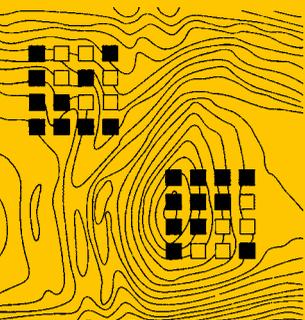


Año 2019-2020. urtea

N.º 31-32. zk.



TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA NAVARRA

SEPARATA

**Evidencias de uso en la
industria lítica de sílex
recuperada en el nivel
Mesolítico geométrico
del abrigo de La Peña
(Marañón, Navarra)**

María Amparo Laborda Martínez

Evidencias de uso en la industria lítica de sílex recuperada en el nivel Mesolítico geométrico del abrigo de La Peña (Marañón, Navarra)

Erabilera-arrastoak, La Peña harpean (Marañón, Nafarroa) Mesolito geometrikoaren mailan jasotako silexezko industria litikoan

Evidence of use in the lithic industry of flint recovered in the geometric Mesolithic level of the La Peña shelter (Marañón, Navarre)

María Amparo Laborda Martínez
Doctora en Historia
ampalaborda@hotmail.es
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2386-9692>

DOI: <https://doi.org/10.35462/TAN31-32.1>

Quiero dejar constancia de mi gratitud al Dr. Jesús Sesma, Técnico Arqueólogo de la Sección de Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico del Gobierno de Navarra, por facilitarme el acceso y el estudio directo de los materiales.

RESUMEN

El yacimiento del abrigo de La Peña (Marañón, Navarra) es un referente básico para el conocimiento de los últimos grupos de cazadores y recolectores que se establecieron en el alto valle del Ebro a finales del Mesolítico. En este trabajo se dan a conocer los resultados de un análisis de huellas de uso del equipamiento lítico de sílex, recuperado en el nivel d, datado en el Mesolítico geométrico. La información funcional obtenida ha proporcionado claves para reconstruir, con más amplitud, las actividades que se llevaron a cabo, y que pueden insertarse dentro de un conjunto de estrategias de captación y transformación de recursos, desarrolladas por el grupo humano que ocupó el sitio.

Palabras clave: análisis de huellas de uso; instrumentos de sílex; Mesolítico geométrico; alto valle del Ebro.

LABURPENA

La Peña harpearen aztarnategia (Marañón, Nafarroa) funtsezkoa da Mesolitoaren amaieran Ebro Garaian ezarri ziren azken ehiztari- eta biltzaile-taldeen berri izateko. Silexezko ekipamendu litiko batean dauden erabilera-aztarnak aztertu dira, eta lan honetan ikerketa horren emaitzak ezagutarazten dira. Ekipamendu hori d mailan jasoa da, zeinak Mesolito geometrikoaren datazioa baitu. Lortutako informazio funtzionalak zenbait gako eman ditu egin ziren jarduerak hobeki berreraiki ahal izateko. Jarduera horiek sartzen dira leku horretako gizataldeak baliabideak hartu eta eraldatzeko izan zituen estrategien barruan.

Gako hitzak: erabilera-aztarnen azterketa; silexezko tresnak; Mesolito geometrikoa; Ebro Garaia.

ABSTRACT

The archaeological site of La Peña's shelter (Marañón, Navarre) is a basic reference to learn about the last groups of hunters and gatherers that settled in the upper Ebro valley at the end of the Mesolithic period. In this work, the results of an use-wear analysis of the flint lithic equipment, recovered at d level, dated in the geometric Mesolithic, are released. The functional information obtained has provided keys to reconstruct, more broadly, the activities that were carried out, and that can be inserted into a set of strategies for sourcing and transforming resources, developed by the human group that occupied the site.

Keywords: use-wear analysis; flint toolkit; geometric Mesolithic; upper valley of the river Ebro.

1. INTRODUCCIÓN. 2. OBJETIVOS. 3. EL YACIMIENTO. 4. METODOLOGÍA. 5. LA MUESTRA ESTUDIADA. 6. RESULTADOS DEL ANÁLISIS TRACEOLÓGICO DE LAS PIEZAS RETOCADAS. 6.1. Raspadores. 6.2. Buriles. 6.3. Instrumentos de retoque continuo. 6.4. Denticulados. 6.5. Equipamiento microlítico. 6.6. Piezas retocadas sin utilizar. 7. RESULTADOS DEL ANÁLISIS TRACEOLÓGICO DE LOS PRODUCTOS LAMINARES BRUTOS. 8. LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS OCUPANTES DEL ABRIGO. 8.1. Actividades de carácter industrial: la talla de piezas líticas en sílex. 8.2. Actividades de adquisición y procesado de materias animales. 8.3. Transformación de otras materias para la elaboración y/o reparación de objetos e instrumentos. 9. INTERPRETACIÓN FUNCIONAL DEL SITIO DE LA PEÑA. 10. CONCLUSIONES. 11. LISTA DE REFERENCIAS.

1. INTRODUCCIÓN

La etapa más reciente del Mesolítico peninsular que se identifica con el complejo cultural del geometrismo tiene una nutrida representación de enclaves en la cuenca del Ebro y en la zona central de Levante. El estado de la cuestión del Mesolítico geométrico en la alta cuenca del Ebro se ha perfilado en el transcurso de las cuatro últimas décadas, a partir de los componentes industriales y sus características tecnomorfológicas, las cronologías radiométricas y la documentación paleobiológica disponibles de los cazadores y recolectores que vivieron en esta área geográfica a lo largo del VIII milenio y la primera mitad del VII milenio BP (Alday, 2002; Alday & Cava, 2009; Barandiarán & Cava, 2001; Cava, 1994; García Martínez de Lagrán, 2008; Soto, Alday, Mangado & Montes, 2016; Utrilla, Montes, Mazo, Martínez & Domingo, 2009).

Los yacimientos investigados presentan niveles de ocupación datados en esta fase, que han permitido ir consolidando una secuencia regional a inicios del Holoceno. Su distribución espacial configura una red de hábitats en abrigos rocosos, donde los prehistóricos se refugiaron durante estancias temporales para la explotación y el aprovechamiento integral de diversos recursos que ofrecían los nichos ambientales en las proximidades de los asentamientos.

Más reciente ha sido el interés que ha suscitado comprender la gestión de los instrumentos de trabajo de estos grupos humanos y los modos de uso en que fueron empleados en diversas actividades. Los escasos análisis de traceología y funcionalidad se han aplicado a utensilios concretos como las láminas retocadas con muescas o denticulaciones y/o los microlitos geométricos (Domingo, 2004, 2005, 2009; Gassin, Marchand,

Claud, Guéret & Philibert, 2013; Gassin et al., 2014; Gibaja, Mazzucco, Linstädter, García & Oms, 2020; Gibaja, Morell & Terradas, 2018; Laborda, 2020). También al estudio de las industrias líticas recuperadas en niveles fechados en este período en yacimientos tales como Atxoste y Artusia (García Martínez de Lagrán et al., 2014; 2016; Perales, Soto & Alday, 2016). En esta misma línea se inserta el trabajo que se presenta, ya que aborda el examen exhaustivo de huellas de utilización en el instrumental lítico de sílex del nivel d del abrigo de La Peña (Marañón), yacimiento referente, desde mediados de los años 80 del siglo pasado, del modelo cultural del Mesolítico geométrico en el territorio navarro (Cava & Beguiristain, 1985, 1991-1992).

2. OBJETIVOS

El estudio de las piezas que componen el equipamiento lítico de sílex se ha abordado, por tanto, desde la perspectiva de su función. A través de un análisis traceológico se pretende, en primer lugar, una aproximación a las relaciones funcionales entre las categorías tipológicas –piezas retocadas– y los productos laminares brutos con las necesidades específicas de los ocupantes prehistóricos de La Peña.

Los datos funcionales se pondrán en relación con contextos de uso. Y se interpolarán en las fases de diferentes procesos técnicos de adquisición, transformación y/o consumo de diferentes materias, que permitirán precisar el conjunto de actividades llevadas a cabo durante la estada en el sitio, algunas de las cuales ya habían sido reconstruidas a partir de la muestra de evidencias que se recuperó. En último término, se tratará de plantear los motivos por los que el/los grupo/os humanos se asentaron allí a finales del Mesolítico.

3. EL YACIMIENTO

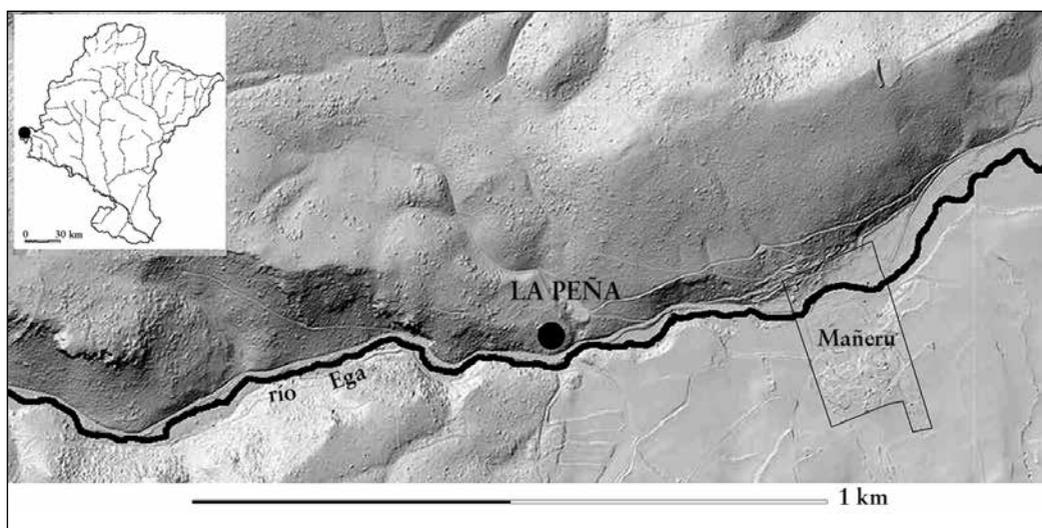


Figura 1. Localización del yacimiento del abrigo de La Peña.

El abrigo de La Peña (Marañón), ubicado en un estrecho desfiladero junto al río Ega, se localiza en la zona suroccidental de Navarra, próxima al límite con Álava (fig. 1). Los trabajos de excavación del yacimiento arqueológico, llevados a cabo en dos campañas durante 1982-1983, bajo la dirección de Ana Cava y M. Amor Beguiristain, proporcionaron una estratigrafía que testimonia un uso preferente como lugar de habitación en un amplio lapso temporal que se extiende en cuatro etapas: la más antigua, atribuida al Mesolítico final, una discreta fase en el Neolítico, seguida de otra en el Eneolítico pleno, y culmina la secuencia en la Edad del Hierro. También se documentó la utilización del abrigo como espacio sepulcral a inicios del Calcolítico (Cava & Beguiristain, 1985, 1991-1992).

En este estudio interesa la primera ocupación, el denominado nivel d, unidad típica del Mesolítico geométrico, cuya antigüedad se concreta en la fecha de 7890 ± 120 BP. El sitio se interpretó como un lugar de acampada, y su elección estuvo determinada por las necesidades de subsistencia y de abastecimiento y transformación de diversos recursos, por parte del grupo prehistórico que allí se alojó temporalmente. Constituye un ejemplo de las bases de subsistencia y los modos de vida de los últimos grupos de cazadores-recolectores en la alta cuenca del Ebro. Quienes se refugiaron en el abrigo, se dedicaron a diferentes actividades de explotación de diversos recursos. Para lo cual fabricaron *in situ* un reducido equipamiento lítico retocado, dominado por armaduras geométricas, con formatos triangulares y trapezoidales de retoque abrupto, al que acompañan muescas y denticulados, además de otros productos de «sustrato». También manipularon ciertos soportes óseos animales e utilizaron recipientes cerámicos, de los que recogieron un lote exiguo de fragmentos.

4. METODOLOGÍA

Todos los materiales se han observado, en primer lugar, con una lupa binocular (Carl Zeiss, con un rango de aumentos entre 0,8X-5X) para identificar eventuales residuos macroscópicos. A continuación, cada artefacto se lavó con jabón neutro y agua templada. Cuando ha sido necesario, la tinta de las siglas se ha eliminado con un bastoncillo de algodón empapado en acetona. Después se ha retomado la utilización de los bajos aumentos de la lupa para pasar al estudio de macrohuellas (fracturas, melladuras). A través de un tubo de dibujo incorporado en este mismo instrumento óptico, se ha llevado a cabo la representación gráfica de diferentes zonas activas y los correspondientes estigmas de uso. Con posterioridad, las piezas se han examinado a escala microscópica por medio de un microscopio metalográfico Nikon Epiphot (50X-400X), con la finalidad de reconocer micropulidos, estrías y redondeamientos de filos. Por último, se ha realizado la captura de microfotografías mediante una cámara digital DinoEye de Quálites-net y el software DinoCapture 2.0.

Los criterios analíticos que se han aplicado para interpretar las huellas de uso en las diversas categorías tecnotipológicas de artefactos, establecidas según la Lista Tipo del Epipaleolítico de J. Fortea (1973), se han basado en estudios experimentales y tra-ceológicos (Dumont, 1988; González & Ibáñez, 1994; Laborda, 2011; Plisson, 1985;

Vaughan, 1985). Por otro lado, los resultados obtenidos, presentados de manera sintética en tablas (*cfr.* tablas 1, 2 y 3), justifican un tratamiento individualizado de los diferentes componentes de la dotación lítica. A partir de la descripción de los atributos de todos los estigmas funcionales diagnósticos considerados de forma conjunta, se ha abordado un progresivo proceso de inferencia para reconstruir las cinemáticas y determinar el tipo y, a veces, el estado de las materias trabajadas. También se han tomado en consideración las posibilidades funcionales que ofrecía cada pieza, relativas a su morfología, y las características de las zonas activas.

En un siguiente nivel de interpretación, se planteará en qué fases de las cadenas operativas de diversos trabajos técnicos o productivos intervinieron los útiles, teniendo en cuenta el valor informativo del contexto y de los restos de actividades conservadas en el registro arqueológico del nivel d. En última instancia, se tratará de explorar las implicaciones de los instrumentos de trabajo en relación con las estrategias económicas y los modos de vida de quienes ocuparon temporalmente el abrigo en el Mesolítico.

5. LA MUESTRA ESTUDIADA

El efectivo total de ítems analizados asciende a 106, repartidos entre 71 objetos retocados (el 54,61 % del total) y 35 soportes brutos laminares, considerándose una muestra representativa del corpus industrial de este nivel. Han quedado excluidos restos tecnológicos, como los microburiles y algunos geométricos, en este caso, porque no se hallaban disponibles en el momento del estudio, debido a que forman parte de la colección permanente de la Sala de Prehistoria del Museo de Navarra. Respecto a las piezas brutas, la serie recuperada en el nivel d, compuesta por 114 elementos, presentaba un elevado grado de fragmentación, y hubo que fijar como pauta métrica para seleccionar láminas y laminitas, potencialmente utilizables, que conservasen una longitud mínima de 2 o >2 cm.

Los criterios generales de selección se han basado también en un muestreo del mayor número de elementos dentro de cada grupo tipológico, eliminando aquellos patinados o con intensas alteraciones que afectasen a sus superficies. Sin embargo, con el fin de registrar posibles huellas macroscópicas de impacto, en relación con el uso de proyectiles, se ha determinado incluir el conjunto de piezas laminares de dorso y los microlitos geométricos localizados, sin exceptuar ningún ejemplar, cualquiera que fuese su estado de conservación.

6. RESULTADOS DEL ANÁLISIS TRACEOLÓGICO DE LAS PIEZAS RETOCADAS

6.1. Raspadores

Los raspadores representan el 8,46 % de los artefactos retocados del nivel d. Son 11 las piezas que deparó la excavación, pero solamente se han localizado 9 (81,81 %).

Entre ellas, se han descartado otras 3 porque no presentan buena disposición para el análisis microscópico: 2 están patinadas y otra más, rota, carecía de la potencial zona activa. Por tanto, el estudio se ha aplicado a 6 raspadores (66,66 % del total). Este pequeño lote es el peor conservado de la colección, la mitad del mismo está afectado por alteraciones térmicas y un raspador muestra una pátina parcial de color blanquecino. Se hallan íntegros, tan solo a uno le falta una porción de la parte funcional.

Huellas laborales se han identificado en 4 piezas (tabla 1), por lo que el índice de uso supone un 66,66 %. Los tipos utilizados son los frontales simples –2 piezas– y aquellos diseñados con frente en hocico (1) o apuntado (1). Han sido fabricados en soportes lascas cortas, 2 de ellos retocados. De reducido tamaño, los módulos dimensionales están comprendidos entre 16-24 mm de longitud y unas anchuras que no superan los 20 mm (17-19 mm). Los espesores oscilan entre 4-8 mm.

El frente del raspador es la única y específica zona activa. Son estrechos, con una anchura que varía entre 19-21 mm, convexos o apuntados y de delineación regular, de los cuales se aprovechó la mitad izquierda del filo, donde los estigmas se ubican con mayor extensión y desarrollo. Esta particular localización bien podría ser un indicio de la mano dominante que ejecutó los gestos técnicos. La naturaleza retocada de los frentes, con ángulos que se sitúan en un intervalo entre 45°-64°, les confiere a los filos robustez, al tiempo que un elevado grado de resistencia al desgaste por fricción. La apertura de los ángulos y la delineación de las zonas activas son las que presentaban los raspadores después del último uso, ya que en los ejemplares examinados no se han identificado rastro alguno de reavivado de los frentes.

Por otra parte, la ausencia deliberada del talón en uno de ellos mediante retoque (fig. 2, n.º 1), podría indicar que esta actuación técnica tuvo por objetivo, facilitar un eventual empuje, adelgazando la parte proximal del raspador, si bien no se ha reconocido ningún indicio microscópico de su inserción en un mango. Aunque por sus dimensiones reducidas, es posible que los raspadores se usaran enastados, en el estado actual del análisis, tan solo se puede confirmar que fueron asidos con la mano.

Tabla 1. Resultados del análisis funcional de las piezas retocadas

Tipo	La Peña nivel d	Alteraciones				Zonas activas				Huellas laborales			Interpretación funcional									
		Macro	Micro	Huellas metálicas	Plataf. de abrasión	Lustre de suelo	Número	Retocado	Ángulo de filo	Sin retocar	Ángulo de filo	Punta/triedro	Sin uso	Micropulido	Estrias	Embotamiento	Movimiento	Acción	Grupo	Materia trabajada	Fiabilidad	
R1	PE.2B.330.3	x					0					◇					—	—	—	—	—	—
R2	PE.4H.405.111	x				✓	64°						●				trasl. transv.	raspar	mat. ósea	hueso	media	
R2	PE.4H.425.12			x		✓	59°						●				trasl. transv.	raspar	org. blanda	piel hum.	alta	
R5	PE.4H.415.19	x					0					◇					—	—	—	—	—	—
R6	PE.3B.380.75					✓	45°						●				trasl. transv.	raspar	org. blanda	piel hum.	alta	
R6	PE.4H.425.405	x				✓	53°					◇	●				trasl. transv.	raspar	org. blanda	piel hum.	—	
R10	PE.2B.350.65					✓						◇	●				trasl. transv.	raspar	org. blanda	piel hum.	alta	
P1	PE.2A.375.71						0					◇					—	—	—	—	—	—
	PE.2B.337.184						0					◇					—	—	—	—	—	—
B1	PE.1B.365.24						1						●		■		trasl. long.	grabar	mat. ósea	hueso	alta	
	PE.4H.395.162						0					◇					—	—	—	—	—	—
MD1	PE.3B.410.104						0					◇					—	—	—	—	—	—
MD2	PE.4H.445.3	x				✓	56°						●				trasl. transv.	cepillar	vegetal	madera	alta	
	PE.1B.355.14					✓	47°					◇	●				trasl. transv.	cepillar	mat. ósea	asta	alta	
	PE.2B.345.196	x					0					◇					—	—	—	—	—	—
	PE.2B.355.227						0					◇					—	—	—	—	—	—
MD3	PE.2B.360.90					✓	51°						●				trasl. transv.	cepillar	vegetal	madera	alta	
	PE.2B.365.242			x		✓	40°						●				trasl. transv.	cepillar	mat. ósea	asta	alta	
	PE.2B.370.261					✓	46°						●				trasl. transv.	cepillar	vegetal	madera	alta	
							2						●				trasl. transv.	cepillar	vegetal	madera	alta	

La Peña nivel d	Alteraciones			Zonas activas				Huellas laborales		Interpretación funcional									
	Macro	Micro		Número	Retocado	Ángulo de filo	Sin retocar	Ángulo de filo	Punta/triedro	Sin uso	Micropulido	Estrias	Embotamiento	Movimiento	Cinemática	Grupo	Materia / Estado	Fiabilidad	
				0						◇									
				0						◇									
				1	✓	49°				◇	●				trasl. transv.	vegetal	madera	alta	
				0						◇	●								
				4	✓	50°	+	28°			●				trasl. long.	indet.	dur. media	alta	
							+	28°			●				trasl. transv.	org. blanda	piel seca	alta	
					✓			50°			●				trasl. transv.	vegetal	madera	alta	
				1	✓	45°	+	55°			●				trasl. transv.	org. blanda	piel seca	alta	
				0						◇	●				trasl. transv.	mat. ósea	asta	media	
				0															
				1	✓	21°					●	■			trasl. long.	mat. ósea	asta	alta	
				1	✓	45°					●		▲		trasl. transv.	org. blanda	piel seca	alta	
				1	✓	45°					●				trasl. transv.	org. blanda	piel seca	alta	
				0						◇									
				0						◇									
				0						◇									
				0						◇									
				0						◇									

Con los raspadores se ejercieron acciones de raspado, esto es, movimientos transversales, de un solo sentido, en los que se mantuvo un ángulo medio (40° - 60°) con la materia trabajada, siendo la cara ventral la conductora (fig. 2). Desempeñaron un único trabajo de raspado, ya que no se han registrado a altos aumentos trazas de otras actividades complementarias o diferentes en una misma pieza.

En una primera aproximación al reconocimiento de las materias transformadas, se ha determinado que 3 de los raspadores (75 %) se utilizaron sobre materias muy flexibles. La observación detallada de la apariencia de los micropulidos, así como su intensidad y distribución en las caras, han permitido concretar que estos útiles participaron en el trabajo de la piel. Dicha interpretación funcional está en consonancia con la asociación explícita de los raspadores con tareas especializadas en el tratamiento de la piel (Calvo, 2004; Conneller, Little, García Díaz & Croft, 2018; Dumont, 1988; Ibáñez, & González, 1999;

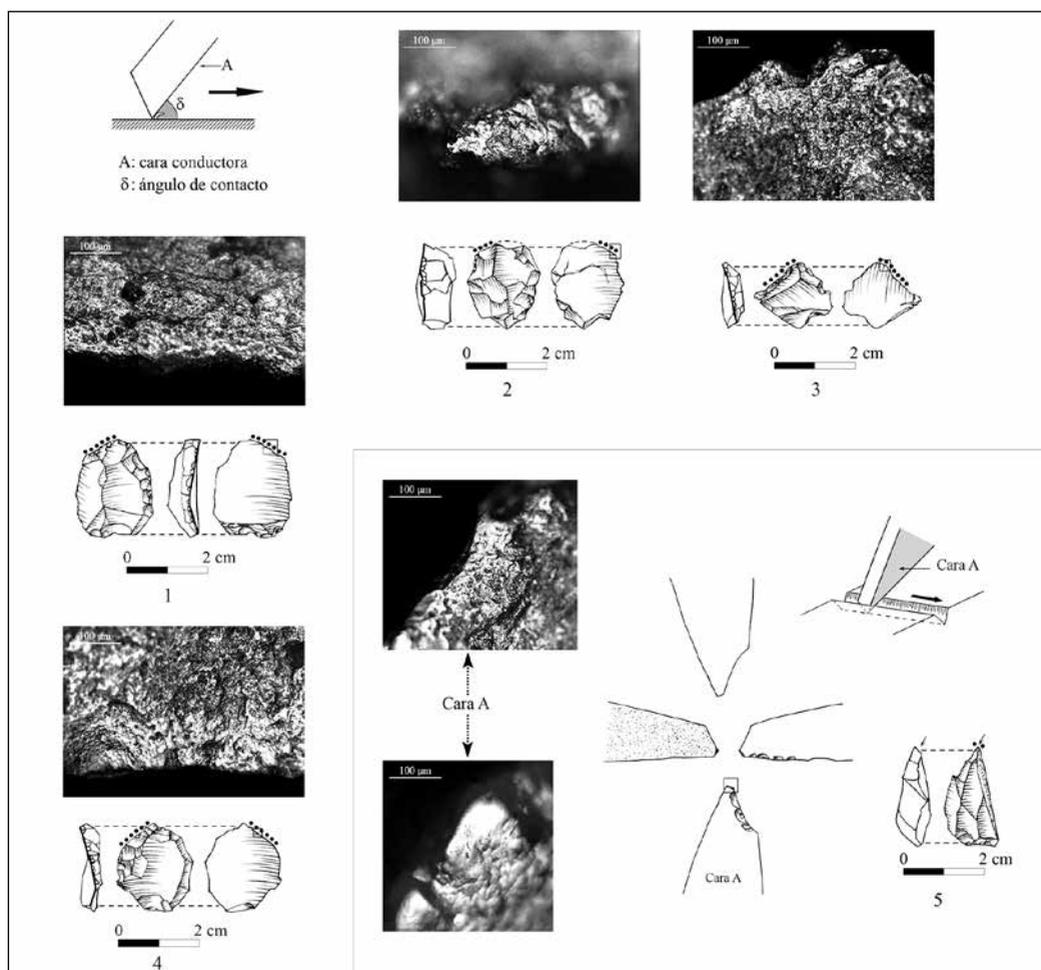


Figura 2. N.ºs 1, 3 y 4: huellas de uso resultado del trabajo de piel en estado fresco/humedecido con raspadores. N.º 2, raspador sobre lasca retocada, que fue destinado al raspado de hueso. N.º 5: buril utilizado para grabar sobre hueso. Microfotografías a 200X.

Laborda, 2011; Philibert, 2002; Rodríguez, 1993). En el caso de las piezas del nivel d, la piel se raspó en estado fresco o humedecido y estas labores se pueden insertar en una fase inicial de descarnado y/o eliminación del pelo (fig. 2, nºs 1, 3 y 4).

Otra de las piezas empleadas se destinó a un trabajo diferente, al raspado de una materia ósea, en concreto, hueso (fig. 2, n.º 2). La elección de la misma debió estar motivada por su elevado ángulo de filo -64° , adecuado para actuar sobre este material de naturaleza muy dura y rígida, regularizando su superficie mediante la extracción de virutas finas.

Es preciso añadir que los raspadores se aprovecharon de manera expeditiva y durante un tiempo relativamente corto que no implicó el agotamiento de los frentes retocados y, en consecuencia, la necesidad de ser reafilados. Una vez utilizados, se desecharon y abandonaron.

6.2. Buriles

Este grupo tipológico está escasamente representado (2,30 %) en la industria lítica del nivel d. Tan solo se han analizado 2 buriles de las 3 piezas disponibles (*cf.* tabla 1). Se hallan en un razonable buen estado de conservación, si bien en uno de ellos, un buril carenado sobre soporte nucleiforme, se distingue una pátina grisácea en la cara ventral. Una única zona activa independiente con huellas de uso se ha identificado en un pequeño buril sobre plano natural en fragmento irregular. Se trata del triedro ventral, con el que se practicó una acción de grabado, manteniendo como parte conductora una cara (Cara A) (fig. 2, n.º 5). El conjunto de rastros –desconchados y micropulido– han permitido la reconstrucción de la cinemática e inferir la rigidez del material trabajado. Y ha sido a partir de los atributos del micropulido observables en la Cara A, que ha sido posible colegir la materia específica transformada, el hueso. El gesto técnico se ha relacionado, bien con las primeras etapas laborales de la fabricación de utillaje óseo, bien con las fases de acabado y/o mantenimiento.

6.3. Instrumentos de retoque continuo

En este apartado se incluye el análisis de 4 piezas con retoque continuo, que se han clasificado en el seno del grupo de diversos (*cf.* tabla 1). Suponen el 3,07 % del total, y en principio estaban dotados de escasa significación en cuanto que elementos de poca entidad y valor diagnóstico dentro del juego de herramientas mesolítico.

Tres están fabricados en soportes laminares, todos incompletos, 2 fragmentos proximales-mediales y 1 mesial. Sus formatos responden a un semejante modelo laminar, siendo las dimensiones medias de anchura y espesor de 9 x 3 mm. Presentan un retoque continuo marginal directo que afecta al borde lateral izquierdo. La pieza restante se ha conformado en una lasca y el retoque se localiza en el borde lateral derecho.

Los resultados traceológicos han permitido valorar en su justa medida estos objetos retocados, evidenciando que al menos 3 de ellos se han utilizado como instrumentos. Se han dedicado a usos diversos, así lo confirman tanto las actividades desarrolladas como

las distintas materias procesadas. La única zona activa en estas piezas es el borde retocado, a pesar de que 2 ejemplares cuentan con otros bordes potencialmente aprovechables.

Su capacidad funcional estuvo determinada por los ángulos de los filos, que sugieren una selección previa de sendas piezas de 45°, vinculadas a trabajos concretos de cepillado, dentro de los procesos de tratamiento de piel en estado seco (fig. 3, n.ºs 1-2). Por otra parte, con un filo retocado de ángulo agudo (21°) de una lámina se ejecutó un movimiento longitudinal de doble sentido, y ángulo de trabajo recto, destinado a generar una ranura o a seccionar una superficie de asta (fig. 3, n.º 3). Las actividades llevadas a cabo no implicaron una pérdida de efectividad de los filos activos, siendo descartados cuando todavía se hallaban plenamente operativos.

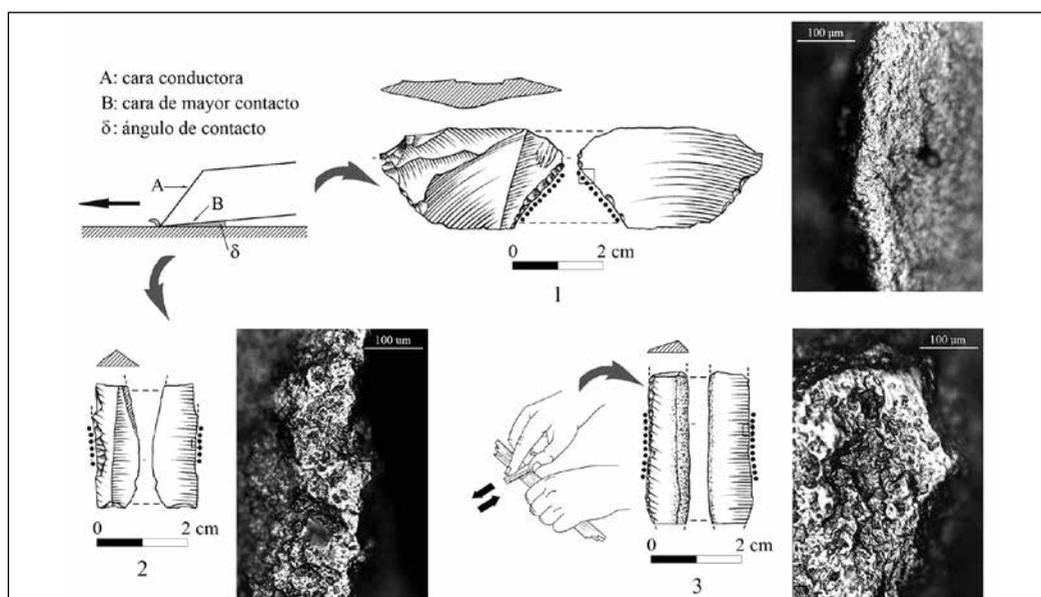


Figura 3. Piezas con retoque continuo marginal que conservan huellas laborales del trabajo de piel seca (n.ºs 1 y 2) y asta (n.º 3). Fotografías microscópicas a 200X.

6.4. Denticulados

El de los denticulados es un grupo con una representación discreta en la industria lítica de La Peña. Con 18 piezas, suponen el 13,84 %, pero se sitúan entre las categorías mayores de la serie retocada, por detrás de los geométricos. Se han localizado 17 ítems, de los cuales, aptos para el estudio traceológico han resultado 14 (82,35 %). Casi todos los artefactos han sido elaborados en un sílex de textura fina y color gris oscuro/negro, excepto 2 de ellos, obtenidos en otra variedad de tonalidad mielada. La conservación de la muestra es diferencial, 9 ejemplares (57,14 %) se hallan bien preservados, mientras que otros 5 presentan signos de alteración térmica y uno más muestra una pátina parcial de color blanco. A altos aumentos, en 2 piezas era visible alguna pequeña plataforma de abrasión alejada de los filos.

En términos tipológicos, el conjunto analizado reúne 12 elementos sobre soportes laminares (85,71 %) con un reparto equilibrado entre muescas (6) y láminas denticuladas (6). Este predominio es acorde con la importancia de la tecnología laminar que caracteriza a esta fase. Por otra parte, constituye un rasgo habitual en colecciones de las etapas finales del Mesolítico, recuperadas de entre los restos líticos de los últimos grupos de cazadores-recolectores de la vertiente surpirenaica, la cuenca del Ebro y el área mediterránea de la península ibérica (Alday, 2002; Alday & Cava, 2009; Cava, 1994; Gibaja et al., 2018; Gibaja et al., 2020; Mazo, 2005; Soto et al., 2016; Utrilla et al., 2009), y también procedentes de yacimientos de Europa noroccidental (Gassin et al., 2013, 2014). Las lascas son soportes minoritarios (14,28 %), representados en 2 piezas, una con muesca y otra denticulada.

Huellas atribuibles al uso se han reconocido en 8 objetos (57,14 %) (*cf.* tabla 1), que se distribuyen entre 4 láminas con muesca y 3 denticuladas, así como 1 lasca con frente denticulado. Las 4 muescas son laterales directas, 3 a la izquierda y 1 a la derecha. Se localizan bien en la parte proximal de sendos fragmentos laminares, bien en la porción medial-distal de una lámina entera o en la distal de otro soporte completo. Respecto a las láminas con retoque denticulado, en todas es directo, unilateral en dos piezas, una de ellas con denticulado en sierra, y en otro ejemplar, bilateral. La única lasca denticulada que se utilizó está configurada en un soporte carenado, con retoque directo lateral izquierdo.

El análisis traceológico ha permitido determinar la adecuación de las zonas activas a las actividades que se llevaron a cabo. Las muescas son la principal y única zona activa empleada en las piezas laminares que cuentan con ellas, si bien en un ejemplar su manejo se complementó con el uso del borde natural opuesto. Conforman bordes retocados resistentes, con ángulos de filo comprendidos entre 40°-51°. La práctica totalidad tiene una delineación ligeramente cóncava, excepto un caso en el que la concavidad está bien definida. Presentan una reducida longitud y los rastros laborales se concentran en las partes centrales. Las láminas y la lasca denticuladas están dotadas de frentes retocados continuos, con siluetas sinuosas y, en un caso, aserrada. Al igual que las muescas, se trata de filos robustos con ángulos entre 45°-56°, y tampoco se emplearon, aun siendo de mayor amplitud, todas las extensiones disponibles.

A partir de los datos que han aportado las huellas funcionales, se ha restituido la cinemática con bastante fiabilidad. Todas las muescas y denticulaciones se han destinado al desarrollo de acciones transversales de cepillado, en las que la dirección del movimiento fue perpendicular a los filos retocados activos, que presentan ángulos medios. Su puesta en práctica exigió un ángulo de trabajo agudo que implicó un contacto continuado entre las caras ventrales y las materias trabajadas. Los movimientos de traslación fueron de un solo sentido de alejamiento del usuario (*fig.* 4). Estas zonas activas se eligieron porque sus características eran las más apropiadas para extraer finas virutas de las materias duras identificadas, en concreto asta y madera (Conneller et al., 2018; Gassin et al., 2013, 2014; Laborda, 2020; Mazo, 2005; Philibert, 2016). Y participaron en el proceso de manufactura de objetos o utensilios elaborados en estos materiales.

Se ha comprobado que tres cuartas partes de los denticulados (75 %) se emplearon en una única actividad, pero hay dos piezas que muestran un patrón diferente. En una

lámina, la uniformidad de las acciones y la materia trabajada inferida en la muesca y en el filo opuesto sin retocar, indica que las cinemáticas practicadas con sendas zonas activas estuvieron encaminadas a completar un mismo trabajo, cepillar superficies de madera (fig. 4, n.º 5). Por tanto, evidencian la asociación de actividades similares en un mismo útil, sin que se pueda determinar un orden de prelación de las mismas.

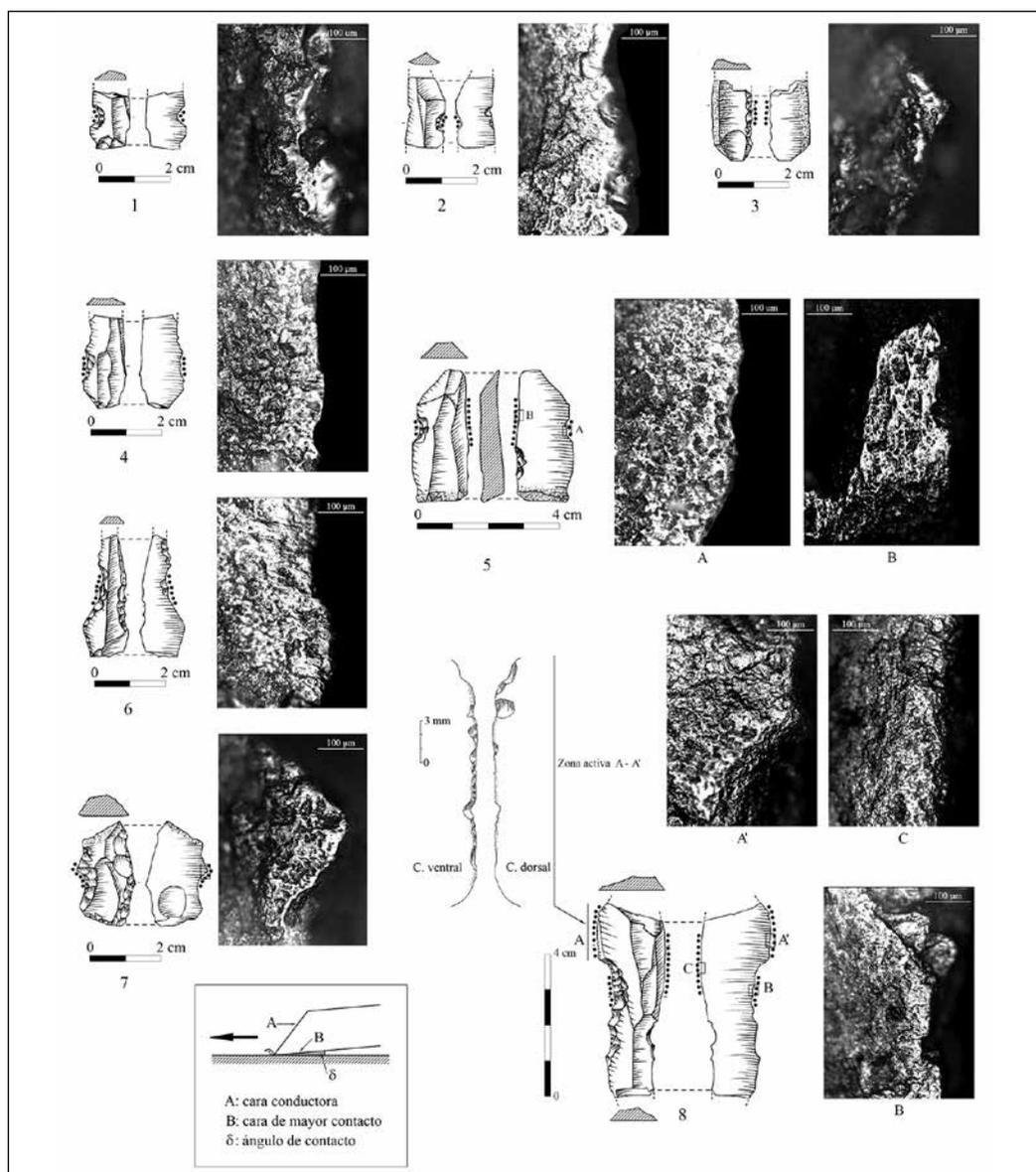


Figura 4. Trazas de uso en denticulados. Láminas con muesca: n.ºs 1, 2, 4 y 5. En la última pieza se identificó una misma acción de cepillado de madera tanto en la muesca como en el filo sin retocar izquierdo. N.ºs 3 y 6: láminas denticuladas. N.º 7: lasca denticulada. N.º 8: lámina denticulada polifuncional, cuya vida útil versátil se ha definido en los filos laterales activos, tanto brutos como retocado, que se dedicaron a dos actividades técnicas diferentes, cortar una materia indeterminada, y cepillar piel en estado seco y madera. Las microfotografías fueron capturadas a 200X.

Una referencia destacada merece una lámina denticulada de factura cuidada. Se trata de un instrumento de trabajo polifuncional que intervino en diferentes actividades y sobre materias de diversa naturaleza. Se emplearon los bordes laterales sin retocar del soporte. Las huellas conservadas en la zona distal del borde izquierdo, que presenta un ángulo agudo (28°), indican que se desarrollaron dos acciones distintas: inicialmente se destinó a cortar una materia indeterminada de dureza media, así lo confirma las características y localización de micropulido y la distribución desequilibrada de melladuras, con un mayor desconchamiento de la cara ventral, debido a modificaciones del ángulo de ataque (fig. 4, n.º 8. Zona activa A). A continuación, este borde, sobre el que se generaron huellas microscópicas más intensas, se aprovechó para cepillar/alisar piel en estado seco (fig. 4, n.º 8. Zona activa A'). Después se reutilizó mediante el retoque de buena parte de su longitud, confiéndole al tiempo un ángulo de 50°, para transformar la pieza en un útil denticulado que sirvió para cepillar madera (fig. 4, n.º 8. Zona activa B). Respecto al borde derecho sin retocar de la lámina, con un ángulo de 55°, se aplicó para cepillar/alisar también piel seca (fig. 4, n.º 8. Zona activa C), una labor que complementó a la realizada con la zona activa A'. El análisis de este utensilio demuestra que los criterios aplicados en las clasificaciones tipológicas convencionales no proporcionan respuestas adecuadas en relación con las interpretaciones funcionales de las herramientas.

6.5. Equipamiento microlítico

La composición de este contingente está integrada por unos pocos elementos laminares de dorso y una presencia dominante de microlitos geométricos (40), en proporción equivalente a un tercio de todos los objetos retocados. Su importancia cuantitativa se reparte casi de forma equitativa entre trapecios y triángulos de retoque abrupto, pero siendo superior el índice de la primera categoría. Los segmentos, por su parte, tienen una representación exigua.

6.5.1. Dorsos

El número de elementos de dorso es muy escaso, se limita a 4 efectivos, 2 pequeños fragmentos mesiales de laminas y 2 bipuntas estilizadas con dorsos arqueados, interesantes arquetipos identificados también en conjuntos bajoaragoneses. No obstante, del estudio traceológico no se ha obtenido resultado funcional alguno, las piezas carecían de trazas de utilización (*cf.* tabla 2).

6.5.2. Microlitos geométricos

6.5.2.1. Trapecios

De los 22 trapecios inventariados, se han localizado 16 piezas, más otros 2 fragmentos cuya morfología, aunque incompleta, sugiere su probable pertenencia a este lote. Las variantes tipológicas más repetidas son aquellas conformadas por truncaduras cóncavas (86,35 %), bien en el lado inferior (G5: 45,45 %) o en ambos (G6: 40,90 %). Por el contrario, los trapecios simétricos (G2) y asimétricos (G3) están poco representados (4,54 % y 9,09 % respectivamente).

La Peña nivel d	Alteraciones		Huellas de impacto diagnósticas										Interpret. funcional									
	Pieza	Macro	Micro	Sin estigmas de uso	Tipos				Localización			Melladuras		Estrías microscópicas	Punta	Barbelure	Flecha filo transv.	Indeterminada	Función			
					Aburilada	Lengüeta / Charnela	Spin-off	Astillada	Unifacial	Unifacial	Alterna	Unifacial	base menor							zona mesial	Base mayor	Base menor
Pátina total	Pátina parcial	Térmica	Mecánica	Huellas metálicas	Plataf. de abrasión																	
Ma.1.d.16	x			◊																—		
Ma.1.d.21					▲							■					✓			alta		
Ma.1.d.132	x											■				✓				media		
PE.2B.355.79		x									▲					✓				alta		
PE.3B.375.2		x		◊																—		
PE.4H.410.20		x		◊																—		
Ma.1.d.19		x		◊																—		
PE.4G.410.26		x		◊																—		
PE.2A.355.55		x		◊																—		
PE.2B.340.185																✓				—		
PE.1B.360.23																✓				alta		
PE.2A.345.3																✓				media		
PE.2B.310.186																				alta		
PE.2B.345.153		x														✓				alta		
PE.2B.345.154		x		◊	▲															—		
PE.2B.350.63				◊																alta		
PE.2B.375.26	x			◊																—		
PE.4H.420.397																				alta		
PE.3A.345.5				◊																alta		
PE.2B.350.272				◊																—		
PE.4H.415.17		x		◊																—		

Predominan los trapecios que presentan afecciones térmicas (61,11 %), manifestadas tanto en el aspecto ceniciento de las superficies silíceas como en la presencia de cúpulas. Tres son los geométricos (16,66 %) con una capa blanca y cubriente de alteración química, a los que habría que añadir un elemento patinado parcialmente. Al microscopio se han detectado tan solo huellas metálicas y plataformas de abrasión puntuales, ubicadas en las aristas de las caras dorsales de 2 trapecios.

La alta incidencia de los lados cóncavos se ha reflejado también en el empleo de estas formas trapeciales. De hecho, a través del análisis traceológico se ha constatado la utilización de la mitad de la muestra –9 trapecios–, de los cuales un 88,88 % ostentaban dicha característica. Así el mayor porcentaje de uso corresponde a las piezas que presentan el lado inferior cóncavo (55,55 %), seguido de los ejemplares con los dos lados cóncavos (33,33 %). También se utilizó un trapecio simétrico con truncaduras rectilíneas que supone el 11,11 % del total (tabla 2).

Los estigmas macro y microscópicos registrados se han asociado con el uso exclusivo de los trapecios de La Peña como elementos de proyectil. Entre los primeros se han distinguido fracturas y melladuras originadas por impacto. Excepto un trapecio casi íntegro, el resto presenta fracturas *a priori* diagnósticas, que afectan a una parte mínima de las piezas o han provocado una importante merma de la silueta y una reducción del tamaño original de los microlitos, en particular de su longitud máxima. Tanto así que, a partir de los trapecios en los que se conserva completa o es reconstruible, se ha calculado la pérdida de entre 3 mm y 6,5 mm de esta dimensión.

El tipo de fractura más abundante es la aburilada, presente en 6 casos (66,66 %). Los tamaños oscilan entre 2 mm y 4 mm de largura. Se localizan en los ápices triédricos, con reparto equilibrado tanto en el distal –en 3 ejemplos– como en el proximal (otros 3). Su desarrollo unifacial se extiende por las caras ventrales, siempre paralelo a una truncadura (fig. 5). Sin embargo, el valor inferencial otorgado fue limitado en dos trapecios porque no pudo complementarse con la identificación de microestrías, al hallarse afectados por una pátina blanca invasiva.

Otras fracturas identificadas en menor proporción (22,22 %) son las lengüetas largas (≥ 3 mm), causadas por una flexión, y de terminación abrupta. En los ápices de un trapecio una de ellas se combina, en distribución alterna, con otra aburilada (fig. 5, n.º 2) y la zona mesial de una pieza fragmentada muestra en la cara dorsal una lengüeta adyacente a un spin-off (fig. 7, n.º 2). Algunos planos de fractura se conservan astillados, siendo múltiples negativos de extracción abruptos los que definen su fisonomía. Este estigma, además de en un extremo proximal, se localiza sobre todo en las bases menores de tres trapecios (fig. 6, n.º 2; fig. 5, n.º 3; fig. 6, n.º 1), lo que indica que estas partes debieron constituir las áreas enmangadas de las armaduras. En este sentido, una fractura de grandes dimensiones ocasionó un daño irreversible en la base menor de otro trapecio (fig. 5, n.º 1). En todos estos casos, el astillado se produjo como consecuencia de los rebotes contra las zonas de inserción de los astiles.

Igualmente es preciso señalar que 3 ejemplares exhiben en los ápices fracturas transversas, rectas u oblicuas, de escasa fiabilidad funcional porque pudieron haber sido originadas en circunstancias ajenas al uso.

En cuanto a las melladuras observadas bajo la lupa binocular, se han detectado en las bases mayores de 3 trapecios, modificando sus delineaciones originales. Presentan una disposición unifacial, concentradas en las caras dorsales. Se trata de desconchados de morfologías principalmente trapeciales, triangulares e irregulares. Abundan los tamaños grande (1-2 mm) y muy grande (>2 mm), tanto en longitud como en anchura. Las secciones de sus partes distales tienen terminaciones reflejadas y en escalón, y unas pocas afinadas. Aparecen alineadas formando grupos que se distribuyen de forma intermitente a lo largo de los filos, aunque también hay esquirlamientos aislados (fig. 5, n.º 3) o a pares (fig. 6, n.º 1). La pieza Ma.1.d.21 muestra tres melladuras en forma de media luna en la base menor (fig. 6, n.º 1), muy probablemente la zona de engaste del trapecio, y cuyo origen fue el contragolpe en el astil en el momento del impacto.

Las microhuellas resultado de impactos han consistido en estrías de diferente grosor y longitud reducida, que discurren perpendiculares a los bordes cortantes, tanto cuando los trapecios se utilizaron como filos transversales como si fueron insertados en posición oblicua, en este último caso, muestran diversa inclinación (fig. 5-7).

El análisis conjunto de todas las huellas ha permitido plantear la reconstrucción hipotética de la manera en que estos proyectiles microlíticos fueron enmangados en astiles. Para ello se han tenido en cuenta también, referentes experimentales, otros análisis traecológicos y las evidencias materiales de armaduras trapeciales en depósitos prehistóricos de Europa noroccidental (Albarello, 1986; Cristiani, Pedrotti & Gialanella, 2014; De Stefanis, Beyries & Binder, 2016; Domingo, 2004, 2005, 2009; Fischer, Vemming & Rasmussen, 1984; García Puchol & Jardón, 1999; García Puchol, Mazzucco & Gibaja, 2014; Gassin, 1991; Gibaja & Palomo, 2004; Jardón, Gilbert & Hortelano, 2017; Nuzhnyj, 1989; Philibert, 2002, 2016; Rozoy, 1978).

Los trapecios de La Peña se han interpretado como cabezales de flechas, fijados en los extremos de astiles de dos modos diferentes:

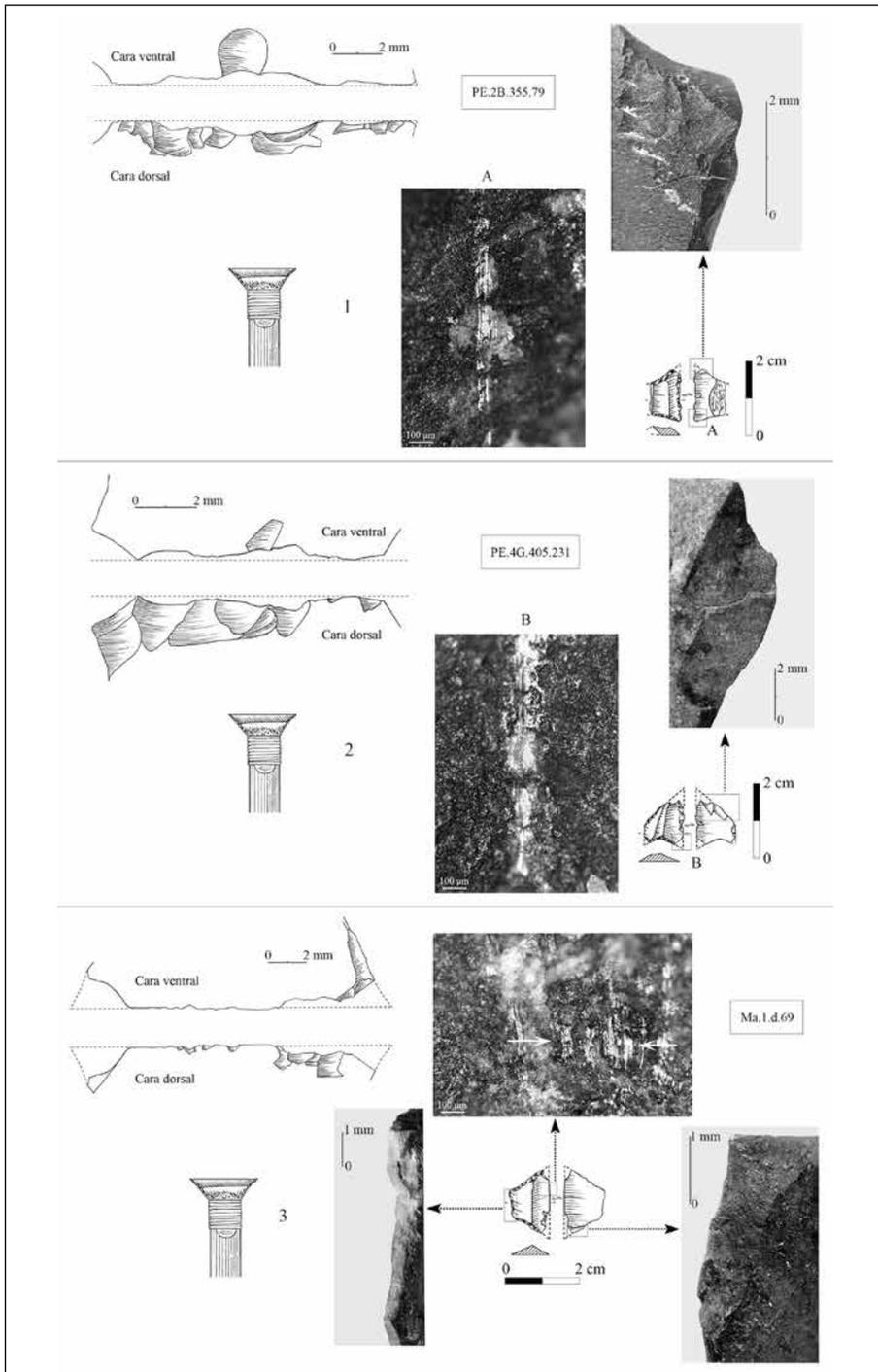


Figura 5. Huellas de impacto macro (fracturas y melladuras) y microscópicas en un trapecio con ambos lados truncados cóncavos (n.º 1) y sendos trapecios con el lado inferior cóncavo (n.ºs 2 y 3). Se ha propuesto su inserción hipotética como filos transversales. Fotografías microscópicas a 100X.

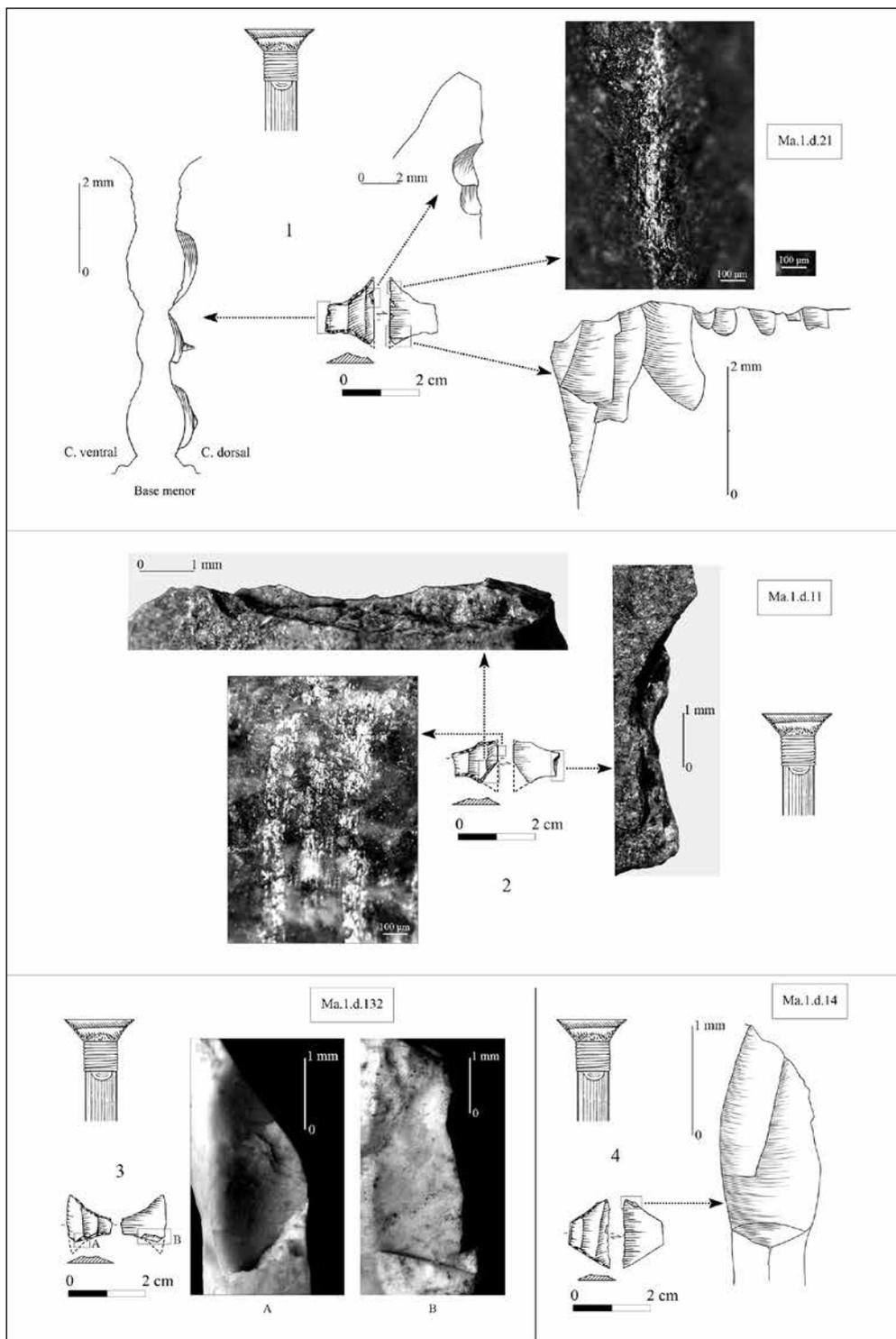


Figura 6. Hipótesis de enmague como elementos de proyectil de cuatro trapecios, con una orientación transversal, reconstruida a partir de los tipos de estigmas de impacto y su localización. Microfotografías a 100X.

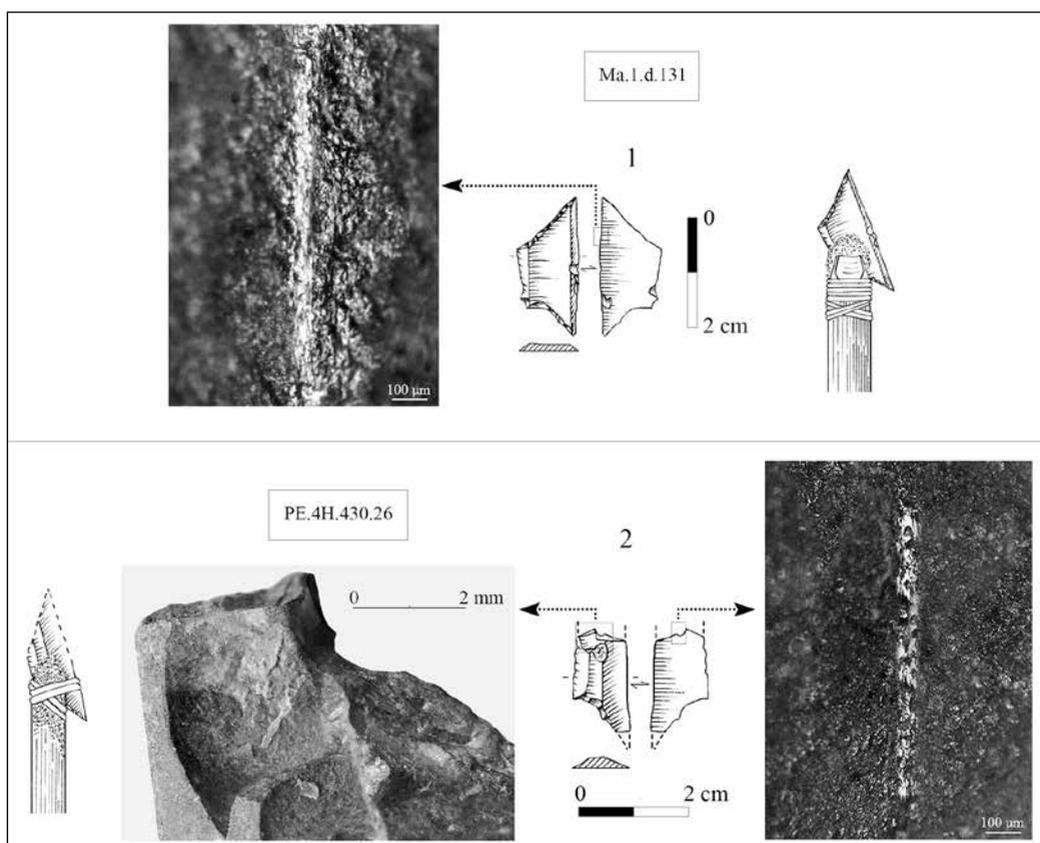


Figura 7. Trapecios alargados con huellas de impacto, que debieron insertarse a modo de puntas-*barbelures* en un astil, con el borde afilado de la base mayor en posición oblicua. Fotografías microscópicas obtenidas a 100X.

- Con la base menor ajustada al vástago, quedando exento el filo cortante de la base mayor, que funciona como parte activa, con una disposición horizontal (figs. 5 y 6). De esta manera, los trapecios fueron enastados como flechas de filo transversal. Así se ha inferido en el 77 % de las piezas. Semejante tipo de enmangue se ha planteado en el estudio funcional de ciertos de los trapecios utilizados, procedentes de diferentes yacimientos mesolíticos, pertenecientes a la fase geométrica, del valle del Ebro (Domingo, 2009). También en las piezas de morfología trapecial usadas como proyectiles para la caza en el asentamiento del Neolítico antiguo de la cueva Lombard (Gassin, 1991), y en diversos trapecios cortos de colecciones atribuidas a ocupaciones del Neolítico medio y final del Noreste peninsular (Gibaja & Palomo, 2004).
- Inserción de la mayor parte de la truncadura proximal y de la base menor en el extremo de un astil. El borde afilado de la base mayor mantendría una posición oblicua, siendo el ápice triédrico distal la punta de la flecha, y el opuesto bien pudo actuar como *barbelure* basal. Esta modalidad de enastado de

los trapecios se ha propuesto para dos trapecios de formato alargado (fig. 7). Mientras en uno de los trapecios, el impacto frontal ha eliminado el extremo apuntado, el otro ha conservado su integridad física. Enmangues equiparables de trapecios que actuaron como puntas o puntas-*barbelures* se han reconstruido en piezas de morfología asimétrica recuperados en niveles del Mesolítico final de los abrigos de Montclus (Philibert, 2016), Mourre de Sève (De Stefanis et al., 2016) y Gaban (Cristiani et al., 2014).

6.5.2.2. Triángulos

Según el estudio tipológico, el nivel d proporcionó 18 triángulos. El grupo más numeroso lo componen triángulos escalenos de diferentes morfologías, que alcanzan el 88,88 % del total. A las piezas con el lado inferior cóncavo (G17) corresponde la mayor proporción (62,5 %), y existe un equilibrio porcentual entre los prototipos clásicos (G12 y G13: 18,75 %) y los modelos con dos lados cóncavos (G18: 18,75 %). También se hallaron 2 triángulos isósceles (G9: 11,11 %).

La muestra analizada asciende a 12 ejemplares (66,66 % del total), además de un fragmento distal de posible inclusión en este conjunto. El grueso de los triángulos se fabricó en la misma variedad silíceo de textura fina que los trapecios, y aunque dominan las tonalidades negras y grises oscuras, igualmente se han examinado 2 piezas que fueron conformadas en un sílex diferente, de color marrón.

Su estado de conservación es relativamente mejor que el de los microlitos trapeciales. La presencia de alteraciones macroscópicas es escasa, limitándose a pátinas blanquecinas parciales en 2 ejemplares y signos evidentes de contacto fortuito con fuego (fisuras, levantamientos térmicos y coloraciones cenicientas) en otros 3. A simple vista se han apreciado también melladuras en los filos, resultado de procesos mecánicos postdeposicionales (pisoteos, remociones, entre otros) en 2 triángulos escalenos más. Por otro lado, la observación microscópica no resultó dificultosa y tan solo se detectó una plataforma de abrasión en un único geométrico de silueta escalena.

Las morfologías mayoritarias en el conjunto sometido a estudio son los triángulos con el lado inferior cóncavo (61,53 %). Los tipos con bitruncaduras cóncavas suponen el 15,38 %, mientras que otros formatos escalenos tienen una presencia testimonial.

El índice de uso obtenido es del 53,84 % –7 piezas–, correspondiendo la práctica totalidad al mismo tipo dominante en la muestra (G17), a excepción de un triángulo escaleno alargado, todos ellos utilizados como elementos de proyectil (*cf.* tabla 2).

A partir de los datos morfométricos, se distinguen dos grupos distintos:

- a) Triángulos estilizados que cuentan con filos cortantes largos, cuya longitud conservada o reconstruible varía entre 25-26 mm.
- b) Piezas de menor formato, conformados por bordes afilados de 15-21 mm de longitud.

Como se explicará más adelante, estas dimensiones se han asociado al modo de enmangue de los microlitos. También el grado de fragmentación establece diferencias entre ellos. Mientras algo más de la mitad –5 triángulos– se hallan íntegros o prácticamente completos, a falta de uno o ambos ápices, los 2 restantes son fragmentos y tan solo han preservado la parte inferior de su morfología.

La información y la capacidad de diagnóstico que aportan los rastros macro y microscópicos identificados, han permitido aproximarse a la función de estos útiles. Las macrofracturas de impacto constituyen las evidencias de uso iniciales en el análisis y 5 son los triángulos que las ostentan. Las fracturas aburiladas unificadas se han registrado en los ápices distales de 2 piezas. Discurren paralelas a los filos cortantes y presentan un tamaño corto (justo alcanza los 3 mm), que apenas afecta a la punta del geométrico (fig. 8, n.º 3), o una mayor extensión, superior a 5 mm de longitud (fig. 8, n.º 7). En el extremo distal de otro ejemplar son visibles charnelas cortas de terminación en escalón en la cara dorsal (fig. 8, n.º 5). Y dos triángulos escalenos más muestran sendas roturas mesiales ocasionadas por una flexión que ha eliminado la porción superior de las armaduras. Además están acompañadas de fracturas múltiples. De desarrollo circunscrito a la cara dorsal, ofrecen combinaciones distintas: varias lengüetas largas (amplitud >2 mm), de terminación abrupta junto a fracturas afinadas dorso laterales (fig. 8, n.º 2); una fractura transversa oblicua desde la que parte un spin-off (fig. 8, n.º 1).

Las estrías de impacto identificadas a escala microscópica, son de diferente anchura y longitud, de trazado discontinuo. Presentan una orientación oblicua y perpendicular a los filos cortantes, y en un triángulo muestra doble trayectoria divergente (fig. 8).

A partir de los estigmas registrados se han planteado dos posibilidades de enmangue, acordes con réplicas experimentales propuestas por distintos investigadores (Chesnaux, 2013, 2014; Crombé, Perdaen, Sergeant, & Caspar, 2001; Domingo, 2004; 2009; Philibert, 2002; Pignat & Plisson, 2000) y con las evidencias de flechas halladas en el registro arqueológico europeo.

- Triángulos escalenos que sirvieron como puntas, mediante su inserción axial en el extremo de un astil, asegurados con adhesivos y/o ligaduras (Chesnaux, 2014; Domingo, 2009; Rozoy, 1978). Del cabezal del proyectil quedan expuestos el borde afilado, las dos puntas que lo rematan y la truncadura inferior o parte de la misma, a modo de diente más o menos protuberante (fig. 8, nºs 1-4). Probablemente el retoque ventral que presenta un triángulo escaleno alargado en el vértice donde confluyen las truncaduras fue una modificación intencional realizada para adelgazar esta parte y adecuarla a la zona de enmangue (fig. 8, n.º 4). Los negativos de las extracciones crean una superficie rugosa que pudo favorecer la aplicación de sustancias adhesivas. Esta modalidad de enmangue se ha atribuido a los geométricos dotados de filos más largos y puntas distales más aguzadas, características que debieron facilitar la penetración y la capacidad lacerante de las armaduras, junto a la idoneidad de la truncadura para retener las flechas en el interior, una vez clavadas en el blanco.

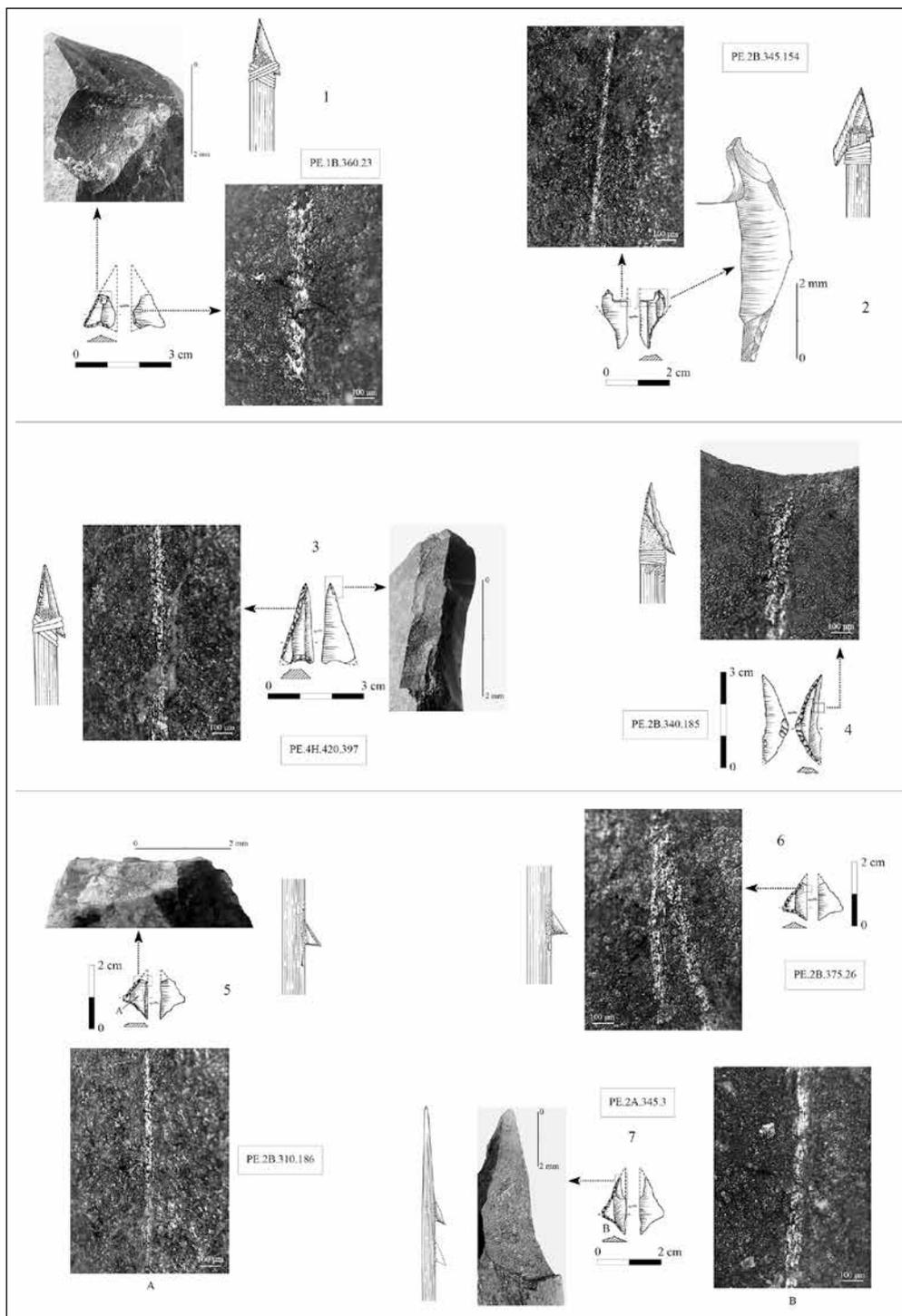


Figura 8. Diferentes trazas de impacto en geométricos de morfología triangular. N^{os} 1-4: Armaduras escale-
nas que fueron ajustadas como puntas de flecha mediante una probable inserción axial; N^{os} 5-7: Triángulos
utilizados como *barbelures* laterales. Microfotografías a 100X.

- Triángulos escalenos utilizados como *barbelures* embutidas en una ranura lateral practicada en uno o ambos lados de un vástago, y rellena con resina o adhesivos para afianzar las armaduras (Chesnaux, 2013, 2014; Philibert, 2002). Es posible que conformaran proyectiles compuestos por varios de estos elementos alineados, tal como lo evidencian similares disposiciones *in situ* de armaduras triangulares, descubiertas en yacimientos mesolíticos (Larsson & Sjöström, 2010; Séara, 2013). Así el módulo tipométrico de 2 piezas utilizadas de La Peña y sus roturas apicales sugieren que ambos quizás pudieron pertenecer a una misma flecha (fig. 8, n^{os} 5 y 6). La fijación lateral de este tipo de geométricos podría realizarse, bien en un vástago afilado (fig. 8, n.º 7), bien completarse con la implementación complementaria de otro microlito en el extremo distal del astil. Los triángulos *barbelures* son de formato más pequeño respecto a los que se han interpretado que actuaron como puntas. Su disposición lateral fue concebida para aprovechar el potencial de corte del filo expuesto e impedir la extracción de las flechas mediante la delineación curva y apuntada de la truncadura inferior.

6.5.2.3. Segmentos

Los dos únicos segmentos recuperados en la excavación proceden del nivel d superior. Se trata de sendos fragmentos distales, uno con retoque abrupto alterno y otro con doble bisel, cubiertos completamente por una pátina blanca. Sin embargo, ninguno porta huellas de uso (*cfr.* tabla 2).

6.6. Piezas retocadas sin utilizar

Además de los elementos sin uso de cada uno de los grupos analizados, hay otras 7 piezas retocadas de las que se desconoce su utilidad. Se trata de 2 perforadores sobre lasca retocada, con picos poco destacados; 2 muescas profundas de estilo campínoide, elaboradas en sendas lascas; 2 truncaduras en fragmentos de láminas y 1 raedera lateral en soporte carenado (*cfr.* tabla 1). De la ausencia de estigmas no se colige, de manera indiscutible, un desuso, sino que, bien pudieron emplearse durante poco tiempo o bien se destinaron a labores que apenas causaron huellas o si las generaron, son difícilmente reconocibles.

7. RESULTADOS DEL ANÁLISIS TRACEOLÓGICO DE LOS PRODUCTOS LAMINARES BRUTOS

El modelo de explotación y el proceso de formateado del sílex en el nivel d se caracterizan por un predominio del soporte laminar, tanto entre los ejemplares brutos como transformados. En este último caso, debido al peso específico de los geométricos y los denticulados (láminas con muesca y denticuladas), entre la industria retocada.

Atendiendo al criterio métrico aplicado para su selección –longitud ≥ 20 mm– y su estado de conservación, el conjunto que presentaba condiciones idóneas para su observación microscópica es poco voluminoso, si se compara con la preponderancia de los

restos menores ultramicrolíticos (algo más del 80 %), excluidos del estudio. El efectivo global analizado es de 35 productos de talla (supone el 30,70 % del total que deparó la excavación) y se distribuye en dos variantes morfológicas: las láminas, con 28 ejemplares, es la más numerosa (80 %) y laminitas, 7 piezas, que suponen el 20 % (tabla 3).

Presentan un alto grado de fragmentación, siendo los segmentos proximales-mediales los más abundantes (láminas: 35,71 %; laminitas: 42,85 %), seguidos de los proximales (25 % entre las láminas) y los mediales (17,85 % y 14,28 % respectivamente). Tan solo se conservan completas 4 láminas y 3 laminitas.

El índice de uso asciende al 42,85 % y representa a algo más de un tercio del total de piezas (15 soportes con rastros laborales). A las láminas corresponde el mayor porcentaje de utilización –11 ítems, 73,33 %–, y las laminitas alcanzan el 26,66 %. La fragmentación afecta de manera diferencial, principalmente a una de las extremidades de las láminas, como indica la dominante presencia –45,45 %– de trozos proximales y próximo-mediales. Mientras que la falta de ambos extremos se materializa en un 27,27 % de segmentos mediales. Por otra parte, hay pequeñas proporciones de soportes completos usados: un 18,18 % de láminas y un 25 % de laminitas.

Restos de superficies corticales están presentes en un 46,66 % de las piezas, lo que sugiere que los procesos iniciales de debastado de los núcleos de sílex se realizaron en el propio asentamiento, seguidos de la extracción de estos soportes para su empleo.

La Peña nivel d	Tipo soporte	Conservación			Alteraciones			Uso		Z. activas			Huellas laborales			Interpretación funcional							
		Completo	Proximal	Proximal-medial	Medial	Distal	Fragmento	Macro	Micro	Sin uso	Utilizados	Ángulo del filo	Recta	Convexa	Micropulido	Estriás	Embotamiento	Movimiento	Cinemática	Acción	Grupo	Materia	Fiabilidad
PE.3A.337.3	x								◇	✓								—	—	—	—	—	—
PE.3A.350.29	x	*							◇									—	—	—	—	—	—
PE.3A.355.16	x				*					✓	35°	❖	●				trasl. longit.	—	—	—	—	carne	media
PE.3A.370.8	x		*						◇								—	—	—	—	—	—	—
PE.3A.370.9	x		*						◇								—	—	—	—	—	—	—
PE.3B.320.1	x			*				▲	◇	✓	25°	❖	●				trasl. longit.	—	—	—	—	carne/hueso	alta
PE.3B.360.32	x		*						◇								—	—	—	—	—	—	—
PE.4A.380.1	x		*						◇								—	—	—	—	—	—	—
PE.4G.405.211	x		*						◇								—	—	—	—	—	—	—
PE.4G.425.317	x		*						◇	✓	25°	❖	●	■			trasl. longit.	—	—	—	—	no leñoso	alta
PE.4H.355.2	x		*						◇	✓	24°	❖	●	●			trasl. longit.	—	—	—	—	carne/hueso	alta
PE.4H.405.109	x		*						◇	✓	30°	❖	●	●			trasl. longit.	—	—	—	—	carne/hueso	alta
PE.4H.405.110	x		*						◇								—	—	—	—	—	—	—
PE.4H.410.130	x		*					+	◇	✓	35°	❖	●	●			trasl. longit.	—	—	—	—	carne/hueso	media
PE.4H.420.397	x			*					◇	✓	26°	❖	●	●	■		trasl. longit.	—	—	—	—	no leñoso	alta
PE.4H.430.245	x			*					◇								—	—	—	—	—	—	—

Se han identificado 15 zonas activas, esto es, cada elemento utilizado muestra un solo borde con trazas de uso. Se trata de filos rectos, aunque hay un ejemplar con delineación convexa, y agudos, si bien el ángulo de filo varía, como se explicará, según la materia trabajada.

Es posible que la longitud de las piezas fuese un factor influyente para elegir los soportes laminares, pero la generalizada fragmentación de las piezas ha impedido abundar sobre este extremo. Sin embargo, la talla corta de las laminillas (25,5 mm una entera, y >20 mm de media, las rotas) no supuso un impedimento para su utilización en materias que opusieron escasa resistencia a la presión que sobre ellas se debió de ejercer, ni redujo las posibilidades de trabajo con estos elementos, probablemente enmangados, ni tampoco les restó eficacia.

La distribución de las melladuras y la extensión y grado de desarrollo de las bandas estrechas de micropulidos en las caras reflejan la posición mantenida por los filos, siendo la dirección de los movimientos practicados paralela a los mismos. Esto significa que se desplazaron sobre los materiales de forma longitudinal, en un único sentido y con ángulos de ataque, tanto oblicuos como rectos, en acciones de corte.

Las labores de corte estuvieron vinculadas a diferentes actividades:

- a) Las más numerosas (60 %) son trabajos de carnicería destinados a descarnar o desarticular miembros de los cuerpos de los animales cazados, durante el primer procesado de las presas. Se utilizaron láminas y laminillas (*cf.* tabla 3) a modo de ‘cuchillos’ con bordes afilados –los ángulos de filos oscilan entre 24°-35°–, algunos de los cuales entraron en contacto puntual con materias duras como hueso, tendones o cartílagos (fig. 9).
- b) Tareas de corte de materias vegetales no leñosas, identificadas en el 40 % de las bases laminares (fig. 10). El análisis de los atributos de las huellas microscópicas no ha proporcionado criterios diagnósticos suficientes para diferenciar de modo inequívoco entre las acciones desarrolladas. Se plantea una doble posibilidad interpretativa: a) dividir en dos o más partes tallos u hojas apoyadas sobre una superficie y b) separar/cortar una parte de ciertos tallos durante su recolección. El ángulo de filo constituyó un criterio determinante en la selección de láminas dotadas de bordes cortantes más agudos que los utilizados en actuaciones carniceras. Presentan ángulos de menos de 30°, comprendidos entre 18°-28°, a excepción de un soporte que alcanza 48°, lo cual debió garantizar la capacidad de penetración de los filos activos.

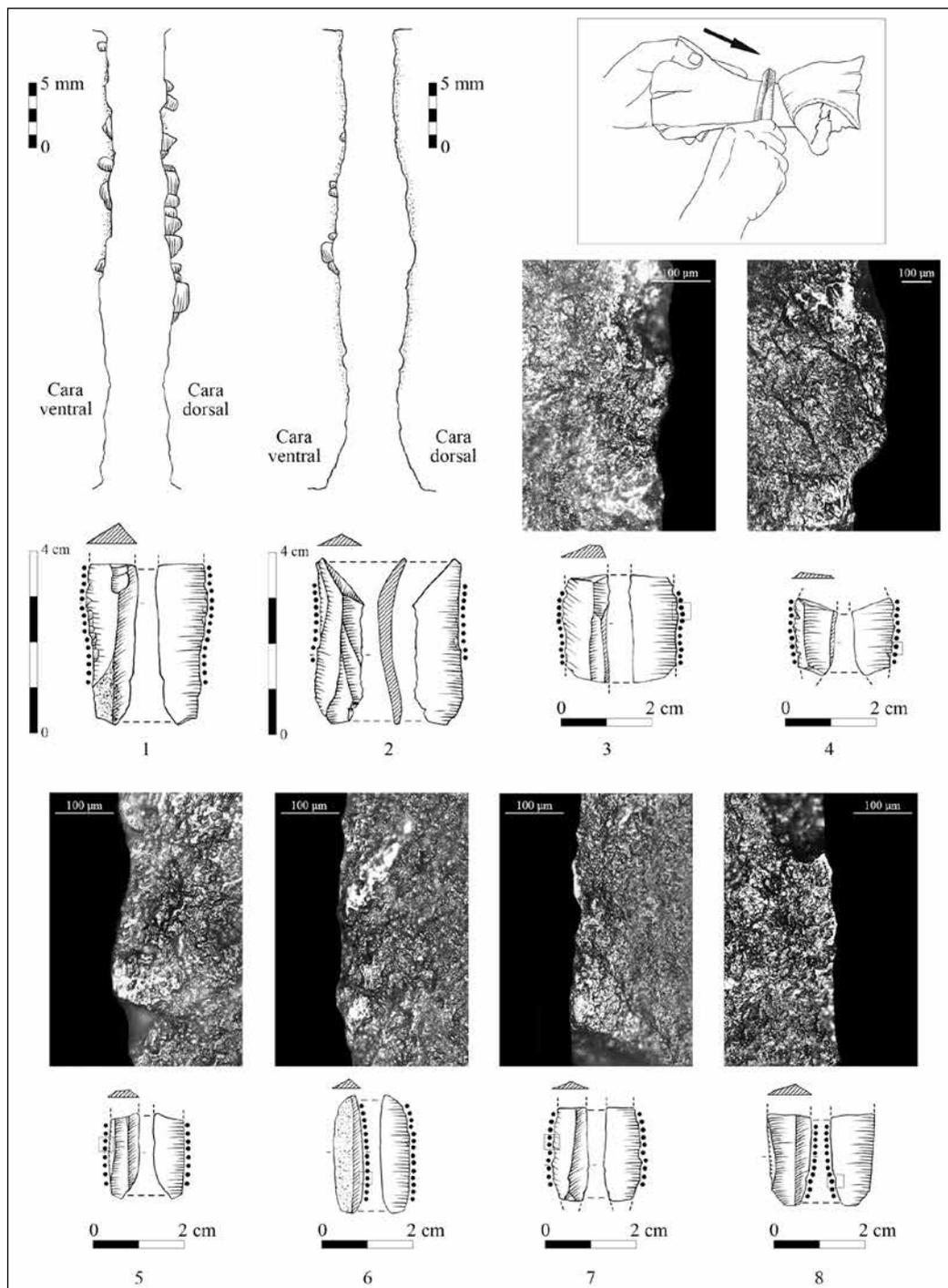


Figura 9. Láminas y laminitas utilizadas en labores de carnicería. Presentan micropulidos poco desarrollados bifaciales, de topografía irregular y trama abierta, generados por el corte de materia orgánica blanda animal y pequeñas manchas brillantes producto del contacto con hueso. Fotografías microscópicas a 200X, excepto la correspondiente al n.º 4, tomada a 100X.

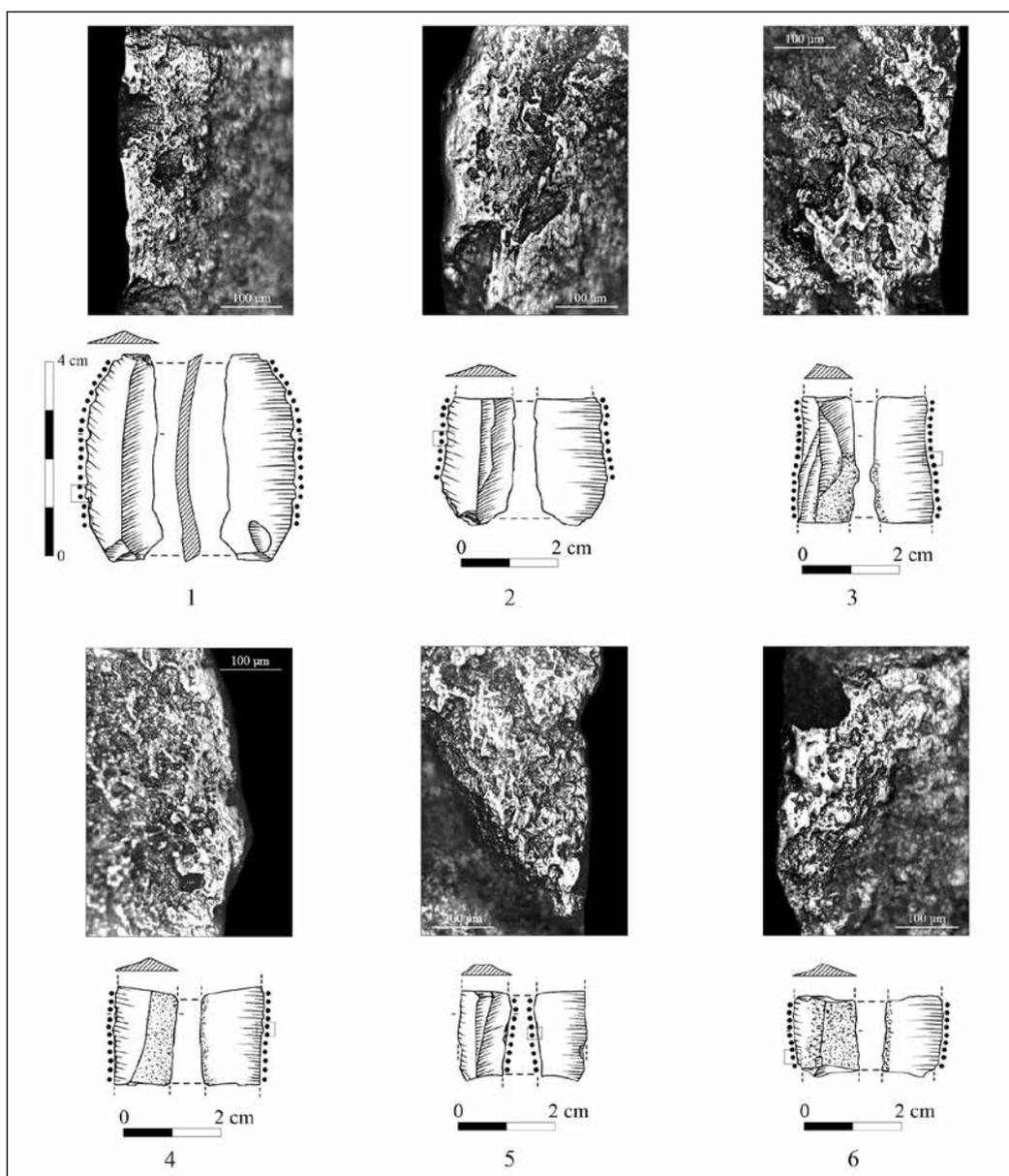


Figura 10. Piezas laminares que se dedicaron a recolectar o seccionar vegetales no leñosos. Muestran bandas de micropulidos de topografía ondulada y una asociación de tramas entre abierta y compacta. Todas las microfotografías a 200X.

Respecto al tipo de vegetales no leñosos sobre los que se actuó, no se ha detectado el característico lustre macroscópico que suele asociarse a la siega de cereales que contienen una elevada cantidad de sílice, y, por ende, a trabajos agrícolas. Sin embargo, los filos apenas mellados y las apariencias visuales del aspecto de las superficies de los micropulidos sugieren que estos útiles intervinieron sobre plantas silvestres en estado

fresco, probablemente de naturaleza herbácea, aunque no sea posible avanzar más en una precisa identificación (Mazucco, 2018). Pudieron tratarse de plantas alimenticias o de índole medicinal; también vegetales destinados a labores de cestería, para acondicionar la habitabilidad de espacios o para la elaboración de objetos o algunos enseres de equipamientos necesarios para la vida diaria (Hurcombe, 2014; Lancelotti et al., 2014).

Todos los soportes brutos laminares usados se han interpretado como utensilios expeditivos de los que no se amortizaron al máximo sus capacidades funcionales, ya que se desaprovecharon los filos opuestos a los bordes activos, potencialmente efectivos. Por otro lado, se carece de indicios acerca del modo de prensión, pero no resulta aventurado suponer que estos elementos laminares, en especial las laminitas, se habrían insertado en mangos.

8. LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LOS OCUPANTES DEL ABRIGO

8.1. Actividades de carácter industrial: la talla de piezas líticas en sílex

La gestión de los recursos líticos debió estar condicionada por una escasa disponibilidad de materia prima local en los alrededores. Se desconocen los puntos de aprovisionamiento, por falta de analítica específica, pero se advierte una cierta variedad de procedencias, atendiendo a los caracteres macroscópicos, con al menos tres variedades silíceas, siendo un sílex de tonalidad gris oscura y textura fina el más abundante.

El conjunto de productos retocados y restos de talla, junto al hallazgo de un percutor indican que la actividad de talla fue discreta. Los escasos núcleos, de reducido tamaño, se han explotado hasta su agotamiento para la extracción de soportes, sobre todo laminares, y su posterior transformación en productos acabados. Por otro lado, se ejecutó la fractura por flexión de láminas y laminitas mediante la técnica del microburil, con el fin de fabricar numerosos microlitos geométricos (Cava & Beguiristain, 1991-1992, p. 125).

8.2. Actividades de adquisición y procesado de materias animales

8.2.1. *La caza*

Quienes se refugiaron en el abrigo de La Peña durante una estada temporal, desarrollaron diferentes estrategias de aprovechamiento del medio y de explotación de diversos recursos de disponibilidad estacional, que el entorno circundante ofrecía a su alcance para asegurar su mantenimiento subsistencial. A finales del Mesolítico, las actividades cinegéticas que pudieron supeditar la ocupación del asentamiento se desarrollaron a lo largo del verano.

El registro arqueológico ha aportado evidencias indirectas de la práctica de actividades venatorias: restos faunísticos e instrumental cinegético, unos pocos elementos microlaminares de dorso, aunque no portan estigmas de uso, y un notable contingente

de microlitos geométricos, fabricados allí mismo, como lo indica la numerosa presencia de microburiles, si bien es posible que pudieran servirse igualmente de otros componentes que habían traído consigo. Diseñados para armar flechas, las piezas trapeciales se utilizaron principalmente como cabezales de filo transversal y los triángulos escalenos se engastaron como puntas o *barbelures*. La variedad de formas y tamaños de los proyectiles debió destinarse a la captura preferente de ciervo, especie dominante en el espectro de ungulados cazados, además de corzo, jabalí y sarrío, y, en menor medida, cabra montés y grandes bóvidos. Todos ellos fueron abatidos en los diferentes biotopos de las proximidades. Las armaduras retornaron al yacimiento alojadas en los cuerpos de las presas cobradas o todavía insertados en los astiles, así lo confirman los geométricos empleados como proyectiles que conservaban huellas de impacto. Y en el propio abrigo debió llevarse a cabo también la reposición de piezas de proyectil dañadas y la reparación de los útiles de caza.

8.2.2. Actuaciones de carnicería sobre piezas de caza

La caza proporcionó una base alimenticia a estas gentes. Las capturas, debido a la mayor proporción de restos de individuos adultos, debieron trasladarse descuartizadas al abrigo, donde se llevaron a cabo los primeros trabajos sobre los elementos anatómicos seleccionados de las carcasas de los distintos herbívoros salvajes, principalmente miembros anteriores y raquis. Así, las manipulaciones observadas en un pequeño lote de fragmentos óseos se interpretaron como posibles marcas incisivas de descarnado (Cava & Beguiristain, 1991-1992, p. 89). Los fragmentos de láminas y laminitas completas con bordes agudos que portaban huellas de haber sido utilizadas a modo de cuchillos en el procesado carnicero, se han asociado a tareas para separar la carne del hueso o para la desarticulación de miembros de los animales. En el caso de las laminillas, tal vez aplicadas a alguno de los animales de porte medio registrados, lagomorfos o carnívoros, como el conejo o el gato montés.

Asimismo es probable que se realizase el troceado de las piezas, dividiéndolas en porciones de carne para su consumo inmediato, siendo, de nuevo, unas pocas láminas los instrumentos utilizados quizás para tal fin. A buen seguro todas estas labores debieron estar asociadas a actividades culinarias practicadas en el único hogar identificado en el nivel d. También hay evidencia de que se accedió a la médula de una diáfisis de un mamífero indeterminado de tamaño medio para extraer el tuétano.

8.2.3. Preparación inicial de pieles

En el yacimiento está representada una de las primeras fases de la cadena operativa para el aprovechamiento de pieles. No resulta aventurado suponer que algunos de los animales cazados pudieron aportarse previamente desollados al hábitat. A tenor de las huellas microscópicas observadas, se han constatado labores de descarnado *in situ*. Según los testimonios etnográficos y estudios experimentales (Collin & Jardón, 1993) estas actividades están dirigidas a eliminar restos de carne y grasa adheridos a la cara interna de pieles en estado fresco para evitar la proliferación de microorganismos. Los utensilios que se emplearon de manera exclusiva fueron raspadores, herramientas cuya asociación funcional con el acondicionamiento de pieles se remonta al Paleolítico superior (Ibáñez & González, 1999). En el caso de La Peña, se trata de piezas de pequeñas

dimensiones en las que los frentes activos retocados, con ángulos comprendidos entre 45°-59° se adecuaron a las exigencias que requieren este tipo de trabajos de limpieza del tejido subcutáneo.

8.3. Transformación de otras materias para la elaboración y/o reparación de objetos e instrumentos

8.3.1. *El trabajo de materias óseas*

El nivel d no proporcionó ningún elemento elaborado en materias duras de origen animal, como esbozos, instrumentos acabados o utillaje de caza. Tan solo se recuperaron dos soportes anatómicos incompletos con marcas antrópicas intencionales: un cuerno de ciervo con recortes y un trozo de costilla sobre la que se plasmaron tres incisiones muy finas y paralelas, ejecutadas con fines decorativos, a juicio de las responsables de la memoria del yacimiento (Cava & Beguiristain, 1991-1992, p. 89). Sin embargo, los resultados del análisis traceológico, relativos a las diferentes cinemáticas reconstruidas y a la determinación de la naturaleza del material óseo en contacto, han permitido confirmar que los ocupantes de La Peña realizaron en el abrigo trabajos sobre este tipo de materias, especialmente en asta y, en menor medida, en hueso.

Su adquisición resultaba fácil a partir de los esqueletos consumidos en el sitio, o de aquellos abatidos en el lugar de captura, aunque tampoco hay que desechar el posible aprovechamiento oportunista de alguna cuerna de desmogue.

Dentro del esquema operativo o secuencia técnica de transformación o producción de industria ósea (Tejero, 2009), las técnicas o acciones básicas que se practicaron sobre asta pueden integrarse en dos estadios:

- Fase de obtención de soportes, en la que se incluiría la técnica de aserrado que se llevó a cabo con el filo de una lámina con retoque continuo marginal, para crear hendiduras en el tejido cortical externo de una matriz, que permitieran después dividirla en porciones o para esbozar partes funcionales.
- Fase de confección, en ella se insertaría la técnica de cepillado efectuada con las muescas de sendas láminas y el filo de una lámina denticulada. La aplicación de estos utensilios tuvo por finalidad la regularización de superficies de asta, eliminando de forma paulatina finas partículas, bien para rebajar planos de fractura, bien durante la configuración de la morfología de objetos o a modo de alisado grosero, previo a un acabado definitivo.

También es posible que ambas técnicas se desarrollaran de manera puntual, en el decurso de reparaciones, con el propósito de reutilizar instrumentos o enseres dañados.

Respecto a los procedimientos técnicos practicados sobre hueso se ha distinguido, por un lado, el de grabado, realizado con un buril, probablemente en el seno de labores para la extracción de un soporte óseo. Debió tratarse de una acción preliminar con la que quizás se pretendió marcar la longitud, posición y trayectoria de una o

varias hendidura/as (¿quizás un doble ranurado longitudinal?), que delimitaran las dimensiones y morfología aproximada del soporte. Por otro lado, se ha constatado como el frente retocado de un raspador participó en tareas de manufactura o de arreglo de utensilios o artefactos, mediante un trabajo de alisado somero de superficies óseas.

8.3.2. *El procesado de pieles secas*

Como ya se ha indicado con anterioridad, en el yacimiento de La Peña está representada una de las primeras fases del proceso de tratamiento de esta materia, a saber, el raspado de pieles frescas en vistas a su limpieza inmediata para evitar su putrefacción. Pero los resultados del análisis de huellas de uso evidencian también el desempeño de otras actividades laborales, semejantes desde el punto de vista técnico, sobre pieles en estado seco, y encaminadas a su adelgazamiento, suavizado y ablandado. Para su desempeño, se cede el protagonismo de los raspadores, característico del estadio inicial, a otros instrumentos, en concreto una lámina denticulada polifuncional y dos piezas con retoque continuo marginal. La efectividad de estos útiles, dotados tanto de filos brutos como retocados, radicó en la relativa robustez de los ángulos de filo (45°), que se adecuó perfectamente a las cinemáticas desarrolladas. Sin embargo, en consonancia con la longitud de las zonas activas y la intensidad media de las huellas, estas no debieron ser de gran envergadura, antes bien trabajos específicos y delicados que podrían enmarcarse en las fases de acabado y/o reparación de objetos y productos ya elaborados en piel (sacos, carcajes, correas, cordajes, ligaduras, ropajes, entre otros).

8.3.3. *El trabajo de materias vegetales*

A partir de las informaciones derivadas del análisis de trazas de utilización, se ha podido determinar que los ocupantes de La Peña aprovecharon también recursos forestales. El registro paleobotánico informa que en los territorios circundantes al yacimiento, el paisaje vegetal estaba dominado por pinos, además de bosques mixtos caducifolios, compuestos por avellanos, robles y tilos (Cava & Beguiristain, 1991-1992, p. 117). Y en estas zonas arboladas los cazadores-recolectores debieron abatir ejemplares de ciervo, corzo, jabalí y sarrio y es donde también se aprovisionarían de madera y/o leña.

El trabajo de la madera reconocido en el estudio funcional podría estar en consonancia con la disponibilidad de una cubierta arbórea próxima al yacimiento. Se han identificado labores de acabado que culminarían la secuencia técnica de transformación para elaborar objetos e instrumentos de madera (vástagos, astiles, mangos, jabalinas, etc.), aunque también pudieron ponerse en práctica para arreglos puntuales, mediante la regularización de superficies. Para ello se emplearon los filos, principalmente retocados, de útiles muy específicos: una lasca y láminas denticuladas y algunos de los soportes que tradicionalmente se han interpretado como elementos que intervienen en la fabricación de microlitos geométricos mediante la técnica del microburil, esto es, las láminas con muesca. En este sentido, las huellas que conservaban ciertas de estas piezas de La Peña, confirman su funcionalidad e identidad como instrumentos de trabajo, estatus que ha sido reconocido en diversas investigaciones (Gassin et al., 2013; 2014; Laborda, 2020).

También se llevaron a cabo tareas de recolección o corte de plantas silvestres de probable naturaleza herbácea, sirviéndose de soportes laminares brutos. En la analítica de pólenes se reconocieron Cichoriáceas, cuya presencia superaba a la de gramíneas y a la de las familias de las juncáceas. Es posible que se seleccionaran los tallos u hojas, acaso comestibles de ciertas plantas, para ser consumidas frescas con fines alimenticios o medicinales (Van Gijn, 2010). Pero estas láminas pudieron formar parte asimismo de un utillaje poco elaborado que participó en la obtención de fibras vegetales destinadas a la confección o mantenimiento de cordajes y/o productos de cestería como recipientes, saquetes, entre otros, de utilidad complementaria, en el seno de las necesidades de subsistencia de los prehistóricos. Tampoco hay que descartar su aprovechamiento para un eventual acondicionado del ámbito de ocupación del abrigo rocoso (Lancelotti, et al., 2014).

9. INTERPRETACIÓN FUNCIONAL DEL SITIO DE LA PEÑA

El abrigo de La Peña se interpretó como un lugar de acampada temporal, donde un grupo humano generó la ocupación del sitio a finales del Mesolítico, dedicándose principalmente a la caza. Esta función logística del asentamiento se estableció a partir de diversos criterios: la situación y las condiciones de habitabilidad del abrigo; la potencia estratigráfica del nivel d; la variedad y la relativa cantidad de equipamiento lítico; el espectro de restos óseos de ungulados, así como la determinación de la edad de los animales y sus implicaciones sobre la estacionalidad del yacimiento (Cava & Beguiristain, 1991-1992).

Los resultados del estudio de huellas de uso corroboran también la importancia de las actividades venatorias y, por tanto, la elección de La Peña como hábitat por tratarse de un enclave con un entorno favorable para la práctica de la caza. Sus ocupantes fabricaron *in situ* microlitos geométricos para armar flechas, y probablemente también repusieron elementos de proyectiles, además de elaborar otros instrumentos destinados a satisfacer las necesidades de alimentarse y abastecer al grupo de carne para el consumo. A la captura de presas se sumó el procesado de materias orgánicas blandas de animales. Así lo evidencian los estigmas de trabajos de carnicería (descarnado de huesos y el posible troceado en porciones menores) y de preparación y limpieza inicial de pieles en estado fresco. Estas actividades, realizadas de manera inmediata a la propia caza, reforzarían la idea del uso estacional del refugio, así se ha propuesto en otras ocupaciones mesolíticas como el nivel N.Ia2 de la cueva del Parco (Calvo, 2004, p. 157). Hay evidencias funcionales que revelan también el tratamiento de pieles secas, en relación con el ablandado y afinado previos a la confección o, mejor, el arreglo de objetos (correaes, tiras, carcajes, artilugios de transporte) o complementos de vestimentas. En el primer caso, debió implicar una sucesión más prolongada de trabajos hasta culminar toda la cadena operativa del procesado de la piel. No obstante, si se hubiese tratado de reparaciones puntuales, ello implicaría la existencia de enseres ya acabados que trajeron consigo.

En consonancia con el exiguo lote de manipulados en soportes orgánicos duros de origen animal, existen unos pocos indicios del aprovechamiento de materias óseas, reflejados en diversas labores sobre hueso y asta. Indican la competencia técnica en

el desarrollo de los procesos de transformación y el conocimiento de las propiedades intrínsecas de estos resistentes materiales, aplicados posiblemente a la fabricación de útiles (por ejemplo, punzones, espátulas) o quizás puntas de armas arrojadas o para abordar la remodelación de partes dañadas o rotas de los mismos.

Tampoco se desatendieron otras actividades, realizadas con láminas con muesca y denticuladas, algunas de ellas muy versátiles y multiusos, que también debieron implicar una mayor inversión de tiempo como el acabado o reparación de instrumental (vástagos, mangos) y armas de madera (astiles de flecha, posibles varas aguzadas). La importancia del procesado de materias vegetales se ha constatado en yacimientos de Europa septentrional, datados en el Mesolítico final, como el abrigo de Montclus (Philibert, 2016), Vaenget Nord (Juel & Brinch, 1985) o Verrebroek (Beugnier & Crombé, 2005). En La Peña, a la explotación de la madera como materia prima, se unió también la recolección y/o corte de plantas no leñosas, destinadas al consumo alimenticio, o implicadas en diferentes dominios técnicos, asociados, por ejemplo, a labores de cestería para elaborar estuches, envolturas, contenedores, recubrimientos, entre otros (Perales et al., 2016).

En definitiva, la información funcional ha completado el conocimiento sobre las estrategias de subsistencia y de explotación de recursos, así como acerca del sentido de la ocupación del nivel d de La Peña. El abrigo se utilizó como un campamento estacional, donde se desarrollaron una variada serie de trabajos cotidianos junto a otras actividades complementarias sobre materias orgánicas. Son escasos los paralelos de las tareas y usos identificados, porque apenas se cuenta con estudios traceológicos de enclaves contemporáneos situados en las proximidades. Con todo, se asemejan a los reconstruidos en las fases III-V de Artusia (García Martínez de Lagrán et al., 2014; 2016), y en el horizonte más reciente del Mesolítico geométrico de Atxoste (Perales et al., 2016), este último el único yacimiento de la concentración en vecindad de sitios relacionados con la explotación y ocupación de un mismo ámbito geográfico, la alta cuenca del Ebro, al que pertenece La Peña.

10. CONCLUSIONES

Puede concluirse, en suma, que los datos expuestos en este trabajo subrayan que La Peña fue un asentamiento polifuncional. Desde o en el mismo refugio se llevaron a cabo una más amplia gama de actividades, respecto a las derivadas del registro arqueológico, que pueden considerarse propias de una ocupación de tales características. Y responden al desarrollo de unas estrategias económicas que conjugaron la adquisición de recursos consumibles para la subsistencia más básica con la transformación de diversos materiales para la producción o reparación de bienes, aplicando procesos técnicos diferentes. Por otra parte, la tecnología laminar puesta en práctica se especializó en la fabricación de un instrumental de caza, armaduras geométricas de porte microlítico y, en menor medida, fue destinada a la extracción de soportes para su transformación en otros útiles retocados. También se produjeron láminas brutas, concebidas con una significación funcional propia, para su uso directo como herramientas. Se requirieron además

diferentes instrumentos complementarios, elaborados en lascas o trozos irregulares. La gestión y empleo de todo el conjunto de componentes líticos se destinó a atender tanto las necesidades del momento durante la estancia temporal en el abrigo como para anticipar probablemente previsiones de futuro.

11. LISTA DE REFERENCIAS

- Albarello, B. (1986). Sur l'usage des microlithes comme armatures de projectiles. *Revue Archéologique du Centre de la France*, 25(2), 127-143.
- Alday, A. (2002). Las unidades industriales mesolíticas en la alta y media cuenca del Ebro. *Complutum*, 13, 19-50.
- Alday, A. & Cava, A. (2009). El Mesolítico geométrico en Vasconia. En P. Utrilla & L. Montes (eds.), *El mesolítico geométrico en la Península Ibérica* (Monografías Arqueológicas. Prehistoria, 44) (pp. 93-129). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Barandiarán, I. & Cava, A. (2001). *Cazadores-recolectores en el Pirineo navarro: el sitio de Aizpea, entre 8.000 y 6.000 años antes de ahora* (anejos de Veleia, Series Maior, 10). Vitoria-Gasteiz: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- Beugnier, V. & Crombé, P. (2005). Étude fonctionnelle du matériel en silex du site mésolithique ancien de Verrebroek (Flandres, Belgique): premiers résultats. *Bulletin de la Société préhistorique Française*, 201(3), 527-538.
- Calvo, M. (2004). *La memoria del útil. Análisis funcional de la industria lítica de la cueva del Parco (Alós de Balaguer, La Noguera, Lleida)* (Monografies del SERP, 5). Barcelona: Universidad de Barcelona & Grup de Recerca Aqueobalear.
- Cava, A. (1994). El Mesolítico en la Cuenca del Ebro. Un estado de la cuestión. *Zephyrus*, 47, 65-91.
- Cava, A. & Beguiristain, M. A. (1985). Exploraciones en el abrigo de «La Peña» (Marañón, Navarra). *Trabajos de Arqueología Navarra*, 4, 7-18.
- Cava, A. & Beguiristain, M. A. (1991-1992). El yacimiento prehistórico del abrigo de La Peña (Marañón, Navarra). *Trabajos de Arqueología Navarra*, 10, 69-166.
- Chesnaux, L. (2013). Les microlithes du 62 rue Henry-Farman à Paris (15^e arrondissement): des flèches diverses pour différents gibiers abattus en des lieux distincts?. En B. Valentin, B. Souffi, T. Ducrocq, J. P. Fragnart, F. Séara & C. Verjux (dirs.), *Palethnographie du Mésolithique. Recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes Table ronde internationale de Paris, 2010* (Séances de la Société préhistorique française, 2-1) (pp. 119-132). Paris: Société préhistorique française.
- Chesnaux, L. (2014). *Réflexion sur le microlithisme en France au cours du Premier Mésolithique X^e-VIII^e millénaire avant J.-C.: approche technologique, expérimentale et fonctionnelle* (tesis doctoral). Archéologie et Préhistoire. Université Panthéon-Sorbonne-Paris I.
- Collin, F. & Jardón, P. (1993). Travail de la peau avec des grattoirs emmanchés. Réflexions sur les bases expérimentales et ethnographiques. En P. C. Anderson, S. Beyries, M. Otte, & H. Plisson (dirs.), *Traces et fonction: les gestes*

- retrovés, Actes du Coloque International de Liege* (Études et Recherches archeologiques de l'Universite de Liège, 50) (vol. 1, pp. 105-117). Liège: Service de Préhistoire, Universite de Liege.
- Conneller, C., Little, A., García Díaz, V. & Croft, S. (2018). The worked flint. En N. Milner, C. Conneller & B. Taylor (eds.), *Star Carr. Studies in technology, subsistence and environment* (vol. 2, pp. 493-534). York: White Rose University.
- Cristiani, E., Pedrotti, A. & Gialanella, S. (2014). The use of Microliths in the eastern Alpine region between the late Mesolithic and early Neolithic. Use wear and residue analysis of trapezes from Riparo Gaban. En C. Lemorini & C. Nunziante (eds.), *An integration of use-wear residue analysis for the identification of the function of archaeological stone tools* (BAR International Series, 2649) (pp. 91-111). Oxford: Archaeopress.
- Crombé, P., Perdaen, Y., Sergant, J. & Caspar, J. P. (2001). Wear analysis on Early Mesolithic from the Verrebroek Site, East Flanders, Belgium. *Journal of Field Archaeology*, 28(3/4), 253-269.
- De Stefanis, C., Beyries, S. & Binder, D. (2016). Use wear analysis of a Mesolithic assemblage: the Mourre de Sève rock shelter (Sorgues-Vaucluse). *Preistoria Alpina*, 48, 139-150.
- Domingo, R. (2004). La funcionalidad de los microlitos geométricos en yacimientos del Bajo Aragón: Los casos de Botiquería dels Moros y Secans (Mazaleón, Teruel) y Costalena (Maella, Zaragoza). *Saldvie*, 4, 41-83.
- Domingo, R. (2005). Análisis funcional de los microlitos geométricos del abrigo de Aizpea (Arive, Navarra). *Veleia*, 22, 27-49.
- Domingo, R. (2009). Caracterización funcional de los microlitos geométricos: el caso del valle del Ebro. En P. Utrilla & L. Montes (eds.), *El mesolítico geométrico en la Península Ibérica* (Monografías Arqueológicas. Prehistoria, 44) (pp. 375-389). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Dumont, J. V. (1988). *A microwear análisis of selected artefacts types from the Mesolithic sites of Star Carr and Mount Sandel* (BAR British Series, 187) Oxford: Archaeopress.
- Fischer, A., Vemming, P. & Rasmussen, P. (1984). Macro and micro wear traces on lithic projectile points. Experimental results and prehistoric examples. *Journal of Danish Archaeology*, 3, 19-46.
- Fortea, J. (1973). *Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico mediterráneo español* (Memorias del Seminario de Prehistoria y Arqueología). Salamanca: Universidad de Salamanca.
- García Martínez de Lagrán, I. (2008). La cuestión de la complejidad socioeconómica en las comunidades de cazadores-recolectores mesolíticas de la cuenca alta y media del Ebro. *Trabajos de Prehistoria*, 44, 49-71.
- García Martínez de Lagrán, I., Rojo, M. A., Iriarte, E., García Gazólaz, J., Tejedor, C., Gibaja, J. F., Moreno, M., Pérez Jordà, G., Ruiz Alonso, M., Sesma, J., Garrido, R., Carrancho, A. & Peña, L. (2014). Paleambiente y cambios culturales en los inicios del Holoceno: el abrigo de Artusia (Unzué, Navarra). *Trabajos de Arqueología Navarra*, 26, 7-98.
- García Martínez de Lagrán, I., Iriarte, E., García Gazólaz, J., Tejedor, C., Gibaja, J. F., Moreno García, M., Pérez Jordà, G., Ruiz Alonso, M., Sesma, J., Garrido,

- R., Carrancho, A., Peña, L. & Rojo Guerra, M. (2016). 8.2 ka BP paleoclimatic event and the Ebro Valley Mesolithic groups: Preliminary data from Artusia rock shelter (Unzue, Navarra, Spain). *Quaternary International*, 403, 151-173.
- García Puchol, O. & Jardón, P. (1999). La utilización de los geométricos en la Covacha de Llatas (Andilla, Valencia). *Recerques del Museu d'Alcoi*, 8, 75-87.
- García Puchol, O., Mazzucco, N. & Gibaja, J. F. (2014). Use-wear analysis of a set of geometric projectiles from the Mesolithic context of Cocina Cave (Eastern Spain). En J. Marreiros, N. Bicho & J. F. Gibaja (eds.), *International Conference on use-wear analysis, Use-wear 2012* (pp. 213-233). Cambridge, Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
- Gassin, B. (1991). Étude fonctionnelle. En D. Binder (dir.), *Une économie de chasse au Néolithique ancien. La grotte Lombard à Saint-Vailler-de-Thiery (Alpes-Maritimes)* (Monographie du CRA, 5) (pp. 51-60). Paris: CNRS Éditions.
- Gassin, B., Marchand, G., Claud, E., Guéret, C. & Philibert, S. (2013). Les lames à coches du second Mésolithique: des outils dédiés au travail des plantes?. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 110(1), 25-46.
- Gassin, B., Gibaja, J. F., Allard, P., Boucherat, T., Claud, E., Clemente, I., Guéret, C., Jacquier, J., Khedhaier, R., Marchand, G., Mazzucco, N., Palomo, A., Perales, U., Perrin, T., Philibert, S., Rodríguez, A. & Torchy, L. (2014). Late Mesolithic notched blades from western Europe and North Africa. Technological and functional variability. En J. Marreiros, N. Bicho & J. F. Gibaja (eds.), *International Conference on use-wear analysis. Use-wear 2012* (pp. 224-231). Cambridge, Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
- Gibaja, J. F., Mazzucco, N., Linstädter, J., García, O. & Oms, X. (2020). The Toolkit of the last hunter-gatherer Mesolithic communities in coastal areas of the Eastern Iberian Peninsula and the North of Morocco. En J. F. Gibaja, J. Marreiro, N. Mazzucco & I. Clemente (eds.), *Hunter-Gatherers' toolkit. A functional perspective. Part I: Europe* (pp. 49-61). Cambridge, Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
- Gibaja, J. F., Morell, B. & Terradas, X. (2018). Approaching subsistence activities in the Mesolithic by means of lithic tools: the case of El Collado site (Oliva, Eastern Iberia). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 18, 1026-1035.
- Gibaja, J. F. & Palomo, A. (2004). Geométricos usados como proyectiles. Implicaciones económicas, sociales e ideológicas en sociedades neolíticas del VI-IV milenio cal BC en el noreste de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria*, 61(1), 81-87.
- González Urquijo, J. E. & Ibáñez Estévez, J. J. (1994). *Metodología de análisis funcional de instrumentos tallados en sílex* (Cuadernos de Arqueología, 14). Bilbao: Universidad de Deusto.
- Hurcombe, L. M. (2014). *Perishable material culture in prehistory. Investigating the missing majority*. Nueva York: Routledge.
- Ibáñez Estévez, J. J. & González Urquijo, J. E. (1999). La utilización de los raspadores en el final del Paleolítico superior. Los yacimientos de Berniollo y Santa Catalina. *Nivel Cero*, 6-7, 5-31.

- Jardón, P., Gilbert, P. & Hortelano, L. (2017). Experimental basis in lithic arrows usage and hafting at the end of the last glaciation in the French Alps. *Quaternary International*, 427, 193-205.
- Juel, H. & Brinch, E. (1985). A functional study of lithics from Vaenget Nord, a Mesolithic site at Bedbaek, N.E. Sjaelland, *Journal of Danisch Archaeology*, 4, 40-51.
- Laborda, M. A. (2011). *Análisis de huellas de uso. Su aplicación al estudio de la funcionalidad del instrumental lítico de la cueva de Zatoya (Navarra)* (tesis doctoral). Repositorio Académico Digital Universidad de Navarra (<http://hdl.handle.net/10171/19863>).
- Laborda, M.A. (2020). Los denticulados del yacimiento de Aizpea (Arive, Navarra): análisis de huellas de uso e interpretación funcional. *Munibe Antropologia-Arkeologia*, 71, 103-120.
- Lancelotti, C., Balbo, A., Madella, M., Iriarte, E., Rojo, M., Royo, I., Tejedor, C., Garrido, R. García, I., Arcusa, H., Pérez, G. & Peña, L. (2014). The missing crop: investigating the use of grasses at Els Trocs, a Neolithic cave site in the Pyrenees (1564 masl). *Journal of Archeological Science*, 42, 456-466.
- Larsson L. & Sjöström, A. (2010). Mesolithic research in the bog Rönneholms mosse, southern Sweden. *Mesolithic Miscellany*, 21(1), 2-9.
- Mazo, C. (2005). Análisis de huellas de uso de la serie lítica retocada del nivel IV de Mendandía. En A. Alday (dir.), *El campamento prehistórico de Mendandía: Ocupaciones mesolíticas y neolíticas entre el 8500 y el 6400 B. P.* (pp. 285-319). Vitoria-Gasteiz: Diputación Foral de Álava.
- Mazucco, N. (2018). *The human occupation of the southern central Pyrenees in the sixth-third millennia cal BC. A traceological analysis of flaked stone assemblages* (BAR International Series 2905). Oxford: BAR Publishing.
- Mazucco, N., Gibaja, J. F., Perales, U., San Millán, M., García Puchol, O., Rojo, M., Royo, J. I., García Martínez de Lagrán, I., Juan, J., García Gazólaz, J. & Gassin, B. (2016). Insights into the Late Mesolithic toolkit: use-wear analysis of the notched blades. Case-studies from the Iberian Peninsula. *Preistoria Alpina*, 48, 151-157.
- Nuzhnyj, D. (1989). L'utilisation des microlithes géométriques et non géométriques comme armatures de projectiles, *bulletin de la Société Préhistorique Française*, 86(3), 88-96.
- Perales, V., Soto, A. & Alday, A. (2016). El análisis tecno-funcional y la gestión de la industria lítica del nivel IIIb2 de Atxoste (Álava, España). *Munibe Antropologia-Arkeologia*, 67, 313-323.
- Philibert, S. (2002). *Les derniers «sauvages». Territoires économiques et système techno-fonctionnels mésolithiques* (BAR International Series 1069). Oxford: Archaeopress.
- Philibert, S. (2016). Ist vs. IInd Mesolithic in southern France. Functional approach of techno-economic behavior through the Castelnovian of Montclus rock shelter (Gard): First results. *Quaternary International*, 423, 242-251.
- Pignat, G. & Plisson, H. (2000). Le quartz, pour quell usage? L'outillage mésolithique de Vionnaz (Suisse) et l'apport de la tracéologie. En P. Crotti (ed.), *MESO 97. Actes de la table ronde Épipaléolithique et Mésolithique* (Cahiers

- d'archéologie romande, 81). (pp. 65-78). Lausanne: Université de Lausanne.
- Plisson, H. (1985). *Étude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique* (tesis doctoral). París: Université de Paris I.
- Rodríguez Rodríguez, A. C. (1993). L'analyse fonctionnelle de l'industrie lithique du gisement Épipaléolithique/Mésolithique d'el Roc de Migdia (Catalogne – Espagne). Resultats preliminaires. *Préhistoire Européenne*, 4, 63-84.
- Rozoy, J. G. (1978). *Les derniers chasseurs: L'Épipaléolithique en France et en Belgique. Essai de synthèse* (Bulletin, Numéro Spécial). Charleville: Société Archéologique Champenoise.
- Séara, F. (2013). *Les occupations du premier Mésolithique des Basse Veuves (Pont-sur-Yonne): de la detection à l'interprétation* (Recherches Archéologiques, 8). París: CNRS Éditions.
- Soto, A., Alday, A., Mangado, X. & Montes, L. (2016). Epipaleolítico y Mesolítico en la vertiente sur de los Pirineos desde la perspectiva de la industria lítica. *Munibe Antropologia-Arkeologia*, 67, 295-312.
- Tejero, J. M. (2009). *Hueso, asta y marfil. Tecnología de la explotación de las materias óseas en Prehistoria*. Barcelona: Binorama. Societat catalana d'Arqueologia.
- Utrilla, P., Montes, L., Mazo, C., Martínez Bea, M. & Domingo, R. (2009). El Mesolítico geométrico en Aragón. En P. Utrilla & L. Montes (eds.), *El mesolítico geométrico en la Península Ibérica* (Monografías Arqueológicas. Prehistoria, 44) (pp. 131-190). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Van Gijn, A. (2010). *Flint in focus. Lithic biographies in the Neolithic and Bronze age*. Leiden: Sidestone.
- Vaughan, P. C. (1985). *Use-wear analysis of flaked stone tools*. Arizona: University of Arizona.