La Parra, La Torrecilla (Enamorado, 1989), Atajillo del Sas-

tre o López Cañamero (Sánchez Sastre, 1985). Esta última (T12) responde a la terraza a +8 m, considerada clásicamente como la “Terraza Musteriense de Madrid” que corresponde con la “Terraza baja” de Obermaier (1925). En la base de la terraza de +8 m (T12) se localizan conjuntos musterienses redepositados, por fuerte arrastre fluvial, con mezclas de materiales de distintos momentos, como se ha detectado en el conjunto recuperado recientemente en la excavación de la calle Antonio López (Tapias *et al.*, 2015b y 2016), mientras que a techo de la secuencia se conservan conjuntos solutrenses como El Sotillo (Martínez de Merlo, 1984), en los areneros de Valdivia, Martínez, Cojo, Prado de los Laneros y Nicasio Poyato (Baena y Carrión, 2002) o en el Colector Margen derecha del Estanque de Tormentas de Butarque (Gil Ortíz y Calleja de Dios, 2009). Recientes excavaciones realizadas en el yacimiento de la Estación de Delicias, conocido desde principios del siglo XX (Obermaier y Wernert, 1918), han detectado un conjunto solutrense vinculado a un área semiendorreica cercana al valle del Manzanares e interpretado como un “taller” (Alcaraz-Castaño *et al.*, 2012; Santonja *et al.*, 2000). Este yacimiento se ha fechado por OSL en $18,175 \pm 1,3$ ka (sector I, nivel 2b) y en $12,028 \pm 0,7$ ka (sector II, nivel 3b), dentro del MIS 2 (Alcaraz-Castaño *et al.*, 2017).

5. Interpretación cronológica

En relación a la cronología de la Terraza Compleja del Manzanares se asignó un rango temporal comprendido entre el MIS 10 al MIS 5 (Silva, 2003). Sin embargo, la base de esta terraza compleja en Transfesa ha sido atribuida por distintos autores (Aguirre, 1989; Santonja *et al.*, 2001) a un rango temporal entre el MIS 13 y MIS 11, o entre el MIS 11 y el MIS 9 (Van der Made y Mazo, 2001). Estas atribuciones cronológicas estaban fundamentalmente basadas en criterios faunísticos (Van der Made y Mazo, 2001).

Las fechas OSL y TL obtenidas en el arenoso de Arriaga indican que la secuencia de la Terraza Compleja del Manzanares se depositó durante la transición del Pleistoceno medio al Pleistoceno superior, entre > 134 y 83 ka, momento que corresponde al MIS 5 (Último Período Interglacial) (Silva *et al.*, 2013a). Los yacimientos de Arriaga conservan conjuntos líticos adscribibles al achelense final (Rus y Vega, 1984, Rus y Enamorado, 1991), o bien incluso a un Paleolítico medio antiguo según Vega *et al.* (1999), Silva *et al.* (2013a) y Santonja *et al.* (2016). Por lo tanto, las características evolucionadas de los conjuntos achelenses de los sitios Arriaga IIa y IIb (Rus y Vega, 1984) apoyan la idea de que la Terraza Compleja del Manzanares registra la transición del Paleolítico inferior al medio en este valle.

En la margen izquierda del valle del Manzanares del tramo objeto de estudio, los depósitos aluviales asociados a la base de la T10 en el yacimiento de La Gavia III presentan edades OSL de $85,6 \pm 8$ ka relacionadas con una industria de transición al Paleolítico medio (López Recio *et al.*, 2005), asignables al final del MIS 5. Estas edades son a grosso modo asimilables a las fechas TL y OSL obtenidas para la TCMZ en el yacimiento de Los Estragales 1, 2 y 3 (Perales del Río), $122,1 \pm 11,1$ ka, $90,6 \pm 9$ ka y $70,5 \pm 17$ ka respectivamente (Pérez-González *et al.*, 2008), las cuales pueden correlacionarse, a su vez, con las unidades inferiores Mz_1 , Mz_2 y Mz_3 de Silva (2003).

Una datación TL obtenida en los niveles inferiores de la TCMZ del yacimiento EDAR-Culebro 1 arroja una edad $120,541 \pm 6,851$ ka (Manzano *et al.*, 2011b). Otras dataciones en este último yacimiento obtenidas por racemización de aminoácidos (Manzano *et al.*, 2011b) en piezas molares de *Equus* sp. arrojan edades de $133,280$ ka y $105,100$ ka, que también encajan con el esquema que se propone. Dataciones TL publicadas recientemente

(Domínguez Alonso *et al.*, 2009) en el yacimiento de la EDAR de Butarque sitúan la base de la TCMZ (Mz_1), correspondiente a la T9 de este estudio en > 125 ka BP, mientras que las unidades correspondientes a las secuencias Mz_2 y Mz_3 arrojan edades de $84,6 \pm 12,6$ ka y $74,9 \pm 10,2$ ka, que son asimilables a las obtenidas en Los Estragales por Pérez-González *et al.* (2008).

La edad OSL obtenida en Preresá se situaría en $85,31 \pm 4,754$ ka (Yravedra *et al.*, 2012; Pérez-González *et al.*, 2014), dentro del primer tercio del Pleistoceno superior (final del MIS 5) (Sesé *et al.*, 2011b), fecha asimilable a la edad de la terraza de +10 m en la confluencia del Manzanares con el arroyo de la Gavia (Panera *et al.*, 2008), donde se contextualiza el yacimiento de Gavia I/III (López Recio *et al.*, 2005). Del mismo modo la fecha de PRERESA estaría situada entre las dos secuencias fluviales detectadas en Los Estragales, yacimiento situado a 4,7 kilómetros de distancia aguas arriba (Sesé *et al.*, 2011b). Más recientes son las dataciones ESR obtenidas de este yacimiento que retrasan la cronología al inicio del MIS 6 (Moreno *et al.*, 2017).

Las dataciones OSL procedentes de los yacimientos del 12 de Octubre (40-33 ka) y de Villaverde-Butarque (24 y 12 ka) publicadas por Silva *et al.* (2008), parecen mostrar un indudable grado de rejuvenecimiento, pero no sería descartable que el techo de la construcción de la T10 ya alcanzara los estadios isotópicos MIS 4 e incluso MIS 3. De hecho, las escasas dataciones numéricas existentes para el techo de las secuencias fluviales que componen la TCMZ (Pérez-González *et al.*, 2008; Domínguez Alonso *et al.*, 2009) asimilables a la unidad culminante Mz_5 de Silva (2003) indican edades comprendidas entre $64,5 + 15,2$ /- $11,3$ ka y los $56,8 + 4$ ka que nos situarían en el final del MIS 4 o incluso el comienzo del MIS 3 ya muy avanzado del Pleistoceno superior.

De esta forma, el conjunto de dataciones disponibles hasta el momento indican claramente que la construcción de la TCMZ (T9+T10) tiene lugar casi completamente durante el Pleistoceno superior con las edades más antiguas, anteriores a los ca. 120 - 130 ka, correspondientes a la parte final del Pleistoceno medio, quizá posteriores al MIS 11 como sugieren algunos autores (Van der Made y Mazo, 2001; Santonja y Pérez-González, 2010). Sus secuencias sedimentarias basales (T9) libran industria achelense, pero claramente culmina con industrias musterienses (T10) ya muy superado el último interglaciar (MIS 5).

A partir de la fase final del último interglaciar (T10: Mz₄ y Mz₅), tanto los hallazgos líticos como faunísticos son importantes, pero fragmentarios y en su mayoría de carácter secundarios (resedimentados), indicándonos una actividad fluvial más violenta, asociada a numerosos episodios de erosión-sedimentación, que se registran en la complicada geometría "cut & fill" de estos depósitos. Este cambio en las características morfo-sedimentarias de los depósitos fluviales probablemente indica el progresivo tránsito al último período glacial. No obstante, los niveles de terraza inferiores, especialmente el T11, registran de nuevo un

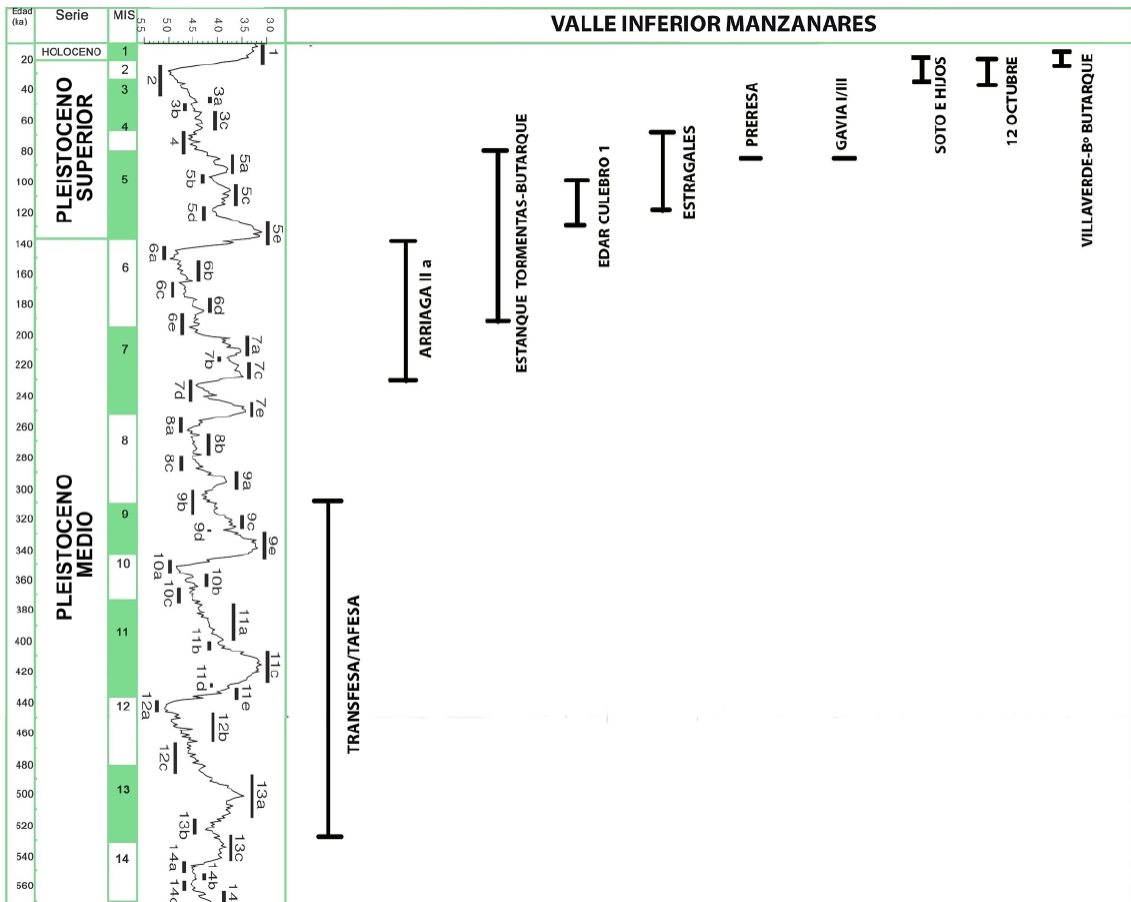


Figura 12. Tabla cronológica con dataciones numéricas obtenidas de los yacimientos paleolíticos del valle inferior del Manzanares.

Figure 12. Chronological table with numerical data obtained from the Palaeolithic deposits of the lower Manzanares Valley.

incremento de hallazgos faunísticos y líticos. Aunque en base a estos datos algunos autores (Aguirre, 1989; Silva, 2003) asignan tentativamente al MIS 4 este nivel de terraza, las escasas dataciones existentes publicadas hasta la fecha (Pérez-González *et al.*, 2008; Domínguez Alonso *et al.*, 2009) indican que el desarrollo de la T11 se fecha en 39 - 40 ka (MIS 3).

En la terraza de +8 m del Manzanares fueron detectadas algunas piezas solutrenses en un depósito fechado en $26 \pm 1,7$ ka en el Colector margen derecha del Estanque de Tormentas de Butarque (Gil Ortíz y Calleja de Dios, 2009). Finalmente indicar que se han conservado depósitos con industrias solutrenses y de Paleolítico superior, mezcladas con material de Paleolítico medio, en niveles de tracción fluvial, localizado bajo las actuales llanuras de inundación de los arroyos Abroñigal (Puente de los Tres Ojos) y de la Gavia (Gavia II), tributarios de la margen izquierda del Manzanares. En concreto estos conjuntos resedimentados se contextualizan en depósitos fechados en 14,4-11,1 ka para el Puente de los Tres Ojos (Tapias *et al.*, 2011) y en 18,4 ka para Gavia II (López Recio *et al.*, 2005a). En el arroyo Carcavón se detectaron escasas piezas líticas con mezcla de materiales de Paleolítico medio y superior en un depósito fechado por OSL en $13,9 \pm 1,3$ ka, fecha similar a la obtenida para la base del Puente de los Tres Ojos (Tapias *et al.*, 2014 y 2015a) (Figura 12).

Agradecimientos

El artículo se engloba dentro del trabajo de tesis doctoral de uno de los firmantes (M.L.R.). Este trabajo se enmarca en el proyecto HAR2016-76760-C3-2-P “¿Cómo, quién y dónde?: variabilidad de comportamientos en la captación y transformación de los recursos líticos dentro de grupos neandertales 2” financiado por la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

Nuestro agradecimiento a los revisores y editor, cuyas propuestas y comentarios han posibilitado mejorar el manuscrito original y a S. Escalante por la elaboración de la figura 6.

Bibliografía

- Aguirre, E. (1989). Vertebrados del Pleistoceno continental. En: *Mapa y Memoria del Cuaternario de España a E. 1:1.000.000*. (A. Pérez-González; P. Cabra; A. Martín Serrano, eds.). Instituto Tecnológico y Geominero de España, Madrid, 47-69.
- Alcaraz-Castaño, M.; López-Recio, M.; Roca, M.; Tapias, F.; Rus, I.; Baena, J.; Morín, J.; Pérez-González, A.; Santonja, M. (2012). Nuevos datos sobre el yacimiento paleolítico de Las Delicias: un taller solutrense en el valle del Manzanares (Madrid, España). *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Nueva Época, Prehistoria y Arqueología* (Vol. Especial: *Actas del Congreso Internacional El Solutrense, 2012*), 5, 427-446.
- Alcaraz-Castaño, M.; López-Recio, M.; Tapias, F.; Cuartero, F.; Baena, J.; Ruiz-Zapata, B.; Morín, J.; Pérez-González, A.; Santonja, M. (2017). The human settlement of Central Iberia during MIS 2: New technological, chronological and environmental data from the Solutrean workshop of Las Delicias (Manzanares River valley, Spain). *Quaternary International*, 431(Part B), 104-124. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.06.069>
- Alonso-Zarza, A.M.; Calvo, J.P.; Silva, P.G.; Torres, T. (2004). La Cuenca del Tajo. En: *Geología de España* (J.A. Vera, ed.). SGE-IGME, Madrid, 556-561.
- Álvarez Catalán, V.; Arcos Fernández, S.; Gallego Lletjos, N.; Gil Ortiz, C.; González García, I.; Herráez Igualador, E.; Ruiz Zapata, B.; Yravedra Sainz de los Terreros, J. (2009). Yacimiento Paleolítico del Estanque de Tormentas de Butarque. En: *Actas de las Cuartas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid. Los primeros pobladores: Arqueología del Pleistoceno (Alcalá de Henares, 2007)* (M. Santonja, coord.), Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 333-337.
- Ayarzagüena, M. (2002). El yacimiento de San Isidro y los primeros estudios prehistóricos de campo realizados en España (1863-1893). En: *Zona Arqueológica, 1: Bifaces y Elefantes. La investigación del Paleolítico Inferior en Ma-*

- drid (J. Panera; S. Rubio, coord.). Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 18-45.
- Baena Preysler, J. (1992). *Talleres paleolíticos en el curso final del Manzanares*. Ediciones UAM, Madrid, 134 pp.
- Baena Preysler, J. (1994). *El Paleolítico Inferior y Medio en la región sur de Madrid: Estudio de las facies de talleres*. Tesis Doctoral. Edición Microfichas Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- Baena, J.; Baquedano, I. (2004). Avance de los trabajos arqueológicos realizados en el yacimiento paleolítico de TAFESA, antiguo TRANSFESA (Villaverde-Madrid): principales rasgos tecnológicos del conjunto. En: *Miscelánea en Homenaje a Emiliano Aguirre*, vol. 4. Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 30-47.
- Baena, J.; Baquedano, I.; Benítez, P.; Cañaveras, J.C.; Carrión, E.; Cuartero, F.; Cruz, M.; Martín Escorza, C.; Lario, J.; Mazo, A.V.; Millán, A.; Sánchez Moral, S.; Sanz, E.; Sesé, C.; Silva, P.G.; Yravedra, J. (2010a). Síntesis: Interpretación general del yacimiento de TAFESA (Madrid). *Las huellas de nuestro pasado. Estudio del yacimiento del pleistoceno madrileño de Tafesa (Antigua Transfesa)* (J. Baena; I. Baquedano, coords). Zona arqueológica 14, Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 189-202.
- Baena, J.; Baquedano, I.; Carrión, E. (2010b). La industria lítica del yacimiento paleolítico de TAFESA (Madrid). En: *Las Huellas de nuestro pasado. Estudio del yacimiento del Pleistoceno madrileño de Tafesa (Antigua Transfesa)*. Zona Arqueológica, 14 (J. Baena; I. Baquedano, coords.). Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 37-134.
- Baena, J.; Báñez, S.; Pérez-González, A.; Lázaro, A.; Nebot, A.; Roca, M.; Pérez, T.; González, I.; Cuartero, F.; Rus, I.; Polo, J.; Márquez, R.; Cabanes, D.; Carrancho, A. (2008a). El yacimiento paleolítico Cañaveras (Coslada-Madrid). La captación de recursos líticos durante el musteriense peninsular. *ArqueoWeb*, 9 (2), 1-32.
- Baena, J.; Báñez, S.; Pérez-González, A.; Roca, M.; Lázaro, A.; Márquez, R.; Rus, I.; Manzano, C.; Cuartero, F.; Ortiz, I.; Rodríguez, P.; Pérez, T.; González, I.; Polo, J.; Rubio, D.; Alcaraz, M.; Escobar, A. (2011). Searchers and miners: first signs of flint exploitation in Madrid's region. En: *Proceedings of the 2nd International Conference of the UISPP Commission on Flint Mining in Pre- and Protohistoric Times (Madrid, 14-17 October 2009)* (M. Capote; S. Consuegra; P. Díaz del Río; X. Terradas, eds.). *BAR International Series 2260*, Oxford, 203-220.
- Baena, J.; Carrión, E. (2002). Los materiales solutrenses. En *La Colección Berto del Museu d'Arqueologia de Catalunya. Una nueva mirada a la prehistoria de Madrid* (C. Blasco Bosqued, coord.). Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona, 79-130.
- Baena, J.; Conde, C.; Carrión, E. (1998). Estrategias de captación durante el Paleolítico Antiguo en la región sur de Madrid. *Rubricatum*, 2, 69-76.
- Baena, J.; Conde, C.; Carrión, E.; Pastor, J. (2000). Paleolítico y Epipaleolítico. *La Arqueología Madrileña en el final del siglo XX: desde la Prehistoria hasta el año 2000*. Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología, 39-40, 81-104.
- Baena, J.; Polo, J.; Báñez, S.; Cuartero, F.; Roca, M.; Lázaro, A.; Nebot, A.; Pérez-González, A.; Pérez, T.; Rus, I.; Rubio, D.; Martín, D.; Manzano, C.; González, I.; Márquez, R. (2008b). Tecnología musteriense en la región madrileña: un discurso enfrentado entre valles y páramos de la Meseta sur. *Treballs d'Arqueologia*, 14. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, 249-278.
- Baena, J.; Rus, I.; Cuartero, F.; Martín, D.; Rubio, D.; Roca, M. (2010c). Estudio tecnológico de la industria lítica del yacimiento de Las Cien Fanegas (Madrid) en el contexto Achelense de la Meseta. *Cuaternario y Arqueología. Homenaje a Francisco Giles Pacheco*. Diputación Provincial de Cádiz, Cádiz, 71-83.
- Báñez, S.; Baena, J.; Pérez-González, A.; Torres, C.; Rus, I.; Vega, J. (2016). Acheulian flint quarries in the Madrid Tertiary basin, central Iberian Peninsula: first data obtained from geoarcheological studies. *Quaternary International*, 411 (Part B), 329-348. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.01.041>
- Báñez, S.; Pérez-González, A. (2006). Terrazas fluviales del Pleistoceno inferior y medio del río Manzanares en Vaciamadrid: el perfil de Calamuecos y sus implicaciones geomorfológicas. *Boletín Geológico y Minero*, 117 (3), 351-361.
- Báñez, S.; Rus, I.; Pérez-González, A.; Vega, J. (2011). Los yacimientos achelenses de "Los Ahijones", metodología geoarqueológica y resultados preliminares de la intervención. *Actas de las Quintas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid. Los primeros pobladores: Arqueología del Pleis-*

- toceno (Alcalá de Henares, 2008). Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 185-200.
- Carbonell, E.; Mosquera, M.; Ollé, A.; Rodríguez, X.P.; Sahnouni, M.; Sala, R.; Vergès, J.M. (2001). Structure morphotechnique de l'industrie lithique du Pléistocène Inférieur et Moyen d'Atapuerca (Burgos, Espagne). *L'Anthropologie*, 105, 259-280. [https://doi.org/10.1016/S0003-5521\(01\)80016-9](https://doi.org/10.1016/S0003-5521(01)80016-9)
- Cobo, A.; Gamazo, M.; Hoyos, M.; Soto, E. (1979). Los yacimientos paleolíticos de las terrazas del Manzanares. Estado actual de la cuestión. *I Jornadas de Estudios sobre la Provincia de Madrid (Madrid, 1979)*. Diputación Provincial de Madrid, Madrid, 38-43.
- Cobo, A.; Gamazo, M.; Hoyos, M.; Soto, E. (1980). Avance de los trabajos realizados en el presente año en la zona sur del Manzanares: Areneros del Camino de la Aldehuela y excavaciones en el yacimiento paleolítico de Perales del Río. *II Jornadas de Estudios sobre la provincia de Madrid (Madrid, 1980)*. Diputación Provincial de Madrid, Madrid, 34-35.
- Conde, C.; Baena, J.; Carrión, E. (2000). Los modelos de explotación de los recursos líticos durante el Pleistoceno de la región de Madrid. *Spal*, 9, 145-166. <http://dx.doi.org/10.12795/spal.2000.i9.07>
- Cuartero, F.; López-Recio, M.; Martín, D.; Lázaro, A. (2014). Estudio tipológico y tecnológico de la industria lítica. En: *El yacimiento paleolítico del 12 de Octubre. Geoarqueología en el valle inferior del Manzanares* (M. López-Recio; J. Morín; P.G. Silva, eds.). MArq Audema, Serie Prehistoria Antigua, Madrid, 55-70.
- De los Arcos, S.; Gallego, N.; Gil, C.; González, I.; Yravedra, J. (2011). El nivel 4 (arcillas) del yacimiento paleolítico del Estanque de Tormentas de Butarque (Villaverde, Madrid). *Actas de las Quintas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid* (M. Santonja, coord.). Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 323-327.
- Domínguez Alonso, R.M.; Arcos Fernández, S.; Ruiz Zapata, B.; Gil García, M.J. (2009). Nuevos datos sobre la Terraza compleja de Butarque en Villaverde Bajo. *Actas de las Cuartas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid (Alcalá de Henares, 2007)*. Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 339-343.
- Enamorado, J. (1989). La Torrecilla y La Parra: análisis de la industria lítica de dos yacimientos de época paleolítica en el valle del Manzanares. Madrid. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, VII, 9-27.
- Gamazo, M. (1982). Prospecciones en las terrazas de la margen derecha del río Manzanares (Getafe y Rivas-Vaciamadrid). *Noticiario Arqueológico Hispánico*, 14, 7-148.
- Gamazo, M. (1985). Estudio de las industrias líticas procedentes de los areneros de Arcaraz, Arriaga, Navarro y Casa Eulogio (términos municipales de Getafe y Rivas-Vaciamadrid), conservados en la sección de Arqueología del Museo Municipal de Madrid. *Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileña*, 4, 9-72.
- Gamazo, M.; Cobo, A.; Martínez de Merlo, A. (1983). El yacimiento Achelense de Perales del Río (campañas de excavación de 1980 y 1981. *Homenaje al Profesor Martín Almagro Basch*, I. Ministerio de Cultura, Madrid, 95-105.
- García-Medrano, P.; Ollé, A.; Mosquera, M.; Cáceres, I.; Carbonell, E. (2015). The nature of technological changes: the Middle Pleistocene stone tool assemblages from Galería and Gran Dolina-subunit TD10.1 (Atapuerca, Spain). *Quaternary International*, 368, 92-111. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.03.006>
- García-Morato, S.; Sevilla, P.; Panera, J.; Rubio-Jara, S.; Sesé, C.; Fernández-Jalvo, Y. (2018). Rodents, rabbits and pellets in a fluvial terrace (PRERESA site, Madrid, Spain). *Quaternary International*, in press. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.04.012>
- Gil Ortiz, C.; Calleja de Dios, M. (2009). Resultados del seguimiento geoarqueológico de las obras de construcción del Colector de Margen Derecha. Zona Sur. *Actas de las Cuartas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid (Alcalá de Henares, 2007)*. Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 349-352.
- Goy, J.L.; Pérez-González, A.; Zazo, C. (1989). *Cartografía y Memoria del Cuaternario y Geomorfología, Hoja de Madrid (745)*. Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. IGME. Ministerio de Industria y Energía, Madrid.
- Junco, F.; Calvo, J.P. (1983). La Cuenca de Madrid. En: *Libro Jubilar J.M. Ríos, Geología de España*, vol. II. Instituto Geológico Minero de España, Madrid, 534-543.
- López-Ortega, E.; Rodríguez, X.P.; Vaquero, M. (2011). Lithic refitting and movement connections: the NW area of level TD10-1 at the Gran Dolina site (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Journal of Archaeological Science*, 40, 3112-3121. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.07.011>

- López Recio, M.; Manzano Espinosa, I.; Romero Salas, H.; Escalante García, S.; Pérez-González, A.; Conde Ruiz, C.; Velázquez Rayón, R.; Baena Preysler, J.; Carrión Santafé, E. (2005). Caracterización geoarqueológica de los depósitos cuaternarios del Arroyo de La Gavia (Cuenca del río Manzanares -Madrid-). En: *Geoarqueología y Patrimonio en la Península Ibérica y el entorno mediterráneo* (M. Santonja; A. Pérez-González; M^a.J. Machado, eds.). ADEMA, Soria, 261-272.
- López Recio, M.; Silva, P.G.; Alcalde, R.; Cuartero, F.; Expósito, A.; Lázaro, A.; González, F.M.; Manzano, I.; Martín, D.; del Moral, B.; Morín, J.; Sánchez, F.; Simón, G.; Tapias, F. (2007). Los yacimientos paleolíticos del 12 de Octubre y Villaverde-Barrio de Butarque (Madrid) y su contextualización geológica en el valle inferior del río Manzanares. En: *Contribuciones al Estudio del Periodo Cuaternario* (J. Lario; P.G. Silva, eds.). AEQUA, Ávila, 115-116.
- López Recio, M.; Silva, P.G.; Cuartero, F.; Martín, D.; Tapias, F.; Alarcón, A.; González, F.M.; Lázaro, A.; Morín, J.; Yravedra, J.; Burjachs, F.; Expósito, I. (2011). El yacimiento paleolítico del 12 de Octubre (Villaverde, Madrid). *Actas de las Quintas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid* (M. Santonja, coord.). Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 215-229.
- Manzano, I.; Dapena, L.; Expósito, A.; Gómez, J.; Caro, J.; Álvarez, D.; Roca, N.; Díaz, D.; Lillo, J.M.; Baena, J.; Debenham, N. (2011a). Yacimientos paleolíticos en Los Berrocales (Proyecto U.Z.P.- Desarrollo del Este de los Berrocales, Vicálvaro, Madrid). *Actas de las Quintas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid* (M. Santonja, coord.). Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 201-212.
- Manzano, I.; Expósito, A.; Pérez-González, A.; Soto, E.; Sesé, C.; Yravedra, J.; Ruiz Zapata, B.; Millán, A.; Beneitez, P.; Torres, T.; Mondéjar, J.A.; Zarco, E.; Sánchez, H.; Citores, A.; Ramos, M.; Rodríguez, A. (2011b). El yacimiento arqueopaleontológico de E.D.A.R. Culebro 1 (Estación Depuradora de Aguas Residuales de la cuenca baja del arroyo Culebro. Ministerio de Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Tajo). *Actas de las Quintas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid* (M. Santonja, coord.). Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 213-224.
- Manzano, I.; López-Recio, M.; Cuartero, F.; Martín, D. (2014). Estudio morfotécnico y tecnológico de la industria lítica. En: *Villaverde-Barrio de Butarque. Geoarqueología de la zona de desembocadura del arroyo Butarque en el río Manzanares* (M. López-Recio; J. Morín; P.G. Silva, eds.). MARq Audema. Serie Prehistoria Antigua, Madrid, 59-84.
- Manzano Espinosa, I.; Morín de Pablos, J.; Del Moral González, B.; Alarcón Hernández, A.; Dapena Albiach, L.; García Martos, M.; López Recio, M.; Rolindes Eugercios Silva, A.; Berrinches Burguillo, P.; Tapias Gómez, F.; Simón Pérez, G. (2009). El yacimiento paleolítico de Cerro Negro. Actuaciones geoarqueológicas y paleontológicas en las obras del colector By-Pass de Abroñigales (Madrid). *Actas de las Terceras Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid*. Comunidad de Madrid, Madrid, 307-316.
- Martínez de Merlo, A. (1984). El Paleolítico superior en el valle del Manzanares: el yacimiento de El Sotillo. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, 11, 47-68.
- Meléndez, B.; Aguirre, E. (1958). Hallazgo de Elephas en la terraza media del río Manzanares. *Revista Las Ciencias*, 4, 597-605.
- Moreno, D.; Duval, M.; Rubio-Jara, S.; Panera, J.; Bahain, J.J.; Shao, Q.; Pérez-González, A.; Falguères, C. (2017). ESR dating of Middle Pleistocene archaeo-paleontological sites from the Manzanares and Jarama river valleys (Madrid basin, Spain). *Quaternary International*. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.09.003>
- Morín, J.; Agustí, E.; Escolà, M.; Barroso, R.; López Recio, M.; López Fraile, F.J.; Pérez-Juez, A.; Sánchez, F. (2005). *La intervención arqueológica: 1999-2004*. En: *El Cerro de La Gavia. El Madrid que encontraron los romanos*. Catálogo de la exposición (Museo de San Isidro, 14 junio-25 septiembre 2005). Comunidad de Madrid, Ayuntamiento de Madrid, Madrid, 35-59.
- Obermaier, H. (1925). *El Hombre Fósil* (2^a reedición). Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas, 9. Istmo, Madrid, 473 pp.
- Obermaier, H.; Wernert, P. (1918). Yacimiento Paleolítico de las Delicias. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, t. XI. Madrid, 5-35.
- Ollé, A.; Mosquera, M.; Rodríguez, X.P.; Lombra-Hermida, A. de; García-Antón, M^a D.; García-Medrano, P.; Peña, L.; Menéndez, L.; Navazo, M.; Terradillos, M.; Bargalló, A.; Márquez, B.; Sala, R.; Carbonell, E. (2013). The Early and Middle Pleistocene technological record from Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain). *Quater-*

- nary International, 295, 138-167. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.11.009>
- Panera, J.; Rubio-Jara, S.; Pérez-González, A.; Rus, I.; Yravedra, J.; Uribelarrea, D.; Ruíz-Zapata, B.; Sesé, C.; Soto, E.; Farjas, M.; Torres, T.; Ortiz, J.E. (2011). El registro paleolítico de las terrazas complejas de los valles del Manzanares y Jarama. *Actas de las Quintas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid (Alcalá de Henares, 2008)* (M. Santonja, coord.). Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 73-92.
- Panera, J.; Rubio-Jara, S.; Pérez-González, A.; Uribelarrea, D. (2008). Estudio xeoarqueológico das terrazas complexas dos vales Manzanares e Jarama (Madrid). En: *Estudos sobre Paleolítico (Homenaxe a Xosé María Álvarez Blázquez)* (E. Méndez Quintas, coord.). Instituto de Estudos Miñoranos, Vigo, 223-242.
- Panera, J.; Rubio-Jara, S.; Yravedra, J.; Blain, H.-A.; Sesé, C.; Pérez-González, A. (2014). Manzanares Valley (Madrid, Spain): A good country for Proboscideans and Neanderthals. *Quaternary International*, 326-327, 329-343. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.09.009>
- Pérez de Barradas, J. (1922). Yacimientos Paleolíticos del valle del Manzanares (Madrid). Trabajos realizados en 1920-1921. *Memorias de la Junta Superior de Excavaciones Arqueológicas*, 42, Madrid.
- Pérez de Barradas, J. (1933-36). Nuevos estudios sobre Prehistoria madrileña I. La colección Bento. *Archivo de Prehistoria Madrileña*, IV-V, 1-90.
- Pérez de Barradas, J.; Wernert, P. (1921a). Excursión geológica por el valle inferior del Manzanares. *Boletín de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales*, XX (III), 138-158.
- Pérez de Barradas, J.; Wernert, P. (1921b). El nuevo yacimiento paleolítico de La Gavia (Madrid). *Coleccionismo*, IX, 55-56.
- Pérez-González, A. (1982). *Neógeno y Cuaternario de la Llanura manchega y sus relaciones con la Cuenca del Tajo*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 787 pp.
- Pérez-González, A. (1994). Depresión del Tajo. En: *Geomorfología de España* (M. Gutiérrez Elorza, ed.). Ed. Rueda, Madrid, 389-436.
- Pérez-González, A.; Rubio-Jara, S.; Panera, J. (2014). Métodos de datación y sus aplicaciones en las terrazas y depósitos aluviales de la región de Madrid. *IX Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid (Alcalá de Henares, 2012)*. Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 19-33.
- Pérez-González, A.; Rubio Jara, S.; Panera, J.; Uribelarrea, D. (2008). Geocronología de la sucesión arqueostratigráfica de Los Estragales en la Terraza Compleja de Butarque (Valle del río Manzanares, Madrid). *Geogaceta*, 45, 39-42.
- Pérez-González, A.; Uribelarrea, D. (2002). Geología del Cuaternario en los valles fluviales del Jarama y Manzanares en las proximidades de Madrid". En: *Bifaces y Elefantes. La investigación del Paleolítico Inferior en Madrid* (J. Panera; S. Rubio, coord.). Zona Arqueológica, 1. Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 302-317.
- Quero, S. (1994). Excavación del elefante de Orcasitas (Madrid). *Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileñas*, 9, 11-16.
- Querol, M.A.; Santonja, M. (1979). *El yacimiento achelense de Pinedo (Toledo)*. Excavaciones Arqueológicas en España, 106. Ministerio de Cultura, Madrid, 181 pp.
- Rodríguez, X.P. (2004). Atapuerca y el inicio del Paleolítico medio en Europa. En: *Miscelánea en homenaje a Emiliano Aguirre*, vol. IV. *Zona Arqueológica*, 4 (E. Baquedano; S. Rubio, eds.). Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 416-431.
- Rubio, S.; Panera, J.; Martos, J.A.; Santonja, M.; Pérez-González, A. (2002). "Revisión crítica y síntesis del Paleolítico de los Valles de los ríos Manzanares y Jarama". En: *Bifaces y Elefantes. La investigación del Paleolítico Inferior en Madrid* (J. Panera; S. Rubio, coord.). *Zona Arqueológica*, 1. Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 339-355.
- Rus, I. (1983). El Paleolítico en el valle del Manzanares. Más de un siglo de estudios. *Revista de Arqueología*, 32, 7-15.
- Rus, I. (1987). El Paleolítico. En: *130 Años de Arqueología Madrileña*. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Madrid, 20-43.
- Rus, I.; Enamorado, J. (1991). Flint suply in the Manzanares valley: the acheulian site of Arriaga (Madrid, Spain). *VI Flint International Symposium*. ITGME, Madrid, 267-271.
- Rus, I.; Roquero, E.; Mazo, A.; Enamorado, J. (1993). Terrazas del Pleistoceno Medio en la Cuenca del Tajo y fauna e industria asociada. *3 Reuniao do Cuaternario Iberico*. AEQUA, Coimbra, 86.
- Rus, I.; Santonja, M. (2011): Arriaga IIa. En: *Los Exploradores de los Valles* (M. Santonja, ed.). Comunidad de Madrid, Madrid, 56-57.

- Rus, I.; Vega, G. (1984). El yacimiento de Arriaga II: problemas de una definición actual de los suelos de ocupación. *Primeras Jornadas de Metodología e Investigación Prehistórica (Soria, 1981)*. Ministerio de Cultura, Madrid, 387-404.
- Rus, I.; Velasco, F. (1993). El poblamiento prehistórico en Madrid. En: *Historia de Madrid*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 67-86.
- Sánchez Sastre, J. (1985). Los yacimientos paleolíticos de El Atajillo, Atajillo del Sastre y López Cañamero en el valle del Manzanares. *Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileñas*, 4, 75-118.
- Santonja, M. (1981). *El Paleolítico Inferior de la Meseta Central española*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 3 vol. Inédita.
- Santonja, M.; López, N.; Pérez-González, A. (eds.) (1980). *Ocupaciones achelenses en el valle del Jarama (Arganda, Madrid)*. Arqueología y Paleoeología, 1. Diputación Provincial de Madrid, Madrid, 352 pp.
- Santonja, M.; Panera, J.; Rubio, S.; Pérez-González, A. (2005). La industria lítica de Ambrona. Características generales y contexto estratigráfico. En: *Los yacimientos paleolíticos de Ambrona y Torralba (Soria)*. Zona Arqueológica, 5 (M. Santonja; A. Pérez-González, eds.). Museo Arqueológico Regional, Alcalá de Henares, 306-332.
- Santonja, M.; Pérez-González, A. (1997). Los yacimientos achelenses en terrazas fluviales de la Meseta Central española". En: *Cuaternario Ibérico* (J. Rodríguez Vidal, ed.). AEQUA, Huelva, 224-234.
- Santonja, M.; Pérez-González, A. (2002). El Paleolítico inferior en el interior de la Península ibérica. Un punto de vista desde la geoarqueología. *Zephyrus*, LIII-LIV, 27-77.
- Santonja, M.; Pérez-González, A. (2006). La industria lítica del miembro estratigráfico medio de Ambrona (Soria, España) en el contexto del Paleolítico Antiguo de la Península Ibérica. *Zephyrus*, LIX, 7-20.
- Santonja, M.; Pérez-González, A. (2010). Mid-Pleistocene Acheulean industrial complex in the Iberian Peninsula. *Quaternary International*, 223-224, 154-161. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.02.010>
- Santonja, M.; Pérez-González, A.; Panera, J.; Rubio-Jara, S.; Méndez-Quintas, E. (2016). The coexistence of Acheulean and Ancient Middle Palaeolithic techno-complexes in the Middle Pleistocene of the Iberian Peninsula. *Quaternary International*, 411 (Part B), 367-377. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.04.056>
- Santonja, M.; Pérez-González, A.; Vega, L. G. (2000). El yacimiento de la estación de las Delicias (Madrid). La investigación del Paleolítico en el Manzanares. *SPAL*, 9 (*Homenaje al profesor Vallespi*), 525-555.
- Santonja, M.; Pérez-González, A.; Vega, G.; Rus, I. (2001). Elephants and stone artifacts in the Middle Pleistocene terraces of the Manzanares river (Madrid, Spain). *The World of Elephants. Proceedings of the I International Congress (Roma)*. Roma, 597-601.
- Santonja, M.; Querol, M^a A. (1980). La industria achelense en los niveles fluviales de Áridos". En: *Ocupaciones achelenses en el valle del Jarama (Arganda, Madrid)* (M. Santonja; N. López; A. Pérez-González, eds). Diputación Provincial de Madrid, Madrid, 231-251.
- Sesé, C.; López Martínez, N. (2013). Nuevos datos paleontológicos del Pleistoceno en el Valle del Manzanares (Madrid, España): Los micromamíferos del yacimiento del Arenero de Arriaga. *Estudios Geológicos*, 69 (2), 271-282. <https://doi.org/10.3989/egool.41318.270>
- Sesé, C.; Rubio-Jara, S.; Panera, J.; Pérez-González, A. (2011). Micromamíferos del Pleistoceno Superior del yacimiento de PRERESA en el valle del Manzanares y su contribución a la reconstrucción paleo-ambiental de la cuenca de Madrid durante el Pleistoceno. *Estudios Geológicos*, 67, 471-494. <https://doi.org/10.3989/egool.40516.203>
- Sesé, C.; Soto, E. (2000). Vertebrados del Pleistoceno de Madrid. En: *Patrimonio Paleontológico de la Comunidad de Madrid*. Arqueología, Paleontología y Etnografía, 6. (J. Morales, coord.). Comunidad de Madrid, Madrid, 216-243.
- Silva, P.G. (1988). *El Cuaternario del sector centro-meridional de la Cuenca de Madrid: Aspectos geomorfológicos y neotectónicos*. Tesis de Licenciatura, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 143 pp.
- Silva, P.G. (2003). El Cuaternario del valle inferior del Manzanares (Cuenca de Madrid, España). *Estudios Geológicos*, 59, 107-131. <https://doi.org/10.3989/egool.03591-488>
- Silva, P.G.; Cañaveras, J.C.; Sánchez-Moral, S.; Lario, J.; Sanz, E. (1997). 3D soft-sediment deformation structures: evidence for Quaternary seismicity in the Madrid basin, Spain. *Terranova*, 9, 208-212. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3121.1997.tb00014.x>

- Silva, P.G.; González, F.M.; Tapias, F. (2014a). Geomorfología y geología. En: *El yacimiento paleolítico del 12 de Octubre. Geoarqueología en el valle inferior del Manzanares* (M. López-Recio; J. Morín; P.G. Silva, eds.). MARq Audema (Serie Prehistoria Antigua), Madrid, 25-46.
- Silva, P.G.; González, F.M.; Tapias, F. (2014b). Estudio geológico y geomorfológico. En: *Villaverde-Barrio de Butarque. Geoarqueología de la zona de desembocadura del arroyo Butarque en el río Manzanares* (M. López-Recio; J. Morín; P.G. Silva, eds.). MARq Audema (Serie Prehistoria Antigua), Madrid, 25-47.
- Silva, P.G.; Goy, J.L.; Zazo, C.; Hoyos, M.; Alberdi, M.T. (1988). El valle del Manzanares y su relación con la depresión Prados-Guatén durante el Pleistoceno inferior (Madrid, España)". *Actas del II Congreso Geológico de España (Granada)*. vol. 2, 133-136.
- Silva, P.G.; Hoyos, M.; Goy, J.L.; Zazo, C.; Rus, I.; Santonja, M. (1989). Valles del Jarama y Manzanares. *Libro-Guía Excursión C-3. 2ª Reunión de Cuaternario Ibérico (AEQUA-UCM)*. Sección Publicaciones E.T.S.I.I., Madrid, 42 pp.
- Silva, P.G.; Lario, J.; Cañaveras, J.C.; Sánchez Moral, S.; Sanz, E. (2010). Geología, geomorfología y sedimentología de los depósitos cuaternarios del yacimiento de TAFESA (Madrid). En: *Las huellas de nuestro pasado. Estudio del yacimiento del Pleistoceno madrileño de Tafesa (Antigua Transfesa)*. Zona Arqueológica, 14 (J. Baena; I. Baquedano, coords.). Museo Arqueológico Regional, Alcalá de Henares, 15-35.
- Silva, P.G.; López-Recio, M.; Cuartero, F.; Baena, J.; Tapias, F.; Manzano, I.; Martín, D.; Morín, J.; Roquero, E. (2012). Contexto geomorfológico y principales rasgos tecnológicos de nuevos yacimientos del Pleistoceno Medio y Superior en el valle inferior del Manzanares (Madrid, España). *Estudios Geológicos*, 68 (1), 57-89. <https://doi.org/10.3989/egeol.40338.134>
- Silva, P.G.; López Recio, M.; González Hernández, F.M.; Tapias, F.; Alarcón, A.; Cuartero, F.; Expósito, A.; Lázaro, I.; Manzano, I.; Martín, D.; Morín, J.; Yravedra, J. (2008). Datos geoarqueológicos de la terraza compleja del Manzanares entre el sector del 12 de Octubre y la desembocadura del arroyo Butarque (Villaverde, Madrid). *Cuaternario y Geomorfología*, 22 (3-4), 47-70.
- Silva, P.G.; López-Recio, M.; Tapias, F.; Roquero, E.; Morín, J.; Rus, I.; Carrasco-García, P.; Giner-Robles, J.L.; Rodríguez-Pascua, M.A.; Pérez-López, R. (2013a). Stratigraphy of the Arriaga Palaeolithic sites. Implications for the geomorphological evolution recorded by thickened fluvial sequences within the Manzanares river valley (Madrid Neogene Basin, Central Spain). *Geomorphology*, 196, 138-161. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2012.10.019>
- Silva, P.G.; Tapias, F.; López Recio, M.; Carrasco, P.; Morín, J.; Roquero, E.; Rus, I. (2011a). Análisis estratigráfico del arenero de Arriaga (Terraza Compleja del Manzanares, Madrid)". *En: El Cuaternario en España y áreas afines, avances en 2011 (Actas de la XIII Reunión Nacional de Cuaternario, Andorra, 2011)* (V. Turú; A. Constante, eds.). AEQUA, Andorra, 57-61.
- Tapias, F.; Cuartero, F.; Alcaraz-Castaño, M.; Escolá, M.; Dones, V.; Manzano, I.; Sánchez, F.; Sanabria, P.J.; Díaz, M.A.; Expósito, A.; Marinas, E.; Ruiz-Zapata, M.B.; Gil, M.J.; Silva, P.G.; Roquero, E.; Torres, T.; Ortiz, J.E.; Morín, J. (2016). Avance del estudio geoarqueológico de los depósitos fluviales de la terraza +8m del río Manzanares y del antiguo arroyo Pradolongo en el tramo final del valle medio del Manzanares (Madrid, España). *ARPI*, 4 Extra (Homenaje a Rodrigo de Balbín Behrmann), 20-33.
- Tapias, F.; Dones, V.; Morín, J.; López Recio, M.; Alcaraz, M. (2015a). Estudio geoarqueológico de los depósitos del antiguo arroyo Carcavón (Madrid). En: *La arqueología en el trazado ferroviario del sur de la Comunidad de Madrid. Una aventura fascinante*. ADIF, Madrid, 51-56.
- Tapias, F.; Escolá, M.; Dones, V.; Manzano, I.; Sánchez, F.; Sanabria, P.J.; Díaz, M.A.; Expósito, A.; Marinas, E.; Cuartero, F.; Alcaraz-Castaño, M.; Ruiz-Zapata, M.B.; Gil, M.J.; Morín, J.; Silva, P.G.; Roquero, E.; Torres, T.; Ortiz, J.E. (2015b). Estudio geoarqueológico preliminar de los depósitos fluviales de la terraza +8m del río manzanares y del antiguo arroyo Pradolongo en el tramo final del valle medio del Manzanares. Yacimiento de la calle Antonio López 241 (Madrid, España). En: *Una visión global del Cuaternario. El hombre como condicionante de procesos geológicos (Actas de la XIV Reunión Nacional de Cuaternario, Granada, 2015)* (J.P. Galve; J.M. Azañón; J.V. Pérez Peña; P. Ruano, eds.). AEQUA, Granada, 60-64.
- Tapias, F.; López Recio, M.; Manzano, I.; Alcaraz, M.; Morín, J.; Sesé, C.; Dapena, L.; Alarcón, A.; Yravedra, J.; Arteaga, C. (2012). Geoarqueología y paleontología de los depósitos del Pleistoceno Superior del antiguo Arroyo Abroñigal (Cuenca del Manzanares, Madrid): el yacimiento del Puente de los Tres Ojos. *Cuaternario y Geomorfología*, 26 (1-2), 105-132.

- Tapias, F.; López Recio, M.; Villaverde, R.; Dones, V. (2014). Estudio geoarqueológico de los depósitos del antiguo arroyo Carcavón (Madrid). *Actas de las Octavas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid (Alcalá de Henares, 16-18 noviembre 2011)*. Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 483-486.
- Tapias, F.; Manzano, I.; López Recio, M.; Morín, J.; Alarcón, A.; Arteaga, C.; Dapena, L.; del Moral, B.; García, M.; Rolindes, A.; Gorosarri, J.; Dones, V.; de Arcos, P.; Yravedra, J. (2011). Puente de los Tres Ojos: Aportaciones geoarqueológicas al estudio del Cuaternario del antiguo arroyo Abroñigal (Cuenca del Manzanares, Madrid). *Actas de las Quintas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid. Los primeros pobladores: Arqueología del Pleistoceno (2008) (M. Santonja, coord.)*. Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, 269-281.
- Torres, C.; Baena, J. (2015). Neandertales en el centro peninsular: tecnocomplejos musterienses en la región de Madrid. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I Prehistoria y Arqueología*, 185-210. <https://doi.org/10.5944/etfi.8.2015.15356>
- Torres, C.; Baena, J. (2018). Cada cosa en su lugar. Neandertales y modelos de ocupación en la plataforma interfluvial Manzanares-Jarama a lo largo del Pleistoceno superior. *Ecosistemas*, 27 (1), 77-86. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1440>
- Van der Made, J.; Mazo, A. (2001). Spanish Pleistocene proboscidean diversity as a function of climate. *The World of Elephants-International Congress (Roma)*, 214-218.
- Vega, G.; Raposo, L.; Santonja, M. (1999). Environments and settlement in the Middle Palaeolithic of the Iberian Peninsula. En: *The Middle Palaeolithic Occupation of Europe* (W. Roebroeks; C. Gamble, eds.). University of Leiden, Leiden, 23-48.
- Wernert, P.; Pérez de Barradas, J. (1925). El yacimiento paleolítico de San Isidro. Estudio bibliográfico-crítico". *Revista Biblioteca, Archivo y Museo del Ayuntamiento de Madrid*, II, 31-68.
- Yravedra, J.; Panera, J.; Rubio-Jara, S.; Manzano, I.; Expósito, A.; Pérez-González, A., Soto, E.; López-Recio, M. (2014). Neanderthal and *Mammuthus* interactions at EDAR Culebro 1 (Madrid, Spain). *Journal of Archaeological Science*, 42, 500-508. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.11.011>
- Yravedra, J.; Panera, J.; Rubio-Jara, S.; Pérez-González, A.; Gallego, N.; González, I. (2018a). Middle Pleistocene human occupation in the interior of the Iberian Peninsula during cold climate conditions: Zooarchaeology and taphonomy of ETB-H02 site in the Manzanares valley (Madrid, Spain). *Quaternary International*, in press. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.03.014>
- Yravedra, J.; Rubio-Jara, S.; Panera, J.; Uribelarra, D.; Pérez-González, A. (2012). Elephants and subsistence. Evidence of the human exploitation of extremely large mammal bones from the Middle Palaeolithic site of PRERESA (Madrid, Spain). *Journal of Archaeological Science*, 39, 1063-1071. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.12.004>
- Yravedra, J.; Rubio-Jara, S.; Panera, J.; van der Made, J.; Pérez-González, A. (2018b). Neanderthal diet in fluvial environments at the end of the Middle Pleistocene/early Late Pleistocene of PRERESA site in the Manzanares Valley (Madrid, Spain). *Quaternary International*, in press. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.01.030>

