

# Paleolítico Medio del Guadalquivir: las industrias de pequeñas lascas del yacimiento Tarazona III (Sevilla, España)

MIDDLE PALAEOOLITHIC OF THE GUADALQUIVIR: THE INDUSTRY ON SMALL FLAKES OF TARAZONA III ARCHAEOLOGICAL SITE (SEVILLE, SPAIN)

**FECHA RECEPCIÓN**

8/7/2020

**FECHA ACEPTACIÓN**

25/11/2020

**José Antonio Caro Gómez**

Departamento de Historia, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Córdoba  
Plaza del Cardenal Salazar, 3, C.P. 14003, Córdoba, España. Tel.: (+34) 957 21 88 08  
jacaro@uco.es  0000-0001-7670-0810  AAB-4030-2019  
(Responsable de correspondencia)

**Fernando Díaz del Olmo**

Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Sevilla  
C/María de Padilla s/n, 41004-Sevilla, España. Tel.: 954551367  
delolmo@us.es  0000-0002-0658-4989  A-8546-2019

**Lorena Barba Herrero**

Departamento de Historia, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Córdoba  
Plaza del Cardenal Salazar, 3, C.P. 14003, Córdoba, España. Tel.: 957 21 88 08  
l62bahel@uco.es  0000-0003-3181-9679  ABH-1277-2020

**Juan Manuel Garrido Anguita**

Departamento de Historia, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Córdoba  
Plaza del Cardenal Salazar, 3, C.P. 14003, Córdoba, España. Tel.: 957 21 88 08  
juanmagarridoanguita@gmail.com  0000-0002-6836-4690  C-7270-2016

**César Borja Barrera**

Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional, Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Sevilla  
C/María de Padilla s/n, 41004-Sevilla, España, Tel.: 954559524  
cesarborja@us.es  0000-0002-2157-7250  K-8561-2014

**José Manuel Recio Espejo**

Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Córdoba  
Edificio C-4, Celestino Mutis, Campus de Rabanales. 14071-Córdoba, España, 957 218 597  
bv1resj@uco.es  0000-0001-5368-5072  ABH-3203-2020

**Resumen** Se analizan tecno-tipológicamente las industrias líticas, mayoritariamente elaboradas sobre cuarcitas, del yacimiento paleolítico al aire libre de Tarazona III (2479 piezas líticas), formando parte de la Secuencia Paleolítica del Guadalquivir, que abarca el final del Pleistoceno Medio e inicios del Pleistoceno Superior (129 ka y <104 ka). Se identifican las cadenas operativas del yacimiento, desde la selección de materias primas hasta la fabricación de los útiles con percutor duro. Son cadenas dirigidas especialmente a la obtención de pequeñas lascas (<5 cm), lo que refuerza la selección del tamaño del canto rodado, con patrones de reducción de núcleos elementales, buena representación de los centrípetos y baja presencia de talla Levallois. La serie de N3 es muy equilibrada y completa, y relativamente completas las de N1 y N2, lo que sugiere o bien la preconfiguración de las cadenas operativas en otros lugares cercanos y el transporte de los productos de talla al yacimiento; o, en N1, el desplazamiento hidro-geomorfológico de las piezas de dimensiones más reducidas. La proporción útiles lasca/lasca es del 24% (N2) y 34.7% (N3), esto es, en los niveles posteriores a 104 ka BP. Esta proporción, junto a la baja variabilidad de los tipos sobre lasca, la exigua o nula presencia de macroútiles, define la industria de Tarazona III como uno de los yacimientos representativos del Paleolítico Medio Antiguo (PMA) del valle del Guadalquivir.

**Palabras clave** Tecnología lítica, cadenas operativas, terraza fluvial, Pleistoceno Medio/Superior, Paleolítico Medio Antiguo, Tarazona.

**Abstract** Techno-typologically lithic industries from the open-air Palaeolithic site of Tarazona III (2479 lithic pieces), from the last Middle Pleistocene and beginnings of the Upper Pleistocene (129 ka and <104 ka), mostly elaborated on quartzites, are studied as part of the Guadalquivir Palaeolithic Sequence. The operational chains of this archaeological site are identified, from

Caro Gómez, J. A., Díaz del Olmo, F., Barba Herrero, L., Garrido Anguita, J.M., Borja Barrera, C. y Recio Espejo, J.M. (2021): "Paleolítico Medio del Guadalquivir: las industrias de pequeñas lascas del yacimiento Tarazona III (Sevilla, España)", *Spal*, 30.1, pp. 9 - 45. <https://dx.doi.org/10.12795/spal.2021.i30.01>

the raw material selection to tool fabrication with hard hammer. They are chains specially directed to obtain small flakes (<5 cm) what strengthens size selection of the pebbles, with patterns of reduction of elemental cores, a good centripetal representation and poor Levallois presence. The N3 series is highly balanced and complete; and relatively complete the N1 and N2 which suggest either a preconfiguration of the operational chains in other nearby locations and the transport of knapping production towards the archaeological site; or, in the N1, the hydro-geomorphologic shifting of the smallest pieces. The tools flake/flake ratio is 24% (N2) and 34.7% (N3), that is, in its most recent levels following at 104 ka BP. This proportion along with a low variability of types on flakes, an exiguous or null presence of large tools, define the industry of Tarazona III, one of the most representative archaeological sites from the Ancient Middle Palaeolithic (AMP) in the Guadalquivir valley.

**Key Words** Lithic technology, operational chains, alluvial terrace, Middle/Upper Pleistocene, Ancient Middle Palaeolithic, Tarazona site.

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El hallazgo y publicación de numerosos conjuntos líticos del Pleistoceno Medio y Superior, entre 500 y 35 ka BP, entre cuyas particularidades destaca la poca representatividad de los bifaces, la gran cantidad de útiles sobre lascas y, en algunos casos, la presencia muy significativa de la innovación tecnológica de la talla Levallois (Caro *et al.*, 2013; Doronichev, 2016; Goval *et al.*, 2016), ha supuesto la argumentación científica más reciente para confirmar el inicio y desarrollo de los tecnocomplejos del Paleolítico Medio. La horquilla cronológica de estos conjuntos en Europa y zona templada actual comienza en el MIS 12 y llega hasta MIS 3.

En Europa continental (central, occidental y meridional) los resultados geocronológicos de las primeras evidencias se detectan entre el MIS 12/MIS 9 (Falguères *et al.*, 2006; Rubio-Jara *et al.*, 2016; Biddittu *et al.*, 2019; Moncel *et al.*, 2020). Corresponde al periodo posterior del MIS 9/MIS 8 la fase inicial de mayor concentración de yacimientos (Bridgland *et al.*, 2006; Tuffreau *et al.*, 2008; Turq *et al.*, 2010; Hernández *et al.*, 2012; Brenet *et al.*, 2013; Fontana *et al.*, 2013; Hérisson *et al.*, 2016; Moncel y Schreve, 2016; Malinsky-Buller 2014; 2015; Picin, 2018) o alargándose entre el MIS9/7 (Valladas *et al.*, 2008; Duval *et al.*, 2017). La consolidación de las localizaciones arqueológicas se evidencia en el tránsito MIS 6/5 (Caro *et al.*, 2011; Goval *et al.*, 2016; López Recio *et al.*, 2018; y en el Norte de África, Ramos Muñoz *et al.*, 2019) y la mayor generalización se lleva a cabo a lo largo del MIS 5/MIS 3, mostrando en la fase terminal la transición hacia el final del Paleolítico Medio (Bridgland *et al.*, 2006; Martínez Moreno *et al.*, 2010; Pinhasi *et al.*, 2012; Camps y Higham, 2012; Ruebens *et al.*, 2015; Rey Rodríguez *et al.*, 2016; Carmignani *et al.*, 2017).

Con el aumento de estudios de amplias secuencias estratigráficas y la aportación de nuevos datos geocronológicos (White *et al.*, 2018), se pone en evidencia la contemporaneidad de conjuntos de tipo Achelense con otros de clara asignación al Paleolítico Medio, quedando sin embargo los límites entre ambos marcos culturales sin estar claramente definidos (Santonja *et al.*, 2016), atestiguándose las influencias entre ambos tecnocomplejos. La variabilidad tecnológica puede verse reflejada en la coexistencia de estrategias distintas en amplios territorios, como la península ibérica (Santonja *et al.*, 2014), o incluso dentro de un mismo ámbito geográfico (Carmignani *et al.*, 2017). Durante el período MIS 6/MIS 3, que hemos denominado líneas atrás “de consolidación de las localizaciones”, en el Bajo Guadalquivir hemos planteado dos tipos de conjuntos líticos, con fases cronológicas distintas: uno en cuarcitas, donde predominan los denticulados y las muescas, estando ausente el utillaje bifacial (>110 ka); y otro en cuarcitas y sílex, con diversidad de útiles sobre lasca, tecnología Levallois débilmente desarrollada y presencia de herramientas bifaciales (<110 ka) (Caro *et al.*, 2012).

Formando parte de esta diversidad habría que situar aquellos conjuntos de tecno-complejos que comparten características comunes, cuya interpretación cultural resulta problemática. Recordemos el clásico “Achelense meridional” de Bordes (Bordes, 1971), reinterpretado posteriormente como Paleolítico Medio temprano (Turq *et al.*, 2010). Igualmente, en los depósitos aluviales de las terrazas se han venido identificando conjuntos situados cronoestratigráficamente en el límite Pleistoceno Medio/Pleistoceno Superior, como un genérico Paleolítico Inferior de carácter transicional (Achelense Final/Paleolítico Medio) con macroutillaje residual (Cano *et al.*, 1997).

En este sentido, y en el ámbito de la península ibérica, donde las evidencias más tempranas del Paleolítico Medio se registran desde MIS 10/9 (Rubio-Jara *et al.*, 2016), se enmarcan los estudios geoarqueológicos de investigación paleolítica de las terrazas fluviales del río Guadalquivir, entre cuyas aportaciones se encuentra el planteamiento, apuntado por primera vez por E. Vallespí (Vallespí, 1988; 1989; 1992), de la existencia de unas industrias líticas que parecían constituirse como un horizonte transicional entre el clásicamente denominado Achelense Superior y el Paleolítico Medio. Los estudios posteriores y la realización de las tesis doctorales de R. Baena en 1993, J.J. Fernández en 1998 y J.A. Caro en 1999, ahondaron en el conocimiento y discusión de estos presupuestos iniciales, afianzando la mayoría de sus consideraciones. En otros casos, han permitido el planteamiento de nuevos argumentos, además de suscitar novedosas e interesantes reflexiones sobre la comprensión de la evolución general de las secuencias paleolíticas, en los ámbitos fluviales (Caro *et al.*, 2005; Caro *et al.*, 2011).

En este trabajo se lleva a cabo la caracterización tecno-tipológica de las industrias líticas del yacimiento paleolítico al aire libre de Tarazona III, uno de los lugares claves de la Secuencia Paleolítica del Guadalquivir, que abarca el final del Pleistoceno Medio e inicios del Pleistoceno Superior (129 ka y <104 ka), formando parte de un conjunto cronoestratigráfico >138 ka y <110-104 ka BP del tránsito MIS 6/MIS 5 (Caro, 2006; Caro *et al.*, 2011). El objetivo es identificar y analizar las cadenas operativas presentes en el yacimiento, desde la búsqueda y selección de materias primas hasta la fabricación de los útiles y su posterior abandono.

De forma complementaria, la ordenación y comparación de los resultados estadísticos por niveles estratigráficos de Tarazona III permite interpretar la serie como una micro-secuencia cronoestratigráfica cultural y con ello realizar la contrastación evolutiva cultural, incluyendo las actividades y comportamientos de las sociedades predatoras paleolíticas.

## 2. LOCALIZACIÓN, CONTEXTO GEOMORFOLÓGICO Y SECUENCIA CRONO-ESTRATIGRÁFICA

El conjunto de localizaciones paleolíticas del yacimiento genérico de Tarazona se incluye en el conjunto morfogenético de terrazas medias del Bajo Guadalquivir (Díaz del Olmo *et al.*, 1993; Díaz del Olmo y Baena, 1997), con una cronología estimada (OSL) del tránsito MIS 6/MIS 5 (Caro *et al.*, 2011).

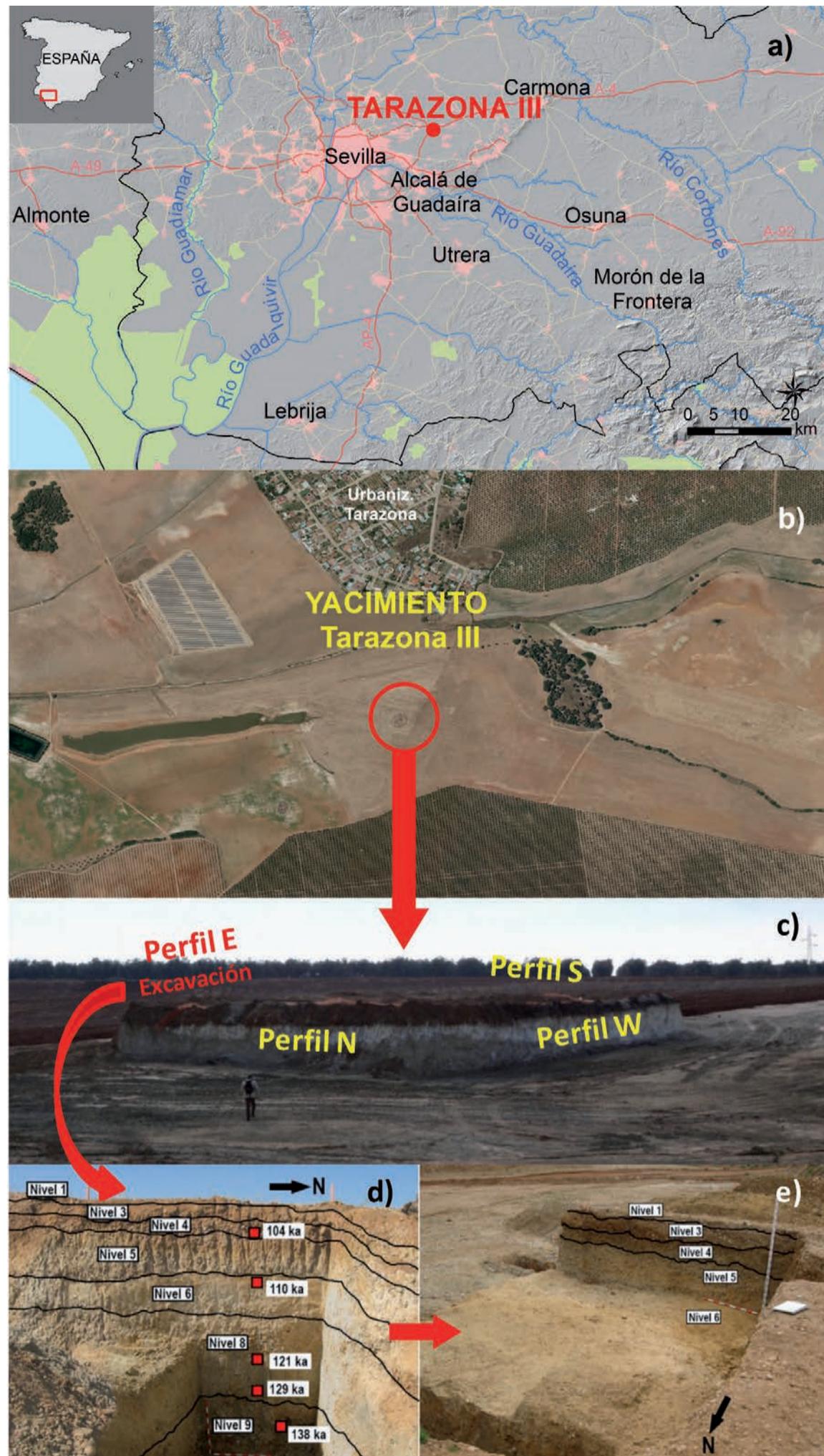
En este tramo de terrazas fluviales, donde se ubica el yacimiento, los niveles suelen presentarse muy solapados, con potencias que se sitúan entre los 6 y 15 m, e incluso, más elevadas aguas abajo, en dirección Sevilla. Hacia techo, la fase que cierra los aluvionamientos presenta depósitos lacustres y formaciones hidromorfas (Caro *et al.*, 2004). Todo ello determina que esta zona se caracterice por su complejidad y variedad de fenómenos aluviales, así como de sistemas lacustres y endorreicos, que desarrollan un escarpe erosivo suave hacia el nivel de terrazas inmediato (T12) que se sitúa cerca del aeropuerto de Sevilla (Díaz del Olmo *et al.*, 1993).

La terraza de Tarazona (T11) presenta dos escarpes rebajados (T11-1 +44-38 m y T11-2 +36-30 m), delimitándose en ella cuatro posiciones morfotopográficas (+44-38, +36-30, +35-30, +34-30 m), que conjuntamente presenta una ligera inclinación del 2.73% en dirección NW (Caro *et al.*, 2011).

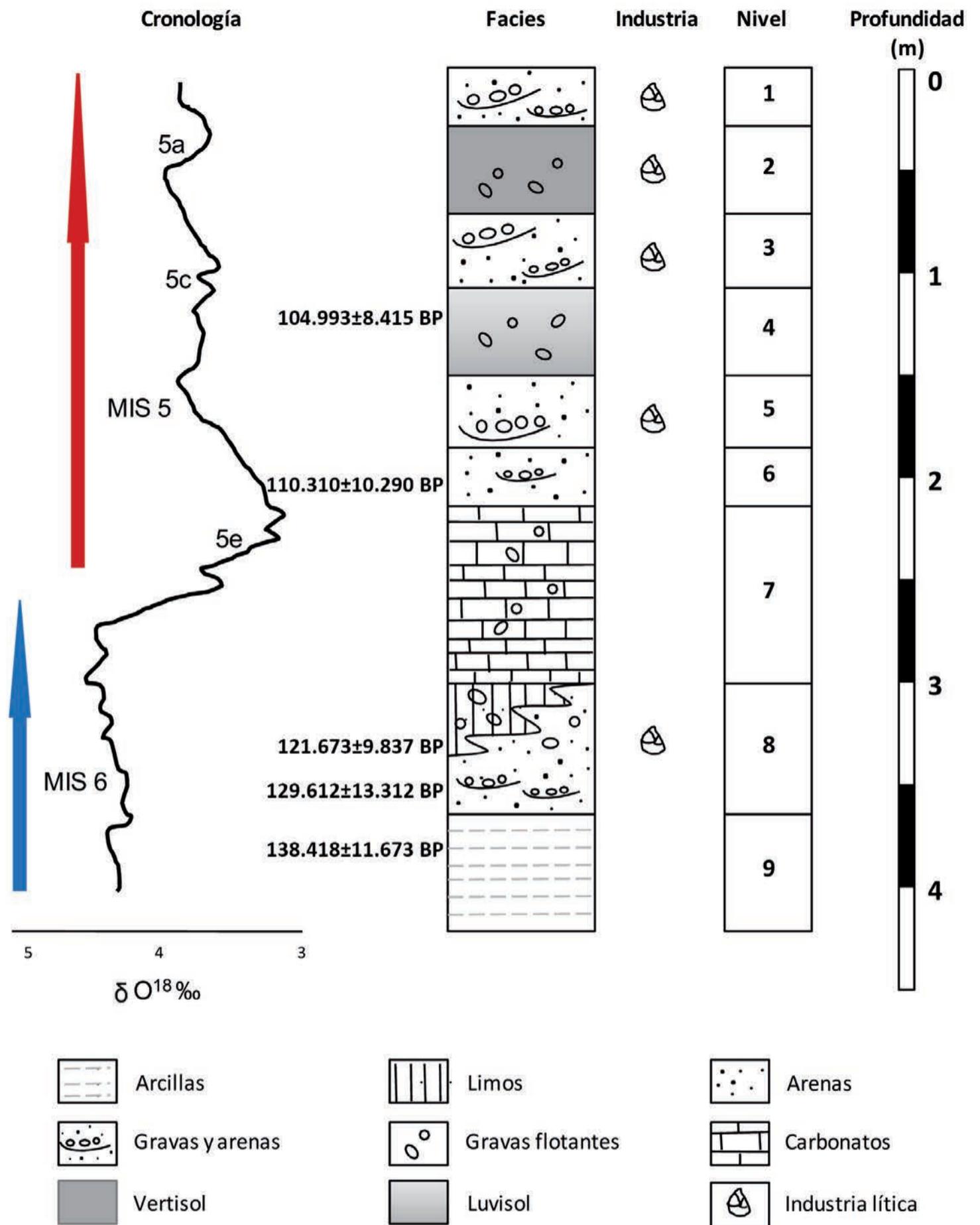
En este entorno cercano a Sevilla, en la margen izquierda de la N IV, se encuentra la urbanización denominada Tarazona, que pertenece al término municipal de La Rinconada (Sevilla), en cuyo extremo sur se localiza el yacimiento de Tarazona III, cuyas coordenadas son 37° 25' 04" N y 5° 50' 10" W (fig. 1).

En este lugar se realizó una excavación arqueológica en el año 2008, cuyos trabajos permitieron distinguir nueve unidades sedimentarias y edáficas diferentes, con una potencia visible de 5 m que alcanza el sustrato de margas del Neógeno a los 6 m. Se levantaron y analizaron 4 perfiles (E, N, W, S) que mostraron 4 ciclos aluviales con diferentes cronologías OSL (sistema TL-DA-10, desviación estándar  $1\sigma$ ). De techo a muro la caracterización estratigráfica sintética es la siguiente (Caro *et al.*, 2011) (fig. 2):

- Nivel 1 (40 cm). Depósito de gravas y gravillas envuelto en una matriz de finas arenas de carácter bimodal, descarbonatado y de color pardo. Industria lítica (TAR-III1).
- Nivel 2 (40 cm). Horizonte negro de carácter vértico, que se encuentra decapitado a techo, con estructura macro-prismática con tendencia a poliédrica. En la matriz, arcillo-limosa, presenta gravillas flotando, así como arenas finas de color pardo (10YR 6/4). Industria lítica (TAR-III2).
- Nivel 3 (25 cm). Depósito arcillo-arenoso con gravas y gravillas, descarbonatado, de color pardo-rojizo a pardo-amarillento, que presenta en la parte superior un límite progresivo, mientras que en la inferior resulta neto, ligeramente inclinado y erosivo. Industria lítica (TAR-III3).
- Nivel 4 (20 cm). Horizonte iluvial (Bt) de color pardo-rojizo, arcillo-limoso, estructura prismática-poliédrica, con gravas y gravillas, descarbonatado, con síntesis de esmectita y horizontes infrayacentes débilmente carbonatados (Bk/Cgk). Cronología 104993±8415 BP.
- Nivel 5 (40 cm). Depósito de gravas y gravillas, de carácter masivo, que presenta una estructura plana, que hacia el Oeste resulta levemente oblicua. La matriz, de color pardo-rojizo a pardo-amarillento, está compuesta por arenas finas. Límite inferior plano y erosivo. Industria lítica (TAR-III4).
- Nivel 6 (30 cm). Depósito de arenas, gravas y gravillas, descarbonatado y débilmente alterado (Bw) de color pardo amarillento. Límite inferior plano y erosivo. Cronología 110310±10290 BP.
- Nivel 7 (100 cm). Depósito carbonatado. A techo, facies carbonatadas limoarcillosas de color pardo anaranjado (10YR 6/8); en la base, carbonatos pulverulentos con gravillas dispersas flotando en su interior.
- Nivel 8 (120 cm). Depósito masivo, cuya base está formada por una barra de gravas y gravillas, mientras que en el techo presenta distintos niveles con matriz de arenas, limos y arcillas, de color pardo-amarillento hacia techo y verdoso en la base. En general, y flotando en la matriz de todos los niveles, podemos observar pequeñas gravas y gravillas. Industria lítica (TAR-III5). Cronología 129612±13312 BP y 121673±9837 BP.
- Nivel 9 (150 cm). Depósito arenoso con finos (limos y arcillas) de color verdoso carbonatado, con rasgos de bioturbación y grietas con gravas y gravillas. Límite inferior erosivo sobre el sustrato de margas del Terciario. Cronología 138418±11673 BP.



**Figura 1.** a) Localización del yacimiento en su entorno peninsular y regional (elaboración propia a partir de Mapa de Iluminaciones y Sombras de Andalucía –Rediam– y Mapa Topográfico Vectorial de Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía); b) ubicación del yacimiento en el entorno local de las terrazas (T11) del Guadalquivir (WMS Ortofotografía Digital de Andalucía 2016 –PNOA– <http://www.ideandalucia.es/wms/ortofoto2016>); c) distribución de los perfiles estratigráficos del yacimiento general con localización de la excavación en la zona Este; d) vista parcial del Perfil E antes de comenzar la excavación, con señalización de los niveles estratigráficos y cronologías OSL; e) vista general de la misma zona una vez terminada la excavación arqueológica.



**Figura 2.** Síntesis de los perfiles estratigráficos del yacimiento, con indicación de litofacies, niveles, localización de la industria lítica y su correlación con los estadios isotópicos. Modificada (Caro et al. 2011).

### 3. MATERIAL Y MÉTODO

El material arqueológico que se analiza en este artículo procede de una actividad arqueológica de urgencia llevada a cabo en 2008, como consecuencia de las labores de extracción de áridos para la construcción de una autovía. Durante dicha actividad, primero se realizó una prospección de la zona de cautela previamente delimitada, analizando todos los perfiles estratigráficos. Posteriormente, en el lugar donde los

depósitos fluviales presentaban una mayor concentración de industrias líticas, se procedió a excavar un área de unos 16 m<sup>2</sup>, profundizando hasta los 1.8 m. Metodológicamente se actuó realizando tallas manuales de 10 cm hasta el agotamiento de los niveles fértiles. Todo ello fue fotografiado y documentado con dibujos topográficos, plantas y alzados. La naturaleza de urgencia de los trabajos solo permitió coordinar parte de los restos líticos del nivel 5, que junto a la recogida de información topográfica del entorno y georreferenciación de las cuadrículas de excavación (López-Fraile *et al.*, 2014), al menos, han servido para realizar un estudio orientativo de la distribución espacial en este depósito. Además de dibujar los cortes estratigráficos de la excavación, también se documentó de forma gráfica la estratigrafía completa del perímetro delimitado del yacimiento (Caro *et al.*, 2011).

Los conjuntos líticos han sido identificados con las tres primeras letras del yacimiento (TAR), seguidas de un número romano, en este caso III, puesto que en el sitio genérico se localizan otros dos yacimientos: Tarazona I y Tarazona II (Caro *et al.*, 2003). Finalmente, se le añade el número del nivel estratigráfico donde se localiza la industria.

Posteriormente se acometió el estudio detallado de las series líticas cuyas variables y características tecno-tipológicas (dimensiones, materias primas, fracturación, tipos de talones, carácter de las lascas, tipos de útiles, etc.) responden a la metodología de análisis usada por nuestro grupo en este tipo de estudios, comunes en esta disciplina para la caracterización de las industrias líticas paleolíticas. Para ello, se tienen en cuenta parámetros como la proporción de útiles lascas/lascas, variabilidad de tipos sobre lasca, complejidad técnica, proporción de macrouillaje, etc. Igualmente, los núcleos se han analizado tomando en consideración número y distribución de las extracciones, número de planos de lascado y cantidad y tipología de planos de percusión (Bordes, 1950; 1961; 1967; 1970; Tixier, 1956; Santonja y Pérez-González, 1984; Carbonell *et al.*, 2001; Vallespí, 1992). Para ello se llevó a cabo un análisis estadístico minucioso de las series, al objeto de mostrar las cadenas operativas presentes en el yacimiento y su distribución a lo largo de la estratigrafía.

Se realiza una lectura tecno-morfológica de los conjuntos y comportamiento de la talla con lecturas diacríticas (Baena, 1998; Baena y Cuartero, 2006); identificación de técnicas de talla (Pelegrin, 2013), de esquemas operativos (variabilidad y complejidad de las cadenas operativas) y estudio del utillaje retocado (Cresswell, 1982; Lemonier, 1976; Audouze y Karlin, 2017; Böeda, 1988; 1991; 1993; 2001; Böeda *et al.*, 1990; Pelegrín *et al.*, 1988; Bourguignon *et al.*, 2004; Geribás *et al.*, 2010; Inizan *et al.*, 1995; Soressi y Geneste, 2011; Caro, 2006; Caro *et al.* 2011; 2013a; 2013b). En el caso de estos últimos elementos sometidos a procesos de transformación, se introduce también la valoración de los tipos de retoque según las distintas categorías y pautas (dirección, ángulo, extensión, etc.). Igualmente, en estas piezas se han realizado mediciones complementarias de los filos, que ponen en relación el valor de la longitud total de los mismos (LFT) y la longitud del filo configurado (LFC) (Méndez-Quintas, 2017), es decir, aquella porción del filo que ha sido modificado por algún tipo de retoque. La relación entre ambas ofrecerá resultados cuyo valor mínimo será de 1, en aquellos casos en los que todo el filo haya sido retocado, y que irá subiendo de forma proporcional, de tal manera que cuanto menos retocado esté, mayor será el valor. Hemos estimado 5 grados: Grado1) valores de entre 1 y 1.3 que muestran una configuración total o casi; Grado2) valores entre 1.4 y 1.7, también con una transformación del borde muy elevada por encima del 80%; Grado3) entre 1.8 y 2.5 que denotaría una configuración de tipo medio; Grado4) entre 2.6 y 3.5 que supone una configuración media/

baja en torno al 25%; y Grado5) valores >3.5 que muestran una débil configuración por debajo del 20%.

El análisis morfométrico de la industria implica dos componentes:

1. Comparación entre las dimensiones y litologías de los cantos de los depósitos (entendidos como soportes) y las industrias líticas, al objeto de evaluar grado de selección de la materia prima (Caro *et al.*, 2011). En casi todos los niveles el grupo de cantos rodados con longitud mayor superior a 5 cm supera el 26%, situándose el centilo siempre por encima de 11.5 cm. La importancia de este aspecto tecnológico como exponente de la variabilidad del comportamiento neandertal podemos verla reflejada, por ejemplo, en la implementación de sistemas para producir pequeñas herramientas durante todo el Paleolítico Medio (Eixea *et al.*, 2020). Consideramos esta categoría de pequeño tamaño cuando la mayoría de los elementos tienen dimensiones máximas menores de 5 cm (Moncel *et al.*, 2014), sin llegar a representar industrias “microlíticas” <3 cm (Villaverde *et al.*, 2012).
2. Rodamiento de las piezas líticas, diferenciando cuatro grados: R0, no rodados; R1, levemente rodados; R2, medianamente rodados; y R3, muy rodados (Santonja y Pérez-González, 1984; Caro, 2006).

#### 4. RESULTADOS

En el sitio de Tarazona III se han recuperado, distribuidas a lo largo de su estratigrafía, un total de 2479 piezas, que como se ha indicado con anterioridad se agrupan en 5 series diferentes, que en relación con el nivel estratigráfico al que pertenecen se denominan TAR-III1 (Nivel 1; N1), TAR-III2 (Nivel 2; N2), TAR-III3 (Nivel 3; N3), TAR-III4 (Nivel 5; N5) y TAR-III5 (Nivel 8; N8). En el texto, para simplificar, nos referiremos a ellas según la abreviatura del nivel estratigráfico en el que se localizan (N1, N2, N3, N5 y N8).

El seguimiento detallado de datos analíticos se puede realizar en la documentación gráfica que se presenta inserta en el texto. Así, en la tabla 1 aparece el número total y porcentaje de piezas, categorías técnicas y materias primas de cada una de las series estudiadas. Por su parte, en los distintos gráficos se muestran los detalles numéricos y porcentuales más representativos de las características técnicas analizadas: materias primas (fig. 3), rodamientos (fig. 4), carácter de las lascas (fig. 5), talones de las lascas (fig. 6), tipometría de lascas (fig. 7), tipología de núcleos (fig. 8), tipometría de núcleos (fig. 10) y longitudes de filos (fig. 16).

##### 4.1. Aspectos generales y estudio técnico

En Tarazona III contamos con 4 series (N1, N2, N3 y N5) cuyo número de piezas es bastante adecuado para realizar análisis estadísticos, bien es verdad que N2, con 154 piezas, estaría en el límite de la confiabilidad. Sin embargo, N8 tan solo cuenta con 34 restos líticos, por lo que sus resultados estadísticos no podemos considerarlos fiables, aunque se incluyen en la discusión general por niveles.

**Tabla 1.** Distribución de los conjuntos líticos del yacimiento (número y porcentajes) por categorías morfotécnicas, grupos tipológicos y materias primas.

Tarazona III										
	TAR-III1 (N1)		TAR-III2 (N2)		TAR-III3 (N3)		TAR-III4 (N5)		TAR-III5 (N8)	
	Nº	%								
CATEGORÍAS TÉCNICAS										
Núcleos	51	19,4	29	19,1	141	18,6	305	24,0	8	23,5
Restos nucleiformes	15	5,7	14	9,2	83	10,9	108	8,5	4	11,8
Lascas	134	51,0	69	45,4	339	44,6	318	25,0	12	35,3
Restos de talla	5	1,9	6	3,9	18	2,3	54	4,2	1	2,9
Útiles	58	22,1	34	22,4	179	23,6	485	38,2	9	26,5
TOTAL	263	—	152	—	760	—	1270	—	34	—
MATERIAS PRIMAS										
Cuarcita	191	72,6	130	85,6	572	75,3	973	76,6	20	58,8
Arenisca cuarcítica	38	14,4	11	7,2	99	13,0	107	8,4	6	17,6
Cuarzo	8	3,0	5	3,3	18	2,4	55	4,3	3	8,8
Sílex	14	5,3	4	2,6	22	2,9	32	2,5	1	2,9
Arenisca	11	4,2	2	1,3	48	6,3	98	7,7	4	11,8
Otras	1	0,4	—	—	1	0,1	6	0,5	—	—
TOTAL	263	—	152	—	760	—	1270	—	34	—
NÚCLEOS										
Simple	19	37,2	9	31,1	62	44,0	133	43,7	6	75,0
Centrípetos	14	27,4	3	10,3	18	12,8	35	11,5	1	12,5
Bifaciales	1	2,0	1	3,4	1	0,7	5	1,6	—	—
Globulosos	3	5,9	3	10,3	3	2,1	15	4,9	—	—
Levallois	—	—	2	6,9	2	1,4	5	1,6	—	—
Sobre lasca	1	2,0	5	17,2	4	2,8	13	4,3	1	12,5
De inicio de talla	13	25,5	6	20,8	50	35,5	98	32,1	—	—
Otros	—	—	—	—	1	0,7	1	0,3	—	—
TOTAL	51	—	29	—	141	—	305	—	8	—
ÚTILES										
Lasca levallois	—	—	—	—	3	1,7	—	—	—	—
Punta levallois	1	1,7	1	2,9	—	—	—	—	—	—
Punta pseudolevallois	—	—	—	—	—	—	1	0,2	—	—
Raeder	10	17,3	6	17,7	29	16,2	64	13,2	—	—
Raspador	4	6,9	—	—	21	11,7	39	8,0	1	11,1
Buril	1	1,7	—	—	3	1,7	9	1,9	—	—
Perforador	—	—	—	—	3	1,7	9	1,9	1	11,1
Cuchillo de dorso	2	3,4	—	—	3	1,7	4	0,8	—	—
Cuchillo de dorso natural	3	5,2	—	—	6	3,3	8	1,6	—	—
Raclette	—	—	—	—	—	—	1	0,2	—	—
Lasca truncada	—	—	—	—	1	0,6	11	2,3	—	—
Tranchet	—	—	—	—	—	—	1	0,2	—	—
Muesca	22	38,0	10	29,4	57	31,8	104	21,5	2	22,2

Tarazona III										
	TAR-III1 (N1)		TAR-III2 (N2)		TAR-III3 (N3)		TAR-III4 (N5)		TAR-III5 (N8)	
	Nº	%								
Denticulado	9	15,6	6	17,7	27	15,1	94	19,4	2	22,2
Rabot (Cepillo)	1	1,7	2	5,9	1	0,6	3	0,6	—	—
Canto tallado	2	3,4	—	—	5	2,8	17	3,5	—	—
Diversos	2	3,4	8	23,5	6	3,3	117	24,1	3	33,4
Bifaz	1	1,7	1	2,9	1	0,6	—	—	—	—
Lasca retocada	—	—	—	—	13	7,2	3	0,6	—	—
TOTAL	58	—	34	—	179	—	485	—	9	—
TOTAL (2479)	263	—	152	—	760	—	1270	—	34	—

#### 4.1.1. Litología y tafonomía (rodamiento y fracturación)

La cuarcita es la materia prima más utilizada en todos los niveles, con un porcentaje medio del 73.6%. Luego existe un grupo de litologías con una representación reducida, tales como la arenisca cuarcítica (12.0%), la arenisca (6.3%), el cuarzo (4.4%) y el sílex (3.2%). Otras materias aparecen de forma esporádica (caliza, conglomerado, costra carbonatada o cuarzo), con porcentajes por debajo del 1% (fig. 3). Por niveles, se presenta una distribución parecida con algunas pequeñas diferencias como el mayor valor de la cuarcita en N2, donde se reduce la arenisca cuarcítica, mientras que en N8 ocurre todo lo contrario.

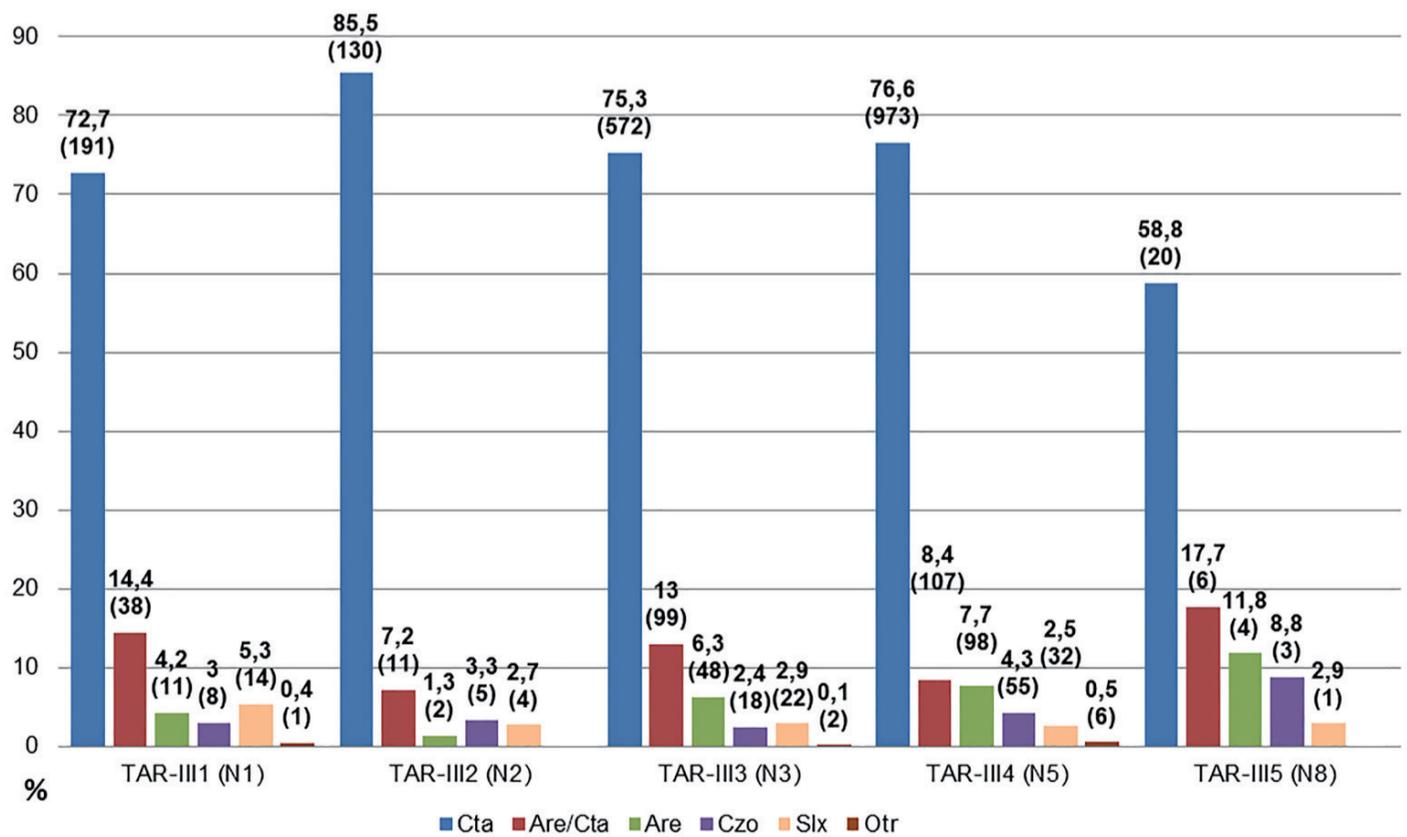


Figura 3. Valores porcentuales y nº total de piezas (entre paréntesis) de materias primas de las distintas series del yacimiento: cta, cuarcita; Are/Cta, arenisca cuarcítica; Are, arenisca; Czo, cuarzo; Slx, sílex; y Otr, otras.

Esta amplia lista muestra una cierta variedad de litologías en los depósitos próximos al yacimiento y, aunque hay una clara predilección por algunas de ellas, a causa de sus mejores características para la talla, los cantos tuvieron que ser testados en numerosas ocasiones para determinar su valía, bien para desechar aquellas menos aptas, o incluso, para aprovechar algunas de ellas.

El sílex, una materia prima con características muy apreciables para la talla lítica, a pesar de ser muy escasa en los depósitos aluviales de la zona (Caro *et al.*, 2011), presenta porcentajes apreciables en niveles como N1 (5.3%), por lo que se podría deducir una relativa selección de cantos de dicha materia prima a la hora de elaborar ciertas industrias. Lo mismo podríamos decir en relación con las dos únicas lascas en sílex de N2, que fueron elegidas para ser transformadas en útiles. Sin embargo, en N1 también se da la particularidad de que son los núcleos el elemento donde esta litología presenta una mayor representatividad (13.7%) y, que por el contrario, no se traduce en los productos de talla con solo un 2.7% de sílex.

Del análisis detallado del rodamiento de las piezas líticas totales se desprende que su inmensa mayoría están exentas (R0) o presentan un leve redondeamiento de sus aristas (R1), alcanzando conjuntamente el 97.2%, siendo mayoritarias las primeras (59.4%) frente a las segundas (37.8%). Sin embargo, esta situación resulta desigual según el nivel de que se trate. Así, los porcentajes más elevados de R0 se encuentran en N8 y N2, mientras que el R1 destaca considerablemente en N3. Los elementos en los que se ha detectado un mayor grado de rodamiento (R2 y R3) son minoritarios y se presentan de forma heterogénea en las distintas series (fig. 4).

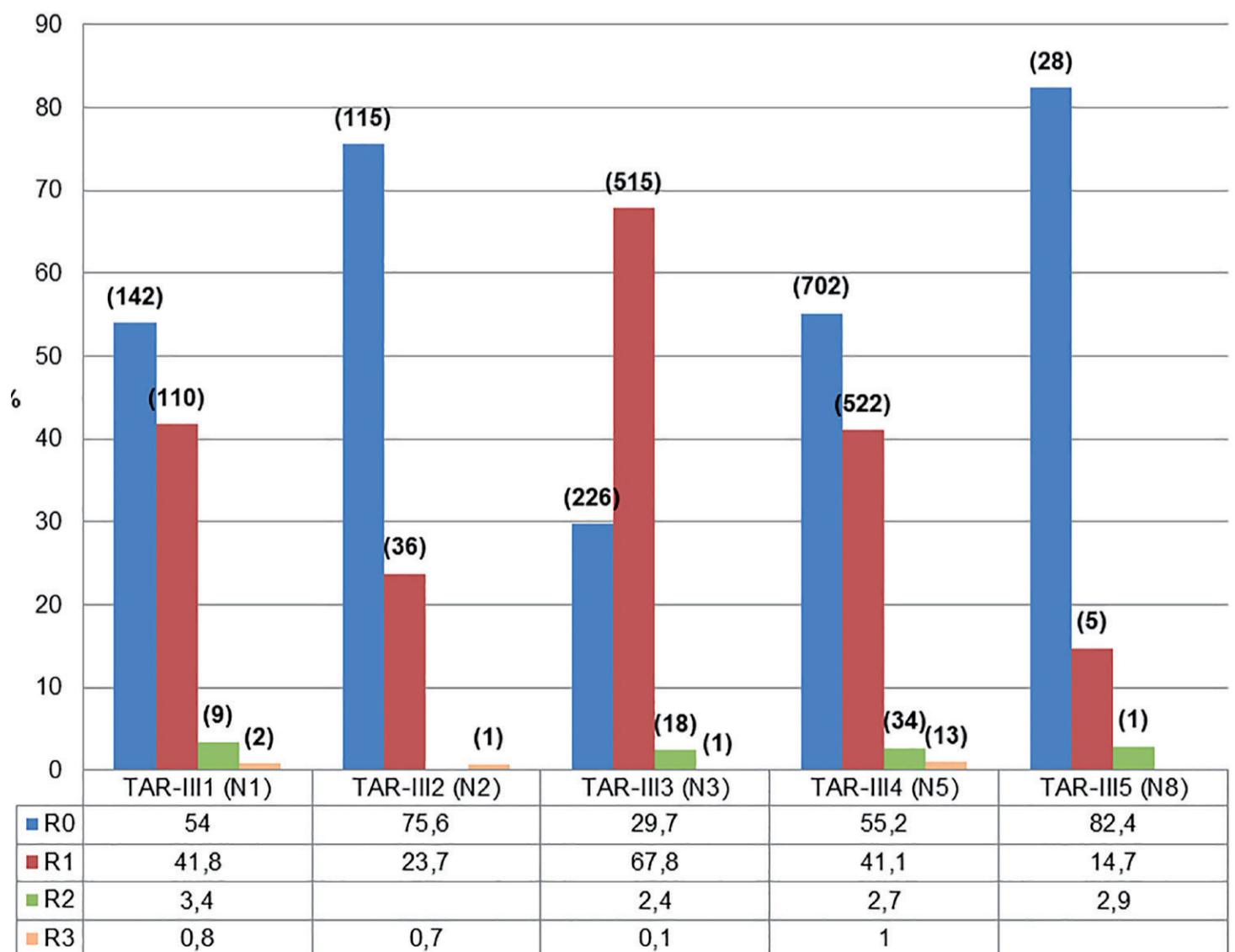


Figura 4. Valores porcentuales y nº total de piezas (entre paréntesis) de los índices de rodamiento de las industrias líticas de las series del yacimiento: R0, sin rodamiento; R1, levemente rodadas; R2, rodamiento medio y R3, muy rodadas.

Analizados de forma separada los grupos técnicos, hay niveles que presentan algunas particularidades. En N1, en lascas y núcleos el R0 es mayoritario (55.4% y 60.8%), junto al R1 (41% y 35.3%), sin embargo en los útiles es el R1 el más representativo (69%), seguido del R0 (22.4%). En N3 se detecta un leve aumento del rodamiento en los núcleos, llegando el R1 al 71.6%, al igual que en las lascas con el 65.4%. Del mismo modo, en N5 y en los productos de talla sube sensiblemente el R0 hasta el 67.3%, en detrimento del R1 (29.9%).

Otro factor analizado ha sido la fracturación de los elementos de las distintas series. Apenas se han detectado roturas de tipo mecánico que se pudieran haber producido en un hipotético desplazamiento postdeposicional; sin embargo, las fracturas vinculadas con la fase de producción de la industria (accidentes de talla) alcanzan una notable importancia. En conjunto, y en lo que se refiere a las lascas, el porcentaje de fracturación es del 45.6%, con un intervalo entre el 35.3% de N8 y el 55.7% de N3. Entre estos valores estarían N5 con el 40.4%, N2 con el 45.4% y N1 con el 51.1%. En cualquier caso, se trata de valores acordes con el tipo de técnicas de talla que reconocemos en todas las series: percusión directa con percutor duro y casi sin preparación de planos, donde la fractura tipo Siret es muy representativa. Esta dinámica se ve también reflejada en los elementos nodulares (núcleos y útiles sobre nódulo) que, por sus mayores dimensiones y ser las piezas de soporte, presentan valores de fracturación menores.

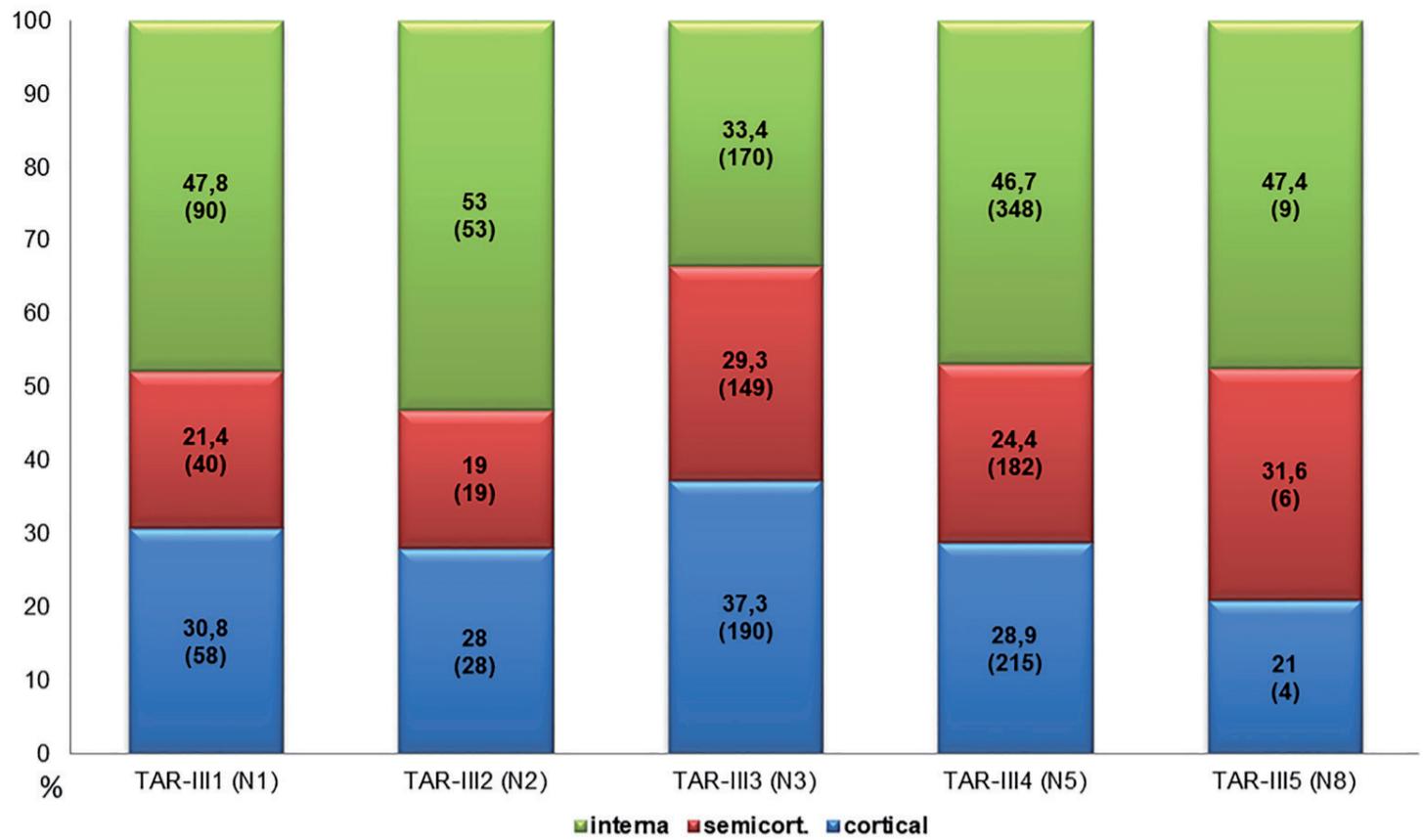
#### **4.1.2. Productos de talla y núcleos**

Los productos de lascado suelen tener valores bastante altos en todos los niveles, con diferencias no muy significativas, siendo N1 el que presenta un porcentaje mayor (71.5%), N3 le sigue con un 67%, N2 con un 65.8%, N5 con un 58.6% y N8 con un 55.9%. También se mantiene constante el carácter de las lascas a lo largo de la estratigrafía, con pequeñas diferencias que no parecen significativas, siendo las internas las más representativas (50% aproximadamente), seguidas por corticales y semicorticales, salvo en N5 donde las semicorticales son mayoritarias con el 41.7% (fig. 5).

Analizando por separado los dos grandes grupos tecnológicos de lascado, se manifiesta una notable diferencia en cuanto al carácter, pues, mientras que en las lascas simples las internas suponen el 38.2%, en los utensilios suben hasta el 59.4%; por su parte, las corticales obtienen un 33.4% y un 22.4% respectivamente y, finalmente, las semicorticales, que en las simples llegan al 28.4%, en las transformadas solo alcanzan el 18.3%. Parece haber, por lo tanto, una generalizada selección de soportes internos para la elaboración de los útiles. Esta tendencia se repite en todas las series, incluso la suma de los productos que conservan restos de corteza (corticales y semicorticales) casi siempre se mantiene por debajo de los productos de carácter interno. Un ejemplo extremo sería N3, donde los soportes internos transformados en útiles alcanzan el 80.6%, mientras que en las lascas simples solamente llega al 40.6%.

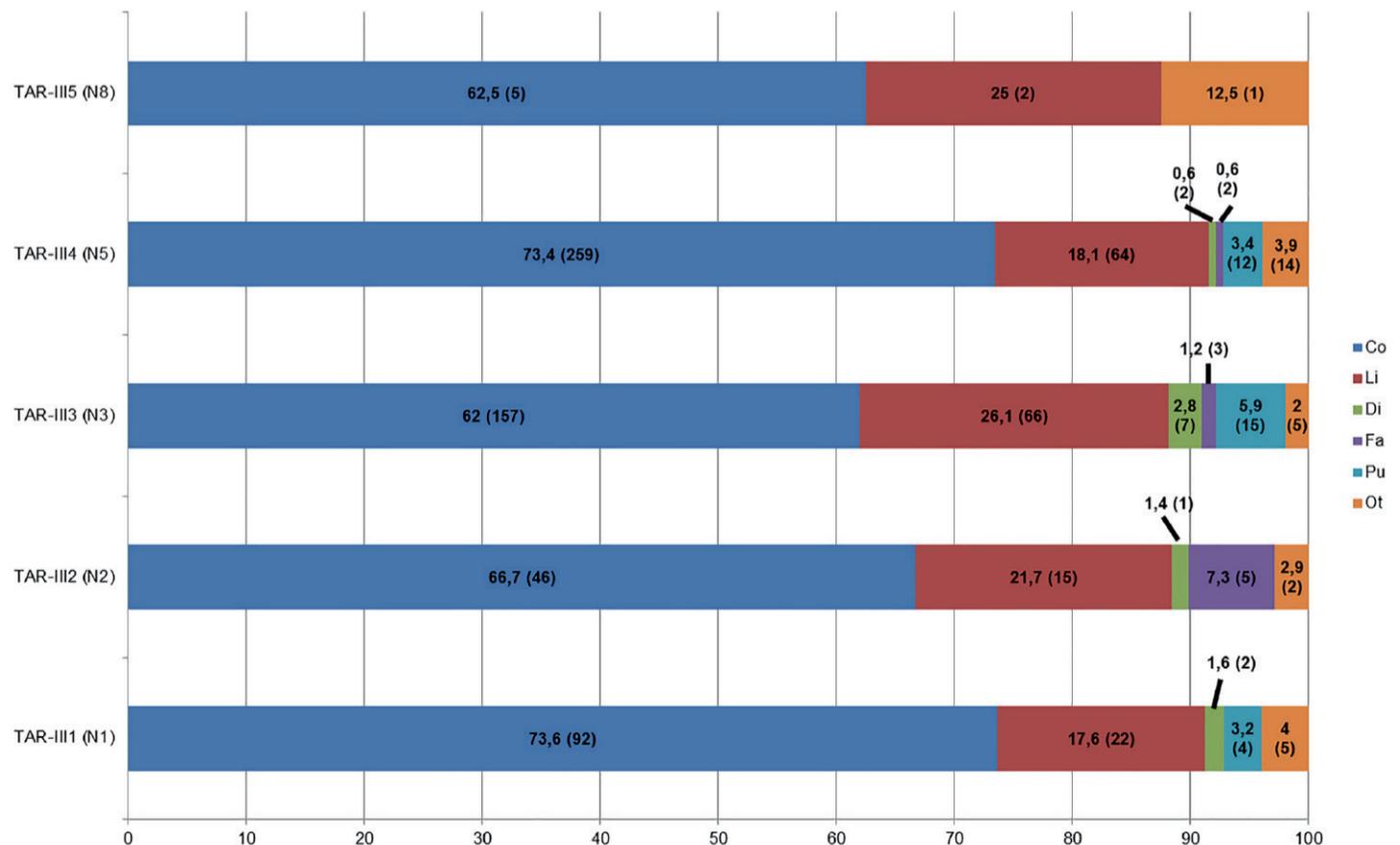
Otro dato interesante que apoya la idea de cierta selección lo constituye el hecho de ver cómo los soportes de semidescortezado, minoritarios entre las lascas simples, pero en porcentajes muy similares a los corticales, se presentan bastante más pobres entre los utensilios, salvo en N5, donde aumenta muy ligeramente.

Los talones reconocibles alcanzan porcentajes importantes en N1 y N2 (73.1% y 65.2%) para lascas simples, 50% y 77.4% en los útiles. En el resto de niveles el valor porcentual se queda siempre por debajo del 50%. En cuanto a la tipología hay una situación generalizada



**Figura 5.** Representatividad (en porcentaje) y nº total de piezas (entre paréntesis) del carácter de las lascas en las distintas series líticas del yacimiento.

de dominio de los corticales, con porcentajes normalmente por encima del 60%, complementado con los lisos que, de media, suponen otro 20%. El resto de tipos está presente casi de manera testimonial (fig. 6).



**Figura 6.** Tipología de los talones reconocibles de las distintas series líticas del yacimiento (porcentajes) y nº total de piezas (entre paréntesis): Co, cortical; Li, liso; Di, diedro; Fa, facetado; Pu, punctiforme; y Ot, otro.

Al considerar por separado ambos grupos, se visualizan mínimas diferencias entre unos niveles y otros, sin cambios significativos, salvo alguna excepción. En las lascas simples los porcentajes de los talones corticales se sitúan entre el 60% de N8 y el 75.5% de N1, y en los útiles bajan sensiblemente en todos los niveles, salvo en N5 donde sube hasta el 73.6%, que es el mayor valor, mientras que el menor se sitúa esta vez en N3 (53.5%). Por el contrario los talones lisos, que en las lascas simples se disponen en una horquilla entre 15.3% de N1 y el 22.5% de N3 (obviamos el 40% del N8 con solo 7 piezas), en los útiles suben de forma general situándose entre el 18.5% de N5 y el 32.6% de N3. Por lo demás, solamente es destacable el aumento sensible de los diedros en N2 y N3 (4.2% y 5.8%, respectivamente), así como la destacada presencia de talones facetados en N2 que pasan del 2.2% de las lascas simples al 16.7% en los utensilios.

El análisis tipométrico se ha realizado sobre los productos de talla no fracturados, que obtienen valores diferentes por niveles. Hay que recordar que casi la totalidad de estas fracturas son de carácter técnico, incluidas las de tipo Siret, y que sus tamaños en el caso de estar completas serían muy similares a las no fracturadas. En detalle, en las dimensiones medias de las lascas de forma conjunta, se comprueba que las longitudes máximas oscilan en un intervalo que va desde los 38 mm del nivel inferior (N8) a los 46 mm del superior (N1) casi de forma progresiva, solamente alterada por una mínima bajada en N2 con respecto al N3. Lo mismo ocurre con las anchuras, con un valor mínimo de 29 mm para N8 y 40 mm para N1 en una progresión constante al alza. Los espesores se mantienen casi constantes con diferencias mínimas de 3 mm entre unos niveles y otros (fig. 7). Si comparamos las dimensiones en relación con las distintas materias primas, en general para todos los niveles, las litologías más destacadas (cuarcita, arenisca y arenisca cuarcítica) obtienen medias muy similares entorno a los 40 mm. Sin embargo, las materias primas menos comunes como el sílex y el cuarzo tienen medias de longitud algo menores (35 mm). Pero, en cualquier caso, esta relación responde a que esa misma diferencia se produce entre los cantos rodados de los depósitos que se han usado como núcleos.

Por lo tanto, podemos afirmar que, en general, los productos de lascado presentan una progresiva variación de las dimensiones, desde los niveles más antiguos a los más recientes, por la cual cada vez se van haciendo un poco mayores. Sin embargo, analizados por separado, el orden y la relación entre un grupo y otro presenta notables variaciones.

Así, vemos como en N1, N3 y N8 la longitud máxima de lascas simples y útiles sobre lasca son casi iguales, mientras que en N2 y N3 hay una diferencia de 6 mm a favor de los soportes transformados en utensilios (son más largos). Con la anchura hay una situación diferente; solamente en N3 los valores son similares, mientras que en los niveles N2, N5 y N8 los útiles son mayores que las lascas simples, mientras que en N1 resultan algo más pequeños. En cualquier caso, las diferencias se sitúan siempre en torno a los 5 mm como el valor más elevado, lo que no parece una diferencia demasiado significativa, aunque sí a tener en cuenta.

Por todo ello, parece que para la elaboración de los utensilios en general se eligieron las lascas de mayor tamaño, salvo en N1 donde la longitud máxima es prácticamente igual en ambos grupos, pero la anchura es mucho menor en los útiles (36 mm) que en lascas simples (43 mm).

Analizando de forma detallada las lascas según su carácter, se comprueba una situación lógica resultante de la técnica de talla, por la que corticales y semicorticales resultan siempre mayores que las internas, salvo el caso de N5 donde todas tienen valores idénticos (29 mm).

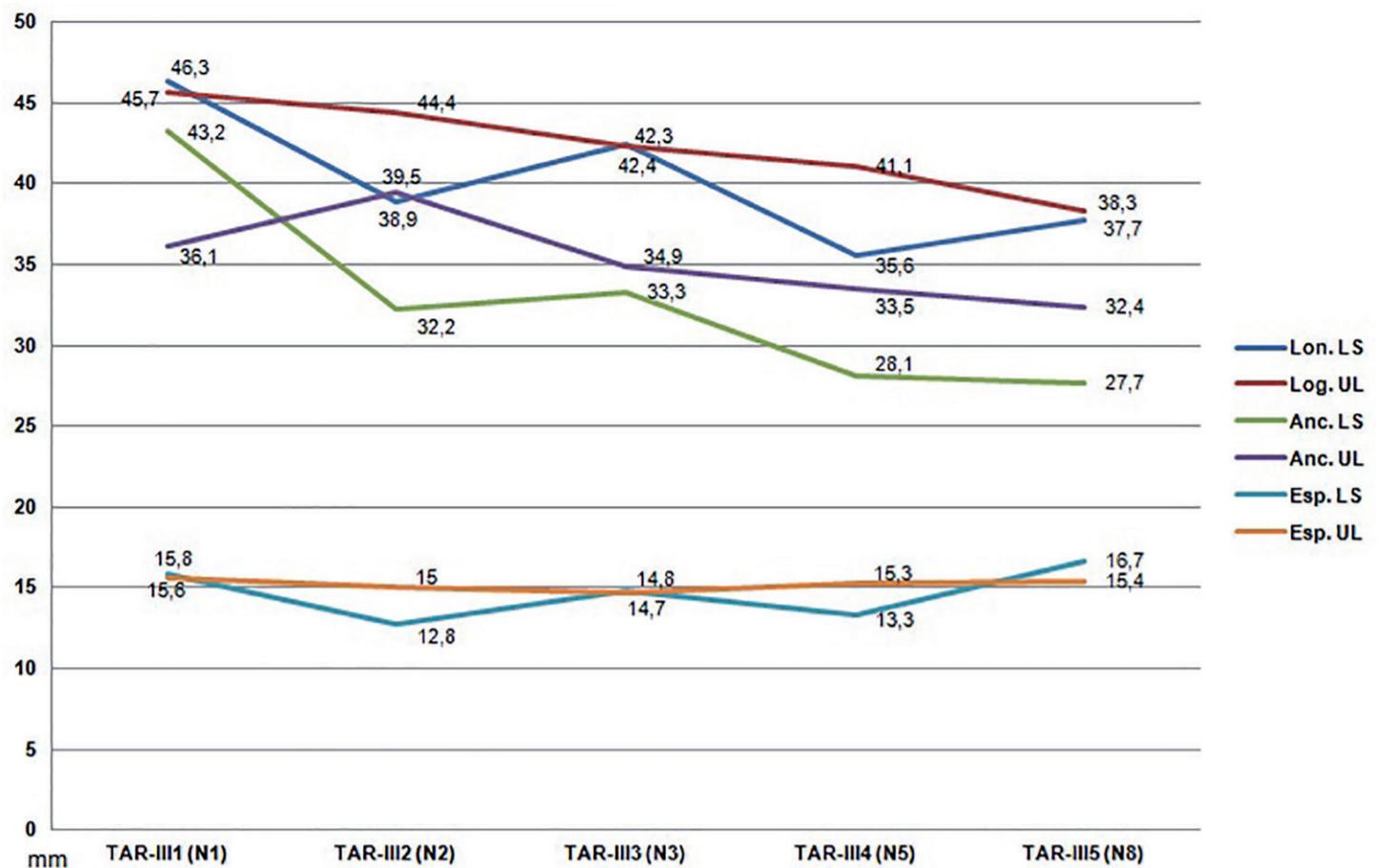


Figura 7. Valores medios de la tipometría de las lascas completas (simples/LS y retocadas/UL) entre los distintos conjuntos del yacimiento (Longitud, anchura y espesor).

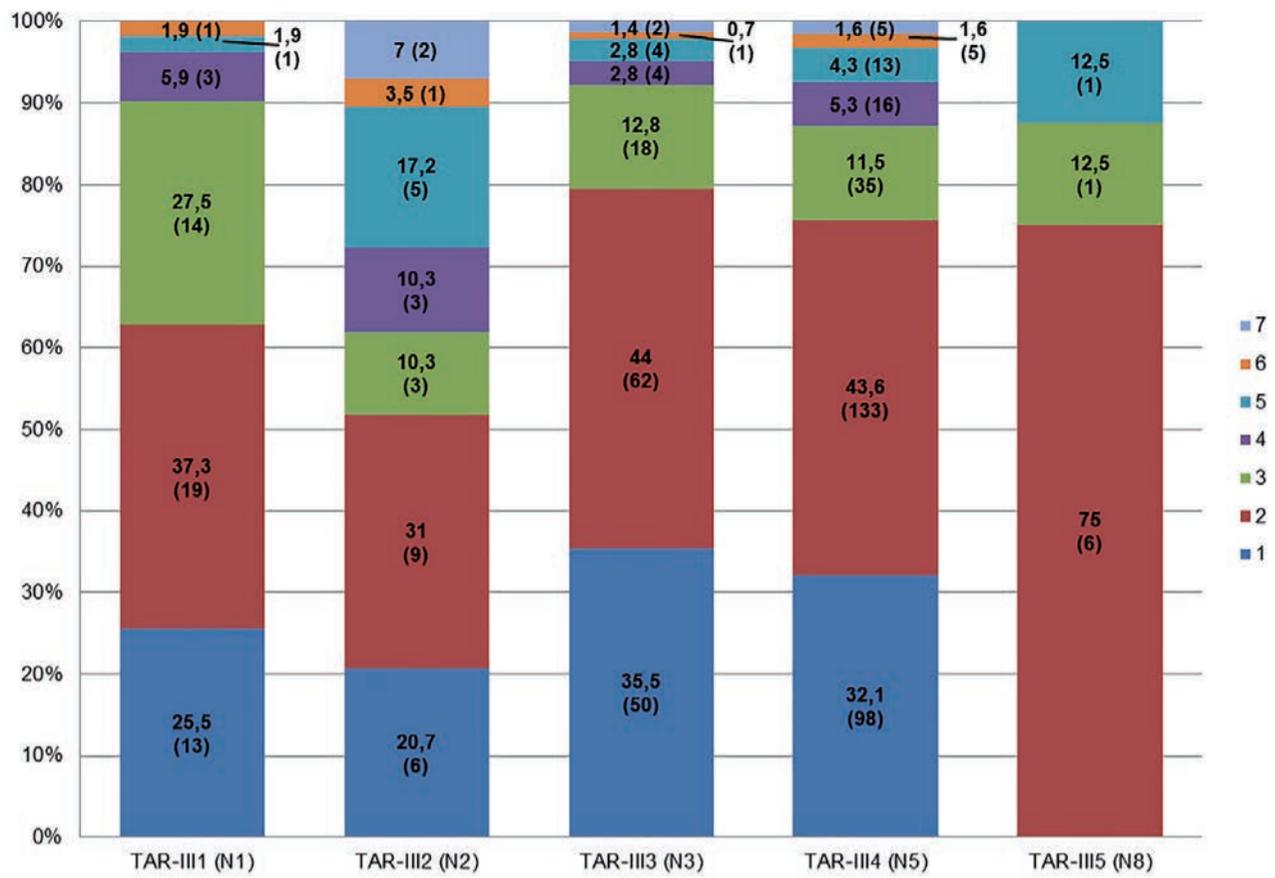
La representatividad de los núcleos es bastante similar entre los distintos niveles, si bien en los dos inferiores (N8 y N5) obtienen porcentajes algo mayores en torno al 24%, mientras que en el resto se sitúan hacia el 19%, una diferencia que no parece sustantiva, sobre todo, en relación con la corta serie de N8.

Tipológicamente cabría destacar en primer lugar una baja variabilidad, pues aunque hay diferenciados 8 tipos, algunos de ellos solamente obtienen una representación testimonial (fig. 8). En este sentido, la otra característica más llamativa es el alto predominio de los núcleos de baja elaboración (simples y de inicio de talla), con porcentajes conjuntos superiores al 60%, excepto en N2 (51.7%).

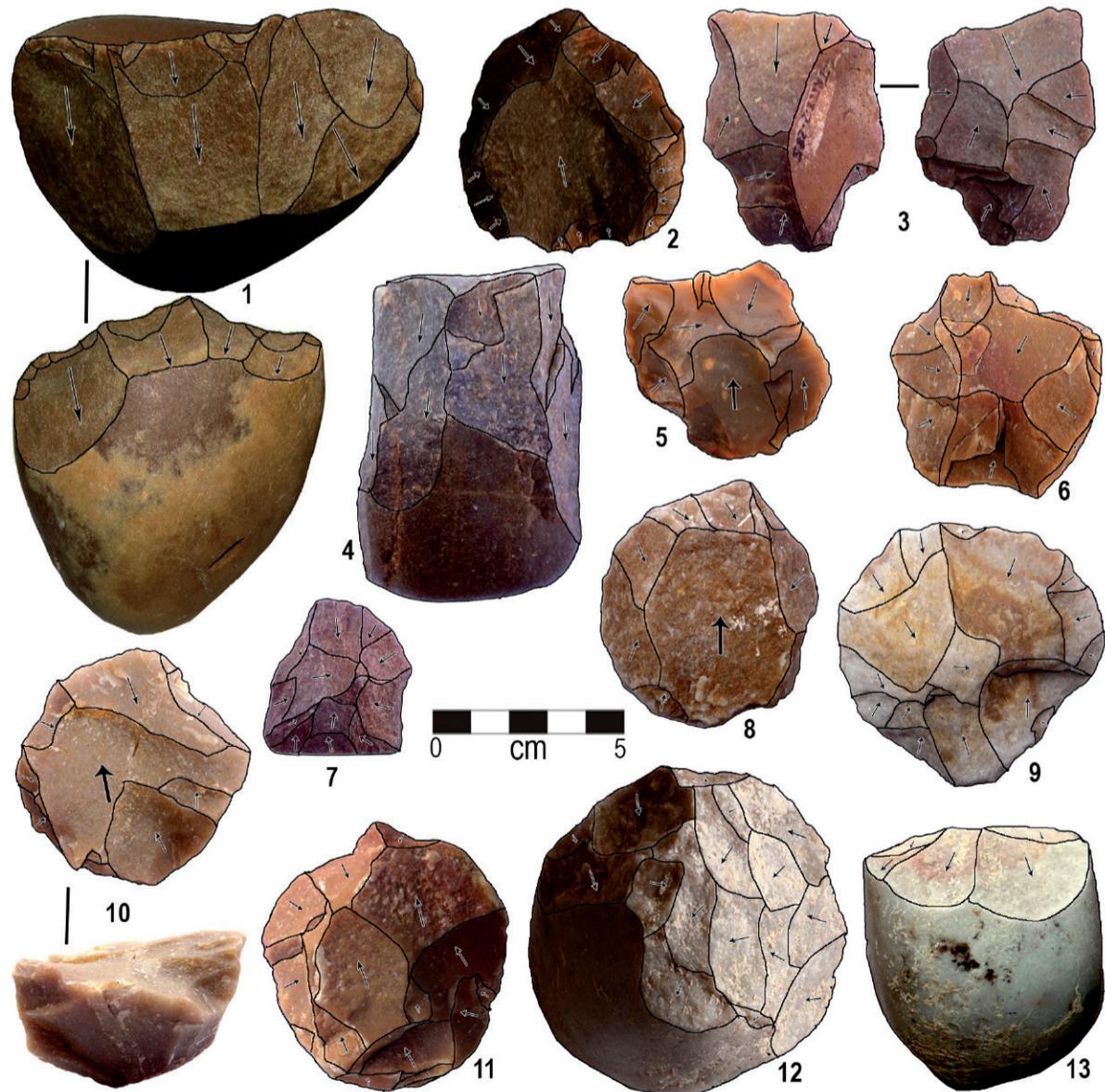
Los núcleos sobre lasca son escasos salvo en N2 donde alcanzan un considerable 17.3%. Lo mismo ocurre con los globulosos, con un 10.3% en ese mismo nivel, pero que en el resto tienen una situación parecida a bifaciales y prismáticos, con nula o testimonial presencia. Caso aparte merecen los grupos que suponen una mayor elaboración técnica como son los centrípetos y Levallois. Los primeros obtienen representación en todas las series con porcentajes medios en torno al 10-12%, pero con un destacado 27.5% en N1, donde la variabilidad interna también es apreciable. Por su parte, los núcleos Levallois solo están presentes en N2, N3 y N5, en los dos últimos de forma testimonial, y con algo más de alcance (6.9%) en N2 (fig. 9)

No hay diferencias considerables en cuanto a las dimensiones medias de los núcleos según los distintos niveles, con una longitud media de 66 mm para los mayores (N3) y 51 mm para los menores (N5) (fig. 10). Por su parte, los tamaños de los últimos productos obtenidos a partir de los negativos reflejados en los núcleos obtienen unos valores medios que van desde los 30 mm para N1 a los 37 mm en N5, sin diferencias apreciables.

Però resulta interesante, ahondando en la selección de la materia prima según su tamaño, comparar estos valores con las longitudes máximas de los cantos de los depósitos



**Figura 8.** Tipología de núcleos del yacimiento en valores porcentuales y nº total de piezas (entre paréntesis) según cada serie lítica: 1, de inicio de talla; 2 simple; 3, centrípeto; 4, globuloso/prismático; 5, sobre lasca; 6, bifacial y 7, levallois.



**Figura 9.** Esquemas operativos de explotación de núcleos. N1/TAR-III1 (1: núcleo simple). N2/TAR-III2 (2: núcleo levallois). N3/TAR-III3 (3 y 7: núcleos centrípetos, 4: núcleo prismático, 5: núcleo levallois). N5/TAR-III4 (6, 9 y 11: núcleos centrípetos, 8 y 10: núcleos levallois). N8/TAR-III5 (12: núcleo globuloso, 13: núcleo simple). Sílex: 5; Cuarzita: el resto.

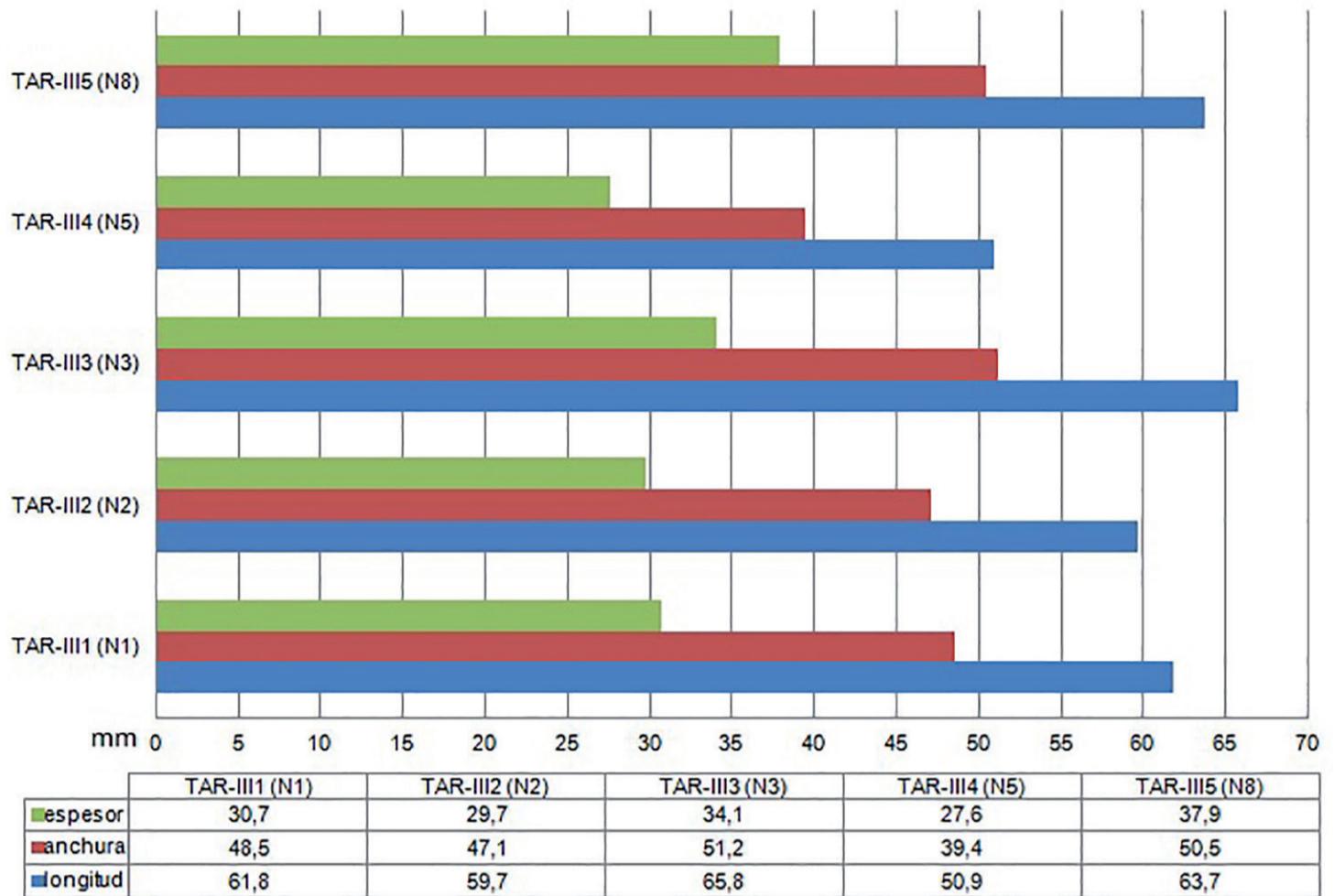


Figura 10. Valores medios de la tipometría de los núcleos de las diferentes series líticas del yacimiento (longitud, anchura y espesor).

(Caro *et al.*, 2011), pues en un balance general solamente un 15% tiene dimensiones por encima de 70 mm, valor mínimo que debería tener para haber sido seleccionado y tallado como núcleo.

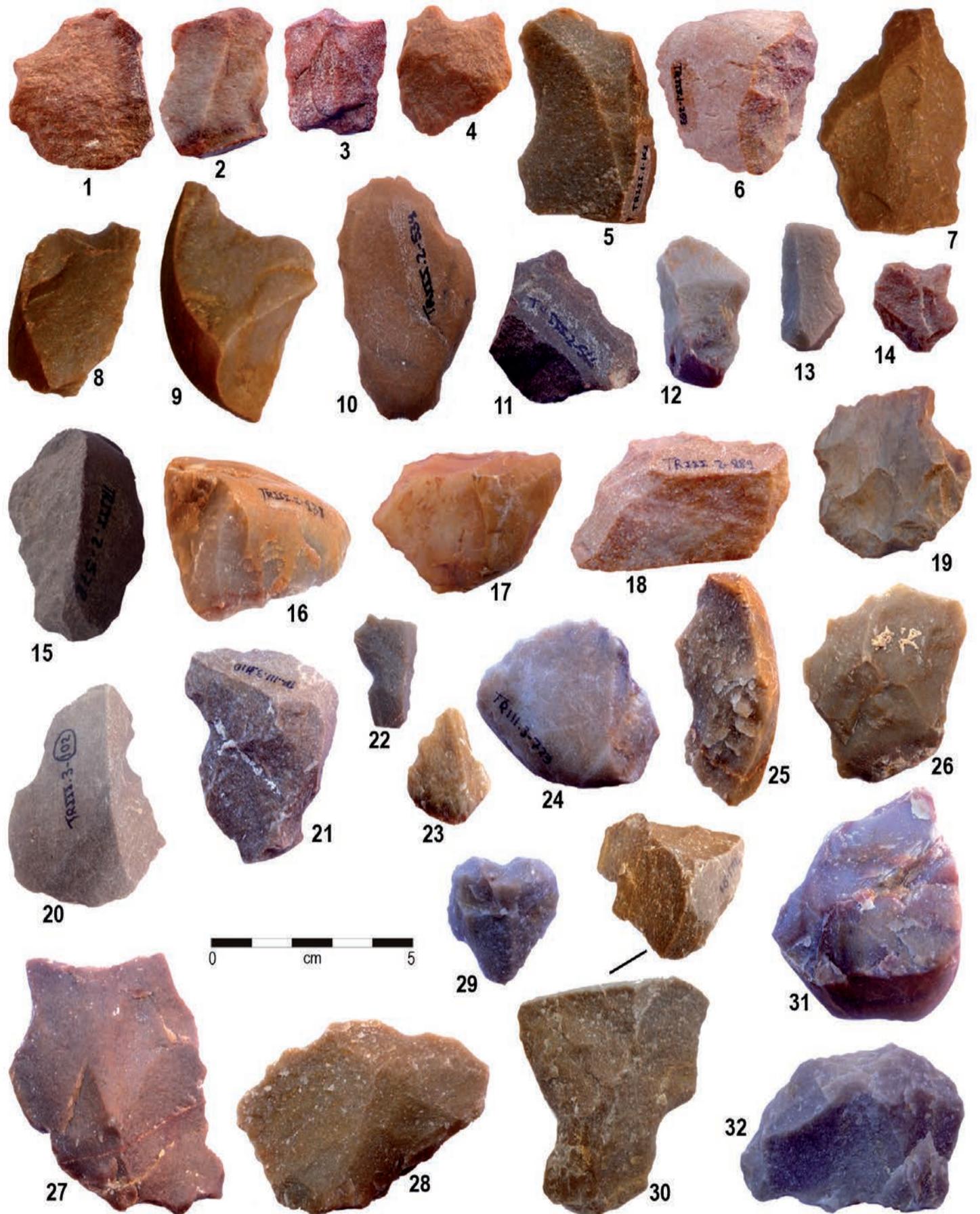
25

#### 4.2. Estudio tipológico

Los útiles están representados en todas las series con porcentajes bastante parecidos (22-23%), salvo en N5 donde son más numerosos (38.6%). También este conjunto presenta una mayor variedad con 15 tipos distintos, al igual que N3 con 14 variedades, mientras que en los demás bajan hasta la mitad (fig. 11).

Desde el punto de vista tipológico, destacan siempre las muescas como elementos altamente representados con porcentajes entre el 37.9% del N1 y del 21.4% de N5. Se trata de útiles muy elementales (clactoniense), si bien existen algunos con pequeños retoques. Si a estas le añadimos los útiles denticulados obtenemos unos porcentajes conjuntos que superan el 40% y, en algún caso, la mitad de los utensilios (53.4% en N1) (fig. 12).

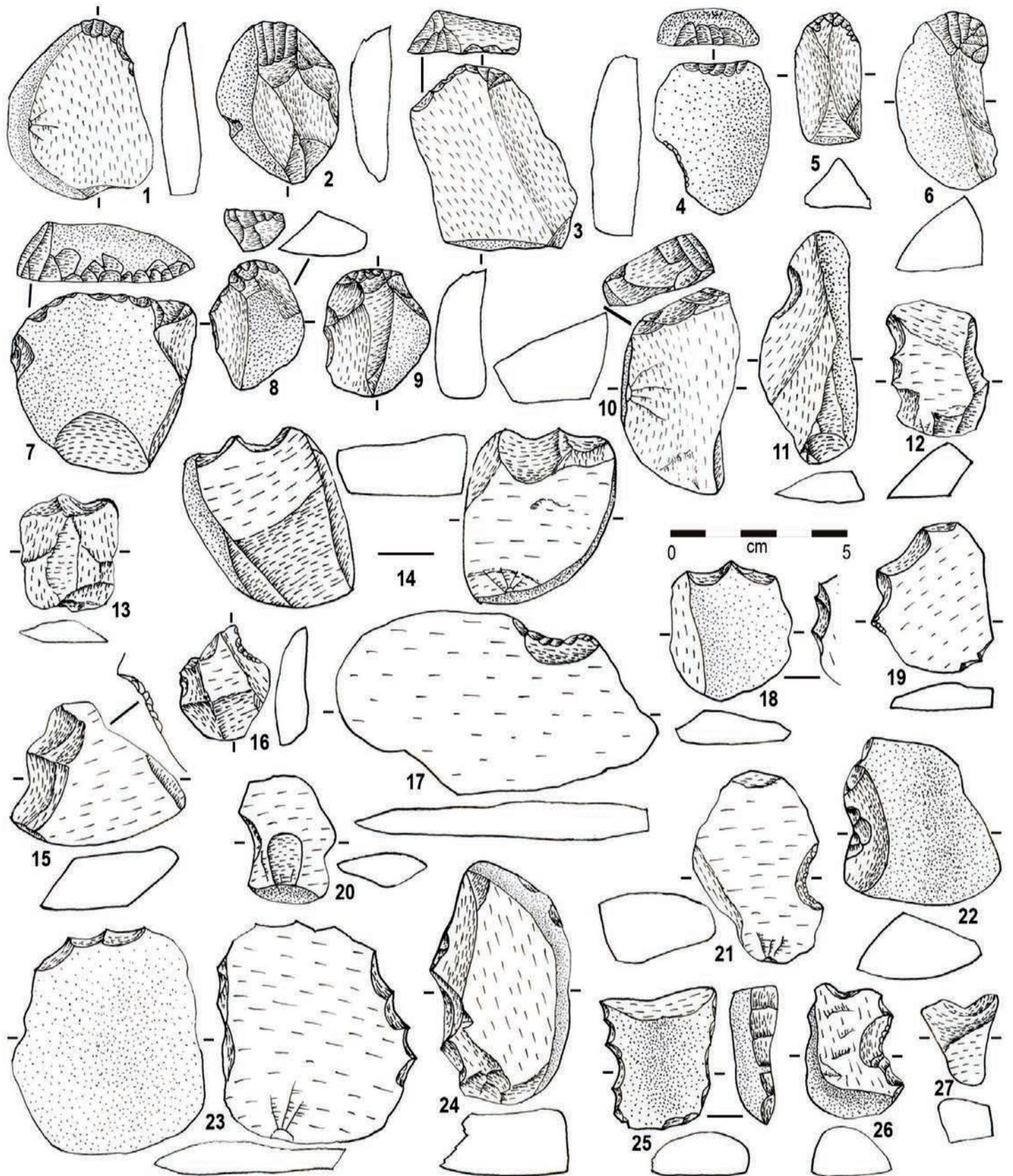
Otro grupo significativo, presente en todos los niveles, es el de diversos. Caracterizados así, o bien, por su complicada adscripción técnica, pero con una indudable elaboración intencional; o bien, por presentar elementos que no cumplen estrictamente con las exigencias normativas (fig. 13). Este es el caso de la gran cantidad de piezas de N2 y N5 (24%) que morfológicamente se constituyen como tipos clásicos sobre lasca, pero que fueron realizados sobre cantos de areniscas y cuarcitas, más o menos aplanados y, en muchas ocasiones, de pequeñas dimensiones. Presentan variantes como muescas (simples o dobles, en este último caso, a veces, opuestas), denticulados, raspador/cepillo, raclettes, raederas, canto truncado, etc.



**Figura 11.**- N1/TAR-III1 (1 y 2: denticulados; 3, 4 y 5: muescas; 6: raedera). N2/TAR-III2 (7, 8 y 9: muescas). N3/TAR-III3 (10 y 11: denticulados; 12, 13 y 14: muescas; 15 y 16: raspadores; 17 y 18: raederas; 19: lasca levallois). N5/TAR-III4 (20, 21 y 22: muescas; 23, 24, 25, 26, 27 y 28: denticulados; 29 y 30: raspadores; 31 y 32: raederas). Sílex: 19 y 17. Cuarzita: el resto.

Nuevamente se aprecia la selección de soportes pequeños, gravas muy numerosas en los depósitos respectivos, con espesores medios de 15-16 mm, que sustituyen a las lascas para la configuración de ciertos tipos.

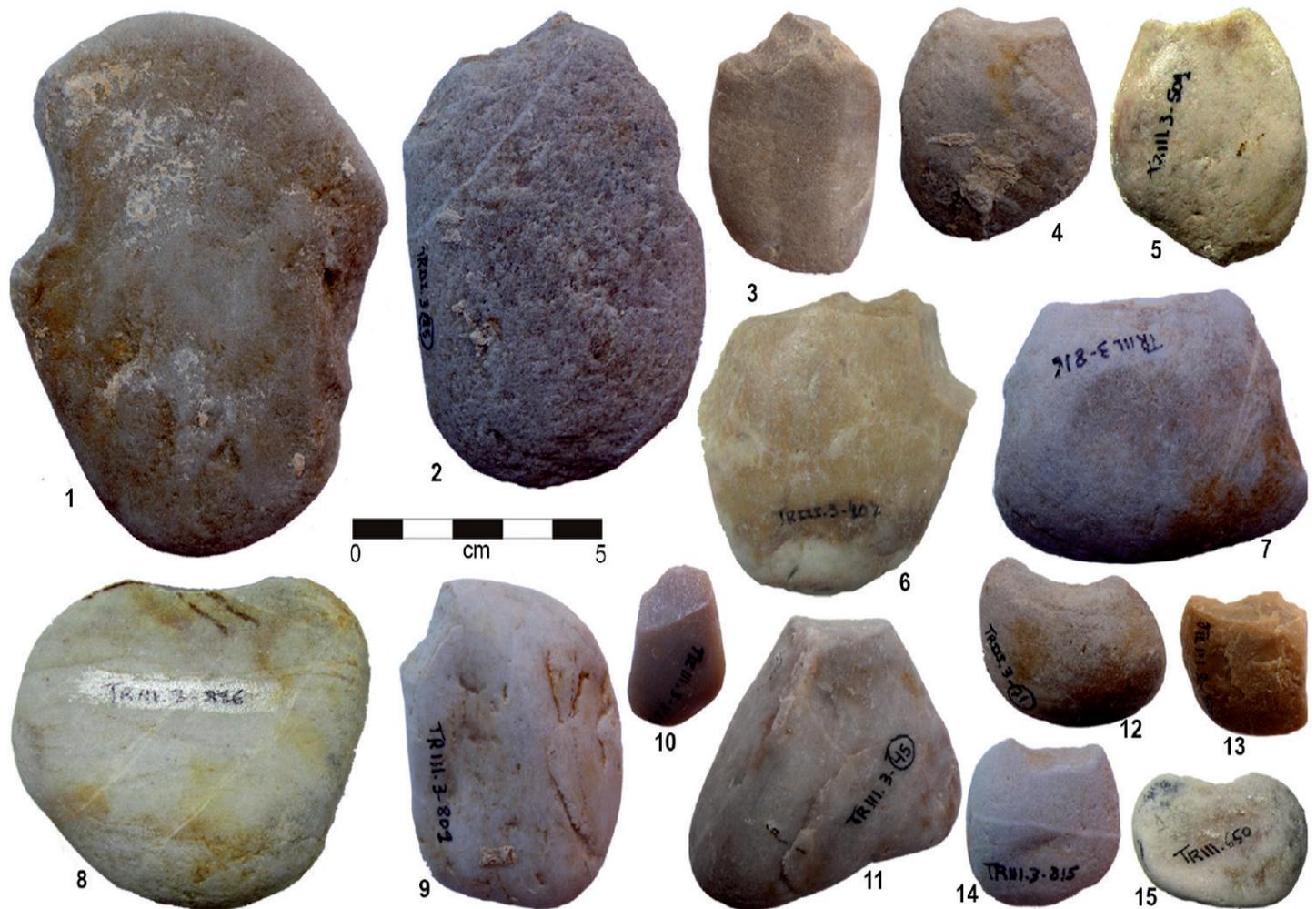
Las raederas componen el otro grupo dominante presente en las cuatro series más completas (no aparecen en el N8), con unos porcentajes similares del 16-17%, a excepción de N5 donde es algo menor (13.2%) (fig. 14). Entre estos útiles, salvo en N5 con 10 subtipos y N3 con 6 subtipos, la variabilidad no suele ser muy alta, destacando siempre las



**Figura 12.** Útiles sobre lasca. N1/TAR-III1. Raspadores: 1 y 2; muescas: 11 y 13; 12, 14 y 19: denticulados. N2/TAR-III2. 16: muesca; 15: denticulado. N3/TAR-III3. 3, 4, 5, 6, 7 y 8: raspadores; 17 y 20: muescas; 18: denticulado. N5/TAR-III4. 9: raspador; 21, 22 y 26: muescas; 23, 24 y 25: denticulados. N8/TAR-III5. 10: raspador; 27: muesca.

raederas simples como las más numerosas (>40%), seguidas por las de cara plana, muy significativas en el N5 (32% sobre el total de raederas). Los tipos transversales, dobles, convergentes o bifaciales, si bien en general no son muy representativos, particularmente pueden llegar a tener cierta importancia. Por ejemplo, estos tipos conjuntamente suponen el 23.5% de las raederas de N5, mientras que en N3 las transversales llegan 17%.

Entre el resto de tipos con cierta importancia tenemos los raspadores, casi siempre atípicos, con porcentajes menores del 11%. Por lo demás, señalar la presencia de elementos Levallois en algunos conjuntos (N1, N2 y N3), pero con una escasa representación, siendo el 2.9% de N2 el más relevante. Algo parecido ocurre con burillos, cuchillos



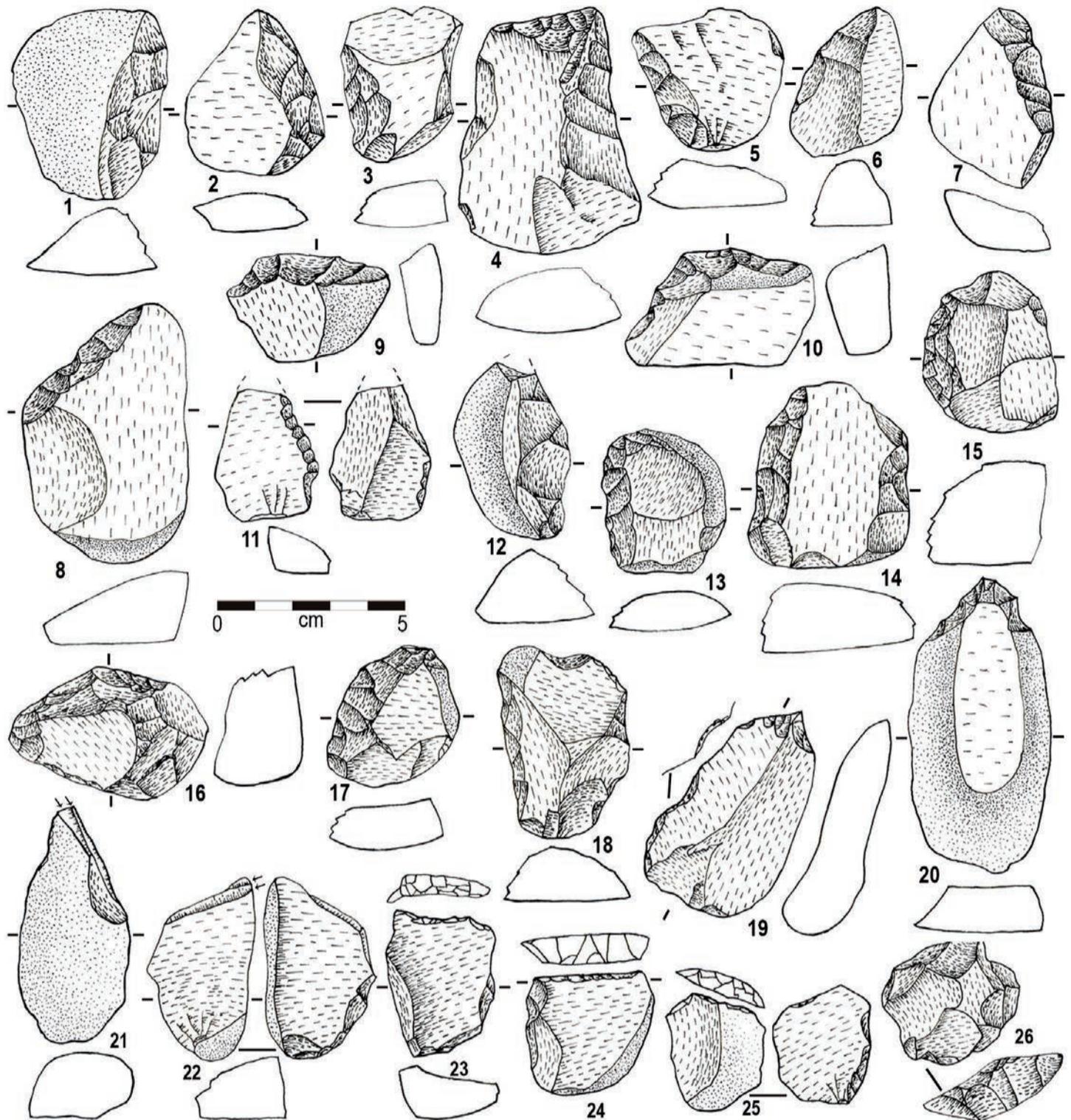
**Figura 13.** Útiles diversos (cantos y pequeños cantos rodados con retoques característicos de tipos sobre lasca). N5/TAR-III4 (1, muesca doble sobre canto; 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12, 13 y 14, muescas sobre canto; 6, denticulado sobre canto; 7 y 11 cantos truncados; 10, pequeño canto tallado con retoque tipo raedera). N8/TAR-III5 (15, muesca sobre canto). Arenisca: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 14, y 15. Cuarzita: 10 y 11. Cuarzo: 6. Sílex: 13.

de dorso y los rabot, aunque en este último caso, por ser un útil algo más raro, destaca que se encuentre en todos los niveles, salvo el N8. Hay otros tipos que también aparecen de forma testimonial, como perforadores, raclettes, tranchet y lascas truncadas (figs. 11 y 14).

Debemos destacar el hecho de que en muchas ocasiones, aunque hayamos clasificado la pieza por su retoque más característico, se trata de útiles dobles e incluso triples o múltiples: raspador-muesca, raedera-muesca, raedera-denticulado, denticulado-raspador, raspador-raspador, denticulado-cuchillo, raedera-raspador, raedera-buril, etc.

Por su parte, entre los elementos llamados macrolíticos, los cantos tallados, aunque sin amplia representación, destacan en N5 con 17 ejemplares, si bien el porcentaje es similar a N1 y N3. Por otro lado están los bifaces, elementos que aparecen en los niveles superiores N1, N2 y N3, aunque sea de forma testimonial (1 ejemplar en cada uno), presentando una morfología y tecnología propias de los tecnocomplejos más avanzados del Paleolítico antiguo (fig. 15).

El análisis conjunto de los tipos de retoque muestra que los simples y escamosos son mayoritarios en todos los niveles, si bien en N3 y N5 los semiabruptos/abruptos también obtienen una alta representatividad, destacando, en este último, piezas con verdaderos dorsos y truncaduras, e incluso, morfologías de tipo peduncular. Los bordes suelen estar bien delineados, normalmente con una única tanda, si bien no faltan en los niveles N1, N3 y N5 ejemplos con tandas superpuestas de tipo escaleriforme (semiquina). Aunque suelen ser retoques profundos, abundan también, sobre todo en las series más amplias de N3 y N5, lascas con retoques marginales o de usos.

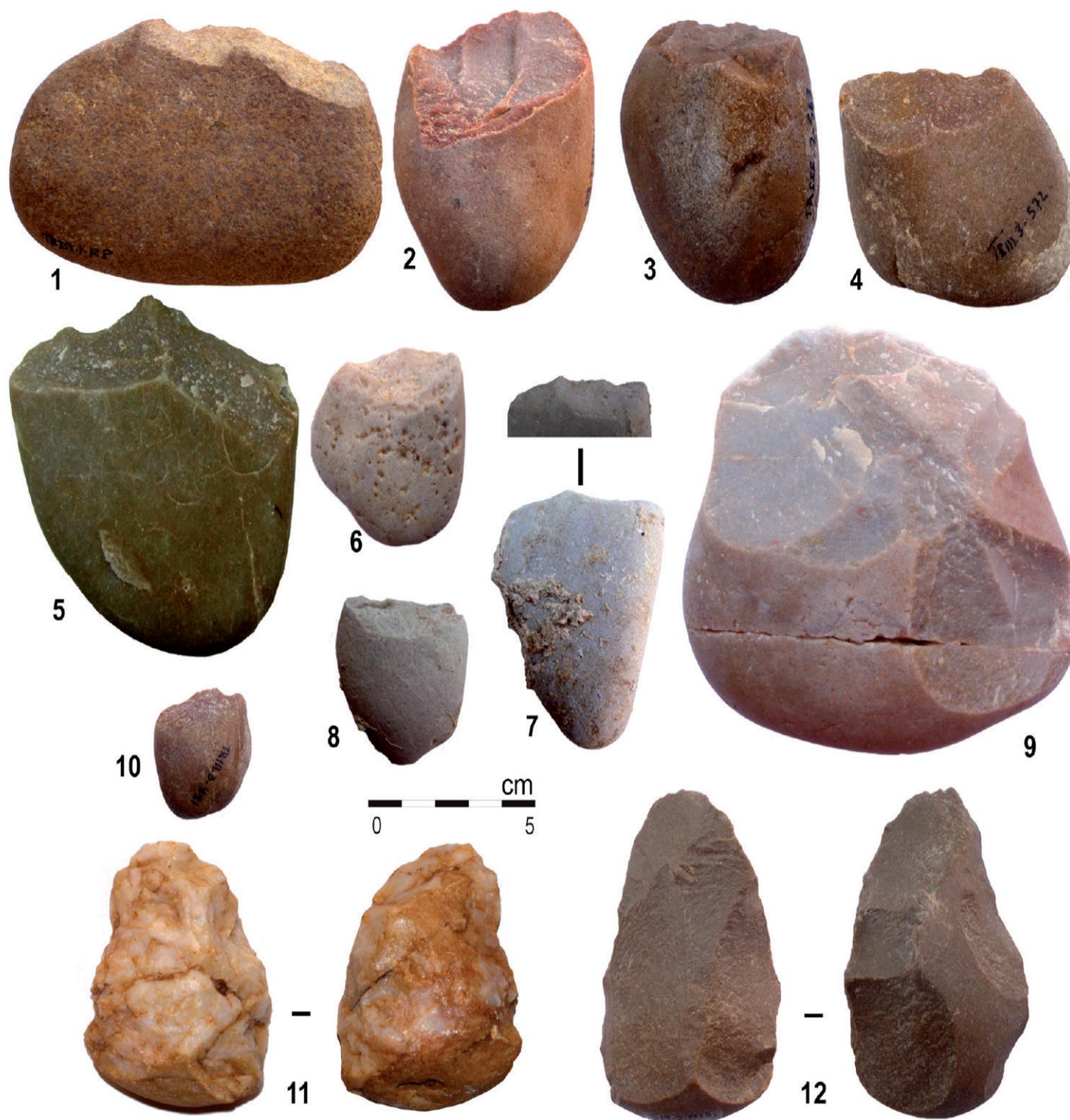


**Figura 14.** Útiles sobre lasca. N1/TAR-III1. Raederas: 1 a 3. N2/TAR-III2. Raederas: 4 a 6. N3/TAR-III3. Raederas: 7 a 12; perforador: 20; lasca levallois: 26. N5/TAR-III4. Raederas: 13 a 18; perforador: 19; buriles: 21 y 22; lascas truncadas: 23 a 25.

Las mediciones de los filos, que ponen en relación el valor de la longitud total de los mismos (LFT) y la longitud del filo configurado (LFC), ponen de manifiesto una relativa similitud entre las diferentes series (fig. 16). En general, todas presentan proporciones medias/altas en la LFC, aunque en N3 se observa una menor proporción, pero hay que tener en cuenta que es aquí donde aparecen algunos útiles con un desarrollo de filo muy amplio, en el que solamente se ha despejado una muesca.

En N1 la relación entre ambas medidas indica que un 37% de ellos serían filos con más del 80% configurado (Grados 1 y 2), la misma proporción (37%) de aquellos que tendrían menos del 25% configurado (Grados 4 y 5). El 26% restante tiene la mitad de la longitud de su filo total configurado (Grado 3).

Por su parte, en N2 un 42.9% serían filos con más del 80% configurado (Grados 1 y 2), mientras que el 35.7% tendrían menos del 25% configurado (Grados 4 y 5). El 21.4% tiene la mitad de la longitud de su filo total configurado (Grado 3).

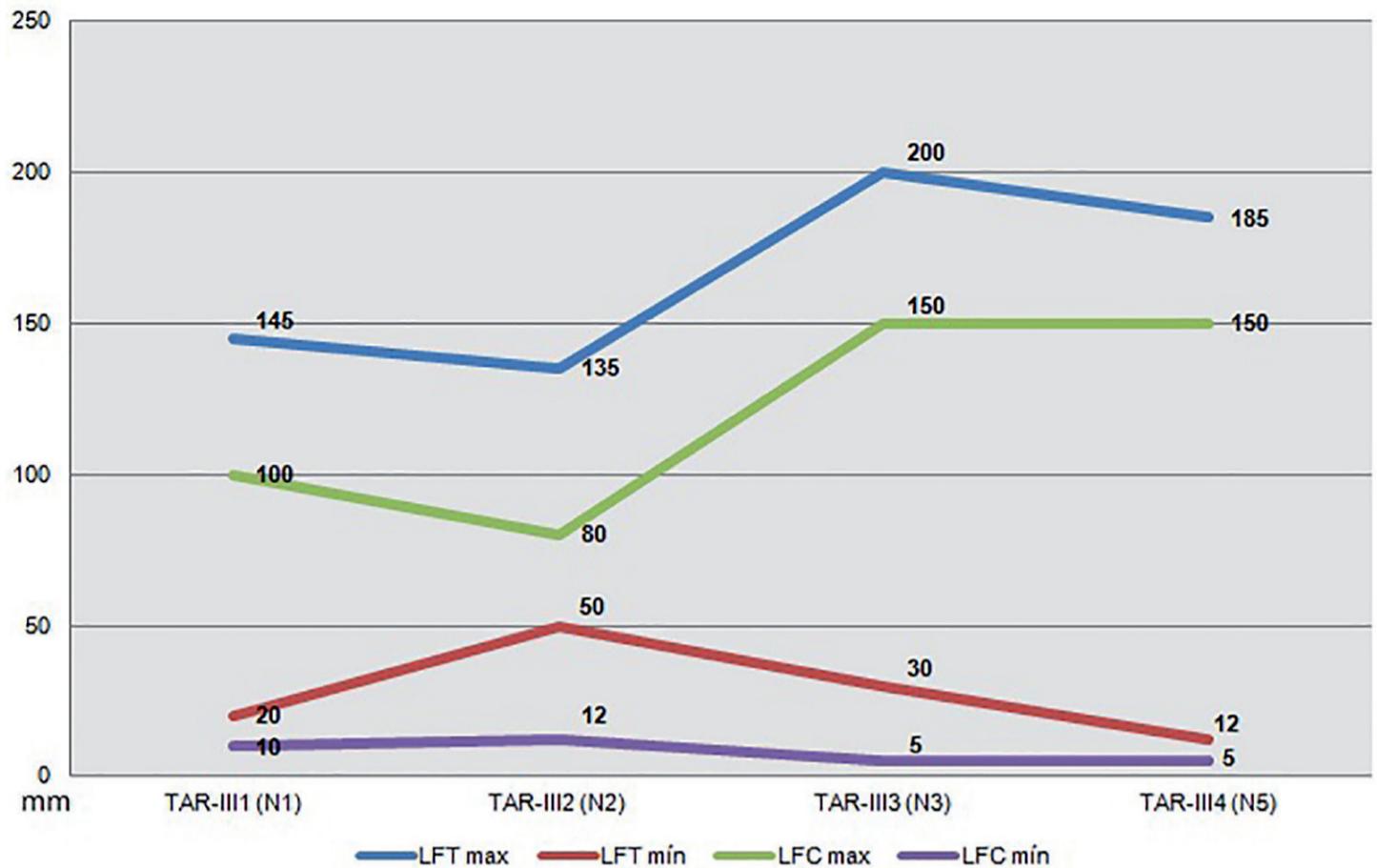


**Figura 15.** Cantos tallados y bifaces. N1/TAR-III1 (1: canto tallado; 11: bifaz). N3/TAR-III3 (2 y 3: cantos tallados; 12: bifaz). N5/TAR-III4 (4 a 10: cantos tallados). Cuarzita: 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, y 12. Cuarzo: 11. Arenisca: 1, 7 y 8.

En el caso de N3, la relación entre ambas medidas muestra que un 28.1% de ellos son filos con más del 80% configurado (Grados 1 y 2), mientras que el 42.2% tendrían menos del 25% configurado (Grados 4 y 5). El 29.7% tiene la mitad de la longitud de su filo total configurado (Grado3).

Finalmente, N5 presenta un 41.3% de filos con más del 80% configurado (Grados 1 y 2), mientras que el 35.7% posee menos del 25% configurado (Grados 4 y 5). El 23% tiene la mitad de la longitud de su filo total configurado (Grado3).

En lo referente al equilibrio tecnológico de las series, es decir, la relación entre el grupo formado por los productos de talla (lascas, restos de talla y útiles sobre lasca) (GPT) y el grupo de los elementos nodulares (núcleos, útiles sobre nódulo y restos nucleiformes) (GEN), se evidencia que en N1 el GPT obtiene 193 piezas, mientras que el GEN arroja una cifra de 70 elementos. Esto significa que tendríamos 1.9 lascas por cada uno de los elementos nucleiformes. Sin embargo, cuando analizamos las extracciones visibles en los núcleos resulta que la media sería 2.8. Se trata, por tanto, de una serie con cierto desequilibrio tecnológico. En la serie de N2 distinguimos 106 elementos en el



**Figura 16.** Valores máximos y mínimos de la longitud de filo total (LFT) y longitud de filo configurado (LFC) de las distintas series del yacimiento.

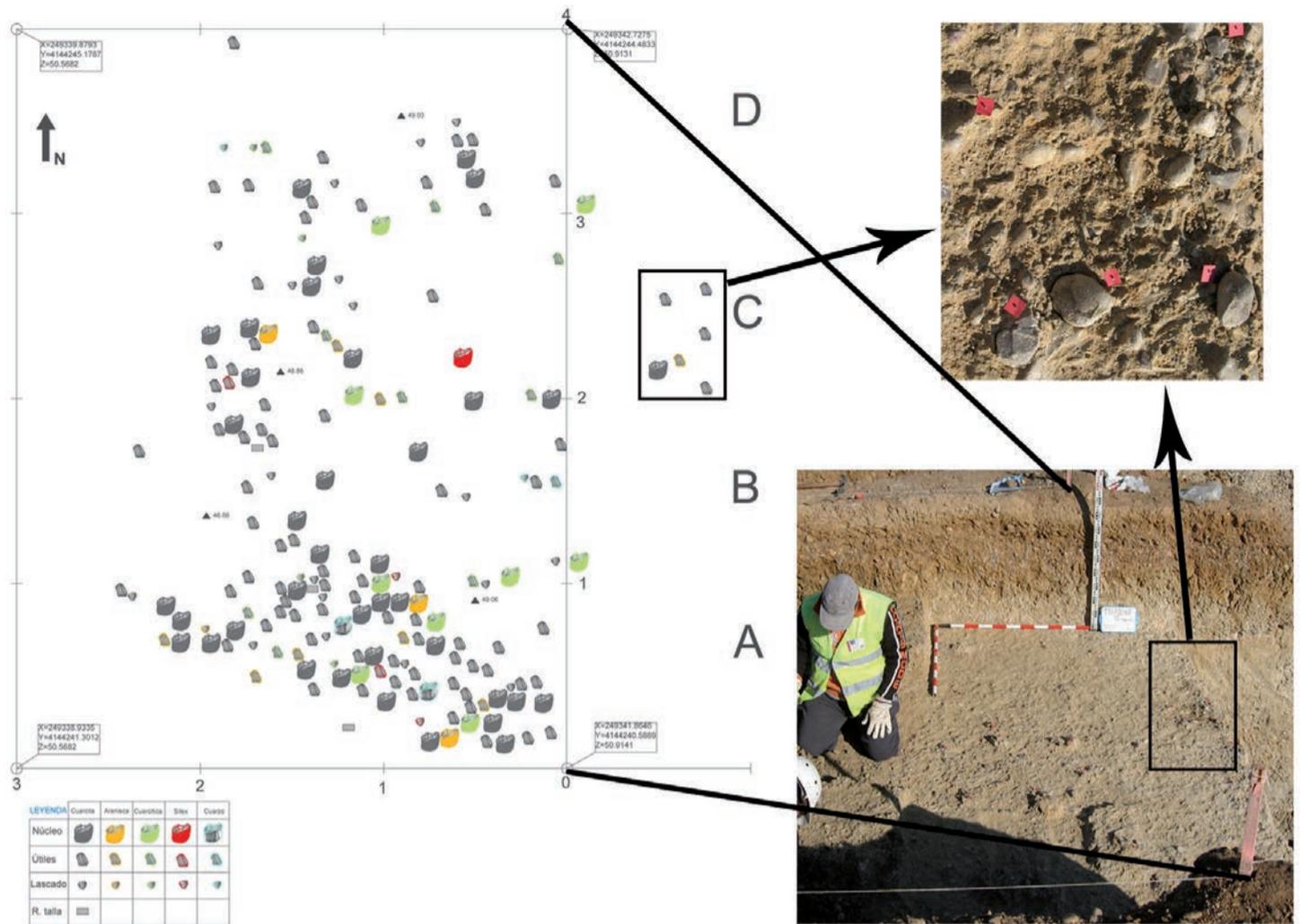
GPT y 46 en el GEN, esto ofrece una media de 2.3 lascas por cada uno de estos últimos. No obstante, analizando las extracciones visibles en los núcleos resulta que la media serían 3.7 lascas por cada uno de ellos. Por lo tanto, también se puede concluir que este nivel presenta un equilibrio tecnológico débil.

Por lo que respecta al N3, si relacionamos el GPT con 530 elementos, frente al GEN con 230 piezas, obtenemos una relación de 2.3 de aquellos por cada uno de estos. Por otro lado, observamos que la media de las extracciones visibles en los núcleos es de 2.5 lascas por cada uno, siendo, por tanto, un valor muy similar, lo que nos estaría informando de una serie bastante equilibrada.

En la amplia serie del N5 encontramos 799 productos en el GPT sobre un total de 472 del GEN. Por tanto, dividiendo ambos valores, de cada núcleo se habrían extraído 1.7 lascas. El conteo de las extracciones visibles en los núcleos indica que, de media, se extrajeron más de 4 lascas por cada núcleo. Claramente estamos ante una serie con un bajo equilibrio tecnológico, en la que faltan buena parte de los productos de talla, fundamentalmente los más pequeños, ya que la representación de los restos de talla es baja en comparación con el total.

Finalmente, en el GPT de N8 solamente tenemos 20 piezas y 14 en el GEN. De esta manera, a cada núcleo le corresponderían 1.4 lascas. Sin embargo, la media de las extracciones de dichos núcleos es de 5.3, por lo que estamos, de nuevo, ante una serie muy desequilibrada; de todas formas hay que recordar la baja representatividad de la misma.

Tendríamos por lo tanto un nivel (N3) con una serie muy equilibrada con cadena operativa prácticamente completa, en la que apenas faltarían algunos elementos pequeños del proceso de tallado. Por otro lado, habría otros dos niveles (N1 y N2), con cadenas operativas relativamente completas, aunque faltarían algunos elementos de talla en proporciones del 32% y 38% respectivamente. La situación cambia de manera notable



**Figura 17.** Distribución de parte la industria lítica del Nivel 5 (TAR-III4), hacia el muro del depósito en las cuadrículas orientales, con indicación de la categoría tecnológica (formas) y la materia prima (colores) (en lo concerniente a la diferenciación de colores se remite al lector a la versión digital del artículo).

en los otros dos niveles (N5 y N8), con cadenas operativas muy fragmentadas en las que faltarían porcentajes muy elevados de productos de talla, 73% y 80%, respectivamente.

Este hecho puede ser interpretado desde diferentes perspectivas. Por ejemplo, la pérdida/desecho de algunas lascas en áreas diferentes del yacimiento, o la realización de alguna de las fases de extracción de la cadena operativa (preconfiguración, p.e.) en otros lugares cercanos, donde se abandonaban los núcleos, transportando solamente los productos de talla. Asimismo, el hecho de que en alguno de estos niveles (N1) los restos de talla presenten un rodamiento ligeramente superior (40.0% de R1) frente a los núcleos, puede deberse a que las piezas más reducidas se han desplazado del lugar, aunque sea mínimamente, por la débil dinámica del depósito, siendo redistribuidas por tanto en otras zonas del yacimiento.

El estudio comparativo entre densidades y rodamientos por cada uno de los niveles apoyaría esta hipótesis, sobre todo N3 y N5 que presentan densidades altas. En el primer caso, con una potencia excavada de unos 25 cm, la densidad es de 47.5 piezas por m<sup>2</sup>, repartidas de forma más o menos uniforme por todas las cuadrículas. En N5, aunque con una potencia de 40/45 cm, la mayoría de la industria lítica se recuperó hacia el muro del depósito, con una densidad general de 79 piezas por m<sup>2</sup>, e incluso, se pueden diferenciar en algunas zonas dos claras concentraciones: una primera, entre 1.80 y 2.00 m, con un conjunto pequeño en el que a las piezas frescas se añaden algunas con un rodamiento algo mayor; y otro conjunto, mucho más amplio, entre los 2.00 y 2.15 m y localizado en la zona oeste de la excavación, donde la densidad llega a ser de más de 100 elementos por m<sup>2</sup> y las piezas claramente dominantes no presentan huellas de rodamiento fluvial o, en todo caso, un leve suavizado de las aristas (fig. 17).

## 5. DISCUSIÓN

### 5.1. Selección de materias primas y tipometría

El análisis litológico ha mostrado que la cuarcita, en sus distintas variedades, es la materia prima más utilizada, llegando a alcanzar porcentajes de más del 80% en la mayoría de los conjuntos estudiados.

Si comparamos la litología de los cantos rodados que aparecen en los distintos depósitos con la materia prima empleada en la fabricación de la industria lítica (Caro *et al.*, 2011), se observa que ha existido una evidente selección de los cantos de mejor calidad, tanto de cuarcita como de arenisca-cuarcítica y sílex, descartando aquellas otras litologías cuyas propiedades no resultaban propicias para la talla. Por tanto, se trata de una estrategia de abastecimiento totalmente local, seleccionando en los propios depósitos aluviales del Guadalquivir los cantos más adecuados para la realización las industrias líticas.

En otros lugares de la península ibérica como Roca dels Bous, se han identificado patrones de aprovisionamiento centrados en la selección de un tipo determinado de materia prima: la cuarcita negra. Los cantos de esta litología se localizan en los depósitos aluviales del río Segre cercanos al yacimiento, aunque no son muy abundantes. Se trata por tanto de un abastecimiento local y selectivo, que además prima las dimensiones mayores de 10 cm y las formas ovaladas y planas. El desarrollo de estas estrategias lleva a sus investigadores a sugerir que este tipo de comportamiento técnico por parte de los neandertales deriva de la influencia de una tradición cultural (Roy *et al.*, 2017). En el propio valle del Guadalquivir venimos asociando este tipo de industrias a un Paleolítico Medio Antiguo que conserva la tradición cultural de las graveras (Caro *et al.*, 2013).

Es la selección de materias primas una de las diferencias significativas relacionadas con los cambios de planteamientos entre las estrategias del Achelense, de carácter más oportunista, y las del Paleolítico Medio Antiguo (PMA), que resultan más planificadas, por lo que en ellas es esencial el conocimiento del medio natural y sus recursos. Esto se traduce frecuentemente en una mayor importancia del sílex (Baena *et al.*, 2008); pero también, en otros casos del Sur peninsular y Norte de África (Ramos *et al.*, 2018) o el propio yacimiento de Tarazona III, se constata la explotación selectiva de las materias primas locales de mejor calidad. Existen abundantes ejemplos de yacimientos que muestran esta transformación, como Solana de Zamborino (Botella *et al.*, 1976), Áridos (Santonja *et al.*, 1980), Arriaga II (Rus y Vega, 1984), Cabo Busto (Rodríguez, 2000), localizaciones de las terrazas del valle inferior del Manzanares (López Recio *et al.*, 2018) correlativas del MIS 5 o finales del mismo (yacimiento de La Gavia I, López Recio *et al.*, 2005), Cueva Horá (Botella *et al.*, 1986; Jiménez y Martín-Lago, 2014), laguna de Medina (Giles *et al.*, 1996), La Carihuela (Vega *et al.*, 1997), Cueva del Ángel (Botella *et al.*, 2006), Bolomor (Fernández Peris, 2007), Arlanpe (Ríos-Garaizar *et al.*, 2011), yacimientos del valle del río Genil (Araque y Caro, 2013), Cueva de las Grajas (Toro y Jiménez, 2014).

Otro factor tecnológico importante es el análisis de las dimensiones de los componentes líticos, reflejo de un determinado comportamiento de los neandertales ante su adaptación a las condiciones mediambientales. La industria de Tarazona III podemos calificarla de pequeña, ya que la media general de longitud es de 44 mm, con un valor máximo (incluidos núcleos y macroútiles) de 139 mm.

La comparación de estas medidas con las de los propios cantos de los depósitos (Caro *et al.*, 2011), sugiere, al menos para N1, N3 y N5, una clara selección de los elementos naturales en relación con su tamaño para la configuración de los diferentes grupos

tecnológicos y tipos determinados. De tal forma, los núcleos de dimensiones superiores presentan medidas parecidas al centilo del depósito correspondiente, por lo que en su origen debieron ser incluso más grandes. Ello implica una búsqueda sistemática, entre los depósitos aluviales accesibles, de elementos nodulares que puedan proporcionar productos de unas determinadas dimensiones, en este caso lascas de entre 30 y 50 mm. Estos núcleos obtienen porcentajes representativos, presentando frecuentemente pocas extracciones (tipos simples), ya que los que tienen una mejor calidad suelen ofrecer un mayor aprovechamiento y, por tanto, dimensiones más pequeñas. En cualquier caso, estos tamaños de las lascas son muy similares a los que presentan los últimos negativos de los núcleos, con una media general de 35 mm, sin grandes diferencias entre las distintas series, lo que reafirma la homogeneidad de las mismas.

Por otro lado, en los niveles N2 y N5 también se refleja esta tendencia, si bien en sus correspondientes depósitos no hay cantos rodados con tamaños similares a los reconocidos en los núcleos mayores, por lo que debería haber una búsqueda previa de estos soportes más grandes en otros lugares del entorno, donde serían tallados antes de ser llevados al yacimiento (Caro *et al.*, 2013).

Por tanto, tenían la posibilidad de haber recurrido a soportes más grandes, tanto en los propios depósitos de las series líticas como en otros cercanos, para realizar las industrias líticas de mayores dimensiones, o simplemente de tamaños más variados, como así ocurre en otro sitio próximo, el yacimiento de Tarazona II, también con industrias de Paleolítico Medio, donde existen dos tipos de cadenas operativas: una destinada a la elaboración de soportes pequeños con una tipología muy variada, y otra para producir elementos macrolíticos como bifaces y hendedores (Caro *et al.*, 2003).

Sin embargo, en Tarazona III hay una directriz común que desemboca en la extracción de lascas de un tamaño muy determinado (30 a 50 mm); incluso el escaso aprovechamiento de la mayoría de los núcleos, hasta que las piezas comienzan a ser menores de 2 cm, apoyaría la hipótesis de la existencia de cadenas operativas dirigidas hacia un determinado tipo de productos según sus dimensiones. Otro tanto se puede decir del hecho de la elección de una buena cantidad de cantos planos de entre 30 y 60 mm para configurar sobre ellos retoques característicos de los tipos sobre lasca (muescas, denticulados, truncaduras...). Desde esta perspectiva no se trataría de un proceso de explotación intensa de los núcleos con progresiva reducción de los mismos (Villaverde *et al.*, 2012), sino de una estrategia para seleccionar distintos tamaños entre los cantos de las materias primas disponibles.

Este comportamiento selectivo de elementos nodulares por tamaños se refleja en la implementación de sistemas de talla, que derivan hacia cadenas operativas destinadas específicamente a la elaboración de este tipo de pequeños elementos, o bien configurados, o bien, empleados sin transformar (útil o lasca). En la península ibérica existen ejemplos de yacimientos que también presentan industrias de reducidas dimensiones, como Axló, cueva de Amalda o abrigo de la Quebrada, aunque en este caso tienen cronologías más modernas de 40/50 ka (Ríos-Garaizar *et al.*, 2015). La cova del Rinoceront, además de las reducidas dimensiones de la industria, también presenta una cronología MIS 5 (74 a 147 ka) (Daura *et al.*, 2015), similar a Tarazona III.

En algunos de estos sitios como Axló o Amalda se constata el uso de estrategias de producción ramificadas. En el Abrigo de la Quebrada, al tener la materia prima más cerca no hay evidencia de ramificación (Ríos-Garaizar *et al.*, 2015), relacionándose las pequeñas dimensiones de las industrias con el tamaño de la materia prima disponible, una situación muy similar a la de Tarazona III, aunque también en el caso del yacimiento valenciano

se apunta a un proceso de aprovechamiento intenso de los núcleos (Villaverde *et al.*, 2013), mientras que en Tarazona III la explotación de núcleos es baja.

## 5.2. Estrategias de subsistencia a través de las series líticas

El estudio de los diferentes elementos que componen los grupos técnicos (núcleos, lascas y útiles) de los conjuntos líticos se usa frecuentemente como elemento caracterizador de su significado tecnológico, así como indicador de la evolución cultural en rangos temporales de largo alcance.

En las series de Tarazona III se constata la selección de elementos según su tamaño, la adaptación de pequeños cantos planos que se configuran como lascas, la existencia de numerosas muescas simples o dobles asociadas a los extremos de las piezas, la presencia de numerosas piezas con retoques de tipos característicos (raedera, raspador, etc.) que llevan asociadas alguna muesca que delimita dichos retoques, la reducción de algunos extremos a manera de pedúnculo, etc. La existencia de esta variabilidad entre los útiles sobre canto, considerados útiles diversos, dentro de los conjuntos del valle del Guadalquivir ya fue apuntada por Vallespí (1983).

Aunque los conjuntos tecnológicos de los yacimientos al aire libre del Paleolítico Medio presentan una gran heterogeneidad (Turq *et al.*, 2013), el comportamiento tecnológico con las características citadas de Tarazona III parece estar relacionado con la rentabilización de las materias primas locales de mejor calidad, sin descartar la posibilidad de elaboración de elementos específicos para tareas concretas (Kuhn, 1995). También podrían proponerse relaciones teóricas con la producción de elementos funcionales específicos para cada tarea (Dibble y McPherron, 2006), rechazando la posibilidad de una producción de lascas pequeñas impulsada por una necesidad específica de herramientas de precisión (Bilbao *et al.*, 2019). Incluso, se han formulado hipótesis que relacionan este tipo de industrias más pequeñas con la evolución biológica de los neandertales, cuyas manos estarían mejor adaptadas para la manipulación (Niewoehner, 2006). En este mismo sentido se interpretaría también la aparición durante el Paleolítico Medio de pequeños útiles adaptados técnicamente para el enmangue (pendúnculos, p.e.) (Márquez y Baena, 2002; Carrión y Baena, 2003; Lazuén *et al.*, 2011), o sobre los que se ha aplicado algún producto adhesivo para unirlos a un mango (Boëda *et al.*, 1996; Márquez y Baena, 2002). En este último caso se reconoce su implementación desde el Pleistoceno Medio tardío, como técnica para utilizar y economizar las materias primas disponibles (Mazza, 2006). Los cambios tecnológicos apuntan que las diferencias más significativas estarían relacionadas con aspectos como el cambio de estrategias de subsistencias, que determinaron, así mismo, nuevas formas de acceso a las materias primas. Con ello, las antiguas estrategias oportunistas darán paso a acciones mucho más planificadas, que se verán reflejadas, entre otros aspectos, en una mayor importancia de litologías de mejor calidad como el sílex. Esto conllevaría también una serie de cambios técnicos en la implementación de nuevas cadenas operativas, además de un conocimiento más detallado del medio natural y los recursos disponibles (Baena *et al.*, 2008; Baena y Torres, 2016).

Las industrias líticas de Paleolítico Medio se han caracterizado comúnmente por presentar altas proporciones de útiles sobre lasca en relación a la totalidad de dichos soportes; por el contrario, en los conjuntos achelenses esta representatividad muestra porcentajes sensiblemente menores. En cualquier caso, los factores que pueden influir

de alguna manera en esta relación son numerosos y de naturaleza diversa, mostrándose en los yacimientos al aire libre con más intensidad.

En este sentido, en yacimientos de la península ibérica como Atapuerca (TD10) (Carbonell *et al.*, 2001; Ollé *et al.*, 2013; García-Medrano *et al.*, 2015), La Maya I (Santonja y Pérez González, 1984) o Ambrona (Santonja *et al.*, 2005), encuadrados en los momentos finales del Achelense, se verifica una situación acorde con estos supuestos, donde los utensilios sobre lasca presentan valores de entre el 18% y el 30% frente al total de productos de lascado. Sin embargo, existe otro grupo de yacimientos, con cronologías parecidas a los anteriores, pero cuyas series no se consideran del Achelense, donde la representatividad de los útiles alcanza valores muy superiores (60% al 80%). Este es el caso de Cuesta de la Bajada (Santonja *et al.*, 2005) y Cova de Bolomor (Fernández Peris, 2007).

En Tarazona III la significación de utensilios sobre lasca y el total de productos de lascado resulta más elevada en los niveles superiores, posteriores a 104 ka BP, presentando valores porcentuales que oscilan entre el 24% de N2 y el 34.73% de N3. En dichos conjuntos los tipos sobre lasca ofrecen una escasa diversidad, así como retoques mayoritariamente simples y marginales, aunque a veces aparecen ejemplos con una cuidada elaboración. En ningún caso se aprecian diferencias de tipos de retoque relacionadas con el tamaño de las lascas, sin embargo, el análisis del carácter de las lascas sí apunta hacia una cierta selección, pues son mayoritariamente las de tipo interno las preferidas para ser transformadas en útiles.

Otro de los factores que se emplea como elemento diferenciador entre las series de Paleolítico Medio y las del Achelense es la existencia o no de macroutillaje (bifaces, hendedores y triedros), observándose con frecuencia que en los yacimientos ubicados en depósitos aluviales la pervivencia de este tipo de piezas, entre las que nosotros incluimos además los cantos tallados, también es muy significativa.

## 6. CONCLUSIONES

En este trabajo hemos presentado un estudio tecno-tipológico exhaustivo de los conjuntos líticos del yacimiento de Tarazona III, un sitio representativo del Paleolítico Medio Antiguo del valle del Guadalquivir. Su desarrollo temporal transcurre desde finales del Pleistoceno Medio e inicios del Pleistoceno Superior (MIS 6/MIS 5) (>138 ka y <110-104 ka BP); de manera específica, el comienzo del Pleistoceno Superior (129 ka y <104 ka) correlativo del MIS 5.

El conjunto lítico completo está formado por 2479 piezas, que en general presentan una alta densidad de concentración, sobre todo en el N5 (entre 110 y 104 ka BP) donde se recogieron 317 piezas por m<sup>2</sup>, repartidas de forma mayoritaria en los 15 cm del muro del depósito. Todas las series, excepto N8 (129-121 ka BP), son bastante representativas, por lo que los resultados estadísticos obtenidos se consideran altamente fiables.

El estado de conservación de la industria lítica cuenta con piezas mayoritariamente frescas o muy poco rodadas, lo que sugiere un emplazamiento prácticamente *in situ*, al menos en algunos de sus niveles. La mínima remoción local de las piezas está provocada, probablemente, por débiles flujos de láminas de agua. De todas formas, también se comprueba que en algunos casos se incorporan al depósito, aunque de forma puntual, piezas de otras series de lugares más alejados (rodamientos medio y alto). A ello se puede añadir la escasez de fragmentación postdeposicional que existe en los restos, frente a una alta fragmentación de tipo técnico bien documentada.

La tecnología lítica del yacimiento se caracteriza por un uso local de las litologías disponibles en las gravas de los propios depósitos aluviales de cada nivel, o en depósitos cercanos, siendo la cuarcita la materia prima principal para la elaboración de sus industrias líticas. En este sentido, queda demostrada una importante selección de nódulos, no solamente según la materia prima, sino también por el tamaño, que de forma sistemática eran testados (una o dos extracciones previas) para comprobar su calidad y ver como respondían a la talla. Si poseían características propicias (como algunas cuarcitas y el sílex) eran explotadas con más frecuencia y si, por el contrario, se trataba de peores materias primas (como la arenisca) se desechaban generalmente. Sin embargo, en ocasiones como en N5, incluso las que poseían unas características peores para la talla fueron utilizadas con más asiduidad, probablemente porque el uso del producto final no necesitaba mayor calidad o, incluso, porque precisamente esas propiedades eran las apropiadas para cumplir con el trabajo a desarrollar.

Desde el punto de vista tecnológico se detecta una cierta invariabilidad. A lo largo de los 25.000 años aproximadamente de desarrollo estratigráfico de la secuencia, hay una continuidad de las mismas técnicas de talla con cadenas operativas muy similares, que denotan la pervivencia de la tradición cultural de las graveras con la talla de cantos rodados de cuarcitas con percutor duro. Las cadenas operativas se dirigen especialmente hacia la producción de pequeñas lascas (<5 cm), con patrones de reducción de núcleos elementales mayoritarios, una buena representación de los centrípetos y una débil presencia de los Levallois.

Tipológicamente encontramos representación de hasta 15 tipos diferentes en los utensilios en N5 y 14 en N3, destacando, a lo largo de toda la estratigrafía, las muescas, los diversos, las raederas y los útiles denticulados. Muchas de las piezas presentan retoques diversos en la línea de los utensilios dobles y triples, si bien en la mayoría de los casos hay uno que destaca sobre los demás.

En definitiva, las industrias líticas del yacimiento de Tarazona III, presentan una marcada uniformidad técnica y de pequeños tamaños a lo largo de toda la secuencia, donde la continuidad de la tradición cultural macrolítica se ve reflejada singularmente en la representatividad de los cantos tallados y, solo de forma testimonial, por la existencia de algunos bifaces. Globalmente constituyen una etapa de industrias no ache-lenses, pero que tampoco pueden identificarse con los tecnocomplejos clásicos del Musteriense, a la que hemos venido denominando Paleolítico Medio de ámbitos fluviales (Caro, 2006; Caro *et al.*, 2011), en relación con la tradición de la cultura de las graveras (Vallespí, 1989). Unos conjuntos cuyas características están claramente relacionadas con los tecnocomplejos del Paleolítico Medio Antiguo o Paleolítico Medio Temprano desarrollados en Europa desde finales del MIS 9, y que se generalizan ampliamente entre MIS 6/5 y MIS 3.

### Agradecimientos

Este trabajo es resultado de los proyectos del Grupo de Investigación *Cuaternario y Geomorfología* (PAI, RNM-273): Proyecto P-036/2008 (Plan Nacional 2008-2011), Proyecto HAR 2011-23978 (Mineco), P.G.I. CAREQ (Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía), Proyecto PID2019-103987GB-C33 (I+D+i 2019 MICINN). Se agradece igualmente el apoyo a los alumnos de las universidades de Córdoba y Sevilla durante las actividades de excavación arqueológica y estudio de los materiales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Araque, F.A. y Caro, J.A. (2013) "Localizaciones paleolíticas en las terrazas del curso bajo del Genil (Palma del Río, Córdoba)", en Baena, R., Fernández, J.J., y Guerrero, I. (eds.), *El Cuaternario Ibérico: investigación en el s. XXI*. AEQUA. Sevilla: AEQUA, pp. 60-63.
- Audouze, F. y Karlin, C. (2017) "70 years of "Chaîne opératoire": What French prehistorians have done with it [La chaîne opératoire a 70 ans: qu'en ont fait les préhistoriens français]", *Journal of Lithic Studies* 4(2), pp. 5-73. <https://doi.org/10.2218/jls.v4i2.2539>
- Baena, R. y Caro, J.A. (1994) "Secuencia aluvial y postaluvial de la terraza de Muharra (Carmona, Sevilla). Aportación al Achelense en el valle del Guadalquivir", *Spal*, 3, pp. 51-71.
- Baena Preysler, J. (1998) *Tecnología lítica experimental. Introducción a la talla de utillaje prehistórico*. BAR International Series 721. Oxford, 1998.
- Baena, J. y Cuartero, F. (2006) "Más allá de la tipología lítica: lectura diacrítica y experimentación como claves para la reconstrucción del proceso tecnológico", en Maillo, J.M. y Baquedano, E. (eds.), *Miscelánea en homenaje a Victoria Cabrera, Zona Arqueológica*, 7. Madrid: Museo Arqueológico Regional, pp. 144-161.
- Baena, J. y Torres C. (2016) "Tecnología neandertal y explotación de recursos líticos en Europa occidental", *Desperta Ferro. Arqueología e Historia*, 7, pp. 32-37.
- 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. y Márquez, R. (2008) "Tecnología musteriense en la región madrileña: un discurso enfrentado entre valles y páramos de la Meseta sur", *Treballs d'Arqueologia*, 14, pp. 249-278.
- Baena, J., Moncel, M.H., Cuartero, F., Chacon, M.G. y Rubio, D. (2017) "Late Middle Pleistocene genesis of Neanderthal technology in Western Europe: the case of Payre site (south-east France)", *Quaternary International*, 436, pp. 212-238. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.08.031>.
- Biddittu, I., Moncel, M.H., Millic, S; Belluccia, L., Ruffo, M., Saracino, B. y Manzia, G. (2019) "Stratigraphy, sedimentology, and archaeology of Middle Pleistocene localities near Ceprano, Campogrande area, Italy", *Quaternary Research*, 93, pp. 155-171. <https://doi.org/10.1017/qua.2019.52>
- Bilbao, I., Ríos-Garaizar, J. y Arrizabalaga, A. (2019) "Relationship between size and precision of flake technology in the Middle Paleolithic. An experimental study", *Journal Archaeological Science*, 25, pp. 530-547. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.05.006>
- Boëda, E. (1988) "Le concept Levallois et évaluation de son champ d'application", en M. Otte (ed.): *L'Homme de Néandertal*, Vol. 4. Liège: Actes du colloque international de Liège (4-7 décembre 1986), pp. 13-26.
- Boëda, E. (1991) "Approche de la variabilité des systèmes de production lithique des industries du Paléolithique inférieur et moyen: chronique d'une variabilité attendue", *Techniques et cultura* 17-18, pp. 37-79.
- Boëda, E. (1993) "Le débitage discoïde et le débitage levallois récurrent centripète", *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 90(6), pp. 392-404. <https://doi.org/10.3406/bspf.1993.9669>
- Boëda, E. (1994) "Le Concept Levallois: variabilité des méthodes", en *Monographie du CRA* 9: 280, París: CNRS.
- Boëda E. (2001). "Détermination des unités techno-fonctionnelles de pièces bifaciales provenant de la couche acheuléenne C3 base du site de Barbas I", en Cliquet, D. (dir.), *Les industries à outils bifaciaux au Paléolithique moyen d'Europe occidentale*. Actes de la table ronde internationale, Caen (Basse-Normandie, France), Liège (1999), ERAUL 98, pp. 51-76.
- Boëda, E., Geneste, J.M. y Meignen, L. (1990) "Identification des Chaînes Opératoires lithiques du Paléolithique Ancien et Moyen", *Paléo*, 2, pp. 43-80. <https://doi.org/10.3406/pal.1990.988>
- Boëda, E., Connan, J., Dessort, D., Muheseu, S., Mercier, N., Valladas, H. y Tisnérad, N. (1996) "Bitumen as a hafting material on Middle Paleolithic artefacts", *Nature* vol. 380, pp. 336-338. <https://doi.org/10.1038/380336a0>
- Bordes, F. (1950) "Principes d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen", *L'Anthropologie* 54 (1-2), pp. 19-34.
- Bordes, F. (1961) *Typologie du Paléolithique: ancien et moyen*. Publications de l'Institut de préhistoire de l'Université de Bordeaux, 1. Bourdeaux, Imp. Delmas.

- Bordes, F. (1967) "Considerations sur la typologie et les techniques dans le Paléolithique", *Quartär*, 18, pp. 25-55.
- Bordes, F. (1970) "Réflexions sur l'outil au Paléolithique", *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 67, pp. 199-202. <https://doi.org/10.3406/bspf.1970.4253>
- Bordes, F. (1971) "Observations sur l'Acheuléen des Grottes en Dordogne", *Munibe* XXIII, pp. 5-23.
- Botella, M.C., Vera, J.A. y De Porta, J. (1976) "El yacimiento achelense de La solana de Zamborino. Fonelas (Granada)", *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 1, pp. 1-44.
- Botella, M.C., Martínez, C. y Cárdenas, F.J. (1986) "Industria musteriense y achelense en Cueva Horá (Darro, Granada)", en *Homenaje a Luis Siret (1934-1984)*. Sevilla: Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, pp. 79-93.
- Botella, D., Barroso, C., Riquelme, J.A., Abdessalok, S., Caparrós, M., Verdú, L., Monge, G. y García, J.A. (2006) "La Cueva del Ángel (Lucena, Córdoba), un yacimiento del Pleistoceno Medio y Superior del sur de la Península Ibérica", *Trabajos de Prehistoria*, 63(2), pp. 153-165. <https://doi.org/10.3989/tp.2006.v63.i2.22>
- Bourguignon, L., Faivre, J. P. y Turq, A. (2004) "Ramification des chaînes opératoires: Une spécificité du Moustérien?", *Paleo*, 16, pp. 37-48.
- Brenet, M., Bourguignon, L., Cologne, D., Folgado, M., Jarry, M., Leloulier, L.A., Mourre, V. y Turq, A. (2013) "Les techno-complexes au début du Paléolithique moyen en Aquitaine septentrionale: complexité, complémentarité des productions de débitage et de façonnage et implications comportementales", en Jaubert, J., Forument, N., Depaepe, P. (eds.), *Transitions, ruptures et continuité en Préhistoire*. Vol. 1. París: Société préhistorique française, pp. 81-101.
- Bridgland, D.R., Antoine, P., Limondin-Lozouet, N., Santisteban, J.I., Westaway, R. y White, M.J. (2006) "The Palaeolithic occupation of Europe as revealed by evidence from the rivers: data from IGCP 449", *Journal of Quaternary Science*, 21, pp. 437-455. <https://doi.org/10.1002/jqs.1042>
- Camps, M. y Higham, T. (2012) "Chronology of the Middle to Upper Palaeolithic transition at Abric Romaní, Catalunya", *Journal of Human Evolution*, 62, pp. 89-103. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2011.10.010>
- Cano, J.A., Aguirre, E., Giles, F., Gracia, J., Santiago, A., Mata, E., Gutiérrez, J.M., Díaz del Olmo, F., Baena, R. y Borja, F. (1997) "Evolución del Pleistoceno en la cuenca baja del Miño, sector La Guardia-Tuy. Secuencia de los primeros poblamientos humanos y registro arqueológico", en Rodríguez Vidal, J. (ed.), *Cuatnario Ibérico*. Sevilla (1997), AEQUA, pp. 201-212.
- Carbonell, E., Mosquera, M., Ollé, A., Rodríguez, X.P., Sahnouni, M., Sala, R. y Vergès, J.M. (2001) "Structure morphotechnique de l'industrie lithique du Pléistocène inférieur et moyen d'Atupuerca (Burgos, Espagne)", *L'Anthropologie*, 105, pp. 259-280. [https://doi.org/10.1016/S0003-5521\(01\)80016-9](https://doi.org/10.1016/S0003-5521(01)80016-9)
- Carmignani, L., Moncel, M.H., Fernandes, P. y Wilson, L. (2017) "Technological variability during the Early Middle Palaeolithic in Western Europe. Reduction systems and predetermined products at the Bau de l'Aubesier and Payre (South-East France)", *PLoS One* 12 (6): e0178550. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178550>
- Caro, J.A. (1999) "Conjuntos Achelenses de las Terrazas Altas y Medias del Bajo Guadalquivir: yacimientos de Muharra, Arroyo El Rubio, Tarazona I y El Caudal", en Pallí Buxo, L. y Roqué Pau, C. (eds.), *Avances en el estudio del Cuaternario Español*. Girona: AEQUA, pp. 241-246.
- Caro, J.A., Díaz del Olmo, F., Baena, R. (2005) "Interpretación geoarqueológica de las terrazas aluviales del Pleistoceno medio del Guadalquivir (Cerro Higoso, Sevilla)", en Santonja, M., Pérez González, A. y Machado, M.J. (eds), *Geoarqueología y Patrimonio en la Península Ibérica y el entorno Mediterráneo*. Soria: ADEMA, pp. 297-308.
- Caro, J.A. (2006) "Yacimientos e industrias achelenses en las terrazas fluviales de la depresión del bajo Guadalquivir (Andalucía, España). Secuencia estratigráfica, caracterización tecno-cultural y cronología". *Revista de Estudios Locales CAREL*, 4, pp. 1423-1605.
- Caro, J.A. (2013) "El Achelense del Bajo Guadalquivir: comentario a su proceso secuencial", en Baena, R., Fernández, J.J., y Guerrero, I. (eds.), *El Cuaternario Ibérico: investigación en el s. XXI*. Sevilla: AEQUA, pp. 309-313.

- Caro, J.A., Díaz del Olmo, F. y Rísquez, J. (2003) "Las industrias paleolíticas del yacimiento de Tarazona (La Rinconada, Sevilla): Achelense y Musteriense clásico en las Terrazas Medias del Guadalquivir", en Flor, G. (ed.), *Actas de la XI Reunión Nacional de Cuaternario*. Oviedo (2003), AEQUA-UNIOVIEDO, pp. 175-182.
- Caro, J.A., Díaz del Olmo, F. y Porrás, A.I. (2004) "La Pastora (Lora del Río, Sevilla): un yacimiento paleolítico del Pleistoceno Medio", *Revista de Estudios Locales*, 13, pp. 18-26.
- Caro, J.A., Díaz del Olmo, F., Cámara, R., Recio, J.M. y Borja, C. (2011) "Geoarchaeological alluvial terrace system in Tarazona: Chronostratigraphical transition of Mode 2 to Mode 3 during the middle-upper pleistocene in the Guadalquivir River valley (Seville, Spain)", *Quaternary International*, 243, pp. 143-160. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.04.022>
- Caro, J.A., Díaz del Olmo, F., Cámara, R., Recio, J.M. y Borja, C. (2012) "Lithic Assemblages Variability Of Middle Paleolithic In The Guadalquivir River Valley (Southern Spain) During Upper Pleistocene", *Proceedings of ESHE 1: 35*. Bordeaux (2012), ESEH.
- Caro, J.A., Díaz del Olmo, F., Cámara, R., Borja, C. y Recio, J.M. (2013a) "Paleolítico medio en los valles fluviales Guadalquivir-Guadaira (Sur de España): corredor de homínidos regional durante el Pleistoceno superior", en Baena, R., Fernández, J.J. y Guerrero, I. (eds.), *El Cuaternario Ibérico: investigación en el s. XXI*. Sevilla: AEQUA, pp. 78-82.
- Caro, J.A., Díaz del Olmo, F. y Torres, V. (2013b) "Industrias líticas de Paleolítico Medio antiguo en el yacimiento de Tarazona III (La Rinconada, Sevilla)", en Baena, R., Fernández, J.J. y Guerrero, I. (eds.), *El Cuaternario Ibérico: investigación en el s. XXI*. Sevilla: AEQUA, pp. 68-72.
- Carrión, E. y Baena, J. (2003) "La producción quina del nivel XI de la Cueva del Esquilleu: una gestión especializada de la producción", *Trabajos de Prehistoria*, 60(1), pp. 35-52. <https://doi.org/10.3989/tp.2003.v60.i1.121>
- Cresswell, R.C. (1982) "Transferts de techniques et chaînes opératoires", *Techniques et Culture*, 2, pp. 143-163. <https://doi.org/10.4000/tc.1030>
- Daura, J., M. Sanz, R; Julià, D., García-Fernández, J., Fornós, M., Vaquero, E., Allué, E., López-García, J.M; Blain, H.A., Ortiz, J.E., Torres, T., Albert, R.M., Rodríguez-Cintas, A., Sánchez-Marco, A., Cerdeño, E., Skinner, A.R., Asmeron, Y., Polyak, V.J., Garcés, M., Arnold, L.J., Demuro, M., Pike, A.W-G-; Euba, I., Rodríguez, R.F., Yagüe, A.S., Villaescusa, L., Gómez, S., Rubio, A., Pedro, M., Fullola, J.M. y Zilhão, J. 2015 "Cova del Rinoceront (Castelldefels, Barcelona): A Terrestrial Record for the Last Interglacial Period (MIS 5) in the Mediterranean Coast of the Iberian Peninsula", *Quaternary Science Reviews*, 114, pp. 203-227. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2015.02.014>
- Díaz del Olmo, F. y Baena, R. (1997) "Interpretación de la Secuencia General del Guadalquivir (Valle Medio y Bajo): Terrazas fluviales y Paleolítico", en Rodríguez, J. (ed.), *Cuaternario Ibérico*. Huelva: AEQUA, pp. 273-282.
- Díaz del Olmo, F., Vallespí, E. y Baena, R. (1993) "Cuaternario y secuencia paleolítica en las terrazas del Bajo y Medio Guadalquivir: aluvionamientos, coluviones, suelos y paleosuelos", en Campos, J.M. y Nocete, F. (coords.), *Investigaciones Arqueológicas en Andalucía (1985-1992). Proyectos*. Sevilla: Junta de Andalucía, pp. 193-210.
- Dible, H.L. (1987) "The interpretation of Middle Paleolithic Scraper Morphology", *American Antiquity*, vol. 52, 1, pp. 109-117. <https://doi.org/10.2307/281062>
- Dibble, H.L. y McPherron, S. (2006) "The missing Mousterian", *Current Anthropology*, 47, pp. 777-803. <https://doi.org/10.1086/506282>
- Díez, F. (2003) "La aplicación de los 'Modos tecnológicos' en el análisis de las industrias paleolíticas. Reflexiones desde la perspectiva europea", *Spal*, 12, pp. 35-51. <https://dx.doi.org/10.12795/spal.2003.i12.02>
- Doronichev, V. (2016) "The Pre-Mousterian industrial complex in Europe between 400 and 300 ka: Interpreting its origin and spatiotemporal variability", *Quaternary International*, 409, pp. 222-240. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.05.063>
- Duval, M., Arnold, L.J., Guilarte, V., Demuro, M., Santonja, M. y Pérez-González A. (2017) "Electron spin resonance dating of optically bleached quartz grains from the Middle Palaeolithic site of Cuesta de la Bajada (Spain) using the multiple centres approach", *Quaternary Geochronology*, 37, pp. 82-96. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2016.09.006>

- Eixea, A., Romagnoli, F., Bargalló, A., Gómez, B., Vaquero, M. y Gema, M. (2020) “Micro-lithic production at Abric Romaní levels L and Ob: Exploring economic and evolutionary implications for Neanderthal societies”, *Journal of Archaeological Science: Reports* 31: 102280. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102280>
- Falguères, C., Bahain, J.J., Pérez-González, A., Mercier, N., Santonja, M. y Dolo, J.M. (2006) “The Lower Acheulian site of Ambrona, Soria (Spain): ages derived from a combined ESR/U-series model”, *Journal Archaeological Science*, 33, pp. 149-157. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.07.006>
- Fernández-Peris, J. (2007) *La cova del Bolomor (Tavernes de la Vallidigna, Valencia). Las industrias líticas del Pleistoceno medio en el ámbito del Mediterráneo peninsular*. Serie de Trabajos Varios 108. Valencia, Servicio de Investigación Prehistórica de la Diputación Provincial de Valencia.
- Fontana, F., Moncel, M.H., Nenzioni, G., Onorevoli, G., Peretto, C. y Combier, J. (2013) “Widespread diffusion of technical innovations around 300,000 years ago in Europe as a reflection of anthropological and social transformations? New comparative data from the western Mediterranean sites of Orgnac (France) and Cave dall’Olio (Italy)”, *Journal of Anthropological Archaeology*, 32, pp. 478-498. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2013.08.003>
- 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, pp. 92-111. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.03.006>
- Geribàs, N., Mosquera, M. y Vergès J.M. (2010) “What novice knappers have to learn to become expert stone toolmakers”, *Journal of Archaeological Science*, 37, pp. 2857-2870. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.06.026>
- Giles, F., Gutiérrez, J.M., Mata, E. y Santiago, A. (1996) “Laguna de Medina, bassin du fleuve Guadalete (Cádiz, Espagne). Un gisement acheuléen ancien dans le cadre des premières occupations humaines de la Péninsule Ibérique”, *L’Anthropologie*, 100(4), pp. 507-528.
- Goval. E., Herisson, D., Locht, J.L. y Coudenneau, A. (2016) “Levallois points and triangular flakes during the Middle Palaeolithic in northwestern Europe: Considerations on the status of these pieces in the Neanderthal hunting toolkit in northern France”, *Quaternary International*, 411, pp. 216-232. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.04.039>
- Hérison, D., Brenet, M., Cliquet, D., Moncel, M.H., Richter, J., Scott, B., Van Baelen, A., Di Modica, K., De Loecker, D., Ashton, N., Bourguignon, L., Delagnes, A., Faivre, J.P., Folgado-López, M., Locht, J.L., Pope, M., Raynal, J.P., Roebroeks, W., Santagata, C., Turq, A. y Van Peer, P. (2016) “The emergence of the Middle Palaeolithic in northwestern Europe and its southern fringes”, *Quaternary International*, 411, pp. 233-283. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.02.049>
- Hernández, M., Mercier, N., Bertran, P., Cologne, D. y Leloulier, L.A. (2012) “Premiers elements de datation des industries du Pleistocene moyen (Acheuleen – Paleolithique moyen ancien) de la region pyreneo-garonnaise: une approche geochronologique pluri-methodes (TL, OSL et TT-OSL) des sites de Duclos et Romenteres”, *Paleo*, 23, pp. 155-170. <https://doi.org/10.4000/paleo.2344>
- Inizan, M. L., Reduron, M., Roche, H. y Tixier, J. (1995) *Technologie de la Pierre taillée*. Préhistoire de la Pierre Taillée 4. París, Meudon, Cercle de Recherches et d’Etudes Préhistoriques (CREPS)/Centre National de la Recherche Scientifique (C.N.R.S.).
- Jiménez, J.M. y Martín-Lago, I. (2014) “Cueva Horá (Darro, Granada)”, en Salas Ramos, R. (ed.), Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J.M. y Arsuaga, J.L. (coords.), *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el Estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico*. Burgos: Universidad de Burgos y Fundación Atapuerca, pp. 493-494.
- Kuhn, S. (1995) *Mousterian Lithic Technology: An Ecological Perspective*. Princeton: Princeton University Press.
- Lazuen, T., Fábregas, R., Lombera, A. y Rodríguez, X.P. (2011) “La gestión del utillaje de piedra tallada en el Paleolítico Medio de Galicia. El nivel 3 de Cova Eirós (Triacastela, Lugo)”, *Trabajos de Prehistoria*, 68(2), pp. 237-258. <https://doi.org/10.3989/tp.2011.11068>

- Lemonnier, P. (1976) "La description des chaînes opératoire – Contribution à l'analyse des systèmes techniques", *Techniques & Culture*, 191(1), pp. 100-151.
- López-Fraile, F.J., Alcaraz-Castaño, M., López-Recio, M., Baena, J., Morín, J., Roca, M., Rodríguez, L., Tapias, F., Pérez-González, A. y Santonja, M. (2014) "Aplicaciones SIG en la caracterización geoarqueológica del yacimiento paleolítico de Las Delicias (Madrid, España) y visualización en 3D de los resultados". *Virtual Archaeology Review* Vol. 5, nº 10, pp. 32-44. <https://doi.org/10.4995/var.2014.4206>
- López-Recio, M., Manzano, I., Romero, H., Escalante, S., Pérez-González, A., Conde, C., Velázquez, R., Baena, J. y Carrión, E. (2005) "Caracterización geoarqueológica de los depósitos cuaternarios del arroyo de la Gavia (cuenca del río Manzanares, Madrid)", en Santonja, M., Pérez González, A. y Machado, M.J. (eds.), *Geoarqueología y Patrimonio en la Península Ibérica y el entorno Mediterráneo*. Serie Patrimonio. Soria: ADEMA, pp. 261-272.
- López-Recio, M., Baena, J. y Silva, P.G. (2018) "La secuencia cronocultural de la ocupación paleolítica en el valle inferior del río Manzanares (Madrid, España)", *Cuaternario y Geomorfología* 32 (3-4), pp. 57-88. <https://doi.org/10.17735/cyg.v32i3-4.64210>
- Malinsky-Buller, A. (2014) "The Lower-Middle Paleolithic transition(s) – implications from bifacial technologies in Southern and northern France", en Moncel, M.H., y Schreve, D.C. (eds.), *European Acheuleans. Northern v. Southern Europe: Hominins, Technical Behaviour, Chronological and Environmental Contexts*: 68. París (2014), Muséum National d'Histoire Naturelle.
- Malinsky-Buller, A. (2015) "Lost and found: technological trajectories within Lower/ Middle Paleolithic transition in Western Europe, North of the Pyrenees", *Quaternary International* 409 (B), pp. 104-148. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.079>
- Márquez, B. y Baena, J. (2002) "La traceología como medio para determinar el sentido de ciertas conductas técnicas estandarizadas observadas en el registro lítico: el caso de las raederas del yacimiento musteriense de El Esquilleu (Cantabria)", en Clemente, I., Risch, R. y Gijaba, J. (eds.), *Análisis funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas*. Oxford, Archeopress, pp. 133-140.
- Martínez-Moreno, J., Mora, R y de la Torre, I. (2010) "The Middle-to-Upper Palaeolithic transition in Cova Gran (Catalunya, Spain) and the extinction of Neanderthals in the Iberian Peninsula", *Journal of Human Evolution*, 58, pp. 211-226. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2009.09.002>
- Mazza P., Martini F., Sala B., Magi M., Colombini M.P., Giachi G., Landucci F., Lemorini C. y Modugno F. (2006) "A new Palaeolithic discovery: tar-hafted stone tools in a European Mid-Pleistocene bone-bearing bed", *Journal Archaeological Science*, 33, pp. 1310-1318. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2006.01.006>
- Méndez-Quintas, E. (2017) "Caracterización y variabilidad tecnomorfológica de las industrias achelenses de la cuenca baja del río Miño (NO de la Península Ibérica)". Tesis Doctoral, 628 págs., Universidad de Burgos. <https://hdl.handle.net/10259/4570> (mayo de 2020).
- Méndez-Quintas, E., Demuro, M., Arnold, L.J., Duval, M., Pérez-González, A. y Santonja, M. (2019) "Insights into the late stages of the Acheulean technocomplex of Western Iberia from the Arbo site (Galicia, Spain)", *Journal of Archaeological Science: Reports* 27: 101934. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.101934>
- Moncel, M.H., Chacon, M.G., La Porta, A., Fernandes, P., Hardy, B. y Gallotti, R. (2014) "Fragmented reduction processes: Middle Palaeolithic technical behaviour in the Abri du Maras shelter, southeastern France", *Quaternary International*, 350, pp. 180-204. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.05.013>
- Moncel, M.H. y Schreve, D. (2016) "The Acheulean in Europe: origins, evolution and dispersal", *Quaternary International*, 411, pp. 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.08.039>
- Moncel, M.H., Ashton, N., Arzarello, M., Fontana, F., Lamotte, A., Scott, B., Muttillio, B., Berruti, G., Nenzioni, G., Tuffreau, A. y Peretto, C. (2020) "Early Levallois core technology between Marine Isotope Stage 12 and 9 in Western Europe", *Journal of Human Evolution* 139: 102735. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2019.102735>
- Niewoehner, W. (2006) "Neanderthal hands in their proper perspective", en Hublin, J.J., Harvati, K. y Harrison, T. (eds.), *Neanderthals Revisited: New Approaches and Perspectives*. Ver-

- tebrate *Paleobiology and Paleoanthropology*. Dordrecht: Springer, pp. 157-190. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5121-0\\_9](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5121-0_9)
- Ollé, A., Mosquera, M., Rodríguez, X.P.; de Lombera-Hermida, A., García-Antón, M.D., García-Medrano, P., Peña, L., Menéndez, L., Navazo, M., Terradillos, M., Bargalló, A., Márquez, B., Sala, R. y Carbonell, E. (2013) "The Early and Middle Pleistocene technological record from Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain)", *Quaternary International*, 295, pp. 138-167. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.11.009>
- Panera, J. y Rubio, S. (1996) "Propuesta de análisis tecnomorfológico para la industria lítica del Pleistoceno Medio", *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología*, 9, pp. 33-76.
- Pelegrin, J. (2013) "Las experimentaciones aplicadas a la tecnología lítica" en Morgado, A., Baena, J. y García, D. (eds.), *La Investigación Experimental aplicada a la Arqueología*. Granada: Universidad de Granada, pp. 31-35.
- Pelegrin, J., Karlin, C. y Bodu, P. (1988) "Chaînes opératoires: un outil pour le préhistorie", en Tixier, J. (dir.), *Technologie Préhistorique*, 25, pp. 55-70.
- Picin, A. (2018) "Technological adaptation and the emergence of Levallois in Central Europe: new insight from the Markkleeberg and Zwochau open-air sites in Germany", *Journal of Quaternary Science*, 33(3), pp. 300-312. <https://doi.org/10.1002/jqs.2978>
- Pinhasi, R., Nioradze, M., Tushabramishvili, N., Lordkipanidze, D., Pleurdeau, D; Moncel, M.H., Adler, D.S., Stringer, C. y Higham, T.F.G. (2012) "New chronology for the Middle Palaeolithic of the southern Caucasus suggests early demise of Neanderthals in this region", *Journal of Human Evolution*, 63, pp. 770-780. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2012.08.004>
- Ramos, J., Barrena, A; Cantillo, J.J., Vijande, E. y Ramos, P. (2019) "Similarities and differences in the lifestyles of populations using mode 3 technology in North Africa and the south of the Iberian Peninsula", *Quaternary International*, 515, pp. 66-79. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.02.040>
- Rey-Rodríguez, I., López-García, J.M; Bennàsar, M., Bañuls-Cardona, S., Blain, H.A., Blanco-Lapaz, A; Rodríguez-Álvarez, X.P.; de Lombera-Hermida, A., Díaz-Rodríguez, M., Ameijenda-Iglesias, A., Agustí, J., Fabregas-Valcarce, R. (2016) "Last Neanderthals and first Anatomically Modern Humans in the NW Iberian Peninsula: Climatic and environmental conditions inferred from the Cova Eiros small-vertebrate assemblage during MIS 3", *Quaternary Science Reviews*, 151, pp. 185-197. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2016.08.030>
- Ríos-Garaizar, J., Garate, D., Gómez-Olivencia, A., Iriarte-Avilés, E., Aranburu-Artano, A., Arcereditillo-Alonso, D., García, A., Iriarte-Chiapusso, M.J., Moreno, J., Murelaga, X., Ortíz, J.E., Torres, T., San Pedro-Calleja, Z. y Zapata-Peña, L. (2011) "The Lower to Middle Palaeolithic transition in northern Iberia: new data from Arlanpe Cave", *Antiquity* 85: 329.
- Ríos-Garaizar, J., Eixea, A. y Villaverde, V. (2015) "Ramification of lithic production and the search of small tools in Iberian Peninsula Middle Paleolithic", *Quaternary International*, 361, pp. 188-199. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.07.025>
- Rodríguez Asensio, J.A. (2000) "El Paleolítico antiguo en Asturias", *SPAL*, 9, pp. 109-123. <https://doi.org/10.12795/spal.2000.i9.05>
- Roy, M., Moral, R., Plasencia, F.J., Martínez-Moreno, J. y Benito-Calvo, A. (2017) "Quartzite selection in fluvial deposits: The N12 level of Roca dels Bous (Middle Palaeolithic, southeastern Pyrenees)", *Quaternary International*, 435, pp. 49-60. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.010>
- Rubio-Jara, S., Panera, J., Rodríguez, J., Santonja, M. y Pérez-González, A. (2016) "Large flake Acheulean in the Middle of Tagus Basin (Spain): middle stretch of the River Tagus Valley and lower stretches of the Rivers Jarama and Manzanares Valleys", *Quaternary International* 411 (B), pp. 349-366. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.12.023>
- Ruebens, K., McPherron, S.J.P. y Hublin, J.J. (2015) "On the local Mousterian origin of the Châtelperronian: Integrating typo-technological, chronostratigraphic and contextual data", *Journal of Human Evolution*, 86, pp. 55-91. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2015.06.011>
- Rus, I. y Vega, G. (1984) "El yacimiento de Arriaga II. Problemas de una definición actual de los suelos de ocupación", en Martín-Bueno, M. (ed.), *Primeras jornadas de Metodología de la Investigación Prehistórica*. Soria: Ministerio de Cultura, pp. 387-404.

- Santonja, M.; López, N. y Pérez-González, A. (1980) *Ocupaciones achelenses en el valle del Jarama (Arganda, Madrid)*. Arqueología y Paleoecología I. Madrid: Diputación de Madrid.
- Santonja, M. y Pérez-González, A. (1984) *Las industrias paleolíticas de La Maya I en su ámbito regional*. Excavaciones Arqueológicas en España 135. Madrid: Ministerio de Cultura.
- Santonja, M., Panera, J., Rubio-Jara, S. y Pérez-González, A. (2005) “La industria lítica de Ambrona. Características generales y contexto estratigráfico”, en Santonja, M. y Pérez-González, A. (eds.), *Los yacimientos paleolíticos de Ambrona y Torralba (Soria). Un siglo de investigaciones arqueológicas*. Zona Arqueológica, 5, pp. 306-332.
- Santonja, M., Pérez-González, A., Panera, J., Rubio-Jara, S. y Méndez-Quintas, E. (2016) “The co-existence of Acheulean and ancient Middle Palaeolithic techno-complexes in the Middle Pleistocene of the Iberian Peninsula”, *Quaternary International*, 411, pp. 367-377. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.04.056>
- Soressi, M. y Geneste, J.M. (2011) “The History and Efficacy of the Chaîne Opératoire Approach to Lithic Analysis: Studying Techniques to Reveal Past Societies in an Evolutionary Perspective”, *PaleoAnthropology* 2011, pp. 334-350. <https://doi.org/10.4207/PA.2011.ART63>
- Tixier, J. (1956) “Le hacherau dans l’Acheuléen nord africain. Notes Typologiques”. *Congrès Préhistorique de France, XV Session*. Piotiers-Angoulême, pp. 914-923.
- Toro, I., Jiménez, J.M. (2014) “La cueva de Las Grajas de Archidona (Málaga)”, en Salas Ramos, R. (ed.), Carbonell, E, Bermúdez de Castro, J.M y Arsuaga, J.L. (coords.), *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el Estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico*. Burgos: Universidad de Burgos y Fundación Atapuerca, pp. 494-496.
- Tuffreau, A., Lamotte, A. y Goval, E. (2008) “Les industries acheuléennes de la France Septentrionale”, *L’Anthropologie*, 112, pp. 104-139. <https://doi.org/10.1016/j.anthro.2008.01.003>
- Turq, A., Brenet, M., Colonge, D., Jarry, M., Lelouvier, L.A., O’Farrell, M. y Jaubert, J. (2010) “The first human occupations in southwestern France: a revised summary twenty years after the Abbeville/Saint Riquier colloquium”, *Quaternary International* 223-224, pp. 383-398. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.03.012>
- Turq, A., Roebroeks, W., Bourguignon, L. y Faivre, J.P. (2013) “The fragmented character of Middle Palaeolithic stone tool technology”, *Journal of Human Evolution*, 65, pp. 641-655, <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2013.07.014>
- Vega, L.G., Cosano, P., Villar, A., Escarpa, O. y Rojas, T. (1997) “Las industrias de la interfase Pleistoceno Medio-Superior en la cueva de la Carihuela (Piñar, Granada)”, en de Balbin, R. y Bueno, P. (eds.), *II Congreso de Arqueología Peninsular*. Tomo I, Paleolítico y Epipaleolítico. Zamora: Fundación Rei Afonso Henriques, pp. 105-118.
- Valladasa, H., Merciera, N., Ayliffe, L.K., Falguères, C., Bahain, J.J., Dolo, J.M., Froget, L., Joron, J.L., Masaoudi, H., Reyss, J.L. y Moncel, M.H. (2008) “Radiometric dates for the Middle Palaeolithic sequence of Payre (Ardèche, France)”, *Quaternary Geochronology*, 3, pp. 377-389. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2008.01.001>
- Vallespí, E. (1983) “El poblamiento paleolítico inicial”, en Flores, A.M. y Vázquez, M.A. (coords.), *Sevilla y su provincia*, Vol. II: 15-21. Sevilla: Gever.
- Vallespí, E. (1988) “Paleolítico Medio de aspecto postachelense en la Depresión Inferior del Guadalquivir”, *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología*, pp. 85-91. <https://doi.org/10.5944/etfi.1.1988.4480>
- Vallespí, E. (1989) “Paleolítico Medio indeterminado de aspecto postachelense, en ámbitos fluviales del Sur y Centro de la Península Ibérica”, *Velia*, 6, pp. 7-20.
- Vallespí, E. (1992) “Las industrias achelenses en Andalucía: ordenación y comentarios”, *Spal*, 1, pp. 61-78.
- Vallespí, E., Fernández, J.J. y Caro, J.A. (2007) “Las claves secuenciales del Paleolítico Inferior de Andalucía”, *Caesaraugusta*, 78, pp. 69-72.
- Villaverde, V., Eixea, A., Rios, J. y Zilhão, J. (2012) “Importancia y valoración de la producción microlevallois en los niveles II y III del Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia)”, *Zephyrus* LXX, pp. 13-32.

White, M.J., Bridgland, D.R., Schreve, D.C., White, T.S., K.E.H. (2018) “Well-dated fluvial sequences as templates for patterns of handaxe distribution: Understanding the record of Acheulean activity in the Thames and its correlatives”, *Quaternary International*, 480, pp. 118-131. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.03.049>

### **Contribución Autores**

José Antonio Caro Gómez (JAC), Fernando Díaz del Olmo (FDO), Lorena Barba Herrero (LBH), Juan Manuel Garrido Anguita (JMG), César Borja Barrera (CBB) y José Manuel Recio Espejo (JMR).

La aportación realizada por cada uno de los autoras/autores al artículo son las siguientes:

- Concepción y diseño. (JAC)
- Análisis e interpretación de los datos. (JAC, LBH, FDO y CBB).
- Redacción del borrador. (JAC y FDO).
- Revisión crítica del artículo. (FDO y CBB).
- Recogida de datos. (JAC, FDO, CBB, LBH, JMG y JMR).
- Aprobación final del artículo. (JAC y FDO).
- Provisión de materiales de comparación. (LBH y JAC).
- Consejo estadístico. (JMG y LBH).
- Obtención de financiación. (JAC)
- Apoyo administrativo, técnico o logístico Análisis de laboratorio (JMR, LBH y JMG).
- Diseño gráfico. (JAC, JMG y CBB).
- Investigador Principal del proyecto que ha permitido el estudio. (JAC).