



**Universitat Rovira i Virgili**

Departament d'Història i Història de l'Art

Màster en Arqueologia del Quaternari i Evolució Humana (Erasmus Mundus)



Istruzione e cultura

**Erasmus Mundus**



**International Master in  
QUATERNARY AND PREHISTORY**

Tesis de Máster:

**Comportamiento humano en tiempo y espacio: disección  
de palimpsestos, captación de recursos líticos y gestión  
tecnológica en las unidades IV y V del Abric del Pastor  
(Alcoi, Alicante)**

**SANTIAGO SOSSA RÍOS**

**Director/s: Manuel Vaquero Rodríguez / Cristo Manuel Hernández Gómez**

*Curso académico 2020/2021*



# COMPORTAMIENTO HUMANO EN TIEMPO Y ESPACIO

DISECCIÓN DE PALIMPSESTOS, CAPTACIÓN DE RECURSOS LÍTICOS Y  
GESTIÓN TECNOLÓGICA EN LAS UNIDADES IV Y V DEL ABRIC DEL  
PASTOR (ALCOI, ALICANTE)

SANTIAGO SOSSA RÍOS

DIRECTOR: MANUEL VAQUERO RODRÍGUEZ  
CODIRECTOR: CRISTO M. HERNÁNDEZ GÓMEZ



UNIVERSITAT  
ROVIRA I VIRGILI



**IPHES**<sup>®</sup>

Institut Català de Paleoeologia  
Humana i Evolució Social

## AGRADECIMIENTOS

Me gustaría iniciar mis agradecimientos acordándome de las personas que, directamente, han hecho posible este trabajo. En primer lugar, tengo que agradecer a Manuel Vaquero (no, todavía no soy capaz de llamarte Manolo) por permitir que me acercara cada mañana a tu mesa y guiarme en este camino. Vine a Tarragona con la ilusión de formarme contigo y lo he conseguido. Espero que sea el principio de un largo viaje.

Cristo, sabes que has hecho posible este trabajo. Gracias por tus consejos, por tu apoyo en los momentos difíciles y por creer en mí ciegamente. Eres una persona fantástica. Por supuesto, no puedo olvidarme de Bertila, con la que me hubiera encantado compartir más momentos, pero a la que le agradezco cada llamada y, por supuesto, la posibilidad de haber entrado en Villa Vicenta hace ya siete años. Carol, te estoy infinitamente agradecido por la formación previa y por haberme dado las herramientas necesarias para entrar en este mundo.

Leíto, gracias a ti todo ha sido más fácil, gracias por darme casa, manta y orden. Mi familia y yo te lo agradecemos. Jorge, recojo tu legado y créeme que el listón está muy alto, siempre has sido una inspiración. Gracias por las llamadas y por querer estar al día de mi trabajo. Aleix, estaré eternamente agradecido por tener personas como tú a mi lado, eres un amigo incondicional y un gran profe en esta primera iniciación al mundo de las piedras. Por cada sesión diaria de llamadas, por las penas que desahugué contigo al otro lado del teléfono y por los abrazos en cada reencuentro, gracias.

Al resto de la gente linda de El Salt: Ana, Mariel, Marieta, Ágata, Javito, Sven, Lauras, Gloria, María... Gracias por aguantarme (sé que no es fácil) y demostrarme tanto cariño. Por más años en Villa Vicenta, en La Biblioteca y en L'Escenari.

Por supuesto, cómo no agradecer a mis dos compañeros de viaje (y de birras) en Tarragona: Mario y Marco (Maque). Gracias por todas esas tardes de risas y todas esas mañanas de quejas. Sin ustedes habría sido muy difícil. A la gente del IPHES, que me acogió con los brazos abiertos: María, Toni, Edgar, Irene, Diego, Aitor, Mónica, Iván, Adri, Noé, Andrea, Miguel, Raquel, Elena, Francesc... ¡Gracias!

A las personas que dejé en Tenerife, a mis amigos eternos (Nacho, Cuba, Josua, Ales, Lázaro y Fabi): volveré. Agradecer también a toda la familia de PRORED (Efra, Carlos, Ithaisa, Haco, Alberto...) en la que me hice, sin duda, un mejor profesional y en la que me trataron como a un hijo. Los recuerdo siempre.

Ema, primero saliste tú del rancho y ahora me tocó el turno a mí. Eres un hermano envidiable y un ejemplo de superación. Finalmente, a mi madre, que me dio la humildad, el respeto y el agradecimiento, sin duda lo más importante en este camino. GRACIAS.

Todos los materiales han sido fotografiados por Maria D. Guillén, beneficiaria de ayudas PEJ (PEJ2018-005216-A).

## RESUMEN

El comportamiento de los grupos neandertales ha sido caracterizado tradicionalmente desde marcos de análisis basados en criterios geológicos (i.e. unidad estratigráfica) impidiendo observar patrones de variabilidad. En este sentido, resulta fundamental la definición de nuevas unidades analíticas basadas en la formación antropogénica del depósito que permitan la lectura histórica desde una escala espaciotemporal humana. En este trabajo, realizado en las unidades IV e-g y V a-c del Abric del Pastor (Alcoi, Iberia), hemos podido identificar 4 unidades arqueostratigráficas y 6 unidades espaciales apoyándonos en el estudio del conjunto lítico (análisis de materias primas, unidades de materia prima y remontajes) y en la posición de la totalidad del registro arqueológico. Nuestros resultados muestran que estas nuevas unidades de análisis permiten acceder a la variabilidad del comportamiento neandertal en diferentes ámbitos (e.g. captación de recursos líticos, introducción y gestión tecnológica, uso del espacio). Debido a la baja densidad de materiales y a la alta resolución alcanzada, el Abric del Pastor se torna un sitio clave para explicar los procesos de formación de los conjuntos líticos en el ámbito del Paleolítico medio peninsular.

## RESUM

El comportament dels grups neandertals ha sigut caracteritzat tradicionalment des de marcs d'anàlisi basats en criteris geològics (i.e. unitat estratigráfica), impedit observar patrons de variabilitat. En aquest sentit, resulta fonamental la definició de noves unitats analítiques basades en la formació antropogénica del depòsit les quals permetin la lectura històrica des d'una escala espaciotemporal humana. En aquest treball, realitzat amb les unitats IV e-g i V a-c de l'Abric del Pastor (Alcoi, Iberia), hem pogut identificar 4 unitats arqueostratigràfiques i 6 unitats espacials recolzant-nos en l'estudi del conjunt lític (anàlisi de matèries primeres, unitats de matèria primera i remontatges) i en la posició de la totalitat del registre arqueològic. Els nostres resultats mostren que aquestes noves unitats d'anàlisi permeten accedir a la variabilitat del comportament neandertal en diferents àmbits (e.g. captació de recursos lítics, introducció i gestió tecnològica, ús de l'espai). Degut a la baixa densitat de materials i a l'alta resolució assolida, l'Abric del Pastor deventa es torna un lloc clau per a explicar els processos de formació dels conjunts lítics a l'àmbit del Paleolític mitjà peninsular.

## ABSTRACT

Neanderthal behaviour has been traditionally characterised from analytical frames based on geological criteria (i.e. stratigraphic units) preventing from observing variability patterns. In this sense, definition of new analytical units results fundamental as far as they are based on the anthropogenic formation of the deposit. This allows to achieve a historical interpretation from a human spatiotemporal scale. In this work, carried out with units IV e-g and V a-c of Abric del Pastor (Alcoi, Iberia), we have been able to identify 4 archaeostratigraphic units and 6 spatial units. This has been possible by means of lithic assemblage study (i.e. raw material analysis, raw material units and refitting), as well as of the position of the whole archaeological record. Our results show that these new analytical units permit to access variability regarding Neanderthal behaviour in different scopes (e.g. lithic raw material provisioning, introduction and technological management, space use). Due to the low density of materials and the reached high degree of resolution, Abric del Pastor becomes a key site to explain lithic assemblage formation processes within the peninsular Middle Palaeolithic.

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<i>1.1. Comportamiento en tiempo y espacio</i>	<b>1</b>
<i>1.2. La caracterización de ocupaciones cortas</i>	<b>3</b>
<i>1.3. El Abric del Pastor en el contexto de las ocupaciones cortas paleolíticas</i>	<b>7</b>
<b>II. EL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DEL ABRIC DEL PASTOR</b>	<b>9</b>
<i>2.1. Secuencia estratigráfica</i>	<b>10</b>
<i>2.2. Metodología de excavación</i>	<b>10</b>
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>12</b>
<i>3.1. Materiales</i>	<b>12</b>
<i>3.2. Estudio de la materia prima</i>	<b>12</b>
<i>3.3. Estudio de las unidades de materia prima y remontajes líticos</i>	<b>13</b>
<i>3.4. Análisis tecnológico</i>	<b>14</b>
<i>3.5. Análisis arqueostratigráfico y espacial</i>	<b>16</b>

<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>18</b>
4.1. <i>Observaciones generales</i>	<b>18</b>
4.2. <i>Materias primas</i>	<b>18</b>
4.3. <i>Unidades de materia prima y remontajes líticos</i>	<b>23</b>
4.4. <i>Tipometría</i>	<b>27</b>
4.5. <i>Análisis morfotécnico</i>	<b>31</b>
4.6. <i>Análisis arqueostratigráfico</i>	<b>54</b>
4.7. <i>Análisis espacial</i>	<b>56</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>61</b>
5.1. <i>La caracterización de eventos de ocupación humana</i>	<b>62</b>
5.2. <i>La captación de recursos líticos: movilidad humana y litológica</i>	<b>66</b>
5.3. <i>La fragmentación de la cadena operativa y la formación de los conjuntos líticos</i>	<b>72</b>
5.4. <i>Variabilidad tecnológica en un contexto de MIS 4</i>	<b>75</b>
<b>VI. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO</b>	<b>78</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>79</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

La presente Tesis de Fin de Máster se encuadra en el Máster interuniversitario de Arqueología del Cuaternario y Evolución Humana llevado a cabo en la Universidad Rovira y Virgili (Tarragona). En ella, se afronta la identificación y caracterización de ocupaciones cortas neandertales en las unidades IV y V del yacimiento del Abric del Pastor (Alcoy, España). Para ello, se estudiará el conjunto lítico desde diferentes perspectivas. Por un lado, el análisis litológico dedicado a comprender las dinámicas de movilidad y captación y, por otro lado, los aspectos tecnológicos para entender el comportamiento técnico de los grupos que frecuentaron el abrigo. Además, estos análisis se insertarán en marcos analíticos de alta resolución espaciotemporal a partir del estudio arqueostratigráfico y de distribución espacial de la totalidad del registro arqueológico.

## 1.1. COMPORTAMIENTO EN TIEMPO Y ESPACIO

El comportamiento de los grupos neandertales ha sido estudiado desde diferentes ámbitos (tecnología, subsistencia, movilidad, etc.) generando amplios debates durante las últimas décadas. Una parte de estos trabajos ha estado dirigida a comprobar o refutar el carácter “moderno” de su comportamiento respecto a *Homo sapiens* (Mellars y Stringer 1989). Desde esta propuesta de análisis, se ha obtenido una visión sobre *Homo neanderthalensis* como seres humanos no “modernos” (e.g. Pettitt 1997; Mellars 2005; Porr 2011) que se debe, en gran medida, a dos factores: la comparación directa con el registro de seres humanos anatómicamente modernos (HAM) y la interpretación del comportamiento en base a registros materiales procedentes de marcos analíticos de temporalidad geológica (i.e. unidades stratigráficas o estratos).

En cuanto al primer factor, el problema reside en la confrontación de conjuntos pertenecientes a marcos históricos diferentes (Vaquero, 2012) y en la sobredimensión otorgada al comportamiento simbólico desde sus manifestaciones rupestres y muebles (Shea et al. 2011). En lo que respecta al segundo, es necesario destacar que los procesos de formación de la unidad stratigráfica, en los que intervienen factores naturales y antrópicos, se desarrollan en una escala temporal extensa. Por ello, la unidad stratigráfica no resulta un marco analítico idóneo para la aproximación a los procesos y/o eventos de comportamiento humano que transcurren en una escala etnográfica, ya que se estaría estudiando un número indefinido de ocupaciones en un solo conjunto (Vaquero 2008, 2012). Si bien es cierto que en el caso del Paleolítico superior el problema de la resolución espaciotemporal se mantiene (en diferente medida para cada contexto), la falta de dudas sobre la complejidad del comportamiento en HAM ha generado escasos trabajos dirigidos a discutir los resultados en este sentido.

Uno de los factores que interviene en la resolución espaciotemporal de los conjuntos arqueológicos, especialmente pleistocenos, es el efecto palimpsesto: un fenómeno caracterizado por la acumulación de materiales, en un mismo espacio, a lo largo de un tiempo *a priori* indeterminado (Bailey 2007; Malinsky-Buller et al. 2011; Vaquero et al. 2012; Mallol y Hernández 2016). Existen diversos condicionantes que reducen o incrementan la densidad de este fenómeno. Uno de ellos es la tasa de sedimentación. En caso de tasas de sedimentación rápidas, la resolución temporal observable será mayor, ya que favorece la estratificación de los lechos de material. Lo contrario ocurre con tasas lentas, donde los materiales, pertenecientes a ocupaciones diversas, se acumulan en una misma entidad geológica (Vaquero 2012). Además, el hábitat en cuevas o abrigos intensifica este efecto al reducirse el espacio ocupable, generando posibles solapamientos de actividades (Galanidou 2000; Bailey y Galanidou 2009). Cabe mencionar también la incidencia de procesos posdeposicionales, entre los que destacan los fenómenos ambientales (i.e. afecciones acuáticas, bioturbaciones) y la acción de carnívoros (e.g. Arilla et al. 2020; Spagnolo et al. 2020). A estos condicionantes se suman otros de tipo antrópico como la frecuencia en el uso del espacio, el tiempo de ocupación o la densidad demográfica de cada grupo, (Binford 1981), cuyo incremento (i.e. ocupaciones asiduas, de mayor duración y con más índice demográfico) reduce la resolución espaciotemporal que podamos obtener en el análisis.

Tras conocer los problemas, resulta clave destacar las posibilidades que existen para la disección del palimpsesto. Si bien cada contexto ofrece distintos obstáculos, la solución general pasa por la búsqueda constante de diacronías (Machado et al. 2019). Estas inferencias espaciotemporales pueden observarse entre ocupaciones (diacronía interocupacional i.e. la relación microestratigráfica entre hogares solapados o la diferencia estacional de la fauna a partir de la dentición) y entre una misma ocupación (diacronía intraocupacional i.e. un remontaje lítico con conexiones espaciales entre zonas de actividad). Este tipo de observaciones parten de una concepción multidisciplinar del registro y de la duda constante hacia la sincronía de los eventos arqueológicos (Lucas 2010), lo que ha permitido caracterizar el comportamiento neandertal en alta resolución en diferentes sitios europeos (i.e. Abric Romaní, Abric del Pastor, El Salt, Grotta dei Santi, La Ferrassie) (Vaquero et al. 2019; Machado et al. 2019; Bargalló et al. 2020; Spagnolo et al. 2020; Pederzani et al. 2021).

A pesar de que los avances teóricos y metodológicos han permitido este tipo de estudios, el tiempo en contextos arqueológicos continúa generando problemas en la lectura de los procesos culturales. A pesar de aplicar métodos y técnicas de alta resolución y conseguir resultados con una escala temporal cercana a la etnográfica, se sigue trabajando en palimpsestos arqueológicos más o menos complejos (Bargalló et al. 2016; Mora et al. 2020). Por ello, para avanzar en la comprensión del comportamiento neandertal y su variabilidad, es importante

que el concepto de palimpsesto se convierta en un punto de partida y no en una conclusión tras el análisis del registro.

Uno de los aspectos en los que la disección del palimpsesto tiene un papel clave es el ámbito interpretativo de los modelos de ocupación. Véase casos en los que una acumulación densa de materiales en una misma superficie invita a su lectura como ocupación larga (más materiales equivale a más tiempo). Sin embargo, a través de los avances metodológicos en diferentes disciplinas, en ocasiones es posible discernir eventos diacrónicos en acumulaciones densas que dividen la temporalidad del depósito e inducen a su reformulación como acumulaciones fruto de ocupaciones cortas.

## 1.2. LA CARACTERIZACIÓN DE OCUPACIONES CORTAS

En los últimos años, el concepto de ocupación corta ha atraído la atención de los grupos de investigación paleolítica. Fruto de ello, han sido los recientes volúmenes de *Springer* (Picin y Cascalheira 2020) y *Journal of Archaeological Science: Reports* (Picin et al. 2020) en los que, más que ofrecer una definición concreta, se repasan los paradigmas ya existentes y se proponen nuevas vías metodológicas para avanzar en el conocimiento de la variabilidad de los grupos de cazadores-recolectores del pasado.

La movilidad es uno de los puntos en los que converge la variabilidad del comportamiento en grupos cazadores-recolectores y condiciona, entre otros factores, la dimensión espaciotemporal de la estancia (Kelly 1983). En este sentido, la observación de los patrones de movilidad a escala humana tiene origen en la etnoarqueología. La base teórica para ello la estableció Binford (cf. 1980), quien definió los conceptos de movilidad residencial (*forager system*) y logística (*collector system*) para entender la formación de los depósitos arqueológicos en función de la respuesta a las condiciones ecológicas del entorno. El primer término hace alusión a grupos en circunstancias de bajo estrés ambiental cuyos recursos se reparten de manera equitativa durante el año en el territorio, lo que genera constantes movimientos residenciales y, por ende, un mayor número de sitios, pero de mayor homogeneidad interna y menor impacto antrópico. En el segundo caso, debido a la presión ambiental que genera la incongruencia espaciotemporal de los recursos, es decir, que el acercamiento hacia unos recursos supone el alejamiento de otros, el grupo se divide entre quienes permanecen en el campamento residencial y quienes se desplazan a por los recursos.

### 1.2.1. LA VARIABILIDAD DE OCUPACIONES CORTAS

Uno de los problemas al que nos enfrentamos a la hora de definir conceptos arqueológicos como “ocupación corta” es el tiempo humano. Tal y como veíamos anteriormente, dicha resolución espaciotemporal está fuertemente influenciada

por el efecto palimpsesto. Por tanto, la búsqueda de respuestas ha estado, de nuevo, ligada a la etnoarqueología.

Sin embargo, los estudios etnoarqueológicos, lejos de dar una respuesta homogénea al carácter corto de una ocupación humana, han mostrado una gran variabilidad. En este sentido, se ha caracterizado diferentes modelos de ocupación a nivel etnoarqueológico. En primer lugar, cabe destacar la presencia de ocupaciones cortas residenciales con múltiples actividades (Yellen 1977). En segundo lugar, también se ha registrado ocupaciones con actividades concretas como el aprovechamiento carnicero, a partir de la evidencia de partes anatómicas con una menor carga nutritiva (Binford 1978a), la vigilancia, con menor índice de registro material (Binford 1978b), o la actividad de talla en zonas de aprovisionamiento (Binford y O'Connell 1984; McCall 2012). Por otra parte, existen evidencias de estancias cortas con estructuras de combustión que, a su vez, presentan distintos usos según el tipo de ocupación (Mallol et al. 2007). En contextos domésticos, los hogares son reencendidos constantemente con una duración prolongada, mientras que en contextos alejados del campamento (e.g. vigilancia) su uso se restringe al tiempo de la actividad llevada a cabo en el fuego.

Cabe destacar que, entre los ejemplos observados a nivel etnoarqueológico, existen ciertos condicionantes a la hora de interpretar casos arqueológicos. Tal y como indica Kelly (1983:298), al tener en cuenta los costes en el desplazamiento (i.e. *commuting*), los movimientos logísticos rara vez están relacionados con un solo recurso, por lo que las actividades tenderían a ser más diversas. Por ello, un mismo emplazamiento puede recoger diferentes actividades a lo largo del tiempo y, en ocasiones, el registro material no se corresponde con el objetivo de una ocupación específica (Binford 1978b, 1980). Con el propósito de distinguir en el registro arqueológico campamentos multifuncionales de lugares con actividades específicas, se ha propuesto una correlación entre el volumen de acumulación y la dimensión del grupo (Yellen 1977). Asimismo, se ha señalado que los sistemas de movilidad serían complementarios entre un mismo grupo al variar sus condiciones ecológicas (Kelly 1983), por lo que cabría esperar variaciones diacrónicas en la organización de un mismo espacio.

### 1.2.2. EL REGISTRO MATERIAL EN CONTEXTOS DE CORTA DURACIÓN

Si tenemos en cuenta el carácter móvil de los grupos cazadores-recolectores e intentamos estudiar su producción tecnológica como reflejo de variabilidad, los trabajos de Binford vuelven a ser imprescindibles (cf. 1977, 1979). En ellos, Binford realizó una aproximación a los conjuntos materiales transportados (*personal gears*) y la implicación del reciclaje en la concepción tecnológica del grupo. En el caso de grupos encuadrados en sistemas logísticos, cuya actividad está planificada previamente, destacaría la producción organizada de herramientas específicas, con procesos de reparación y reciclaje constantes a lo largo de la vida del útil (*curation*) (Binford 1979). Lo contrario ocurriría en

sistemas expeditivos en los que se produce lo que se utiliza y posteriormente se abandona en el mismo sitio de uso (*expediency*) (Binford 1977). Revisiones posteriores han incluido los conceptos de tecnologías de alto y bajo coste (*curation vs. expediency*) para representar la relación entre coste y beneficio a lo largo de toda la cadena operativa (Vaquero y Romagnoli 2017).

Si bien las propuestas etnoarqueológicas han ofrecido una base teórica, desde el punto de vista arqueológico existen dos problemas metodológicos para el reconocimiento de ocupaciones cortas. El primero parte de la escasez de yacimientos trabajados en una resolución temporal que permita una exhaustiva disección del palimpsesto y, por tanto, la aproximación arqueológica a la escala temporal humana (Machado et al. 2015). El segundo surge de la falta de datos de conjunto que sustenten las comparaciones etnográficas (Roebroeks 1988; Conard 2001). En esta línea, son muchas las variables que inciden en la formación de los depósitos arqueológicos y generan conjuntos de baja intensidad. Entre ellas, se encuentra la dimensión del grupo, la duración de la ocupación o las actividades realizadas (Conard 2001). No obstante, son pocas las evidencias que permiten ligar el registro material al concepto de ocupación corta, aunque han sido realizadas algunas propuestas.

En el ámbito espacial, la implementación de sistemas de información geográfica (SIG) ha permitido la detección de lechos aislados de materiales en la vertical que aportan una relación espaciotemporal más cercana a la escala humana (i.e. unidades arqueostratigráficas) (Bargalló et al. 2016; Sañudo et al. 2016; Machado et al. 2017). La baja densidad de los lechos, la observación de discontinuidades entre sí y su localización parcial en el sitio han sido propuestas como indicadores de corta duración (Machado et al. 2013). Por su parte, los análisis estadísticos de estos marcos han posibilitado el reconocimiento de zonas potenciales de actividad en función de las acumulaciones materiales (Vaquero et al. 2001; Spagnolo et al. 2020; Sánchez-Romero et al. 2021). Dichas acumulaciones han podido ser asociadas a actividades recogidas en el marco etnográfico como los conjuntos relacionados con hogares (e.g. Vaquero y Pastó 2001) o las áreas de descanso (e.g. Vallverdú et al. 2010; Spagnolo et al. 2019).

En cuanto al registro lítico, se ha sugerido la presencia de conjuntos reducidos con actividad de talla limitada y la fragmentación de la cadena operativa (Geneste 1991; Turq et al. 2013; Moncel et al. 2014), así como la presencia de piezas singulares (i.e. *single tools*) y *toolkits* con un alto grado de retoque (Kuhn 1991). En cuanto al tamaño de los soportes móviles, es imprescindible traer el debate entre Kuhn (1994) y Morrow (1996), en el que la discusión giró en torno a la productividad en términos de portabilidad-peso-uso de los soportes pequeños (Shott 1986; Kuhn 1994), frente a los soportes de mayor tamaño (Morrow 1996). La versatilidad es otra variable que se ha introducido para definir a los conjuntos transportados. Dicha polivalencia ayudaría a anticipar y resolver las necesidades tecnológicas surgidas a lo largo del territorio (Shott 1986; Bourguignon et al. 2004,

2006). En esa línea, se ha propuesto que los núcleos formasen parte de los conjuntos transportados, al tratarse de masas explotables en cualquier momento (Wallace y Shea 2006; Turq et al. 2017; Mayor et al. 2020). Del mismo modo, en el oeste de Francia, algunos tecnocomplejos como el Quina o el Discoide se han relacionado con modelos de alta movilidad asociados a la caza estacional debido a su duración (Quina) o a su adaptabilidad a las materias primas existentes (Discoide) (Delagnes y Rendu 2011).

Estas propuestas parecen responder, por tanto, a comportamientos tanto de alto como de bajo coste, ofreciendo un espectro amplio en los utensilios móviles. La base del debate sobre el papel de la movilidad en los procesos tecnoeconómicos se encuentra, tal y como vimos anteriormente (vid. 1.1), en el trabajo de Binford (cf. 1977, 1979) y su asociación de la producción organizada a grupos de alta movilidad. Sin embargo, no parece existir una relación directa entre las tecnologías de alto o bajo coste y la movilidad de los grupos cazadores-recolectores, ya que, como hemos visto, es posible observar casos opuestos, incluso en el contexto de un mismo yacimiento (Vaquero y Romagnoli 2017).

Por otro lado, las actividades registradas en el conjunto lítico a partir de sus huellas de uso suponen una vía para identificar la especialización o la diversificación de actividades en el marco de la ocupación. No obstante, la incertidumbre de su uso en el propio sitio supone una barrera para definir con seguridad las actividades de la ocupación. Además, el reconocimiento de actividades concretas desde la funcionalidad del conjunto lítico ha estado asociado a marcos analíticos de baja resolución. En este sentido, son pocos los trabajos traceológicos que han analizado materiales procedentes de *tool kits* (e.g. Martín-Viveros et al. 2020) o unidades arqueostratigráficas aisladas (e.g. Spagnolo et al. 2020).

En el contexto del estudio de las materias primas líticas, se ha apuntado que la presencia de elementos alóctonos resulta un indicador de grupos con un alto grado de movilidad (Kuhn 1991). Sin embargo, existen ciertas consideraciones a la hora de atribuir la movilidad a materias primas exógenas. Una de ellas tiene que ver con la captación, que, en el caso de materias primas silíceas, no suele corresponder con el lugar del afloramiento (e.g. Molina et al. 2010). La vida geológica del sílex puede conllevar transportes de hasta cientos de kilómetros, por lo que resulta fundamental estudiar las alteraciones que ha sufrido la masa hasta su abandono en el sitio arqueológico (Fernandes 2012; Turq et al. 2017). Por otra parte, el tratamiento tecnológico de materias primas alóctonas presenta algunas variaciones. Entre ellas, cabe destacar la presencia de un mayor grado de retoque, al asumirse una portabilidad a larga distancia que prolonga su uso y genera reavivados del filo (Kuhn 1991; Turq et al. 2013).

En el caso del registro faunístico, para el reconocimiento de ocupaciones cortas se ha destacado la explotación de un reducido número de individuos y taxones

dentro del marco de la propia ocupación (Moncel y Rivals 2011). Asimismo, se ha encontrado evidencia arqueológica de ocupaciones cortas ligadas al consumo de las partes menos nutritivas y al transporte de lo más energético, seguidas de ocupaciones más estables con un consumo de los elementos más nutritivos, lo que revela la alternancia de comportamientos en un mismo espacio (e.g. Marín et al. 2019). Por otro lado, existen marcadores que pueden ayudar a establecer relaciones espaciotemporales más cortas como la edad de las presas o la estación en las que fueron cazadas a partir de la dentición (e.g. Sánchez-Hernández et al. 2014). Finalmente, cabe destacar la presencia de taxones no comunes de aporte antrópico o la presencia de carnívoros que indican momentos de desocupación del sitio (e.g. Pérez et al. 2020).

En otra línea, la ausencia o la presencia esporádica de estructuras de combustión también ha sido asociada a ocupaciones cortas en el tiempo (Mallol et al. 2013, 2019). En este sentido, el estudio micromorfológico sobre hogares ha posibilitado la observación de procesos prolongados en el tiempo entre combustiones de una misma superficie e incluso entre estructuras superpuestas sin reencendido, lo que sugiere una baja incidencia antrópica en el depósito (e.g. Leierer et al. 2019). No obstante, este marcador posee importantes variaciones diacrónicas llegando a desaparecer en contextos regionales durante períodos fríos (i.e. MIS 4) (Sorensen 2017).

La ocupación corta, por tanto, es una categoría rastreable y útil en la interpretación de las dinámicas humanas, aunque siempre bajo la integración de las distintas variables mencionadas. No obstante, al igual que ocurre con el palimpsesto, no debe ser un fin en sí mismo sino un punto de partida para caracterizar la variabilidad de comportamientos en el marco de las ocupaciones neandertales. En ese sentido, para llegar a su definición y caracterización, resultan especialmente útiles aquellos yacimientos de baja intensidad material con buena preservación del depósito (Roebroeks 1988; Conard y Adler 1997).

### 1.3. EL ABRIC DEL PASTOR EN EL CONTEXTO DE LAS OCUPACIONES CORTAS PALEOLÍTICAS

Las intervenciones en el yacimiento del Abric del Pastor (Alcoi, Alicante) han posibilitado la caracterización, en alta resolución, de conjuntos representativos de ocupaciones cortas. La línea de investigación de carácter multidisciplinar, iniciada en 2005 por Bertila Galván (Universidad de La Laguna), gira en torno a la disección del palimpsesto, el estudio del comportamiento de las poblaciones neandertales y las condiciones paleoambientales que las acompañaron.

Bajo unas condiciones semiáridas supramediterráneas encuadradas en el MIS 4 (Connolly et al. 2019, Mallol et al. 2019) en los alrededores de El Pastor encontramos un ambiente apto para la supervivencia y explotación de géneros vegetales, principalmente *Juniperus* (Vidal-Matutano et al. 2015) y diversas especies animales, caso de *Testudo hermanni* (Sanchis et al. 2015). Además del

consumo de tortuga, se evidencia el transporte y consumo de cápridos (*Capra pyrenaica*) y cérvidos (*Cervus elaphus*) (Pérez et al. 2017). Los grupos que habitaron el abrigo captaron diversos tipos de sílex, en un radio aproximado de 15 km, destacando los grupos Serreta, Beniaia y Mariola, alternándose cuantitativamente a lo largo de la secuencia (Molina 2015). El registro lítico sobre los distintos tipos de sílex se caracteriza por soportes ya elaborados y secuencias de talla bajo concepciones Levallois, en ocasiones remontadas (Machado et al. 2013, 2019). Todo ello, bajo un análisis arqueostratigráfico pormenorizado que ha posibilitado la identificación de nueve eventos de ocupación en las UE IVa, b, c y d (Machado et al. 2013; Machado et al. 2019).

La caracterización del comportamiento tecnológico y espacial de los grupos neandertales solo es posible desde la observación diacrónica del registro. Es por ello por lo que resulta fundamental la continuación del análisis a las unidades no estudiadas hasta el momento. En ese sentido, este trabajo aborda la definición y caracterización de episodios cortos de ocupación en el Abric del Pastor, concretamente en las unidades litoestratigráficas IVe, IVf, IVg, Va, Vb y Vc. Para ello, planteamos los siguientes objetivos:

1. Reconocer en el territorio las áreas de captación de los recursos litológicos introducidos al yacimiento.
2. Caracterizar la variabilidad del instrumental lítico desde un punto de vista tecnológico.
3. Proporcionar unidades de análisis (i.e. unidades arqueostratigráficas) que permitan interpretar el registro lítico, así como otros conjuntos (i.e. faunístico, antracológico), en alta resolución espaciotemporal.
4. Definir la variabilidad en las dinámicas de ocupación y comparar el registro de las unidades estudiadas con los relativos a otras unidades, disciplinas u otros yacimientos peninsulares y/o europeos.

## 2. EL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DEL ABRIC DEL PASTOR

El Abric del Pastor se sitúa al este de la península ibérica, en el municipio de Alcoi (provincia de Alicante) (Fig. 1). Está ubicado a 820 m.s.n.m. y localizado en el margen derecho del Barranc del Cint, en el contexto de la sierra de Mariola (Molina 2015). El yacimiento cuenta con una superficie potencial de 60 m<sup>2</sup>, en la que se ha intervenido un área de 40 m<sup>2</sup>.

Desde un punto de vista geomorfológico, el sitio se encuadra en un sistema kárstico de naturaleza calcárea originado en el Mioceno Tortoniense (Molina 2015). Su encajamiento se produjo a partir de la influencia fluvial del río Benissaidó y su actividad freática desde el Pleistoceno, además de los fenómenos coluviales de ladera propios de estos contextos (Machado et al. 2013). Este tipo de formación, junto a procesos de gelifracción, ha generado en el abrigo un depósito de origen gravitacional, caracterizado por la disgregación del conglomerado de caliza en diversos intervalos de tamaño, desde bloques a arenas.



**Fig. 1.** Vista general del yacimiento (izquierda), contexto geomorfológico (derecha-arriba) y localización geográfica (derecha-abajo).

Las primeras intervenciones fueron llevadas a cabo en los años 1952 y 1953 por Mario Brotons, librero y personaje público de gran importancia en la sociedad alcoyana (Galván et al., 2009). En estas intervenciones se excavaron las unidades I, II y III, cuyos materiales se encuentran descontextualizados. No sería hasta el año 2005 cuando el equipo de la Universidad de La Laguna, dirigido por Bertila Galván, recuperara los trabajos en el yacimiento, los cuales se han mantenido de manera ininterrumpida hasta la actualidad.

## 2.1. SECUENCIA ESTRATIGRÁFICA

La secuencia conocida del Abric del Pastor cuenta con una potencia de 1,5 metros, dividida en seis unidades estratigráficas (UE) (fig. 2), cuya caracterización, de base a techo, se detalla a continuación (Mallol et al. 2019):

- *UE VI*: conocida a partir de un sondeo realizado junto a la pared del abrigo, esta unidad se caracteriza por un sedimento limoarenoso compacto y posee un mayor aporte antrópico, a juzgar por su análisis micromorfológico (Connolly et al. 2019). Para este nivel contamos con una datación de  $62 \pm 12$  Ka por ESR/U-series (diente) (Mallol et al. 2019).
- *UE V* (en proceso de excavación): depósito de gravas y arenas rojizas con un episodio de bloques, asociado al derrumbe del techo del abrigo en la zona suroeste del yacimiento. Se ha identificado procesos de reducción-oxidación asociados a una mayor humedad (Molina 2015). Actualmente, los trabajos continúan en esta unidad.
- *UE IV* (70 cm): depósito formado por la alternancia de clastos (unidades litoestratigráficas IVa, IVc, IVe y IVg) y gravas-arenas amarillas (unidades litoestratigráficas IVb, IVd y IVf). Algunas unidades litoestratigráficas se localizan parcialmente (IVf) o muestran contacto horizontal entre ellas (IVa y IVc). En esta unidad se encuentra el mayor aporte arqueológico conocido hasta el momento, compuesto por registro lítico, faunístico y estructuras de combustión. Para este nivel contamos con dos dataciones (Mallol et al. 2019):  $48 \pm 5$  Ka por ESR/U-series (diente) para IVb y  $63 \pm 5$  Ka por OSL (sedimento) para IVd.
- *UE III* (3-12 cm): depósito discontinuo y de fino grosor compuesto por gravas y arenas carbonatadas marrones. Al igual que la U.E. II, esta unidad apenas posee registro material (27 restos coordinados).
- *UE II* (8-13 cm): relicto sedimentario de arenas y limos grisáceos cementados, localizado en la esquina noroeste del área de excavación. Esta unidad cuenta con algunos restos de fauna y un hogar (H7).
- *UE I* (30-65 cm): depósito holocénico de composición orgánica y color marrón oscuro. Se evidencian abundantes restos arqueológicos, tanto prehistóricos como históricos, en posición secundaria.

## 2.2. METODOLOGÍA DE EXCAVACIÓN

El proceso de excavación parte del concepto “levantamiento”, cuyo principio es el seguimiento de la microtopografía del yacimiento a través de los apoyos tanto de materiales arqueológicos como geológicos (Machado y Pérez, 2016). Además, este método se ve favorecido por análisis micromorfológicos, en sondeos o perfiles, previos al proceso de excavación, lo que permite la caracterización pormenorizada de las unidades a excavar. Por otra parte, los materiales arqueológicos son georreferenciados con la estación Leica® FlexLine TS06, así como los perímetros de los hogares (tanto el área de cenizas como el área

termoalterada, por separado). Para localizar en el espacio la distribución de los restos no coordinados (materiales de criba, carbones, y micromamíferos) la superficie de excavación se divide en cuadrículas de 1x1 metro que, a su vez, se subdividen en cuatro cuadrículas de 50x50 centímetros. Finalmente, para registrar la topografía de cada levantamiento se toman coordenadas en cada cuadrícula y se realiza un modelo fotogramétrico georreferenciado que represente, visualmente, los cambios en el depósito.

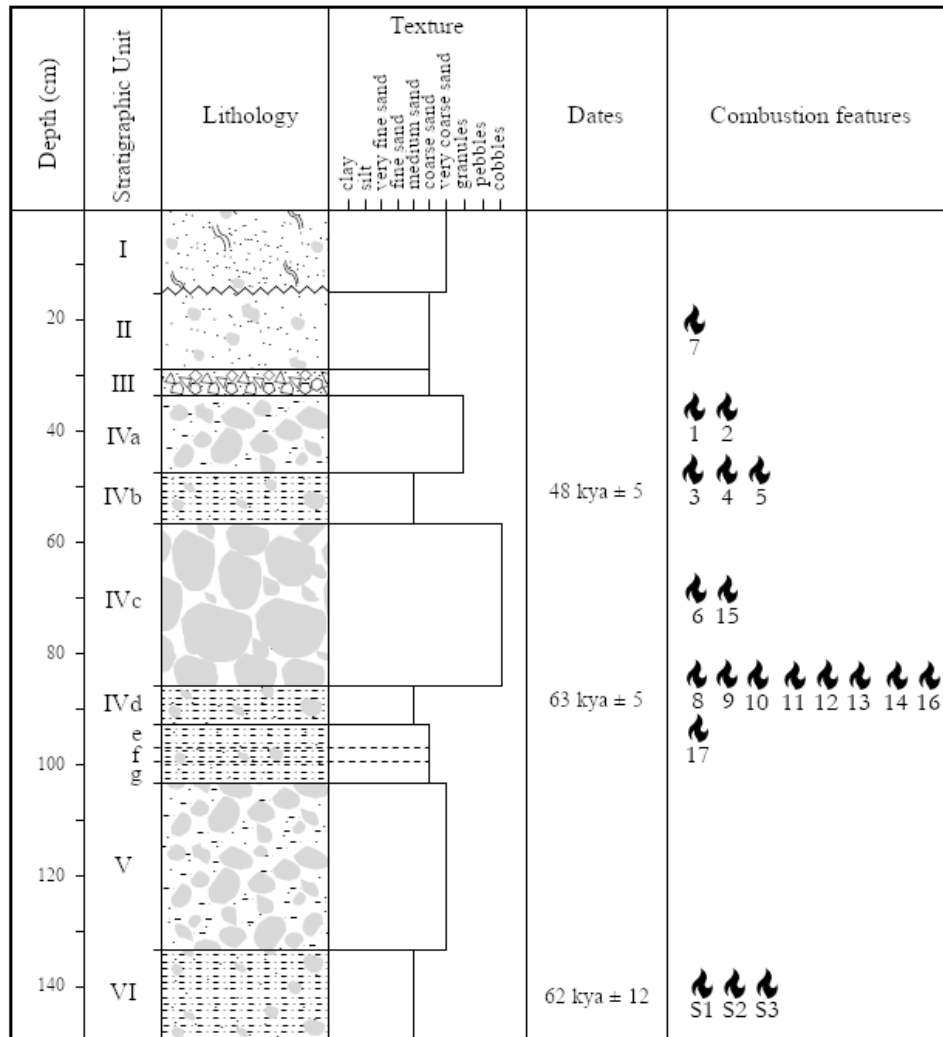


Fig. 2. Secuencia estratigráfica del Abric del Pastor (Mallol et al. 2019).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. MATERIALES

El registro arqueológico estudiado procede de las unidades litoestratigráficas IVe, IVf, IVg, Va, Vb y Vc, excavadas entre 2015 y 2019. El conjunto de materiales se compone de 67 restos líticos, 357 restos faunísticos y una estructura de combustión. La división de los restos se presenta a nivel estratigráfico (Tabla 1) y litoestratigráfico (Tabla 2) existiendo, en este caso, la posibilidad de materiales cuya posición se encuentre sobre la base o en la interfaces de las unidades litoestratigráficas (e.g. IVe-f).

Unidad estratigráfica	Restos líticos	Restos faunísticos	Hogares
IVe-g	22	272	1 (H17)
Va-c	45	85	

**Tabla 1.** Materiales estudiados según su procedencia estratigráfica.

Unidad litoestratigráfica	Restos líticos	Restos faunísticos	Hogares
IVe	4	46	
IVe-f	5	43	
IVf	2	49	1 (H17)
IVf-g	9	43	
IVg	2	91	
Va	0	16	
Vb	6	16	
Vb-c	4	1	
Vc	34	52	

**Tabla 2.** Materiales estudiados según su procedencia litoestratigráfica.

Para lograr los objetivos de este trabajo, se plantea la interacción de dos bloques analíticos. El primero corresponde al registro lítico en su concepción litológica y tecnológica que será tratado en tres apartados (3.2, 3.3, 3.4). El segundo concierne a la posición de los objetos en el espacio, incluyendo la totalidad de los materiales del registro arqueológico (3.5). Se trata entonces de una labor integradora, caracterizada por el cruce de datos y la constante revisión de sus resultados.

#### 3.2. ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA

Las materias primas líticas juegan un papel clave en la movilidad y estrategias tecnológicas de los grupos neandertales (Khun 1991; Romagnoli et al. 2016; Gómez de Soler et al. 2020). En el caso de los valles de Alcoy, los trabajos sobre materias primas silíceas han generado un *corpus* de tipologías variables en su apreciación macroscópica (Molina 2015). Dicha variabilidad se debe a las alteraciones sufridas a lo largo de la vida geológica del sílex, desde su afloramiento hasta su captación, pasando por procesos antrópicos y postdeposicionales (Molina et al. 2010). En el entorno del Abric del Pastor se han localizado 8 tipos de sílex (Mariola, Serreta, Beniaia, Font Roja, Polop, Catamarruch, Escobella y Xinorla), si bien en el yacimiento predominan los tipos Mariola, Serreta, Beniaia y Font Roja (Molina 2015). El estudio de los distintos

tipos de sílex geológicos resulta fundamental a la hora de explicar el registro lítico arqueológico, ya sea para la localización de los afloramientos, las áreas aproximadas de su captación, las preferencias de los grupos humanos a lo largo de una secuencia o las implicaciones en términos de movilidad que conlleva cada tipo de sílex.

La clasificación de los tipos de sílex se ha llevado a cabo a partir de la comparación macroscópica de los rasgos propios de los diferentes tipos de sílex geológicos definidos por Molina (2015) y los presentes en el conjunto lítico estudiado. Dentro de este análisis se han tenido en cuenta variables macroscópicas tales como el grado de translucidez (i.e. translúcido u opaco), la fracción granulométrica (i.e. fina, media o gruesa), la estructura cristalina, la presencia o la ausencia de fracturas internas, el tipo y la cantidad de inclusiones (e.g. geodas, arenas o bioclastos), las características del córtex (i.e. roca, color y espesor), la profusión y el espesor de los halos en las áreas subcorticales y endocorticales y el espectro cromático general.

En el caso de aquellos elementos que, a nivel macroscópico, ofrezcan información acerca de los procesos postgenéticos, se analizarán mediante la lupa binocular Euromex entre 0.8 y 80 aumentos, a fin de incrementar la resolución en la caracterización de dichos parámetros.

### 3.3. ESTUDIO DE LAS UNIDADES DE MATERIA PRIMA Y REMONTAJES LÍTICOS

La unidad de materia prima (UMP) se define como uno o más elementos líticos que proceden de una misma masa original (Roebroeks 1988; Vaquero 2008; Machado et al. 2013). En este análisis podremos encontrar UMP constituidas por varios especímenes i.e. de conjunto o UMP singulares i.e. sin asociación a otros elementos. En el caso de las UMP de conjunto, su reconocimiento posibilita la conexión litológica de objetos que fueron introducidos al sitio en el contexto de un mismo aporte antrópico. Además, la combinación con los datos tecnológicos y espaciales permite reconocer la forma en la que se introducen los soportes al yacimiento, la integridad del depósito, posibles áreas de actividad o esquemas tecnológicos y estrategias técnicas concretas puestas en práctica *in situ* (Romagnoli et al. 2016; Machado et al. 2017; Spagnolo et al. 2020). Por otra parte, el reconocimiento de las UMP singulares permite estudiar las tipologías silíceas de los elementos, *a priori*, transportados, posibilitando la comparación económica i.e. de captación y tecnológica con respecto a las UMP de conjunto (Turq et al. 2013).

Por tanto, la labor en este apartado consistirá en reconocer y agrupar las piezas procedentes de bloques concretos a partir de la clasificación realizada previamente por tipos de sílex, bajo las mismas variables (vid. 3.1).

Por su parte, el análisis de remontajes se fundamenta en la conexión física de dos o más piezas de una misma UMP (Romagnoli y Vaquero 2019). En este caso, este tipo de estudio aporta una mayor resolución a la reconstrucción de las secuencias operativas que en las UMP sin remontajes, al poder secuenciar los procesos de talla, además de su relación en el espacio (Vaquero et al. 2019). En este trabajo, la totalidad del conjunto lítico ha sido sometida al análisis de remontajes, focalizando el esfuerzo inicial en los especímenes vinculados a las UMP ya detectadas y finalizando con la adición del resto del registro. Por otro lado, las piezas remontadas cuya fractura se vincule con procesos naturales serán categorizadas como remontajes mecánicos.

Una vez separadas las UMP y localizados los remontajes, se realizará el cálculo de fiabilidad de las UMP en base a cuatro criterios, siguiendo a Spagnolo et al. (2020). En primer lugar, se tendrá en cuenta la homogeneidad, esto es, si la variabilidad intranódulo es considerable (0) o uniforme (1). Por consiguiente, se valorará la unicidad en relación con el resto de UMP. Si posee diferencias considerables se le atribuye el valor 1, mientras que, si la variabilidad internódulos no es apreciable, se calculará la ratio entre las piezas de la UMP y el resto de las piezas similares. Por otra parte, se obtendrá la ratio de remontaje, calculado a partir de la división de las piezas remontadas y el total de piezas de la UMP, cuyo valor oscilará entre 1 (todas las piezas remontan) y 0. Finalmente, se aplicará el criterio espacial, esto es, si las piezas están muy agrupadas (0,5), medianamente agrupadas (0,25) o con distribución aleatoria (0). En este caso, para testar estadísticamente el criterio espacial, se aplicará el *Average Nearest Neighbor* en ArcMap 10.5 (Reis et al. 2019). El resultado de la suma nos permitirá agrupar las UMP en excelentes ( $>2$ ), buenas ( $\geq 1 \leq 2$ ) o malas ( $<1$ ).

### 3.4. ANÁLISIS TECNOLÓGICO

El análisis tecnológico se basa en la observación de rasgos tipométricos y morfotécnicos de cada objeto lítico con el fin de caracterizar los procedimientos aplicados y las concepciones tecnológicas representadas. Este proceso constará de varios pasos.

#### 3.4.1. ANÁLISIS TIPOMÉTRICO

Para objetivar el tamaño de las piezas, se realizó la multiplicación de la longitud por la anchura de todos los objetos mayores a 10 mm (Vaquero et al. 2012). Posteriormente, se efectuó la adscripción a las siguientes categorías según el resultado del cálculo: muy pequeño (0-500 mm<sup>2</sup>), pequeño (500-1.000 mm<sup>2</sup>), mediano (1.000-1.500 mm<sup>2</sup>), grande (1500-2.000 mm<sup>2</sup>) y muy grande ( $>2.000$  mm<sup>2</sup>). Además del cálculo de dimensiones, se pesaron todas las piezas. En este caso, el peso es una vía de acercamiento más objetiva al estado de introducción de la masa y a su portabilidad en contextos de movilidad (Close 1996; Holdaway et al. 2010). Para su estudio, analizaremos los resultados según unidad estratigráfica, categoría tecnológica y la relación entre UMP singulares y de

conjunto. En este sentido, se establecieron los siguientes grupos de peso: 0-5 g (P1), 5-10 g (P2), 10-15 g (P3), 15-20 g (P4), >20 g (P5).

Por consiguiente, se realizaron dos índices sobre las lascas mayores a 10 milímetros. Por un lado, el índice de alargamiento, efectuado a partir de la división de la longitud por la anchura (Laplace 1972). Una vez obtenidos los resultados, se procedió a la división por intervalos de 0,5 (i.e. L1, L2, L3, etc.). De esta forma, los productos de lascado pueden atribuirse a los siguientes grupos: lasca ( $<1,5$  o  $\leq L2$ ), lasca alargada ( $\geq 1,5 < 2$  o L3), lámina ( $\geq 2$  o  $\geq L4$ ) (Marciani 2018).

Por otro lado, el índice de carenado, realizado a partir de la división del valor menor de longitud o anchura por el grosor (Laplace 1972). En este caso, se elaboraron intervalos de 1 (i.e. C1, C2, C3, etc.), en los que la relación de grosor-longitud/anchura de los soportes decrece a medida que aumentan los valores.

### 3.4.2. ANÁLISIS TÉCNICO

Tras conocer los rasgos tipométricos, el registro lítico ha sido separado en fases técnicas para secuenciar la cadena operativa del conjunto (Boëda et al. 1990, Sellet 1993). Así, el conjunto ha sido dividido en: lascas, núcleos, retocados y fragmentos, a partir de las características de cada pieza. Cada una de estas fases técnicas será estudiada bajo distintos parámetros.

#### LASCAS

En el caso de las lascas, observaremos la morfología (cuadrangular, triangular, trapezoidal, semicircular, rectangular o irregular), la sección (convexa, cóncava, triangular, trapezoidal o irregular), el porcentaje aproximado de superficie cortical y su localización, además de las características de bulbo (marcado o difuso) y talón (cortical, liso, puntiforme, lineal, facetado, diedro, fracturado o suprimido). Finalmente, resulta fundamental la elaboración de esquemas diacríticos que expresen los valores, tanto cuantitativos como cualitativos, vinculados con los negativos y sus direcciones. Ello nos permite establecer relaciones diacrónicas y espaciales dentro del ámbito de la pieza, que servirán para discernir la fase técnica en la que se encuadra y, en muchos casos, la concepción tecnológica que la engloba.

Este apartado incluirá también la comparación de los productos de lascado singulares y de UMP de conjunto, con el objetivo de observar posibles patrones diferenciales en la gestión de las masas y su transporte.

#### NÚCLEOS

Para los núcleos se tendrán en cuenta las siguientes propiedades siguiendo a Chacón (2009) y Marciani (2018):

El tipo de masa i.e. el tipo de soporte sobre el que se ha tallado, véase canto, nódulo, lasca, etc. La morfología, es decir, si se trata de una morfología cilíndrica,

cúbica, lenticular, etc. La corticalidad, medida según el porcentaje aproximado de superficie cortical que exhiba el núcleo. Por otra parte, analizaremos las estrategias de talla puestas en práctica (i.e. preferencial, unipolar recurrente, bipolar recurrente, convergente recurrente y centrípeto recurrente). Igualmente, observaremos si la superficie ha sido objeto de jerarquización, esto es, si el núcleo presenta una cara de preparación y otra de explotación o si, por el contrario, ambas están dedicadas a la extracción de lascas. Además, se estudiarán los planos de percusión en su organización (unipolar, bipolar, ortogonal, semiperiférico o periférico), número, localización y preparación (extracciones o abrasiones). Finalmente, se realizará un análisis diacrítico que exprese la dirección y la relación diacrónica de las extracciones.

## RETOCADOS

Para el análisis de los productos retocados, además de los parámetros señalados en las lascas o núcleos (según el soporte), se tendrá en cuenta el grado de modificación i.e. el porcentaje del perímetro retocado, la orientación (lateral o transversal), la localización (distal, proximal, dextro o senextro), el modo (plano, semiabrupto, abrupto o sobreelevado), la amplitud (marginal o profundo), la dirección (directo, inverso, alterno o bifacial), la delineación (continuo, muesca o denticulado) y la forma del retoque (rectilíneo, convexo, cóncavo o sinuoso) en base al sistema analítico de Laplace (1972).

## UNIDADES DE MATERIA PRIMA Y REMONTAJES

La coherencia tecnológica es un aspecto clave en la fiabilidad de las UMP. Además, resulta fundamental ahondar en las diferencias entre UMP singulares y UMP de conjunto, dada su relevancia en los conjuntos transportados. Por ello, estudiaremos los caracteres técnicos de cada UMP de conjunto con el objetivo de analizar los posibles rasgos tecnológicos comunes y/o distintos entre las piezas.

Por otra parte, la conexión física entre dos o más piezas de una UMP de conjunto (remontaje) nos permitirá describir, con mayor precisión y orden, los procesos técnicos y las posibles concepciones tecnológicas aplicadas.

### 3.5. ANÁLISIS ARQUEOESTRATIGRÁFICO Y ESPACIAL

La arqueostratigrafía pretende agrupar los materiales coordinados en un tiempo y espacio comunes, con el objetivo de generar marcos analíticos de mayor resolución temporal que los proporcionados por la unidad estratigráfica (Machado et al. 2013). En otras palabras, la arqueostratigrafía representa la formación antrópica de los depósitos arqueológicos. El resultado del análisis es la definición de unidades arqueostratigráficas (UA) a partir de lechos de materiales. La existencia de hiatos o segmentos de sedimentación sin materiales conforma el primer paso para la definición de conjuntos (Bargalló et al. 2016). Por consiguiente, la caracterización de UA se ve facilitada por la presencia de indicadores temporales como remontajes y UMP (Vaquero 2008) o marcadores

de paleosuperficies como los techos de las superficies termoalteradas (Mallol et al. 2013).

La herramienta básica de análisis ha sido el Sistema de Información Geográfica (SIG) ArcGIS®. En él, se ha utilizado la plataforma ArcScene v10.5 para la identificación de hiatos y el análisis pormenorizado de los lechos de materiales, así como ArcMap v10.5 para la obtención de secciones longitudinales y transversales de las acumulaciones. Cabe destacar que la observación tridimensional en ArcScene fue fundamental debido a la baja densidad de materiales, lo que impide la formación de lechos homogéneos.

Dada la naturaleza *a priori* no sincrónica de los eventos contenidos en la UA (Vaquero 2008), el siguiente paso consiste en identificar, separar y caracterizar actividades en el plano horizontal a partir de los materiales de cada UA (Machado 2016; Gabucio et al. 2018; Bargalló et al. 2020; Sánchez-Romero et al. 2021). En este sentido, la identificación de los focos de actividades se ha llevado a cabo a partir de las características físicas y espaciales de los restos. Para ello, se han proyectado las plantas cenitales en ArcMap v10.5 y se han analizado la distribución y características de las UMP y de los remontajes líticos y la distribución del material óseo y perímetros de hogares. Finalmente, para valorar las concentraciones a nivel estadístico se pretende aplicar el análisis de densidades de Kernel en el lenguaje informático R (función: "kde2d"). La interpretación de las áreas se basará en la distribución de las concentraciones de materiales, en las naturalezas implicadas en cada concentración, así como en las actividades ya registradas en el marco de las ocupaciones humanas paleolíticas y etnográficas (Vaquero y Pastó 2001; Henry 2012; Sánchez-Romero et al. 2021).

## 4. RESULTADOS

### 4.1. OBSERVACIONES GENERALES

El conjunto analizado consta de 1 nódulo, 4 núcleos, 43 productos de lascado, entre ellos 6 retocados, y 19 fragmentos (Tabla 3). En él, se han observado tres tipos de sílex: Mariola, Serreta y Beniaia. Además, se han localizado 8 UMP de conjunto, de las cuales 3 se conforman como remontajes técnicos y 1 como remontaje mecánico.

	IV				V			
	Mariola	Serreta	Beniaia	Total	Mariola	Serreta	Beniaia	Total
Nódulos					1			1
Núcleos	1			1	2	1		3
Lascas	7	3		10	6	13	7	26
Retocados	1	1		2	3		1	4
Fragmentos	4	4		8	3	3	3	9
Total	13	8		21	15	17	11	43

**Tabla 3.** Número de restos en cada categoría tecnológica según unidad estratigráfica y tipo de sílex.

### 4.2. MATERIAS PRIMAS

Los 67 restos líticos estudiados son de naturaleza silíceo. En el análisis litológico se han observado tres tipos de sílex (Mariola, Serreta y Beniaia) con una representación diferencial en ambas unidades estratigráficas (Tabla 3). En la UE IV se presentan los grupos Serreta y Mariola, mientras que, en la UE V, además de los dos tipos mencionados, aparece el sílex Beniaia. Dentro del conjunto, cuatro elementos presentan signos de termoalteración, imposibilitando, en dos de los casos, la identificación del tipo de sílex. Además, dicha identificación tampoco fue posible en otro elemento al exhibir una pátina blanquecina en la totalidad de la superficie (fig. 3).

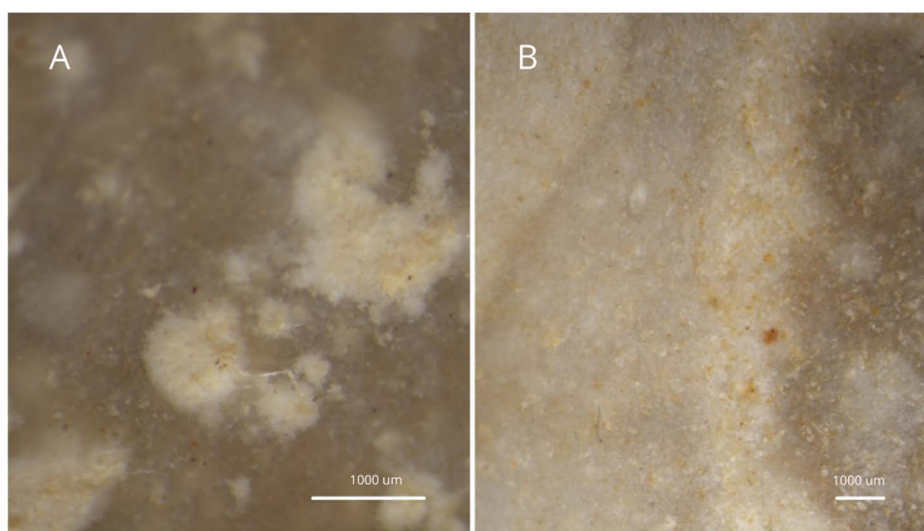


**Fig. 3.** Lasca no identificable en el tipo de sílex debido a la pátina en toda la superficie.

Si bien hemos podido separar el conjunto en tipos de sílex a nivel macroscópico para la mayoría de los casos, la observación microscópica ha contribuido a concretar atributos no siempre apreciables. Además, teniendo en cuenta los desplazamientos naturales de las masas silíceas, la identificación de los estigmas posgenéticos presentes en los elementos estudiados ayudará a profundizar en su lugar aproximado de captación.

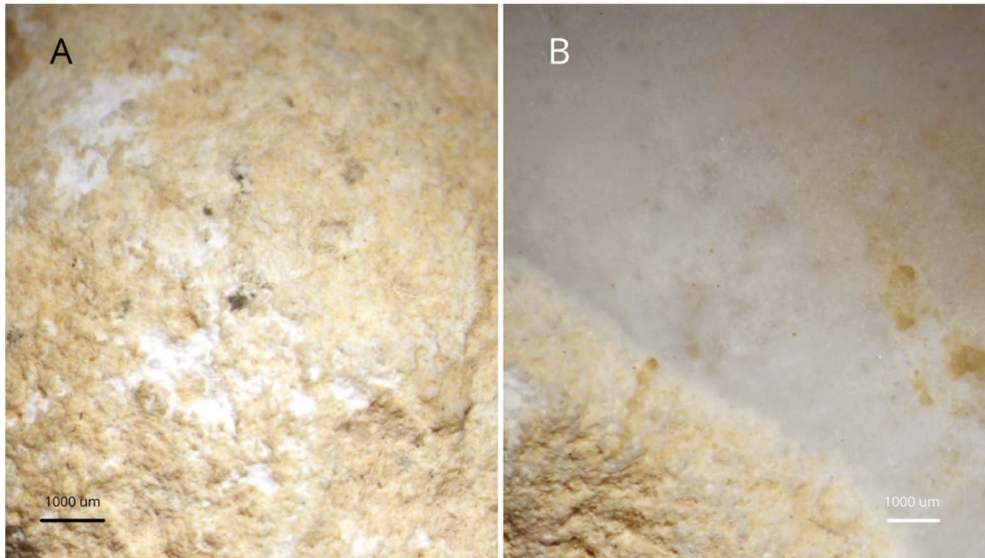
### ***Mariola***

El sílex Cretácico de edad Maastrichtiense tipo Mariola se identificó a partir de inclusiones carbonatadas, arenas, tipo de clastos, halos concéntricos, decoloración endocortical gradual de tonos oscuros a ocre-blancos y desilicificación (Molina 2015) (fig. 4).

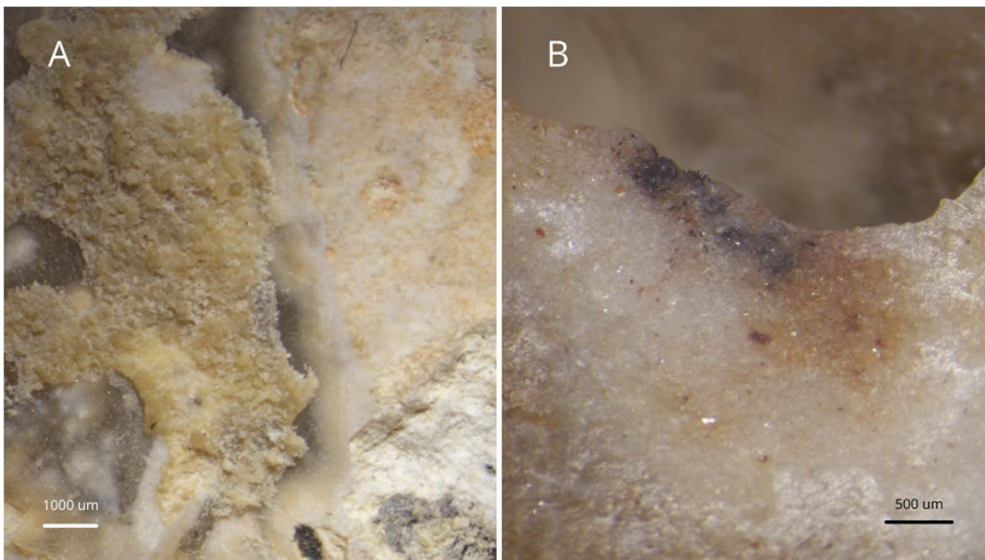


**Fig. 4.** A) Arenas e inclusiones carbonatadas B) Halos concéntricos.

En la UE IV, este grupo está representado por 13 elementos de los cuales 4 presentan superficie cortical/neocortical. En ellas, se ha podido observar algunos estigmas posgenéticos como abrasión ( $n$  4) y pulimento ( $n$  2). Además, se ha podido reconocer impregnaciones negras endocorticales ( $n$  4), impregnaciones rojas endocorticales ( $n$  1), adherencias ( $n$  3) y pátina ( $n$  1). Por su parte, la UE V cuenta con 15 elementos en los que se ha podido observar 9 con superficie cortical/neocortical. Ahí, se ha reconocido pulimento ( $n$  5) y abrasión ( $n$  5) (fig. 5). Asimismo, se ha observado adherencias ( $n$  10), impregnaciones negras endocorticales ( $n$  2) y termoalteración ( $n$  1) (fig. 6).



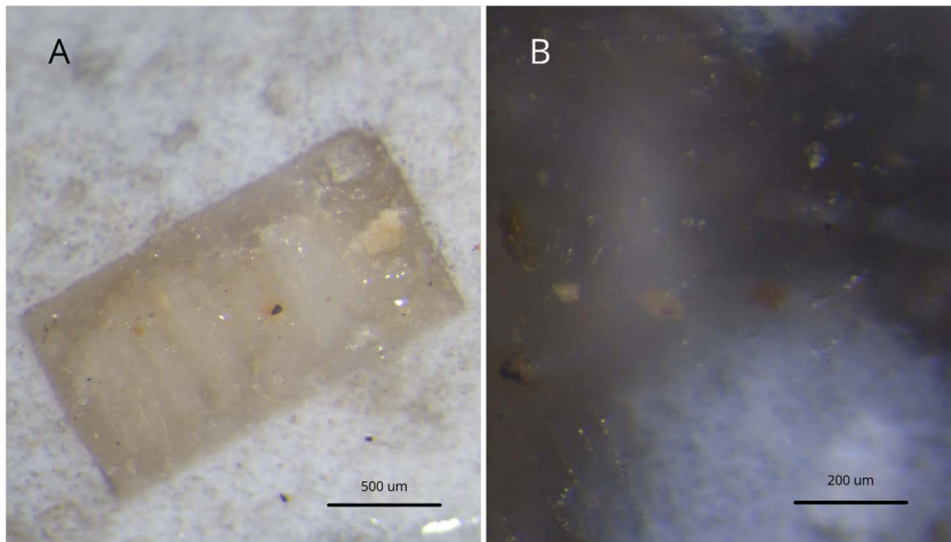
**Fig. 5.** A) Pulimento y abrasión cortical B) Pulimento de córtex y decoloración endocortical.



**Fig. 6.** A) Pulimento de superficie cortical y adherencias B) Impregnación negra.

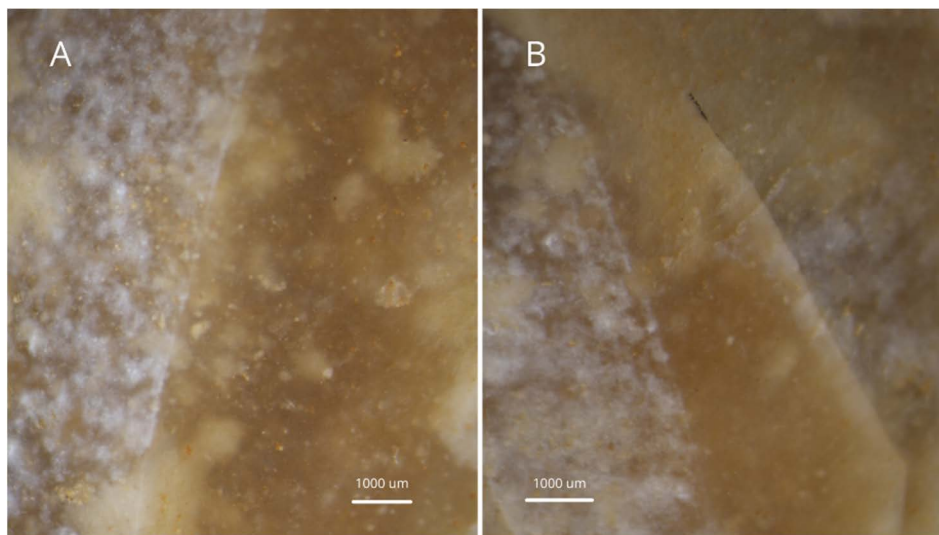
### ***Serreta***

El sílex Eoceno de edad Ilerdiense tipo Serreta se identificó a partir de la forma y origen de los clastos (i.e. gasterópodos, espículas, cuerpos rojizos), así como por el color de la matriz (fig. 7). En el caso de este grupo, la difícil localización y estudio del sílex geológico en posición primaria ha generado más dificultades en la identificación arqueológica (Molina 2015).



**Fig. 7.** A) Estructura biogénica formando geoda de cuarzo B) Foraminíferos y cuerpos rojizos.

De los 8 elementos Serreta reconocidos en la UE IV, solo 1 posee superficie cortical, lo que dificulta el análisis posgenético. En este producto, el córtex (0-25%) presenta pulimento. Además, en el conjunto encontramos 2 elementos con adherencias y 2 elementos patinados, uno de ellos con ruptura posdeposicional de la pátina (fig. 8). En la UE V, el grupo Serreta está compuesto por 17 productos. De ellos, 12 presentan superficie cortical/neocortical y 6 de ellos igual o por encima del 50%. En las superficies corticales/neocorticales destaca el pulimento ( $n$  7) y los choques de corriente ( $n$  2) (fig. 9). Además, el grupo presenta pátina ( $n$  2), impregnaciones negras endocorticales ( $n$  2) (fig. 10), impregnaciones rojas endocorticales ( $n$  1), adherencias ( $n$  2) y termoalteración ( $n$  1).



**Fig. 8.** A y B) Relación de pátina y superficie no patinada.



Fig. 9. A) Córtez pulido y choque de corriente.

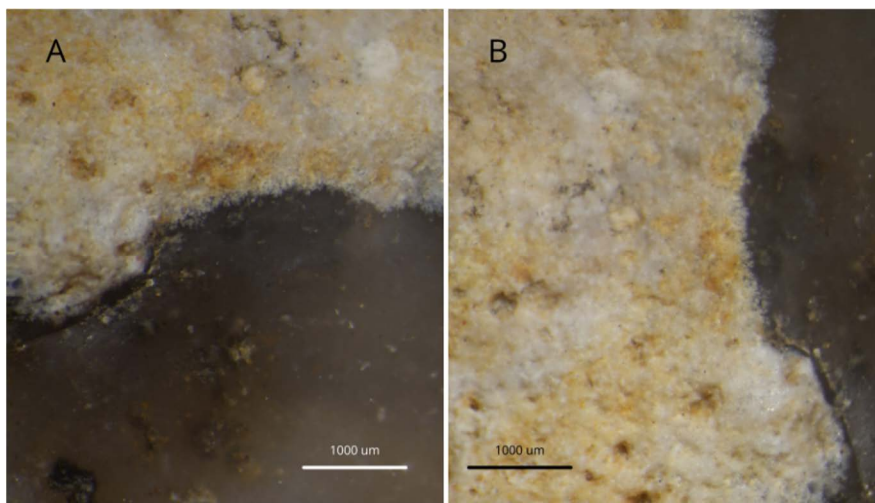


Fig. 10. A) Impregnación negra endocortical B) Córtez pulido con microporos.

### *Beniaia*

El sílex Eoceno de edad Ypresiense tipo *Beniaia* se identificó a partir de bandas biogénicas (poríferos), alto contenido fosilífero macroscópico y procesos de recristalización (fig. 11 y 12). Este grupo solo fue identificado en la UE v.

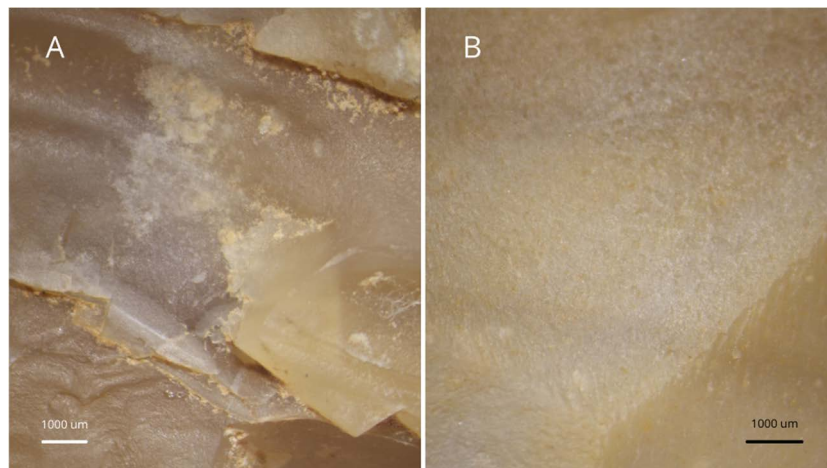
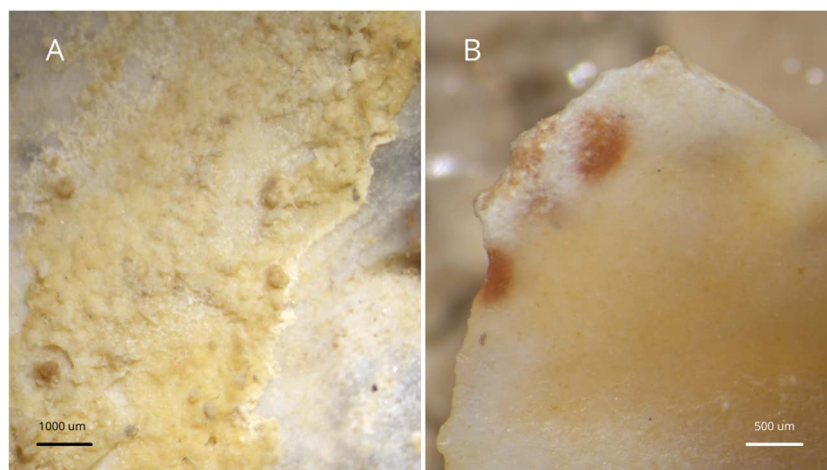


Fig. 11. A) Recristalización B) Bandas biogénicas horizontales.



**Fig. 12.** A) Fantasma de foraminífero.

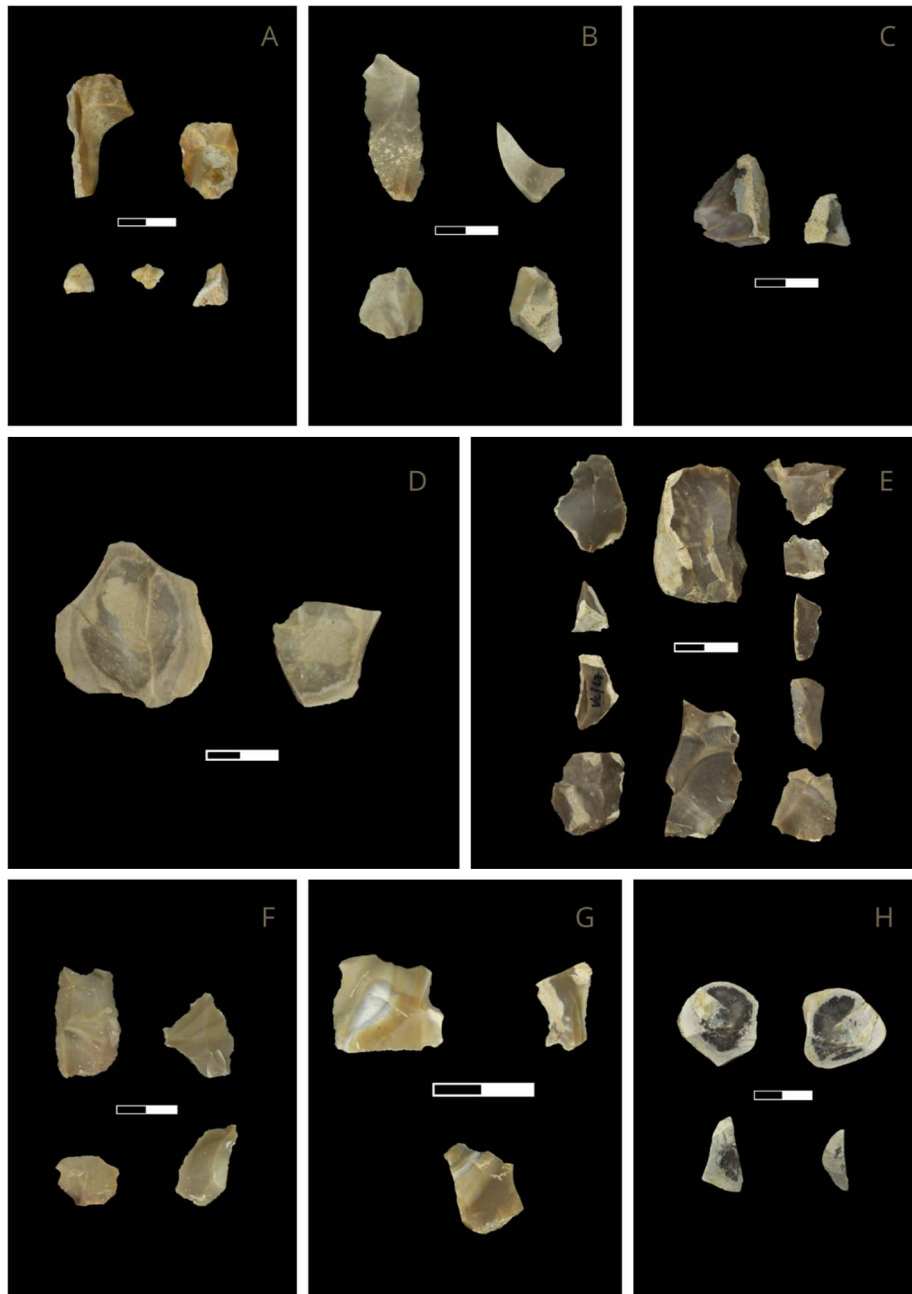
En el apartado de las alteraciones, cabe destacar la dificultad de detectar procesos posgenéticos debido a la falta de elementos con superficie cortical o neocortical. Sin embargo, ha sido posible observar, en la zona endocortical, adherencias (*n* 5), pátina (*n* 2) e impregnaciones (*n* 1) (fig. 13).



**Fig. 13.** A) Adherencias B) Impregnaciones rojas.

#### 4.3. UNIDADES DE MATERIA PRIMA Y REMONTAJES

En total, se establecieron 8 UMP de conjunto (*n* 32 elementos) (fig. 14), 32 UMP singulares y 3 elementos indeterminables (tabla 4). Si tomamos como referencia el número total de elementos para la representación de los tipos de sílex en el conjunto, el grupo de sílex mejor representado es Mariola con el 43,75% (*n* 28), seguido de Serreta con el 39,06% (*n* 25) y Beniaia con el 17,18% (*n* 11). No obstante, a partir del estudio de UMP, se ha observado que el número de elementos vinculados con cada tipo de sílex está en relación con la intensidad de reducción de cada masa original. En la línea de las UMP de conjunto, Mariola predomina con 4 UMP, seguido de Beniaia con 2 y Serreta con 2 UMP, contando este último con UMP de hasta 11 piezas. Si igualamos el conjunto a masas originales, esto es, reduciendo a la unidad todas las UMP, las representaciones porcentuales son las siguientes: Mariola 50% (*n* 20), Serreta 35% (*n* 14), Beniaia 15% (*n* 6).



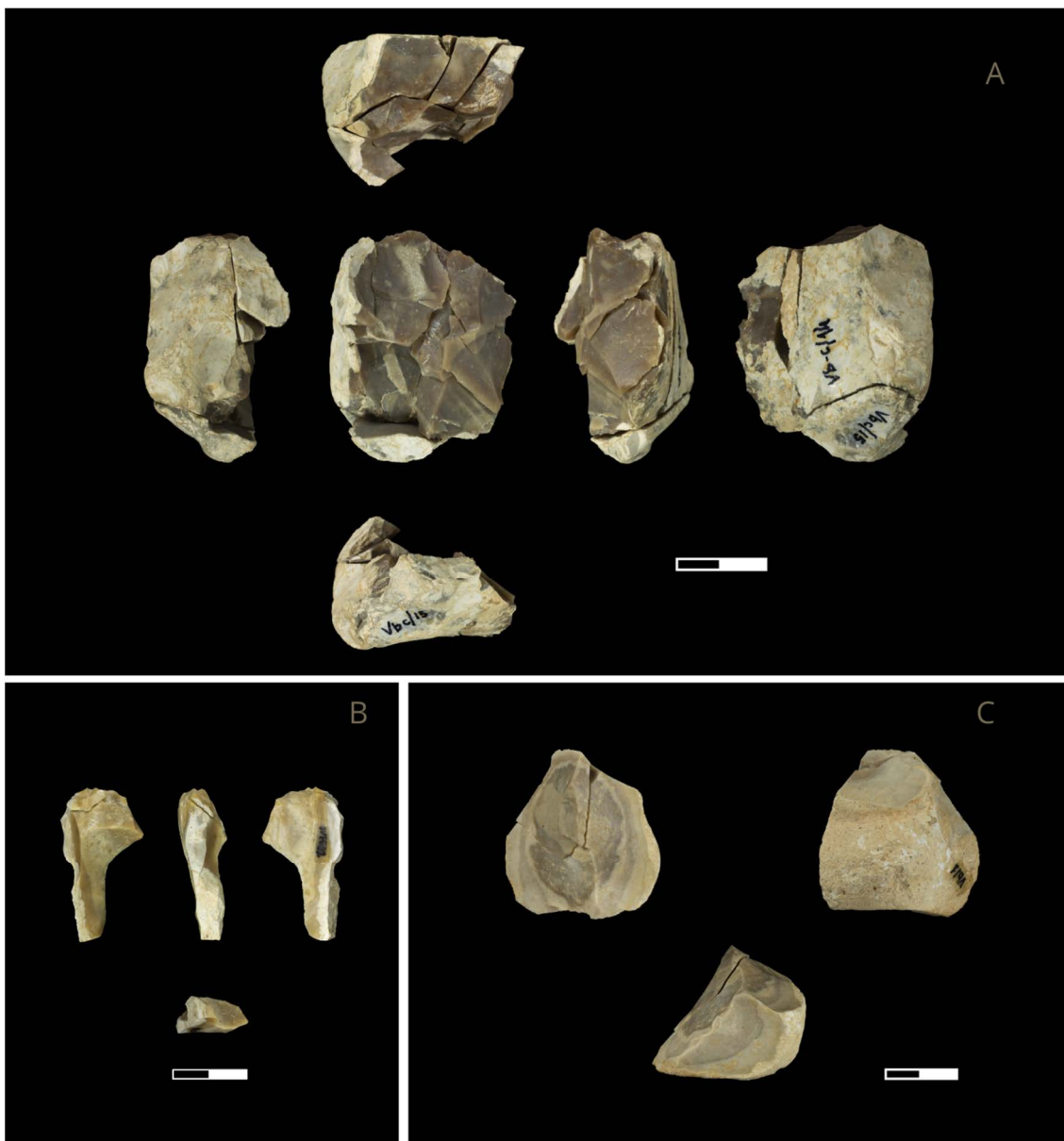
**Fig. 14.** Unidades de materia prima reconocidas en el conjunto. A) IVFG1 B) VC3 C) VC4 D) VC7 E) VC1 F) VC2 G) VC5 H) VC6.

En el caso de las UMP singulares, destaca el equilibrio cuantitativo de los tipos Mariola y Serreta (8) en la UE IV mientras que, en la UE V, destacamos la baja representación del sílex Serreta como elemento introducido de forma singular (3). La UE V se complementa con aportes similares de Mariola (8) y Beniaia (5).

Por otra parte, dentro de las UMP de conjunto, se reconocieron 4 remontajes (tabla 5), uno de ellos mecánico (VC6-R2). Los remontajes técnicos presentan 2 (IVFG1-R4), 9 (VC1-R1) y 2 (VC7-R3) elementos (fig. 15), mientras que el remontaje mecánico consta de un nódulo de sílex, de pequeñas dimensiones (825 mm<sup>2</sup>), fracturado por procesos naturales (fig. 16).

	IV				V			
	Mariola	Serreta	Beniaia	Indet.	Mariola	Serreta	Beniaia	Indet.
IVFG1-R4	5 (2)							
VC1-R1						11 (9)		
VC2							4	
VC3					4			
VC4						2		
VC5							3	
VC6-R2					1			
VC7-R3					2 (2)			
Singulares	8	8		1	8	3	5	2

**Tabla 4.** Número de restos en cada UMP según unidad estratigráfica y tipo de sílex. Las UMP de conjunto se señalan con la unidad de procedencia (e.g. "VC") seguida de su número de inventario. Los remontajes aparecen indicados con "R" y su número de inventario, y entre paréntesis el número de piezas remontadas.



**Fig. 15.** Remontajes técnicos. A) VC1-R1 (9 elementos) B) FG1-R4 (2 elementos) C) VC7-R3 (2 elementos).



Fig. 16. Remontaje mecánico de la unidad vc (VC6-R2).

El análisis de fiabilidad de las UMP (Tabla 5) ha arrojado 7 unidades de excelente confianza y 1 en calidad de buena (VC4). La homogeneidad y la unicidad de cada unidad con respecto a las demás ha sido el factor común. La ratio de remontaje afectó positivamente a las unidades con conexión física (FG1-R4, VC1-R1, VC6-R2 y VC7-R3) mientras que el factor espacial (fig. 17) valoró negativamente a la VC4 por su distanciamiento. Otras UMP como VC2 y VC3 contaban con elementos agrupados y un espécimen alejado, lo que también se tradujo en una menor puntuación. En el resto se observó una clara cohesión de los elementos en el espacio. Los resultados de observación coinciden con los ofrecidos por el análisis de *Average Nearest Neighbor* (Tabla 6), en los que solo la UMP VC4 mostró una distancia observada mayor a la distancia esperada (distribución aleatoria), lo que se tradujo en una baja confianza. Lo contrario ocurrió en casos como IVFG1-R4 o VC1-R1, en las que se observó una agrupación de alta confianza.

	Homogeneidad	Unicidad	Ratio remontaje	Espacialidad	Total
FG1-R4	1	1	0,5	0,5	3
VC1-R1	1	1	0,81	0,5	3,31
VC2	1	1	0	0,25	2,25
VC3	1	1	0	0,25	2,25
VC4	1	1	0	0	2
VC5	1	1	0	0,5	2,5
VC6-R2	1	1	1	0,5	3,5
VC7-R3	1	1	1	0,5	3,5

Tabla 5. Relación de criterios para el estudio de fiabilidad de las UMP.

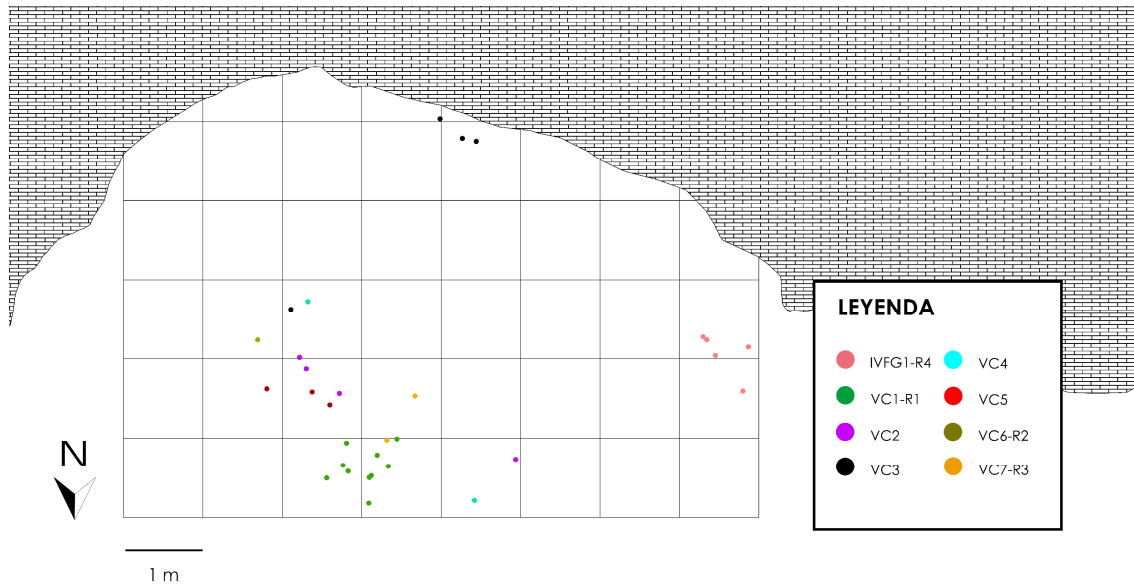


Fig. 17. Distribución horizontal de las UMP.

	Distancia media observada	Distancia media esperada	<i>Nearest Neighbor Ratio</i>	<i>p-value</i>
<i>IVFG1-R4</i>	0,267050	1,732051	0,154181	0,00029
<i>VC1-R1</i>	0,186010	1,224745	0,151877	0,00000
<i>VC2</i>	0,805462	1,936492	0,415939	0,02543
<i>VC3</i>	0,947055	1,936492	0,489057	0,05059
<i>VC4</i>	3,273712	2,738613	1,195391	0,59706
<i>VC5</i>	0,374839	2,236068	0,167633	0,00581
<i>VC7-R3</i>	0,661585	2,738613	0,241577	0,04017

Tabla 6. Análisis de *Average Nearest Neighbor* para las UMP del conjunto.

#### 4.4. TIPOMETRÍA

En la clasificación por tamaños (Tabla 7) solo dos productos de lascado quedaron al margen del análisis por no superar las medidas mínimas (10 milímetros). En ella, los núcleos muestran una distribución heterogénea con 1 núcleo pequeño (UE IV), 1 mediano y 2 grandes (UE V). Por su parte, las lascas se concentran, en ambas unidades, en el grupo de soportes muy pequeños, aunque con valores menores en la unidad IV. En el caso de los retocados, su adscripción en la UE IV se fija a 2 soportes medianos, mientras que en la UE V se trata de soportes medianos (2), grandes (1) y muy pequeños (1).

		Muy pequeño (<500 mm <sup>2</sup> )	Pequeño (500-1000 mm <sup>2</sup> )	Mediano (1000-1500 mm <sup>2</sup> )	Grande (1500-2000 mm <sup>2</sup> )	Muy grande (>2000 mm <sup>2</sup> )	Total
Núcleos	IV		1				1
	V			1	2		3
	Total		1	1	2		4
Lascas	IV	5	3	2			10
	V	14	8	3			25
	Total	19	11	5			35
Retocados	IV			2			2
	V	1		2	1		4
	Total	1		4	1		6

**Tabla 7.** Distribución de los núcleos, lascas y retocados en función de su tamaño y unidad estratigráfica.

Por otra parte, el cálculo del peso muestra un mayor aporte bruto en la unidad v (243,15 g) con respecto a la UE IV (64,84 g) (Tabla 8). En la UE IV, las lascas y los retocados representan el mayor *input* del conjunto mientras que, en la UE v, son los núcleos y las lascas. Un aspecto que mencionar es el peso de los retocados de la UE v, que excede al total de las lascas de la UE IV.

	IV	V	Total
Nódulos		24,50 (n 1)	24,50
Núcleos	8,50 (n 1)	86,27 (n 3)	94,77
Lascas	38,16 (n 11)	67,50 (n 26)	105,66
Retocados	16,61 (n 2)	43,14 (n 4)	59,75
Fragmentos	1,57 (n 9)	21,74 (n 10)	26,31
Total	64,84	243,15	307,99

**Tabla 8.** Peso acumulado (g) según categoría tecnológica y unidad estratigráfica.

En la UE IV, es posible observar un mayor aporte de UMP singulares (55,04 g / 84,88%) (Tabla 9), contrariamente a lo que ocurre en la UE v en la que las UMP de conjunto representan un mayor *input* al yacimiento (154,87 g / 76,03%) (Tabla 10).

	Singulares	FG1	Total
Núcleos	8,50 (n 1)		8,50
Lascas	28,52 (n 7)	9,49 (n 4)	38,01
Retocados	16,61 (n 2)		16,61
Fragmentos	1,41 (n 8)	0,31 (n 1)	1,72
Total	55,04	9,80	64,84

**Tabla 9.** Peso acumulado (g) según UMP singulares / de conjunto y categoría tecnológica de la UE IV.

	Singulares	VC1	VC2	VC3	VC4	VC5	VC6	VC7	Total
Nódulos							24,50 (n 1)		24,50
Núcleos	13,27 (n 1)	26,68 (n 1)						46,32 (n 1)	86,27
Lascas	24,75 (n 7)	24,05 (n 9)	5,50 (n 3)	7,44 (n 3)		1,92 (n 2)		3,84 (n 1)	67,50
Retocados	38,94 (n 3)		4,20 (n 1)						43,14
Fragmentos	11,32 (n 5)	0,66 (n 1)		2,92 (n 1)	6,05 (n 2)	0,79 (n 1)			21,74
Total	88,28	51,39	9,70	10,36	6,05	2,71	24,50	50,16	243,15

**Tabla 10.** Peso acumulado (g) según UMP singulares / de conjunto y categoría tecnológica de la UE v.

En la distribución por grupos de peso, la UE IV (Tabla 11) muestra una mayor concentración en el grupo P1, en el que dominan lascas y fragmentos, seguido de P2, en el que se localizan lascas, retocados y 1 núcleo, con 1 producto de lascado en P3. La UE v (Tabla 12) es más heterogénea, presentando, de nuevo, mayores concentraciones en P1, dominado por lascas, fragmentos y 1 retocado, seguido de P2 con lascas, retocados y fragmentos, P5 con 1 nódulo, 2 núcleos y 1 producto retocado y P3, en el que se localiza 1 núcleo, 1 producto de lascado y 1 retocado.

	P1	P2	P3	P4	P5	Total
Nódulos						
Núcleos		1				1
Lascas	8	2	1			11
Retocados		2				2
Fragmentos	9					9
Total	17	5	1			23

**Tabla 11.** Número de elementos según categoría de peso y categoría tecnológica de la UE IV.

	P1	P2	P3	P4	P5	Total
Nódulos					1	1
Núcleos			1		2	3
Lascas	22	3	1			26
Retocados	1	1	1		1	4
Fragmentos	8	2				10
Total	31	6	3		4	44

**Tabla 12.** Número de elementos según categoría de peso y categoría tecnológica de la UE v.

En el índice de alargamiento, se observan medias superiores a 1 en ambas unidades, tanto para las lascas como para los soportes retocados (Tabla 13). Además, el alargamiento es mayor en los retocados de ambas unidades. Sin embargo, la UE v presenta una mayor desviación estándar en las lascas, lo que podría explicarse por una variabilidad más marcada en el tamaño de los soportes. En el caso del índice de carenado, las lascas de ambas unidades muestran un menor IC que los productos retocados. No obstante, el valor en los retocados en la unidad IV no difiere demasiado de lo mostrado en las lascas de la UE v, siendo los productos con retoque de la UE v, con el mayor IC, los que marcan la

diferencia con respecto a los tres grupos. Sin embargo, de nuevo es necesario tener en cuenta la desviación estándar (1,89).

		<i>n</i>	Media alargamiento	Desviación estándar ( $\sigma$ )	Media carenado	Desviación estándar ( $\sigma$ )
Lascas	IV	10	1,46	0,3338	3,02	1,1259
	V	24	1,39	0,4999	3,73	1,6098
Retocados	IV	2	1,53	0,3647	3,75	1,5320
	V	4	1,62	0,3172	4,51	1,8915

**Tabla 13.** Media de los índices de alargamiento y carenado para lascas y retocados según unidad estratigráfica.

En el caso de la distribución por grupos en el índice de alargamiento, se observa una concentración en L3 ( $\geq 1 < 1,5$ ) para las lascas sin retoque en ambas unidades (Tabla 14). Además, cabe destacar la presencia de elementos en grupos de menor (L2) y mayor alargamiento (L4, L5 y L6). En ambos casos, la UE V muestra más presencia de elementos de mayor índice. Para los retocados, se observa una distribución similar, donde las concentraciones se localizan en los grupos L3 y L4 en ambas unidades (Tabla 15).

	L1	L2	L3	L4	L5	L6	Total
IV		1	6	2	1		10
V		6	8	7	2	1	24
Total		7	14	9	3	1	34

**Tabla 14.** Distribución de las lascas según el índice de alargamiento y unidad estratigráfica.

	L1	L2	L3	L4	L5	L6	Total
IV			1	1			2
V			1	3			4
Total			2	4			6

**Tabla 15.** Distribución de los retocados según el índice de alargamiento y unidad estratigráfica.

En la distribución por grupos de las lascas para el índice de carenado se aprecian concentraciones en los grupos C3 y C4 para ambas unidades (Tabla 16). En el caso de las lascas de la UE V esta distribución es más variable, al presentarse también en grupos de mayor índice de carenado (IC) (C5, C6, C8 y C10). Para los retocados, localizados entre C3 y C5, las concentraciones solo varían en la UE V donde se observa un caso aislado del grupo C8 (Tabla 17).

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	Total
IV			6	3		1					10
V		2	5	9	4	2		1		1	24
Total		2	11	12	4	3		1		1	34

**Tabla 16.** Distribución de las lascas según el índice de carenado y unidad estratigráfica.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	Total
IV			1		1						2
V			1	1	1			1			4
Total			2	1	2			1			6

**Tabla 17.** Distribución de los retocados según el índice de carenado y unidad estratigráfica.

En otra línea, la media del tamaño de los elementos singulares supera a la de los elementos vinculados a las UMP en ambas unidades (Tabla 18). Por su parte, la UMP de la UE IV presenta un tamaño mayor a las de la UE V, un hecho que podría explicarse por la intensidad de reducción en una de las secuencias remontadas de la UE V (*VC1-R1*). En el caso de los soportes singulares, la UE V muestra una media superior a la de la UE IV, si bien la desviación estándar presenta un valor considerablemente alto. En la media de alargamiento se aprecia una mayor homogeneidad entre ambas unidades, siempre por encima de 1 y con valores entre 1,36 y 1,51. En el caso del índice de carenado, la UMP de la UE IV destaca por presentar el valor menor (2,10) y por tanto de menor IC con respecto a las UMP de la UE V y los soportes singulares de ambas unidades. Dichos soportes singulares muestran un menor IC en la UE IV que en la UE V, donde se aprecia el mayor índice de la serie (4,19).

		Media tamaño	Desviación estándar ( $\sigma$ )	Media alargamiento	Desviación estándar ( $\sigma$ )	Media carenado	Desviación estándar ( $\sigma$ )
UMP	IV	447,33	314,00	1,47	0,5984	2,10	0,1002
	V	434,50	202,68	1,51	0,5596	3,56	1,6533
UMP singulares	IV	729,22	427,26	1,48	0,2313	3,49	1,1345
	V	892,89	603,98	1,36	0,4081	4,19	1,8452

**Tabla 18.** Media de tamaño ( $\text{mm}^2$ ), media de alargamiento y media de carenado para soportes vinculados a UMP de conjunto y UMP singulares según unidad estratégica.

#### 4.5. ANÁLISIS MORFOTÉCNICO

El conjunto analizado consta de 1 nódulo, 4 núcleos, 43 productos de lascado, entre ellos 6 retocados, y 19 fragmentos. No obstante, el nódulo quedará al margen del análisis por no poseer rasgos técnicos.

A nivel general, en el conjunto se observa un componente de productos alargados en relación con explotaciones unidireccionales y aprovechamiento de flancos. Sin embargo, este comportamiento se complementa con estrategias de tipo Levallois centrípeto en ambas unidades, caracterizadas por el facetado del perímetro, así como por la jerarquización de las caras en el caso de los núcleos.

En este apartado, nos valdremos de los resultados ofrecidos por el estudio de UMP para analizar los aspectos tecnológicos en unidades analíticas de menor escala espaciotemporal. Este tipo de aproximación nos ayudará a estudiar los comportamientos de introducción y gestión técnica de las masas de materia prima en el yacimiento, además de observar posibles diferencias entre UMP singulares y de conjunto.

#### 4.5.1. LASCAS

En este apartado, estudiaremos 36 productos de lascado sin retoque. Estos se dividen por UMP de conjunto y UMP singulares y, a su vez, por unidad estratigráfica. De este modo, encontramos 4 lascas asociadas a 1 UMP de conjunto y 7 lascas singulares en la UE IV, mientras que en la UE V contamos con 18 lascas asociadas a 7 UMP de conjunto y 7 productos de lascado singulares.

En el aspecto morfológico (Tabla 19), a nivel de conjunto dominan las morfologías rectangulares y triangulares. Por unidad, los tipos representados en la UE IV, tanto en UMP de conjunto como singulares, son los soportes rectangulares y triangulares, sumándose la morfología trapezoidal en el caso de los productos singulares. Por su parte, la UE V es más heterogénea presentando elementos de más tipos en ambas categorías de UMP. En los productos singulares destacan las morfologías semicirculares (2), triangulares (1), rectangulares (1), triangulares (1) y trapezoidales (1). En las UMP de conjunto hay que destacar el predominio de las morfologías rectangulares (7) y triangulares (3), si bien encontramos también cuadrangulares (2), semicirculares (2) o trapezoidales (2).

		Rectangular	Cuadrangular	Triangular	Semicircular	Trapezoidal	Irregular	Fracturada
UMP	IV	2		1			1	
	V	7	2	3	2	2	1	1
UMP	IV	3		2		2		
sing.	V	1	1	1	2	1		1

**Tabla 19.** Morfología de las lascas del conjunto según UE y UMP.

Las secciones (Tabla 20) muestran una concentración a nivel de conjunto en trapezoidales y triangulares. En el caso de la UE IV, la UMP de conjunto posee productos de sección irregular (2), trapezoidal (1) y rectangular (1), mientras que los productos singulares se concentran en trapezoidales (4) y rectangulares (3). Las UMP de conjunto de la UE V muestra secciones en su mayoría trapezoidales (10) y triangulares (5), además de 2 elementos cóncavos (2). Cabe mencionar que en los productos singulares no se observa ningún elemento de sección trapezoidal, concentrándose en productos triangulares (2), rectangulares (2) o cóncavos (1).

		Rectangular	Cóncava	Triangular	Trapezoidal	Irregular	Fracturada
UMP	IV	1			1	2	
	V		2	5	10		1
UMP	IV			3	4		
sing.	V	2	1	2		1	1

**Tabla 20.** Sección de las lascas del conjunto según UE y UMP.

La corticalidad (Tabla 21) es generalmente baja para el conjunto, presentando concentraciones en el grupo de 0% y 0-25%. En la UE IV, la UMP de conjunto posee 1 elemento con más del 50% de superficie cortical, 1 entre 25-50% y 2 con 0%, mientras que en los productos singulares solo 1 elemento presenta córtex en porcentajes bajos (0-25%). En su caso, la UE V muestra en los productos asociados a UMP de conjunto un predominio de elementos sin córtex (9) o con porcentajes bajos (0-25%) (7), si bien observamos 2 productos totalmente corticales. En las lascas singulares la representación es más heterogénea, con productos sin córtex (3), de 0-25% (1), de 25-50% (2) y de 50-75% (1).

		0%	0-25%	25-50%	50-75%	75-100%	100%
UMP	IV	2	1		1		
	V	9	7				2
UMP	IV	6	1				
	sing.	3	1	2	1		

**Tabla 21.** Porcentaje de corticalidad de las lascas del conjunto según UE y UMP.

Por su parte, los talones (Tabla 22) se localizan en la UE IV para UMP de conjunto en tipos lisos (3) y puntiformes (1), mientras que, en los productos singulares, además de talones lisos (4), encontramos diedros (2) y lineales (1). En la UE V, se observa un predominio en las UMP de conjunto de talones lisos (4) pero también puntiformes (4), además de corticales (3), facetados (2), diedros (1) y fracturados (3). Los elementos singulares presentan la misma heterogeneidad, con productos de talón cortical (2), liso (1), diedro (1), facetado (1), lineal (1) y fracturado (1).

		Cortical	Liso	Diedro	Facetado	Puntiforme	Lineal	Fracturado
UMP	IV		3			1		
	V	3	4	1	2	4	1	3
UMP	IV		4	2			1	
	sing.	2	1	1	1		1	1

**Tabla 22.** Tipos de talón de las lascas del conjunto según UE y UMP.

En el análisis diacrítico se ha observado un número variable de negativos (Tabla 23), si bien para el conjunto se observa una concentración en 2 levantamientos. En la UE IV encontramos, en la UMP de conjunto, una distribución en 2 negativos (3) con 1 elemento con 4 (1). Las lascas singulares muestran todas más de 1 negativo, siendo 2 el grupo más representado (4), seguido de 3 (1), 4 (1) y más de 4 (1). En la UE V también se observa, para las UMP de conjunto, una concentración en 2 (5) y 4 negativos (4), con presencia de elementos de 0 (2), 1 (2), 3 (2) y más de 4 negativos (3). Por su parte, los productos singulares se concentran en 2 (4), con presencia de elementos con 1 (2) y más de 4 levantamientos (1).

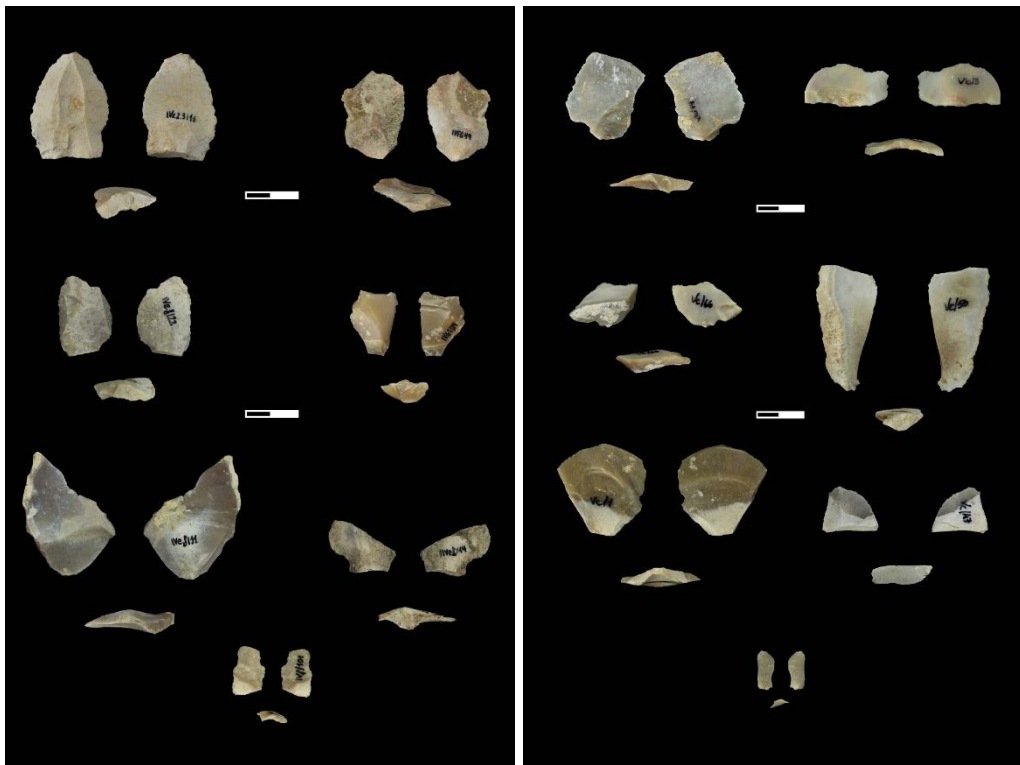
Esta información se complementa con las estrategias de talla puestas en práctica (Tabla 24), en las que, a nivel de conjunto, predominan las estrategias unipolares unidireccionales y centrípetas. La UE IV muestra para la UMP de conjunto explotaciones bipolares bidireccionales (2) y unipolares unidireccionales (1), mientras que en los productos singulares se observa un predominio de los elementos unipolares unidireccionales (3), acompañados de centrípetos (2), bipolares bidireccionales (1) y bipolares ortogonales (1). Por su parte, la UE V presenta en las UMP de conjunto, además de los elementos unipolares unidireccionales (8), 3 productos bipolares bidireccionales, 6 centrípetos y 1 bipolar unidireccional. En los productos singulares se observa el mismo comportamiento, con mayoría en los elementos unipolares unidireccionales (5), 1 bipolar ortogonal y 1 indeterminado.

		0	1	2	3	4	>4
UMP	IV			3		1	
	v	2	2	5	2	4	3
UMP	IV			4	1	1	1
sing.	v		2	4			1

**Tabla 23.** Número de negativos de las lascas del conjunto según UE y UMP.

		Unipolar unidireccional	Bipolar unidireccional	Bipolar bidireccional	Bipolar Ortogonal	Centrípeto	Indet.
UMP	IV	1		2			1
	v	8	1	3		6	
UMP	IV	3	1		1	2	
sing.	v	5			1		1

**Tabla 24.** Polaridad y dirección de las lascas del conjunto según UE y UMP.



**Fig. 18.** Izquierda) Productos singulares de la UE IV. Derecha) Productos singulares de la UE V.

#### 4.5.2. NÚCLEOS

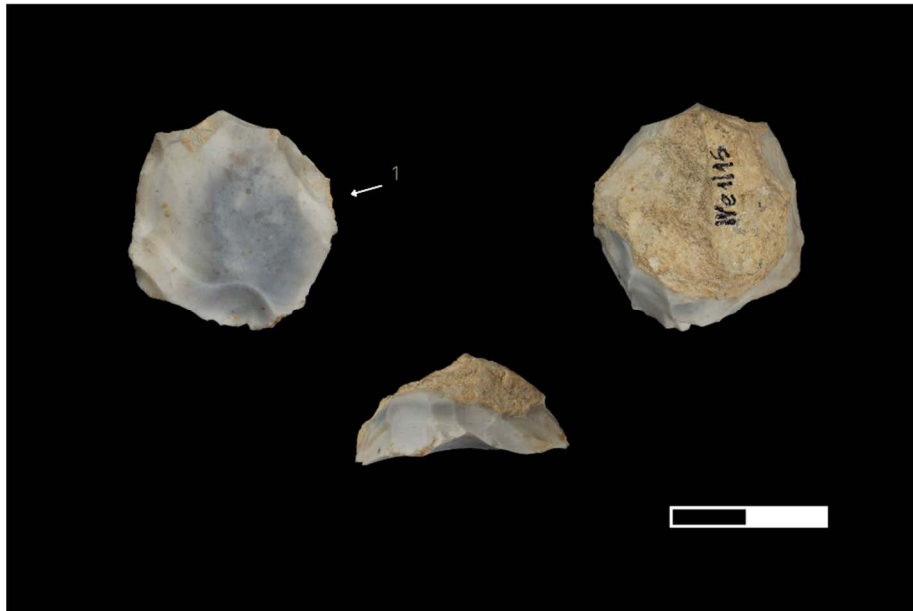
De los 4 núcleos localizados, 1 pertenece a la UE IV y 3 a la UE V. Debido al bajo número de elementos, el estudio tecnológico se realizará de manera individualizada, si bien la información general se presenta a continuación (Tabla 25).

	<i>IVE-15</i>	<i>VB-1</i>	<i>VBC-14</i>	<i>VC-12</i>
Soporte	Canto	Canto	Canto	Lasca
Morfología	Globular	Globular	Lenticular	Rectangular
Corticalidad (%)	75-100	75-100	75-100	0-25
Polaridad	Centrípeta	Bipolar	Bipolar	Unipolar
Localización	Perimetral	Proximal / distal	Proximal / distal	Proximal
Preparación	-	-	-	-
Dirección	Unidireccional	Unidireccional	Bidireccional	Unidireccional
Negativos	1	5	4	1
Estrategia	Levallois Preferencial	Semigratoria	Semigratoria	Laminar

**Tabla 25.** Relación tecnológica de los núcleos del conjunto.

#### *IVE-15*

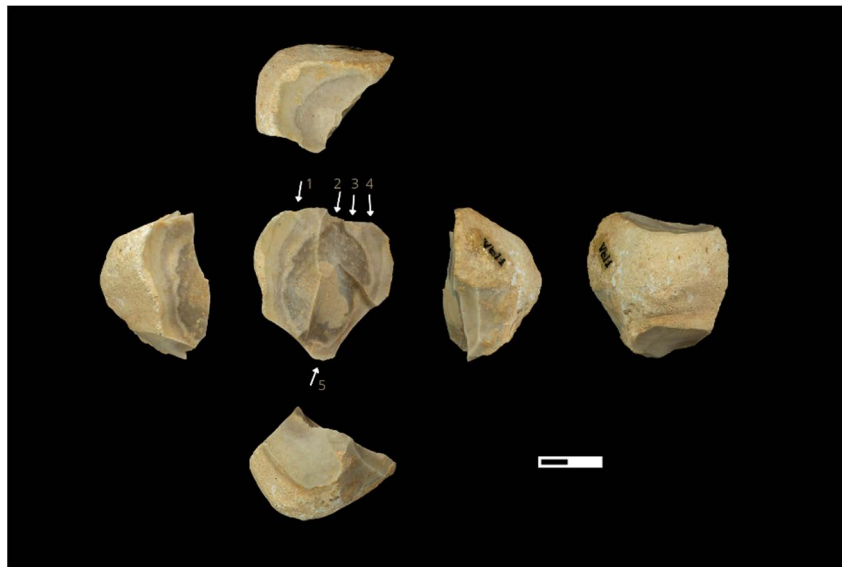
Se trata de un núcleo de tipo Mariola de pequeñas dimensiones (812 mm<sup>2</sup>) sobre canto y morfología globular con un porcentaje de corticalidad entre el 25-50% (fig. 19). Presenta una jerarquización de las caras con una de preparación periférica de pequeñas extracciones y otra de explotación con 1 negativo unidireccional. El modelo se encuadra en la estrategia Levallois preferencial.



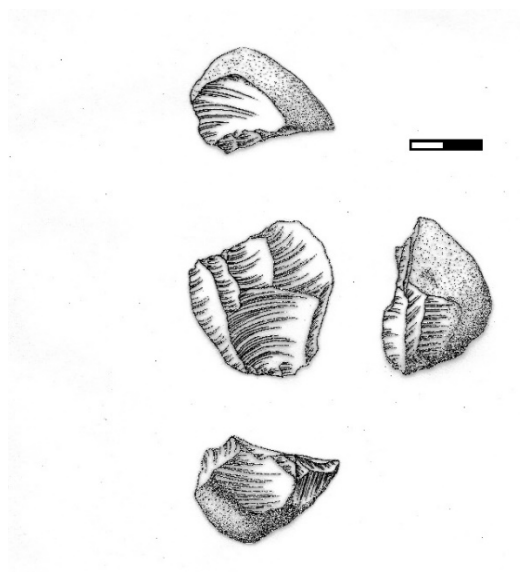
**Fig. 19.** Núcleo *IVE-15*.

**VB-1**

En este caso, tenemos un núcleo de tipo Mariola de grandes dimensiones (1677 mm<sup>2</sup>) sobre canto y morfología globular con un porcentaje de corticalidad entre el 25-50% (fig. 20 y 21). Muestra una explotación bipolar con dos planos de percusión abiertos por extracciones sin preparación posterior. Se observa una separación del volumen en dos partes por convexidad transversal. La explotación es unidireccional con 4 negativos desde la plataforma distal (1, 2, 3 y 4) y 1 sobre la plataforma proximal (5), representando en este último la última fase técnica puesta en práctica. Los negativos del plano distal muestran productos alargados/laminares con el aprovechamiento de flancos laterales. El plano proximal presenta una extracción reflejada. El modelo se encuadra en una estrategia semigiratoria (i.e. *semitournant*).



**Fig. 20.** Núcleo VB-1.



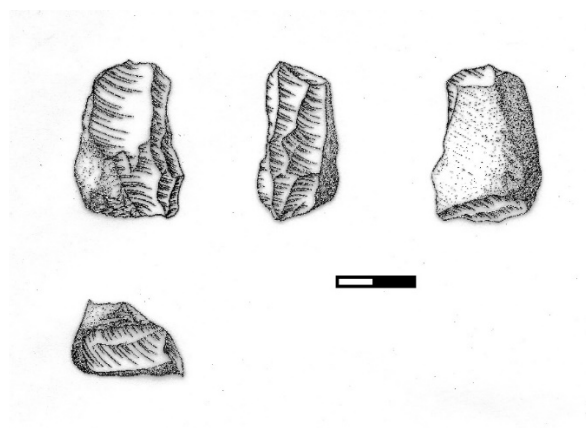
**Fig. 21.** Núcleo VB-1 (dibujo por Susana Alonso).

**VBC-14**

Se trata de un núcleo de tipo Serreta de dimensiones medianas (1092 mm<sup>2</sup>) sobre canto y morfología lenticular con un porcentaje de corticalidad entre el 25-50% (fig. 22 y 23). Se observa una explotación bipolar con dos plataformas de percusión abiertas por extracciones sin preparación posterior. Además, presenta una separación del volumen en dos partes por convexidad transversal. La explotación es bidireccional con dos negativos en ambos planos. Los negativos responden al aprovechamiento de flancos laterales a partir de productos alargados, donde las extracciones 1 y 2 se encuentran reflejadas, la 3 se asocia a una lasca alargada sobrepasada y la extracción 4 a una laminita reflejada (fig. 22). El modelo se encuadra en una estrategia semigratoria (i.e. *semitournant*).



**Fig. 22.** Núcleo VBC-14.



**Fig. 23.** Núcleo VBC-14 (dibujo por Susana Alonso).

## VC-12

En este caso, se trata de un núcleo de tipo Mariola de grandes dimensiones (1638 mm<sup>2</sup>) sobre lasca y de morfología rectangular con un porcentaje de corticalidad entre el 0-25% (fig. 24). La explotación es unipolar con una plataforma lisa sin preparación. La explotación es unidireccional con 1 negativo que responde a una laminita reflejada (1).



Fig. 24. Núcleo VC-12.

### 4.5.3. RETOCADOS

En el conjunto estudiado se ha localizado 6 elementos retocados que responden, en todos los casos, a productos de lascado (fig. 25). En la UE IV encontramos dos lascas singulares, una de sílex tipo Serreta y otra de sílex tipo Mariola (fig. 26). En la UE V, contamos con tres lascas singulares de tipo Mariola y una lasca perteneciente a la UMP VC2 de tipo Beniaia (fig. 27).

Si bien los caracteres tipométricos se describieron anteriormente (vid. 4.4), estimamos conveniente analizarlos de manera pormenorizada en los productos retocados, dado su bajo número y la posibilidad de observar los datos en conjunto. En este sentido, se trata de un grupo de elementos retocados de muy pequeño (1) mediano (4) y gran tamaño (5), cuyos índices de alargamiento sitúan 4 productos en el grupo de lascas alargadas ( $\geq 1,5 < 2$ ) y 2 en lascas normales ( $\geq 1 < 1,5$ ) (Tabla 26). El índice de carenado muestra un conjunto heterogéneo con elementos en grupos C3 (2), C4 (1), C5 (2) y C8 (1). Finalmente, el peso se mantiene en un rango de 4-12 g, salvo en el caso de la VB4 cuyo peso alcanza los 20 g.

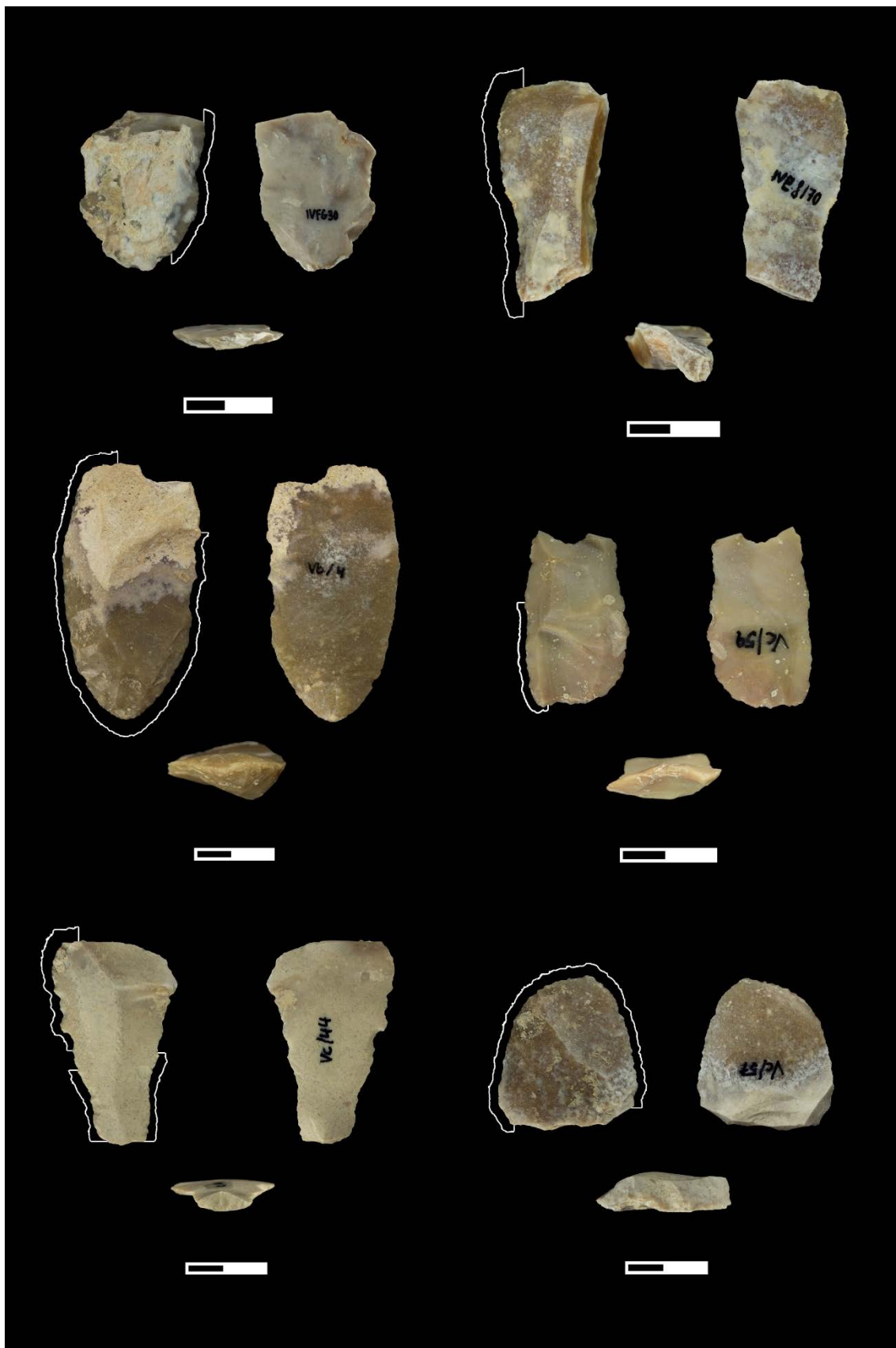


Fig. 25. Productos retocados localizados en el conjunto (el trazo blanco señala la parte del perímetro retocada).

		Tamaño	Alargamiento	Carenado	Peso (g)
IV	<i>IVEF-70</i>	Mediano	1,79 (L4)	2,67 (C3)	8,89
	<i>IVFG-30</i>	Mediano	1,28 (L3)	4,83 (C5)	7,72
	<i>VB4</i>	Grande	1,91 (L4)	2,91 (C3)	20,46
V	<i>VC44</i>	Mediano	1,59 (L4)	7,25 (C8)	7,19
	<i>VC57</i>	Mediano	1,19 (L3)	3,88 (C4)	11,29
	<i>VC-59</i>	Muy pequeño	1,81 (L4)	4 (C5)	4,20

**Tabla 26.** Medidas tipométricas y peso de los productos retocados.

En cuanto a los caracteres morfológicos (Tabla 27), se observa 4 elementos de tendencia rectangular, 1 oval y 1 semicircular. En el análisis de secciones destacan 3 trapezoidales, 2 triangulares y 1 rectangular. Los porcentajes de superficie cortical, presentes en 3 elementos, van desde valores mínimos en *VC57*, donde el córtex se restringe al talón y la zona proximal, a valores intermedios en *VB4*, hasta superficies plenamente corticales como la *IVFG-30*. Los talones destacan por su heterogeneidad: 1 liso, 1, lineal, 1 lineal cortical, 1 puntiforme, 1 facetado, 1 facetado cortical.

		Morfología	Sección	Córtex (%)	Talón
IV	<i>IVEF-70</i>	Rectangular	Trapezoidal	0	Liso
	<i>IVFG-30</i>	Rectangular	Trapezoidal	75-100	Lineal cortical
	<i>VB4</i>	Oval	Triangular	25-50	Puntiforme
V	<i>VC44</i>	Rectangular	Triangular	0	Facetado
	<i>VC57</i>	Semicircular	Rectangular	0-25	Facetado cortical
	<i>VC-59</i>	Rectangular	Trapezoidal	0	Lineal

**Tabla 27.** Morfología, sección, porcentaje de superficie cortical y tipo de talón de los productos retocados.

A partir del análisis diacrítico (Tabla 28) se ha observado 2 elementos unipolares unidireccionales, ambos de la UE IV, 2 elementos centrípetos multidireccionales y 2 bipolares bidireccionales (UE v).

		Levantamientos	Polaridad	Dirección
IV	<i>IVEF-70</i>	4	Unipolar	Unidireccional
	<i>IVFG-30</i>	0	Unipolar	Unidireccional
	<i>VB4</i>	5	Centrípeta	Multidireccional
V	<i>VC44</i>	3	Bipolar	Bidireccional
	<i>VC57</i>	4	Centrípeta	Multidireccional
	<i>VC-59</i>	4	Bipolar	Bidireccional

**Tabla 28.** Características tecnológicas de los productos retocados.

Por último, el análisis del tipo de retoque (Tabla 29) muestra un predominio del retoque simple, marginal y directo, con una localización variable (4 en el lado senestro, 1 en el dextro y 1 convergente). Cabe destacar el caso de la *VB4* en la que se observa una superposición del retoque. Con respecto al porcentaje de perímetro intervenido, las cifras se muestran a partir del 19%, alcanzando en dos elementos (*VB4* y *VC57*) valores de más del 50%.

		Tipo de retoque	Perímetro (%)
IV	IVEF-70	Lat. sen. [Smdccx]	35,04
	IVFG-30	Lat. dex [Smdccx]	32,35
	VB4	Lat. sen. [Spdccx prox. = Smdccx] - Lat. dex. [Smdccx prox.]	58,62
V	VC44	Lat. sen. [Smdccc prox - - Spadrt dist] · Lat. dex. [Smdccc prox]	44
	VC57	Lat. sen. [Smdccx] - Trav [Smdccx] - Lat. dex. [Smdccx]	62,72
	VC59	Lat. sen. [Smdcrt]	19,05

Tabla 29. Formulación del retoque y porcentaje de perímetro retocado.

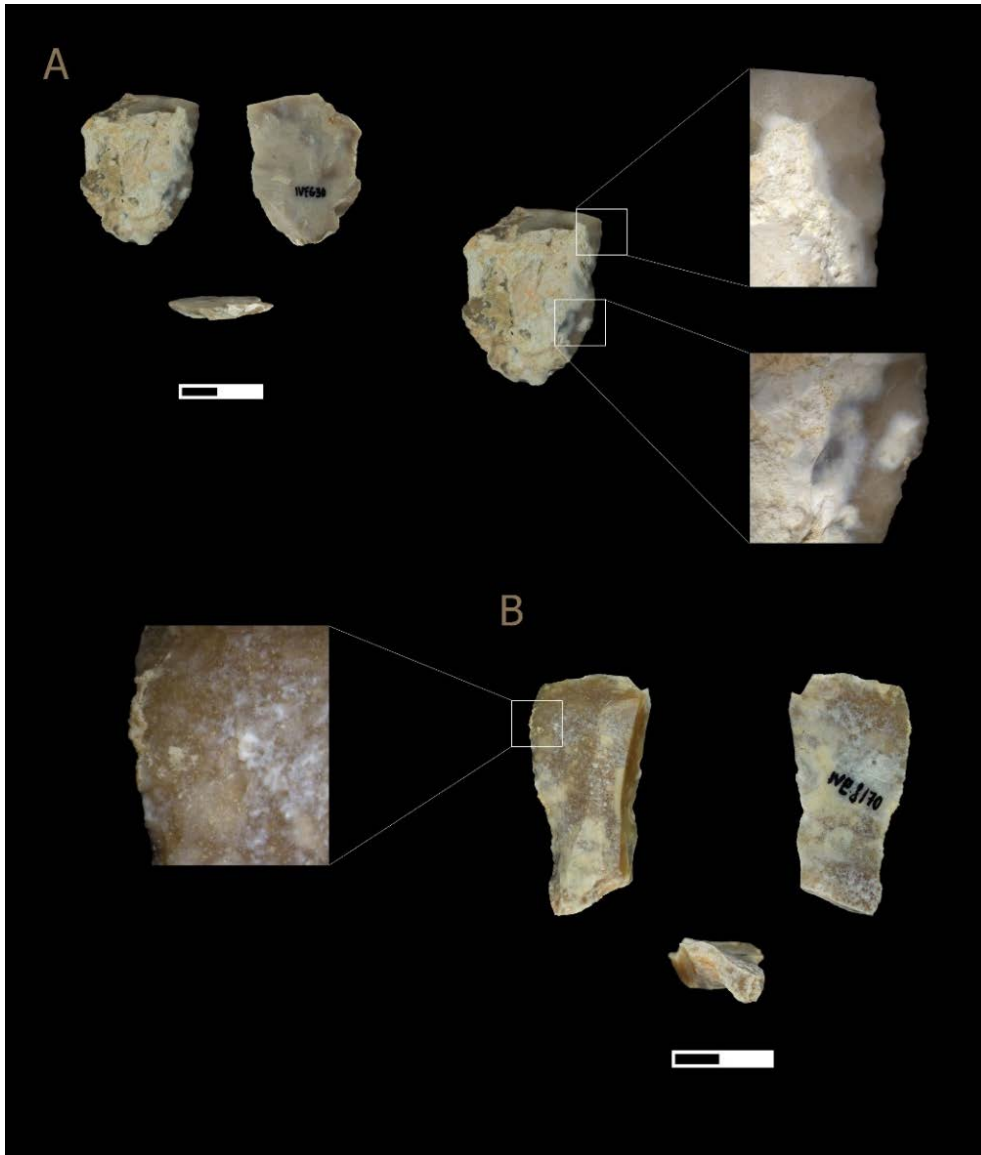


Fig. 26. Retocados UE IV. A) IVFG-30 B) IVEF-70.

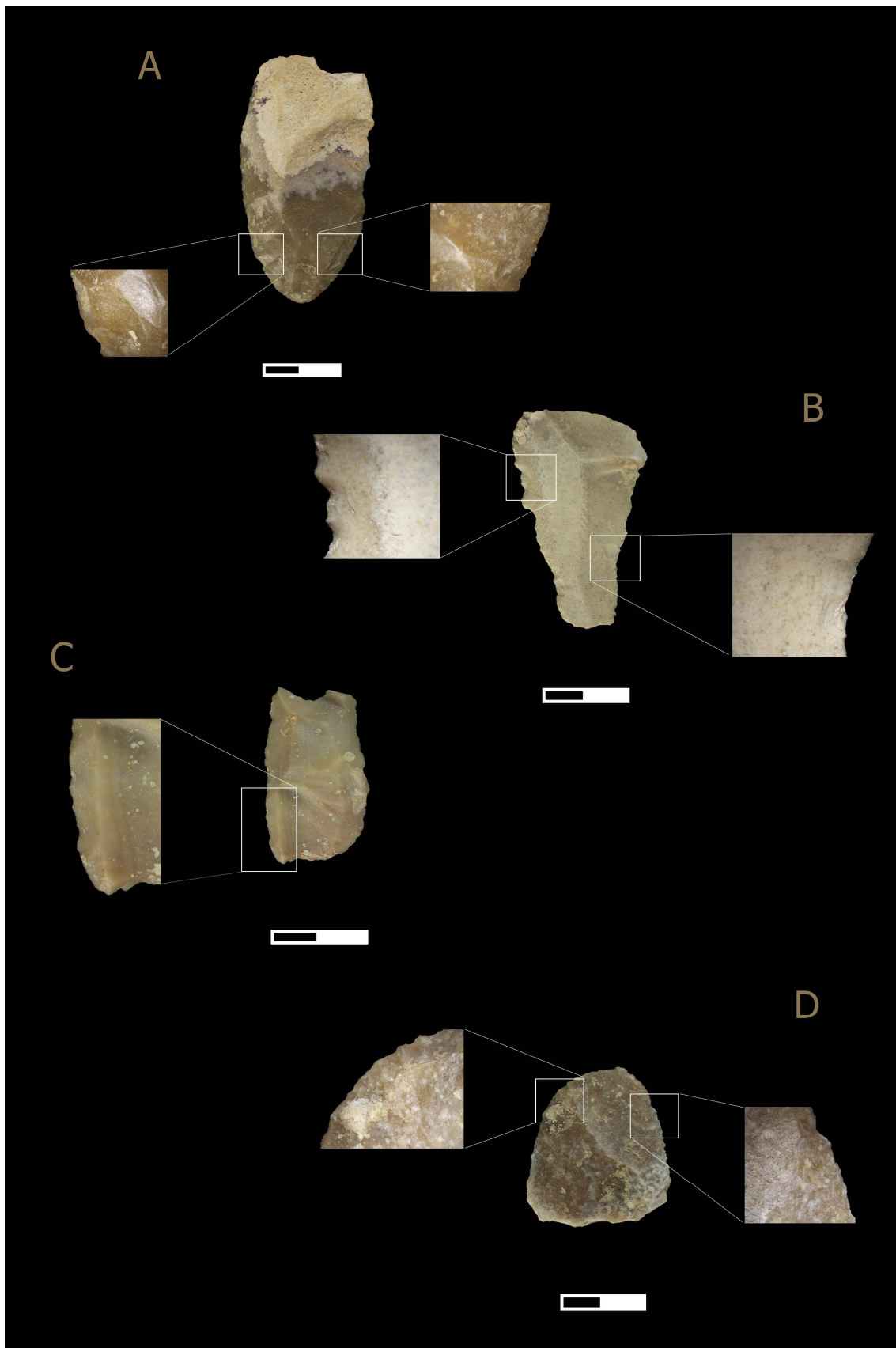


Fig. 27. Retocados UE v. A) VB-4 B) VC-44 C) VC-59 D) VC-57.

#### 4.5.4. UNIDADES DE MATERIA PRIMA Y REMONTAJES

En este apartado, estudiaremos de manera pormenorizada las UMP de conjunto, combinando información tipométrica y morfotécnica, además de los remontajes en aquellos casos donde exista conexión física.

##### FG1-R4

Esta UMP de conjunto, la única localizada en la UE IV, se compone de 4 productos de lascado y 1 fragmento de tipo Mariola (Tabla 30). Se trata de elementos pequeños y muy pequeños, con un producto menor a 10 mm que quedó al margen del análisis tipométrico. En esta unidad, observamos elementos de tendencia alargada y laminar (L3 y L5), con índices de carenado agrupados en C3. El peso oscila entre 0-6 g, sumando un total de 9,80 g.

	Producto	Tamaño	Alargamiento	Carenado	Peso (g)
IVFG-18	Lasca	Muy pequeño	0,92 (L2)	2,20 (C3)	0,44
IVFG-21	Fragmento	-	-	-	0,16
IVFG-20	Lasca	-	-	-	0,15
IVFG-32	Lasca	Pequeño	2,11 (L5)	2,10 (C3)	6,28
IVFG-10	Lasca	Muy pequeño	1,39 (L3)	2,00 (C3)	2,77

**Tabla 30.** Tamaño, alargamiento, carenado y peso según piezas de la UMP.

La morfología (Tabla 31) es heterogénea, con 2 elementos rectangulares, 1 triangular y 1 irregular y 1, así como las secciones, con 2 irregulares, 1 trapezoidal y 1 rectangular. Dos productos presentan superficie cortical, con 0-25% y 50-75%. La observación de los talones ha permitido identificar 3 talones lisos y 1 puntiforme.

	Morfología	Sección	Córtex (%)	Talón
IVFG-18	Triangular	Trapezoidal	50-75	Liso
IVFG-21	-	-	0	-
IVFG-20	Rectangular	Rectangular	0	Puntiforme
IVFG-32	Irregular	Irregular	0-25	Liso
IVFG-10	Rectangular	Irregular	0	Liso

**Tabla 31.** Morfología, sección, córtex y talón según piezas de la UMP.

En los rasgos tecnológicos (Tabla 32) encontramos 2 elementos bipolares bidireccionales, 1 elemento unipolar unidireccional y 1 producto indeterminado. El análisis diacrítico muestra un predominio de 2 negativos con 1 elemento con 4 levantamientos.

	Polaridad	Levantamientos	Dirección
IVFG-18	Indet.	2	Indet.
IVFG-21	-	-	-
IVFG-20	Unipolar	2	Unidireccional
IVFG-32	Bipolar	4	Bidireccional
IVFG-10	Bipolar	2	Bidireccional

**Tabla 32.** Polaridad, número de negativos y dirección según piezas de la UMP.

El remontaje localizado en esta UMP consta de 1 lámina sobrepasada de aprovechamiento de flanco y un producto de lascado de pequeño tamaño (80 mm<sup>2</sup>) (fig. 28). La UMP se complementa con 3 elementos sin conexión física: 1 lasca sobrepasada, cuyo proceso técnico sigue la línea de la lámina, 1 lasca y 1 fragmento.

En la secuencia remontada (fig. 29), la extracción de la lasca (1) se da en la zona distal de la lámina, que parece responder a una plataforma de percusión, en la que se localizan pequeños negativos. No obstante, el tamaño del producto remontado y la serie de pequeños negativos en esta plataforma plantea problemas en su interpretación, indicando quizá un trabajo de tipo cuña.

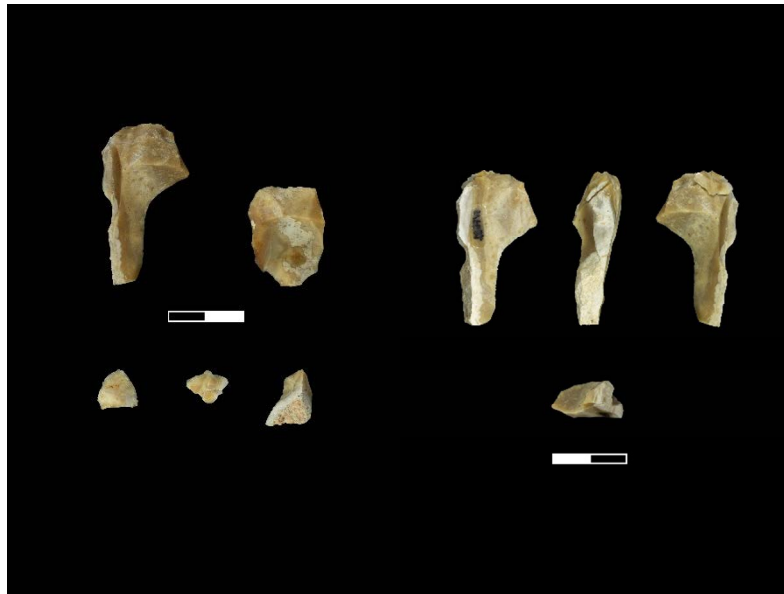


Fig. 28. UMP (izquierda) y remontaje (derecha) IVFG1-R4.



Fig. 29. Procesos técnicos observados en el remontaje IVFG1-R4.

**VC1-R1**

En este caso, contamos con una UMP de conjunto con 1 núcleo, 9 productos de lascado y 1 fragmento de tipo Serreta (Tabla 33). Se trata de elementos pequeños y muy pequeños, de tendencia alargada en el caso de las lascas, concentrándose en grupos L3, L4 y L5 y con altos índices de carenado, la mayoría a partir de C3. El peso es variable, entre 0-26 g, sumando un total de 51,39 g.

	Producto	Tamaño	Alargamiento	Carenado	Peso (g)
VB-23	Lasca	Muy pequeño	0,93 (L2)	3,25 (C4)	0,43
VBC-15	Lasca	Pequeño	1,38 (L3)	3,00 (C4)	3,80
VBC-14	Núcleo	Mediano	-	-	26,68
VBC-13	Lasca	Muy pequeño	0,91 (L2)	-	1,52
VC-61	Lasca	Pequeño	1,25 (L3)	3,33 (C4)	3,41
VC-62	Lasca	Pequeño	1,73 (L4)	4,00 (C5)	10,91
VC-63	Lasca	Muy pequeño	2,33 (L5)	2,20 (C3)	0,62
VC-64	Lasca	Muy pequeño	1,17 (L3)	2,25 (C3)	1,42
VC-67	Lasca	Muy pequeño	1,73 (L4)	9,00 (C10)	1,35
VC-4	Fragmento	-	-	-	0,66
VB-C1	Lasca	Muy pequeño	2,22 (L5)	1,80 (C2)	0,59

**Tabla 33.** Tamaño, alargamiento, carenado y peso según piezas de la UMP.

La morfología (Tabla 34) es homogénea, con 5 elementos rectangulares, 1 triangular y 1 irregular y 1 cuadrangular, así como las secciones, en las que dominan los productos trapezoidales (6), además de triangulares (2) y 1 fracturado. La mayoría de los elementos presentan superficie cortical (9), con 0-25% (6), 25-50% (1) y 100% (2). En los talones destacan 3 productos corticales, 2 lisos, 1 facetado, 1 lineal, 1 puntiforme y 1 fracturado.

	Morfología	Sección	Córtex (%)	Talón
VB-23	Cuadrangular	Triangular	0-25	Cortical
VBC-15	Irregular	Trapezoidal	100	Cortical
VBC-14	-	-	25-50	-
VBC-13	Triangular	Trapezoidal	0-25	Liso
VC-61	Rectangular	Trapezoidal	0-25	Facetado
VC-62	Rectangular	Trapezoidal	0-25	Cortical
VC-63	Rectangular	Triangular	0	Liso
VC-64	Rectangular	Trapezoidal	0-25	Lineal
VC-67	Fracturada	Fracturada	100	Fracturado
VC-4	-	-	0	-
VB-C1	Rectangular	Trapezoidal	0-25	Puntiforme

**Tabla 34.** Morfología, sección, córtex y talón según piezas de la UMP.

A partir del análisis diacrítico, hemos podido observar un comportamiento mixto entre explotaciones unipolares unidireccionales (5), centrípetas (3) y bipolares bidireccionales (2) (Tabla 35). En los negativos se muestra un número variable entre 0, para los productos corticales, y 6 en una de las lascas, contando también con elementos de 1 (1), 2 (2), 3 (1) y 4 (3) levantamientos.

	Polaridad	Levantamientos	Dirección
VB-23	Unipolar	2	Unidireccional
VBC-15	Unipolar	0	Unidireccional
VBC-14	Bipolar	4	Bidireccional
VBC-13	Centrípeto	4	Multidireccional
VC-61	Bipolar	3	Bidireccional
VC-62	Centrípeto	6	Multidireccional
VC-63	Unipolar	2	Unidireccional
VC-64	Centrípeto	4	Multidireccional
VC-67	Unipolar	0	Unidireccional
VC-4	-	-	-
VB-C1	Unipolar	1	Unidireccional

**Tabla 35.** Polaridad, número de negativos y dirección según piezas de la UMP.

En este caso, de las 11 piezas de la UMP, 9 han sido conectadas físicamente. El remontaje consta de 1 núcleo y 8 productos de lascado. La UMP se complementa con 2 elementos sin conexión física: 1 producto de lascado y 1 fragmento (fig. 30).

La secuencia (fig. 31) se inicia con la apertura de un plano de percusión transversal en la parte proximal del núcleo, del que se extrae una lasca enteramente cortical (1). A continuación, encontramos un fragmento distal de una lasca que responde al intento de aprovechar el flanco izquierdo desde la plataforma abierta (2). Posteriormente, se inicia una serie centrípeta desde un nuevo plano situado en el extremo opuesto al primero, desde el que se obtiene una primera extracción reflejada (3). La serie continúa en el sentido de las agujas del reloj, obteniéndose dos productos de lascado (4 y 5) desde una tercera plataforma de percusión localizada en el lateral derecho tras una preparación previa del plano (líneas discontinuas). Tras ello, se realiza un levantamiento reflejado desde la plataforma proximal, en la que se evidencian múltiples estigmas de percusión (líneas discontinuas). A esta fase de la explotación corresponde un fragmento de lasca extraído probablemente de manera accidental (6). Desde este mismo plano proximal, se realiza a continuación una extracción alargada que levanta el flanco derecho del núcleo (7). En este momento, el núcleo se ve reducido y su morfología presenta, ahora, una convexidad transversal. Finalmente, desde la plataforma distal se lleva a cabo la extracción de una laminita (8) con la que termina la secuencia de reducción.



Fig. 30. UMP (izquierda) y remontaje (derecha) VC1-R1.

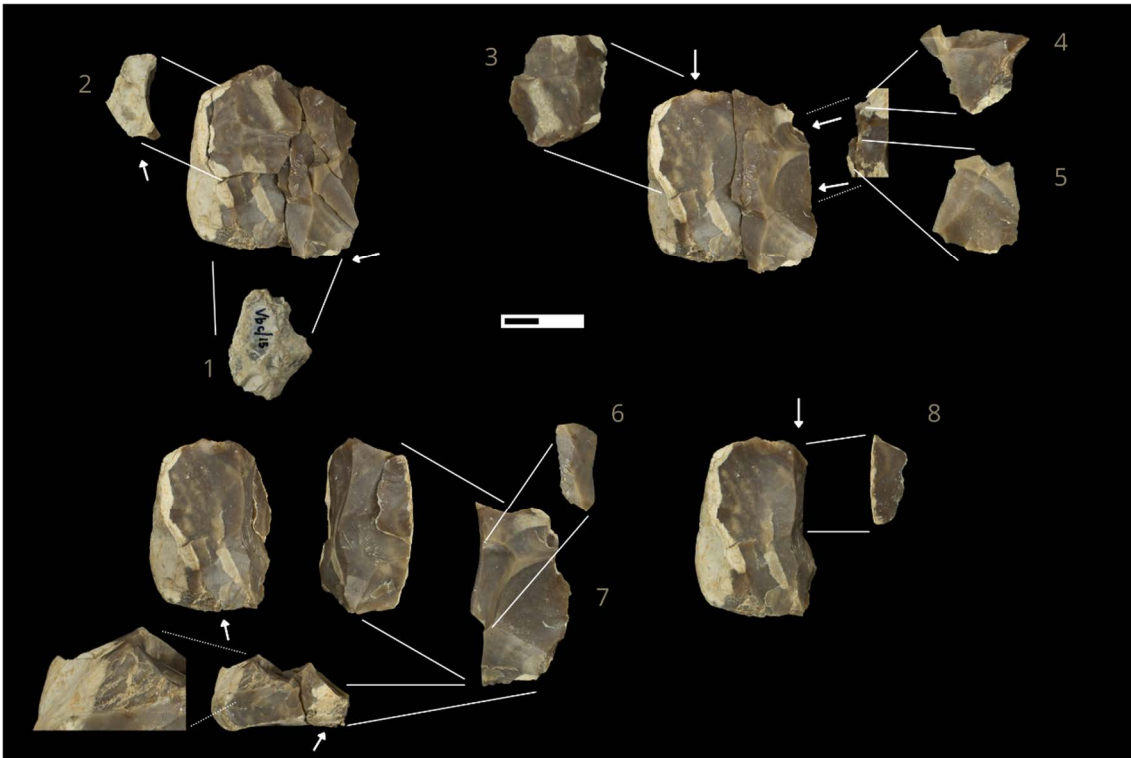


Fig. 31. Procesos técnicos observados en el remontaje VC1-R1.

## VC2

En este caso, la UMP consta de 4 productos de lascado, uno de ellos retocado, de tipo Beniaia de dimensiones pequeñas-muy pequeñas (Tabla 36 y fig. 32). Se trata, en tres de los casos, de elementos alargados (L3 y L4) y de alto IC (C5). El peso oscila entre 1-4 g con un peso acumulado de 9,70 g.

	Producto	Tamaño	Alargamiento	Carenado	Peso (g)
VC-52	Lasca	Pequeño	1,30 (L3)	1,30 (C2)	2,57
VC-53	Lasca	Pequeño	1,59 (L4)	4,40 (C5)	1,50
VC-59	Lasca	Muy pequeño	1,81 (L4)	4 (C5)	4,20
VC-69	Lasca	Muy pequeño	0,76 (L2)	4 (C5)	1,43

**Tabla 36.** Tamaño, alargamiento, carenado y peso según piezas de la UMP.

La morfología (Tabla 37) es heterogénea, con 1 elementos triangular, 1 trapezoidal, 1 rectangular y 1 semicircular, del mismo modo que las secciones, con 2 trapezoidales, 1 triangular y 1 cóncava. Ningún soporte presenta superficie cortical. Por su parte, encontramos 1 talón liso, 1 puntiforme, 1 lineal y 1 diedro.

	Morfología	Sección	Córtex (%)	Talón
VC-52	Trapezoidal	Trapezoidal	0	Liso
VC-53	Triangular	Triangular	0	Puntiforme
VC-59	Rectangular	Trapezoidal	0	Lineal
VC-69	Semicircular	Cóncava	0	Diedro

**Tabla 37.** Morfología, sección, córtex y talón según piezas de la UMP.

En los rasgos tecnológicos encontramos caracteres igualmente heterogéneos (Tabla 38). En este caso, observamos 2 elementos centrípetos, 1 unipolar y 1 bipolar, con 2 multidireccionales, 1 unidireccional y 1 bidireccional. Los levantamientos van desde 2 a 4.

	Polaridad	Levantamientos	Dirección
VC-52	Centrípeto	4	Multidireccional
VC-53	Unipolar	3	Unidireccional
VC-59	Bipolar	4	Bidireccional
VC-69	Centrípeto	3	Multidireccional

**Tabla 38.** Polaridad, número de negativos y dirección según piezas de la UMP.



**Fig. 32.** UMP VC2.

## VC3

La UMP está compuesta de 3 productos de lascado y 1 fragmento de tipo Mariola de dimensiones pequeñas-muy pequeñas (Tabla 39 y fig. 33). Se trata, en dos de los casos, de elementos alargados y laminares (L4 y L6) y alto IC (C4). El peso oscila entre 0-4 g, con un peso acumulado de 10,36 g.

	Producto	Tamaño	Alargamiento	Carenado	Peso (g)
VC-2	Lasca	Muy pequeño	1,10 (L3)	3,33 (C4)	2,70
VC-45	Fragmento	Pequeño	-	-	2,92
VC-46	Lasca	Muy pequeño	1,80 (L4)	3,75 (C4)	0,74
VC-49	Lasca	Pequeño	2,56 (L6)	3,20 (C4)	4

**Tabla 39.** Tamaño, alargamiento, carenado y peso según piezas de la UMP.

La morfología de los productos de lascado (Tabla 40) es heterogénea, con 1 elemento semicircular, 1 triangular y 1 rectangular, así mismo las secciones, con 1 trapezoidales, 1 cóncava y 1 triangular. Solamente el fragmento (VC-45) presenta superficie cortical del 50%. En los talones, encontramos 1 talón liso y 2 puntiformes.

	Morfología	Sección	Córtex (%)	Talón
VC-2	Semicircular	Trapezoidal	0	Liso
VC-45	-	-	50	-
VC-46	Triangular	Cóncava	0	Puntiforme
VC-69	Rectangular	Triangular	0	Puntiforme

**Tabla 40.** Morfología, sección, córtex y talón según piezas de la UMP.

En los rasgos tecnológicos encontramos caracteres homogéneos (Tabla 41). En este caso, observamos 2 elementos bipolares y 1 unipolar, con 2 bidireccionales y 1 unidireccional. Por su parte, dos elementos presentan un número alto de negativos (5 y 6), mientras el producto restante muestra 1 levantamiento.

	Polaridad	Levantamientos	Dirección
VC-2	Bipolar	6	Bidireccional
VC-45	-	-	-
VC-46	Unipolar	1	Unidireccional
VC-49	Bipolar	5	Bidireccional

**Tabla 41.** Polaridad, número de negativos y dirección según piezas de la UMP.



Fig. 33. UMP VC3.

**VC4**

Esta UMP consta de 2 fragmentos de tipo Serreta. Se trata de 1 elemento pequeño y 1 muy pequeño, de peso variable (0-5 g) y con porcentajes de corticalidad entre el 25-50% (Tabla 42). Tecnológicamente, se trata de 1 fragmento distal (Vc-48) y 1 indeterminado (fig. 34).

	Producto	Tamaño	Peso (g)	Corticalidad (%)
VC-68	Fragmento	Pequeño	5,42	25-50
VC-48	Fragmento	Muy pequeño	0,63	50

**Tabla 42.** Tamaño, peso y corticalidad según piezas de la UMP.

Fig. 34. UMP VC4.

## VC5

La UMP consta de 2 productos de lascado y 1 fragmento de tipo Beniaia. Se trata de 3 elementos muy pequeños de peso variable (0-1 g) con peso acumulado de 2,71 g. (Tabla 43 y fig. 35). El índice de alargamiento oscila entre L2 y L3 con índices de carenado elevados (C5 y C6).

	Producto	Tamaño	Alargamiento	Carenado	Peso (g)
VC-54	Lasca	Muy pequeño	1,27 (L3)	5,50 (C6)	0,36
VC-56	Fragmento	Muy pequeño	-	-	0,79
VC-60	Lasca	Muy pequeño	0,90 (L2)	4,50 (C5)	1,56

**Tabla 43.** Tamaño, alargamiento, carenado y peso según piezas de la UMP.

La unidad presenta 1 elemento de morfología trapezoidal y 1 cuadrangular, con secciones triangulares (1) y trapezoidales (1) (Tabla 44). El porcentaje de superficie cortical es bajo (0-25) presentándose solo en 1 elemento. Los talones presentan fracturas en ambos productos de lascado.

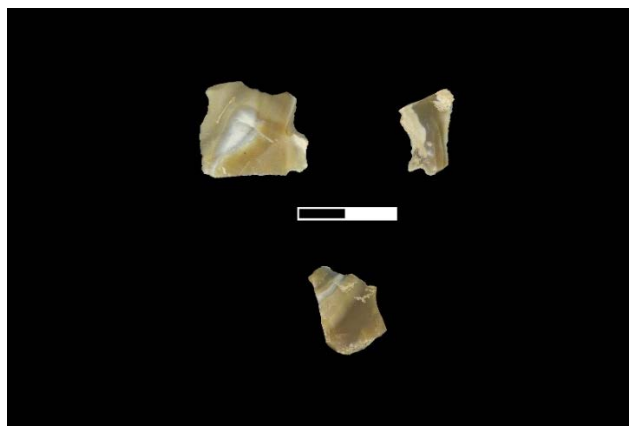
	Morfología	Sección	Córtex (%)	Talón
VC-54	Trapezoidal	Triangular	0-25	Fracturado
VC-56	-	-	0	-
VC-60	Cuadrangular	Trapezoidal	0	Fracturado

**Tabla 44.** Morfología, sección, córtex y talón según piezas de la UMP.

Tecnológicamente, observamos 1 producto unipolar unidireccional y 1 producto centrípeta multidireccional. A su vez, presentan 2 y 4 levantamientos respectivamente (Tabla 45).

	Polaridad	Levantamientos	Dirección
VC-54	Unipolar	2	Unidireccional
VC-56	-	-	-
VC-60	Centrípeta	4	Multidireccional

**Tabla 45.** Polaridad, número de negativos y dirección según piezas de la UMP.



**Fig. 35.** UMP VC5.

### VC7-R3

La UMP está compuesta de 1 núcleo y 1 producto de lascado de tipo Mariola de dimensiones pequeñas-medianas (Tabla 46). Se trata, en el caso de la lasca, de un elemento de alargamiento L2 y de índice de carenado alto (C4). El núcleo posee un peso de 46,32 g que, junto a los 3,84 g de la lasca, suponen un peso acumulado de 50,16 g.

	Producto	Tamaño	Alargamiento	Carenado	Peso (g)
VB-1	Núcleo	Mediano	-	-	46,32
VC-65	Lasca	Pequeño	0,96 (L2)	3,71 (C4)	3,84

**Tabla 46.** Tamaño, alargamiento, carenado y peso según piezas de la UMP.

La morfología del producto de lascado (Tabla 47) es rectangular y su sección trapezoidal con talón facetado. En los porcentajes de corticalidad el núcleo posee 25-50%, mientras que la lasca no posee superficie cortical.

	Morfología	Sección	Córtex (%)	Talón
VB-1	-	-	25-50	-
VC-65	Rectangular	Trapezoidal	0	Facetado

**Tabla 47.** Morfología, sección, córtex y talón según piezas de la UMP.

En los rasgos morfotécnicos (Tabla 48) observamos que los 2 elementos muestran una explotación bipolar unidireccional, con 5 negativos en el caso del núcleo y 2 en el producto de lascado.

	Polaridad	Levantamientos	Dirección
VB-1	Bipolar	5	Unidireccional
VC-65	Bipolar	2	Unidireccional

**Tabla 48.** Polaridad, número de negativos y dirección según piezas de la UMP.

El remontaje, al igual que la UMP, consta de un núcleo y un producto de lascado (fig. 36 y 37). Los primeros procesos técnicos resultan en dos aperturas de plano en los dos extremos. A continuación, se da inicio desde la plataforma proximal a un levantamiento de flanco que genera una convexidad transversal. Por consiguiente, se inicia una serie de extracciones unidireccionales de tendencia laminar y un aprovechamiento de flanco. Finalmente, desde la plataforma distal, se extrae el producto remontado (5) que responde a un aprovechamiento de flanco reflejado, momento en el que se abandona el núcleo.



**Fig. 36.** UMP (izquierda) y remontaje (derecha) VC7-R3.

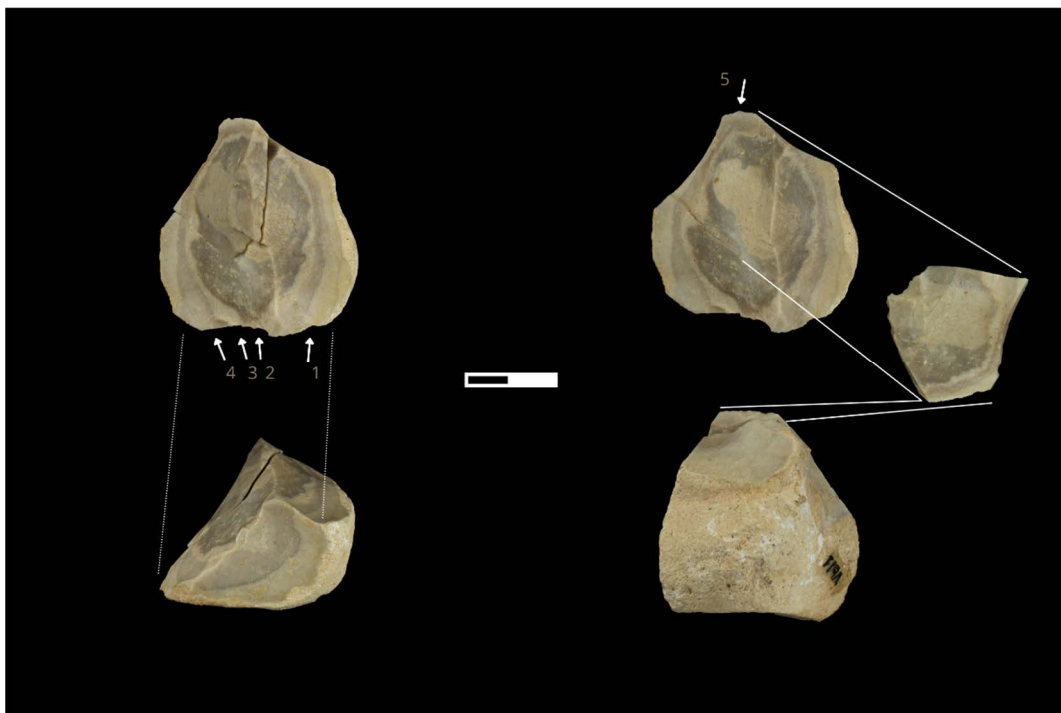
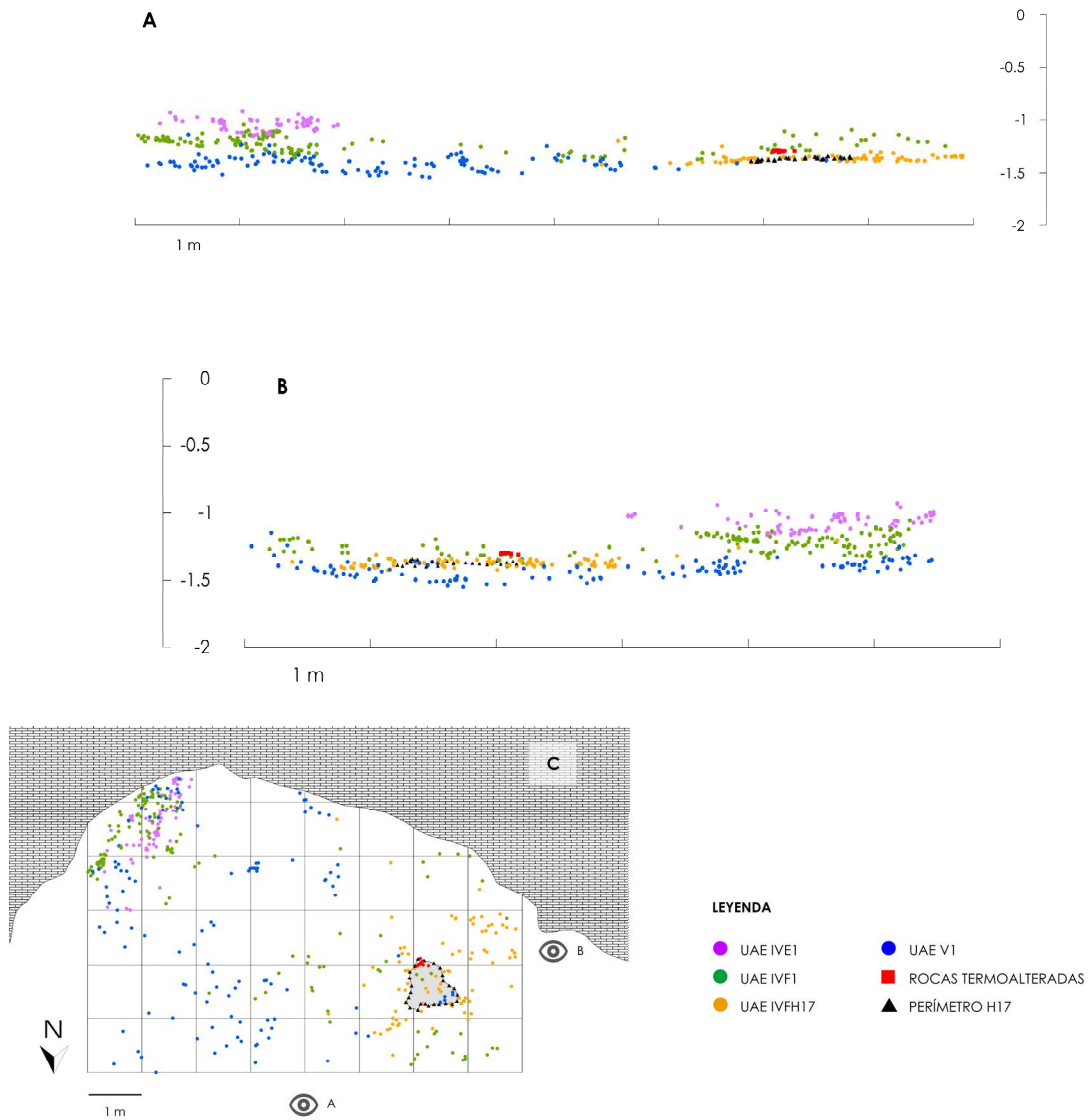


Fig. 37. Procesos técnicos observados en el remontaje VC7-R3.

#### 4.6. ANÁLISIS ARQUEOESTRATIGRÁFICO

En este apartado se incluyeron los 67 restos líticos además de la totalidad del registro faunístico ( $n$  357), las rocas termoalteradas ( $n$  6) y el hogar H17.

Los resultados arrojados a partir de la observación de las secciones y la distribución en 3D muestran 4 lechos diferenciados, 3 de la UE IV y 1 de la UE V: UAE iver1, UAE ivf1, UAE ivfH17 y UAE v1 (fig. 38 y Tabla 49).



**Fig. 38.** Secciones norte-sur (A), oeste-este (B) y distribución en planta del conjunto (C).

	<b>UAE ive1</b>	<b>UAE ivf1</b>	<b>UAE ivfH17</b>	<b>UAE v1</b>
<b>Localización</b>	Parcial (sureste)	Total	Parcial (oeste)	Parcial (este)
<b>Disposición</b>	Horizontal	Cóncava	Horizontal	Cóncava
<b>Restos totales</b>	73	150	86	118
<b>Restos líticos</b>	2	8	11	43
<b>Restos faunísticos</b>	71	136	74	75
<b>Rocas termoalteradas</b>		6		
<b>Hogares</b>			1 (H17)	

**Tabla 49.** Características de las unidades arqueostratigráficas identificadas en el conjunto.

#### 4.7. ANÁLISIS ESPACIAL

Dentro de las unidades arqueostratigráficas identificadas, ha sido posible definir y caracterizar en el plano horizontal 1 unidad espacial en la UAE ive1, 2 unidades espaciales en la UAE ivf1, 1 unidad espacial en la UAE ivfH17 y 2 unidades espaciales en la UAE v1 (Tabla 50). Debido a la baja densidad de materiales en cada una de ellas, no ha sido posible realizar el análisis de densidades de Kernel. Por ello, la identificación de diferentes concentraciones en cada UAE se basó en las UMP de conjunto, la naturaleza de los materiales y su relación espacial.

	UAE ive1	UAE ivf1		UAE ivfH17	UAE v1	
	ive1	ivf1a	ivf1b	ivfH17	v1a	v1b
Hogares				1		
Fauna	71	36	98	74	37	38
Lítica						
Núcleos	1				2	1
Nódulos					1	
Lascas		4		6	25	1
Retocados	1			1	3	1
Fragmentos		4		4	10	

**Tabla 50.** Relación de materiales de cada acumulación.

	ive1	ivf1a	ivf1b	ivfH17	v1a	v1b
Lascas ( <i>n</i> )		4		5	23	1
IE		1,56		1,43	1,40	1,32
$\sigma$		0,25		0,43	0,51	-
Retocados ( <i>n</i> )	1			1	3	1
IE	1,79			1,28	1,64	1,59
$\sigma$	-			-	0,38	-

**Tabla 51.** Índice de alargamiento y desviación estándar de lascas y retocados según unidad espacial.

	ive1	ivf1a	ivf1b	ivfH17	v1a	v1b
Lascas ( <i>n</i> )		4		5	23	1
IC		3,16		2,41	3,74	3,50
$\sigma$		0,81		0,57	1,67	-
Retocados ( <i>n</i> )	1			1	3	1
IC	2,67			4,83	3,59	7,25
$\sigma$	-			-	0,59	-

**Tabla 52.** Índice de carenado y desviación estándar de lascas y retocados según unidad espacial.

#### 4.7.1 UAE IVE1

##### *Unidad espacial IVE1*

Esta concentración se localiza en el sureste del yacimiento sobre un área aproximada de 5 m<sup>2</sup> (fig. 39), coincidiendo con una pequeña cavidad del abrigo. La acumulación está formada por 2 restos líticos sin UMP de conjunto y 71 restos de fauna (Tabla 50). Tecnológicamente, se trata de un núcleo Levallois preferencial de tamaño muy pequeño, de tipo Mariola (fig. 40), con porcentajes de corticalidad entre 25-50%. Además, una lasca retocada unipolar unidireccional de tamaño mediano de tipo Mariola, con 1,79 de índice de alargamiento y 2,67 de índice de carenado (Tablas 51 y 52). Ninguno presenta signos de termoalteración.

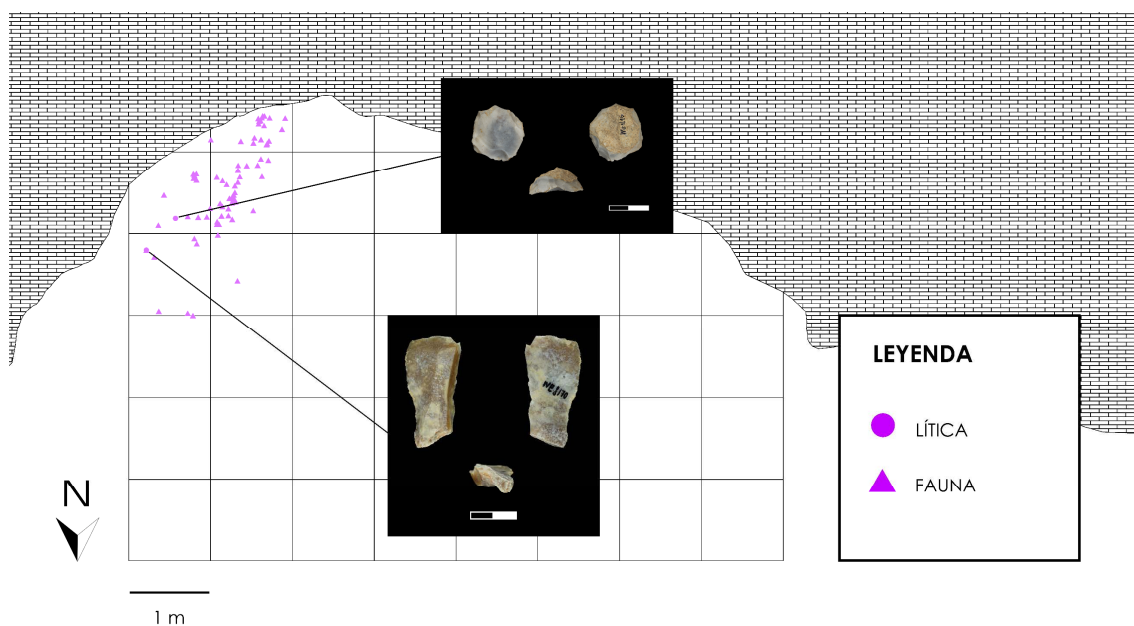


Fig. 39. Unidad espacial IVE1.

#### 4.7.2. UAE IVF1

##### *Unidad espacial IVf1a*

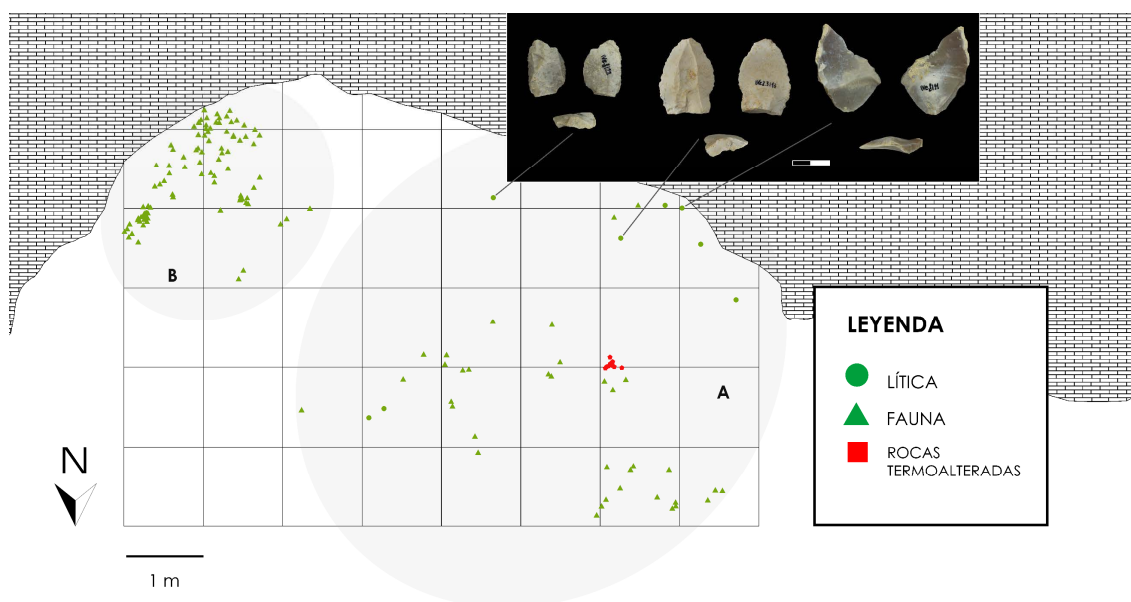
En la zona centro-oeste encontramos una distribución más dispersa ocupando un área aproximada de 20 m<sup>2</sup> (fig. 40). Está compuesta por 8 restos líticos sin UMP de conjunto, 36 restos de fauna y un conjunto de 6 rocas termoalteradas en el centro de la concentración (Tabla 50). 6 de los 8 restos líticos se encuentran en la zona sur, cercanos a la pared del abrigo, mientras que la mayor parte de la fauna se ubica al norte de las rocas termoalteradas, junto a los 2 restos líticos restantes.

En el plano tecnológico, esta acumulación se compone de 4 lascas (2 Serreta, 1 Mariola y 1 indeterminada) y 4 fragmentos (3 Serreta y 1 Mariola) (fig. 40), uno de ellos con signos de termoalteración. Los productos de lascado son de tamaño muy pequeño (1), pequeño (1) y mediano (2), en el que solo 1 exhibe superficie

cortical (0-25%). Se trata de 1 producto unipolar unidireccional, 1 bipolar bidireccional, 1 centrípeto y 1 unidireccional convergente. El índice de alargamiento muestra una media de 1,56 (L4) (Tabla 51), mientras que la del índice de carenado se encuentra en 3,16 (C4) (Tabla 52).

### ***Unidad espacial IVf1b***

Esta concentración se localiza en la zona sureste del yacimiento abarcando un área aproximada de 5 m<sup>2</sup> (fig. 41), correspondiendo espacialmente con la pequeña cavidad del abrigo en la que también encontramos la acumulación IVE1. Está compuesta únicamente por restos de fauna (*n* 98) (Tabla 50).



**Fig. 40.** Unidades espaciales IVf1a y IVf1b.

### **4.7.3. UAE IVFH17**

#### ***Unidad espacial IVFH17***

Esta acumulación se ubica en la zona oeste del yacimiento, en un área aproximada de 20 m<sup>2</sup> (fig. 41). Está constituida por 11 restos líticos, con 1 UMP de conjunto remontada, 74 restos de fauna y un hogar (H17) (Tabla 50). Espacialmente, los restos de fauna se encuentran alrededor del perímetro del hogar, mientras que los restos líticos se ubican al suroeste de la estructura.

El conjunto lítico está compuesto por 6 lascas (5 Mariola, 1 Serreta), 1 lasca de retoque simple y continuo (Mariola) y 4 fragmentos (3 Mariola y 1 Serreta) (fig. 40), 1 de ellos con signos de termoalteración. Los 6 productos de lascado son de tamaño muy pequeño (4) y pequeño (2). 5 de ellos pertenecen a la UMP FG1-R4 de tipo Mariola (ver 4.5.4.), mientras que el producto restante es un elemento singular de tipo Serreta de explotación centrípeta con signos de termoalteración. De las 6 lascas, 2 de ellas presentan superficie cortical (0-25% y 50-75%). El

elemento retocado es un producto de lascado mediano de tipo Mariola con alto porcentaje de superficie cortical (75-100%).

En el índice de alargamiento, las lascas presentan una media de 1,43, mientras que el producto retocado posee un índice de 1,28 (Tabla 51). Por otro lado, el índice de carenado posee una media de 2,41 para las lascas y un índice de 4,83 para el producto retocado (Tabla 52).

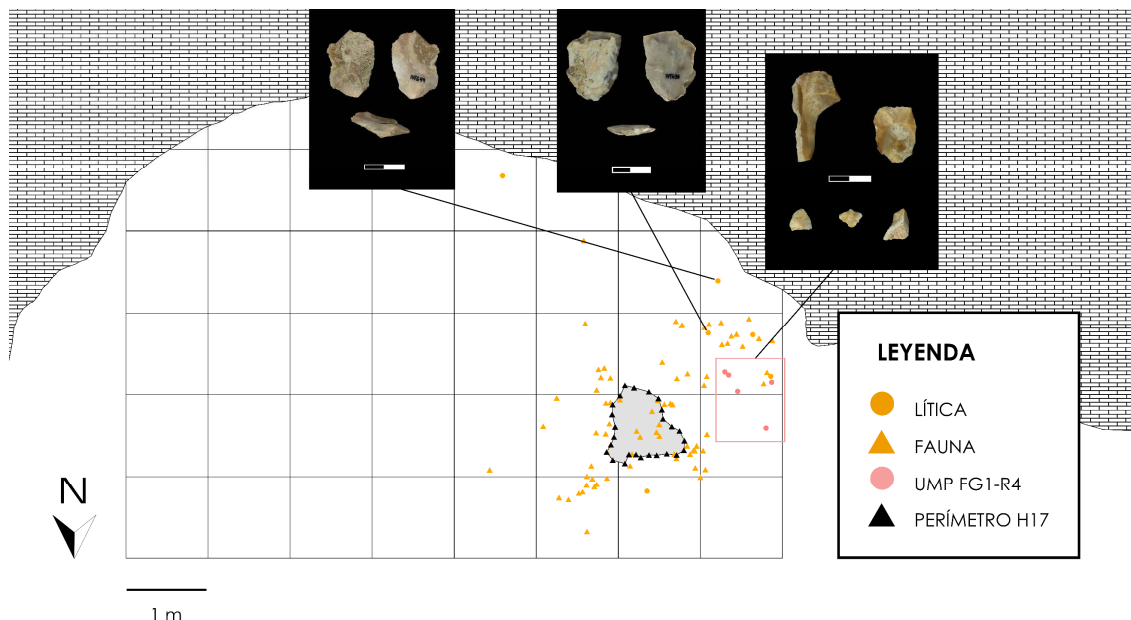


Fig. 41. Unidad espacial IVfH17.

#### 4.7.4. UAE V1

##### *Unidad espacial V1a*

Este conjunto se localiza en la zona central del yacimiento, con una mayor concentración en el sector norte, abarcando un área aproximada de 30 m<sup>2</sup> (fig. 42). El registro se compone de 41 restos líticos, con 7 UMP de conjunto (3 remontadas), y 37 restos de fauna (Tabla 50). En el ámbito espacial, el conjunto lítico se ubica en su mayoría en la zona norte, exceptuando una UMP de conjunto (VC3) con tres elementos en la zona sur y uno de ellos en el sector norte. Cabe recordar el alto índice de concentración de las UMP definido por el *Nearest Neighbor Analysis* (ver 4.3). Otro elemento para destacar es un vacío espacial de materiales en el centro de la acumulación de aproximadamente 3 m<sup>2</sup>.

Tecnológicamente, el conjunto se constituye por 2 núcleos (1 Mariola y 1 Serreta), 1 nódulo (Mariola), 25 lascas (12 Serreta, 8 Mariola y 8 Beniaia), 3 productos de lascado retocados (2 Mariola y 1 Beniaia) y 10 fragmentos (3 Mariola, 3 Serreta, 3 Beniaia y 1 indeterminado). De las 7 UMP de conjunto (2 Serreta, 3 Mariola y 2 Beniaia) que se encuentran en la acumulación, 2 de ellas se conforman como remontajes técnicos (VC1-R1 y VC7-R3) y 1 como remontaje mecánico (VC6-R2) (ver 4.5.4).

Los núcleos poseen porcentajes de corticalidad entre 25-50%, 1 con explotaciones centrípetas y unipolares unidireccionales y 1 con explotaciones unipolares unidireccionales. Por su parte, en las lascas encontramos 15 elementos muy pequeños, 8 pequeños y 2 medianos con la representación de casi todos los grupos de corticalidad: 0 ( $n$  12), 0-25 ( $n$  8), 25-50 ( $n$  2), 75-100 ( $n$  1), 100 ( $n$  2). Las explotaciones unipolares unidireccionales primero y las centrípetas después dominan el conjunto. En el caso de los productos retocados, encontramos 1 elemento muy pequeño, 1 mediano y 1 grande, con porcentajes de corticalidad entre el 0-50%. De los tres productos, 2 de ellos son de explotaciones centrípetas y 1 de bipolar bidireccional. En el plano del alargamiento, las lascas poseen una media de 1,40 y los retocados de 1,64, mientras que en el índice de carenado las primeras se encuentran en 3,74 y los segundos en 3,59 (Tabla 51 y 52).

Finalmente, cabe mencionar que, de los 10 fragmentos, 5 no poseen superficie cortical y 5 albergan córtex entre el 0-25% de su superficie. Además, 2 de ellos presentan signos de termoalteración.

### ***Unidad espacial VIb***

Esta acumulación se ubica en la zona sureste del yacimiento, abarcando un área aproximada de 7 m<sup>2</sup> (fig. 42). Su localización coincide con la zona de la cavidad en la que también se encontraban las unidades espaciales IVe1 y IVf1b. Además, tal y como ocurre con las mencionadas unidades, está representada en su mayoría por restos de fauna ( $n$  38) y 3 restos líticos sin UMP de conjunto (Tabla 50).

Este conjunto lítico está compuesto por 1 núcleo sobre lasca grande de tipo Mariola, 1 lasca mediana de tipo Beniaia y 1 producto de lascado retocado mediano de tipo Mariola. El núcleo posee una explotación unipolar unidireccional de tipo microlaminar con porcentajes de corticalidad de 0-25%. Tanto la lasca como el producto retocado son elementos de explotación unipolar unidireccional sin superficie cortical.

En el índice de alargamiento, la lasca posee un valor de 1,32 y el producto retocado de 1,59, mientras que, en el índice de carenado, la lasca posee un índice de 3,50 y el retocado de 7,25 (Tabla 51 y 52).

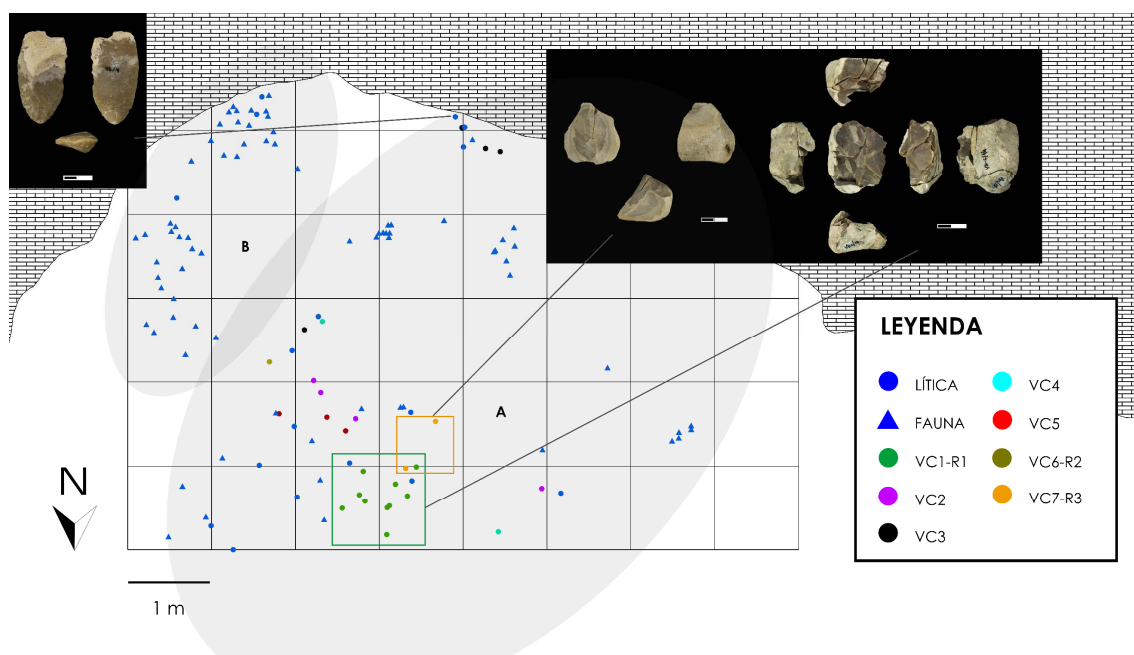


Fig. 42. Unidades espaciales V1a y V1b.

## 5. DISCUSIÓN

La generación de unidades analíticas de resolución espaciotemporal cercanas a la escala humana supone un reto indispensable si se aspira a caracterizar el comportamiento tecnoeconómico de los grupos neandertales (Vaquero 2008; Vaquero 2012). Los trabajos realizados en el Abric del Pastor (UE IVa-IVd) (Machado et al. 2013; Machado et al. 2019; Connolly et al. 2019; Mallol et al. 2019) pusieron de relevancia la idoneidad del yacimiento para esta tarea, debido a varios factores. En primer lugar, la rápida sedimentación que suaviza el efecto palimpsesto y permite una lectura diacrónica de las unidades de escala geológica. Por consiguiente, la metodología de excavación centrada en la formación del depósito y, por tanto, en la retirada ordenada de los distintos episodios de caída del abrigo. Además, la alta representatividad de la extensión intervenida con respecto al total del espacio ocupable (40 de 60 m<sup>2</sup>), lo que implica una ventaja en la lectura del uso del espacio. Finalmente, la baja densidad de los conjuntos estudiados en este trabajo, lo que lo convierte en un sitio óptimo para el análisis de episodios de ocupación en alta resolución, al verse menos afectado por la confluencia de múltiples eventos (Vaquero 2008). En este sentido, la presente Tesis de Fin de Máster encuadrada en los mismos principios metodológicos de los trabajos citados, se planteó como objetivo comprender el comportamiento diacrónico *intrasite* de los grupos humanos que frecuentaron el abrigo desde el final de la UE V (a-c) hasta el inicio de la UE IV (e-g).

En este trabajo, hemos identificado 4 UAE en las que se ha podido reconocer un total de 6 unidades espaciales, 1 con la presencia de hogar. Los conjuntos líticos

adsritos a cada una de ellas están constituidos por materias primas correspondientes a los tres tipos de sílex mayoritarios en los valles de Alcoy (Mariola, Serreta y Beniaia), aportados al sitio como elementos singulares y en masas talladas *in situ*. En el plano morfológico, este registro destaca por la aplicación predominante de esquemas Levallois centrípeto y unipolar unidireccional, estos últimos ejecutados, frecuentemente, bajo estrategias semigratorias, como demuestran las secuencias remontadas. Desde un punto de vista tipométrico, se observan altos índices de alargamiento y carenado que confieren a los conjuntos un carácter diferenciador con respecto a los presentados en estudios previos de este yacimiento (Galván et al. 2009; Machado et al. 2013; Machado et al. 2019).

### 5.1. LA CARACTERIZACIÓN DE EVENTOS DE OCUPACIÓN HUMANA

Antes de interpretar el contenido de cada unidad espacial, es importante remarcar que la asunción de sincronía sigue siendo un punto, hasta ahora, difícil de alcanzar para los estudios paleolíticos. Existen pocos casos en los que sea posible demostrar la existencia de conjuntos aportados, producidos y/o utilizados en un mismo momento. En este sentido, la única posibilidad con respecto al registro lítico reside en la identificación de movimientos espaciales bidireccionales en secuencias remontadas (Vaquero et al. 2017). Por tanto, nuestro objetivo debe consistir, más que en unificar eventos (sincronía), en separarlos hasta no poseer más indicadores espaciotemporales. Incluso en ese punto, debemos mantener la prudencia y asumir que existen niveles de diacronía intraocupacional que somos incapaces de reconocer por cuestiones metodológicas (Machado et al. 2019).

Las unidades espaciales que discutiremos a continuación se enmarcan en 4 unidades arqueostratigráficas de orden diacrónico con una buena preservación del depósito. En este sentido, la distribución vertical de la totalidad del registro arqueológico, y en particular de las UMP de conjunto, indica una baja incidencia de las dinámicas de alteración postdeposicional a nivel general. Además, la concentración horizontal de las UMP de conjunto y su alta confianza estadística en el *Nearest Neighbor Analysis* apuntan en la misma línea (Spagnolo et al. 2020). Asimismo, esto se refuerza con los análisis micromorfológicos del hogar H17, en los que la capa blanca y la capa negra conservan su estructura (Mallol et al. 2019).

A pesar de que el depósito presente un buen estado y permita su estudio, hay que destacar posibles afecciones postdeposicionales. Por un lado, aquellas que influyen en la posición de los materiales, como en el caso de la zona sureste (fig. 43). Este sector posee una pequeña cubierta dentro del propio abrigo y sus materiales parecen seguir un proceso de acumulación más heterogéneo, dificultando la interpretación de las acumulaciones en dicha zona. Existen varios condicionantes que podrían haberla afectado (i.e. acumulación no antrópica, remoción postdeposicional o la posible existencia de una zona de desecho), sin

embargo, el predominio de restos faunísticos y su falta de estudio impiden realizar, por ahora, cualquier propuesta. Por ello, las unidades espaciales IVe1, IVf1b y V1b concentradas esta zona quedarán al margen de la discusión.

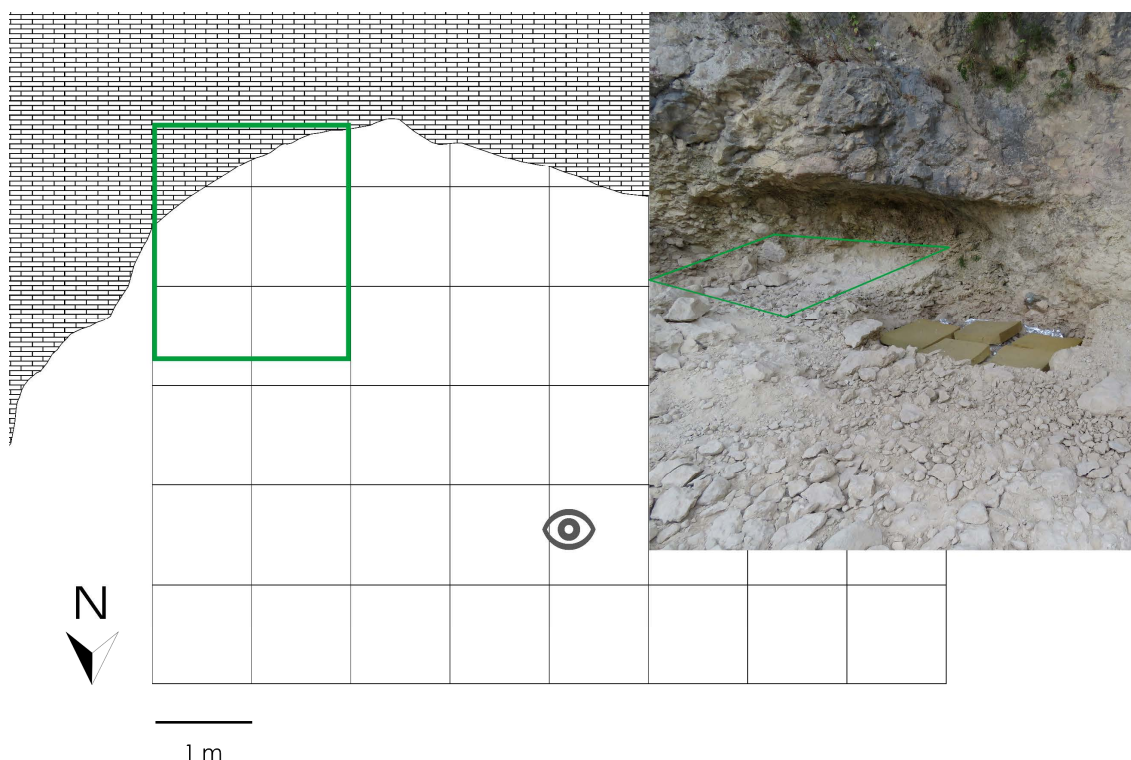


Fig. 43. Zona sureste del yacimiento (perímetro verde).

Finalmente, hemos de recordar que el análisis del registro faunístico de las unidades trabajadas se encuentra en curso, por lo que las hipótesis que podamos proponer estarán condicionadas, en parte, a su estudio.

#### *UAE IVf1*

En la unidad espacial IVf1a, los restos líticos ( $n$  8), en su mayoría al sur, y los restos de fauna ( $n$  36), en su mayoría al norte, parecen responder a un comportamiento espacial determinado con una organización de las actividades en torno a las rocas termoalteradas, similar a un conjunto relacionado a hogar (i.e. *hearth-related assemblage*) (Stevenson 1991; Vaquero y Pastó 2001; Henry 2012). La ausencia de episodios de talla y la baja intensidad del registro lítico respondería, más que a un modelo de evento alternativo, a la manera en la que se introdujeron los soportes al yacimiento (Vaquero y Pastó 2001), siendo en su totalidad elementos singulares.

A pesar de la buena conservación del depósito, no podemos descartar que la ausencia de estructura de combustión se deba a cuestiones postdeposicionales específicas que pudieran haber desmantelado las capas del hogar, un hecho identificado en diferentes sitios del Paleolítico medio europeo (i.e. Grotta dei Santi, Amalda) (Spagnolo et al. 2020; Sánchez-Romero et al. 2020). En este

sentido, se ha observado a partir de análisis micromorfológico de láminas, no asociadas a esta zona, la presencia de cenizas y carbones retrabajados (Rory Connolly, com. pers.). Además, los datos antracológicos muestran una concentración de *Juniperus sp.* en torno a las rocas termoalteradas (Paloma Vidal-Matutano, com. pers.). Finalmente, la posibilidad de que las rocas centrales posean signos de termoalteración debido a la actividad térmica de un hogar situado estratigráficamente por encima se ve rechazada, debido a que no se ha documentado ninguna estructura coincidente en X-Y en unidades posteriores.

En la secuencia del Pastor, ya han sido caracterizados otros eventos de baja densidad, dominados por productos singulares y asociados a estructuras de combustión. Es el caso del conjunto relacionado a hogar IVc2, en el que los 18 restos líticos son, en su totalidad, productos de lascado con 3 UMP de conjunto sin remontajes (Machado et al. 2019). En nuestro caso, el aporte de elementos únicamente singulares y la baja densidad del conjunto lítico abre dos líneas sobre las que vale la pena reflexionar. En primer lugar, dicha composición podría estar indicando un comportamiento centrado en el trabajo de otros recursos, como la fauna (i.e. aprovechamiento carnicero, trabajo de piel) o la madera, al no existir una actividad de talla *in situ*, una propuesta ya indicada para IVc (Machado et al. 2013). Por otra parte, al no poseer UMP de conjunto, esta unidad espacial reforzaría la idea de que las ocupaciones cortas se componen fundamentalmente de elementos singulares (Vaquero et al. 2012). Sin embargo, ambas hipótesis están sujetas a los futuros análisis zooarqueológicos y traceológicos, en los que se puedan advertir diferentes taxones, individuos o actividades y favorezcan la lectura diacrónica.

### **UAE ivfH17**

En esta unidad, tanto arqueostratigráfica como espacial, la caracterización como conjunto relacionado a hogar es más clara que en el caso anterior, al haberse preservado la estructura de combustión. Los restos líticos ( $n = 11$ ) se sitúan mayoritariamente al suroeste del hogar, donde se encuentra la UMP de conjunto remontada junto a elementos singulares, mientras que en el perímetro anexo al hogar con tendencia norte se halla el conjunto faunístico ( $n = 74$ ). En este caso, también observamos una organización diferencial de las actividades, entre ellas, el episodio de talla. Debido a la falta de medidas y el estudio de termoalteración en el conjunto faunístico no es posible proponer la relación entre áreas *drop* y *toss* (Binford 1978b; Stevenson 1991).

Lejos de El Pastor, el registro de conjuntos relacionados a hogar es amplio, tanto dentro de la Península ibérica (i.e. El Salt, Abric Romani, Cova Gran) (Machado y Pérez 2016; Bargalló et al. 2020; Mora et al. 2020), como fuera de ella (i.e. Oscurusciuto, Grotta dei Santi, Qesem, Tor Faraj) (Spagnolo et al. 2018; Spagnolo et al. 2020; Blasco et al. 2016; Henry 2012). Este hecho pone de relevancia la recurrencia y, por tanto, la importancia de estas unidades espaciales en el

Paleolítico medio, así como las implicaciones analíticas de este tipo de manifestaciones para la caracterización del comportamiento neandertal, al considerarse la huella de un episodio singular comparable al registro etnoarqueológico (Vaquero y Pastó 2001; Machado et al. 2015).

A pesar de su recurrencia y la característica en común de actividades en torno a una estructura de combustión, existe un componente de variabilidad en su composición y densidad, tanto *inter* como *intrasite*, identificable en conjuntos materiales diseccionados. Por un lado, podemos encontrar acumulaciones similares a nuestro caso con baja densidad de materiales y actividad de talla escasa asociados a un solo hogar, como IVc1 del propio Abric del Pastor (Machado et al. 2019), 4.1 de El Salt (Machado y Pérez 2016) o L1 del Abric Romaní (Vaquero y Pastó 2001). Por el contrario, se ha caracterizado otros conjuntos relacionados a hogar con mayor densidad de materiales, como IVb del Abric del Pastor, con amplias secuencias remontadas de talla en torno al hogar (Machado et al. 2019), o la acumulación E del nivel Oa del Abric Romaní con 591 restos líticos asociados a una estructura de combustión (Bargalló et al. 2020).

Aunque podamos observar diferencias cuantitativas entre diversos ejemplos, estas se deben, tal y como argumentan Vaquero y Pastó (2001), a las diferentes formas en las que se aportan las masas de materia prima al sitio, sin que por ello se altere la definición ni la funcionalidad de este tipo de unidades espaciales.

### **UAE v1**

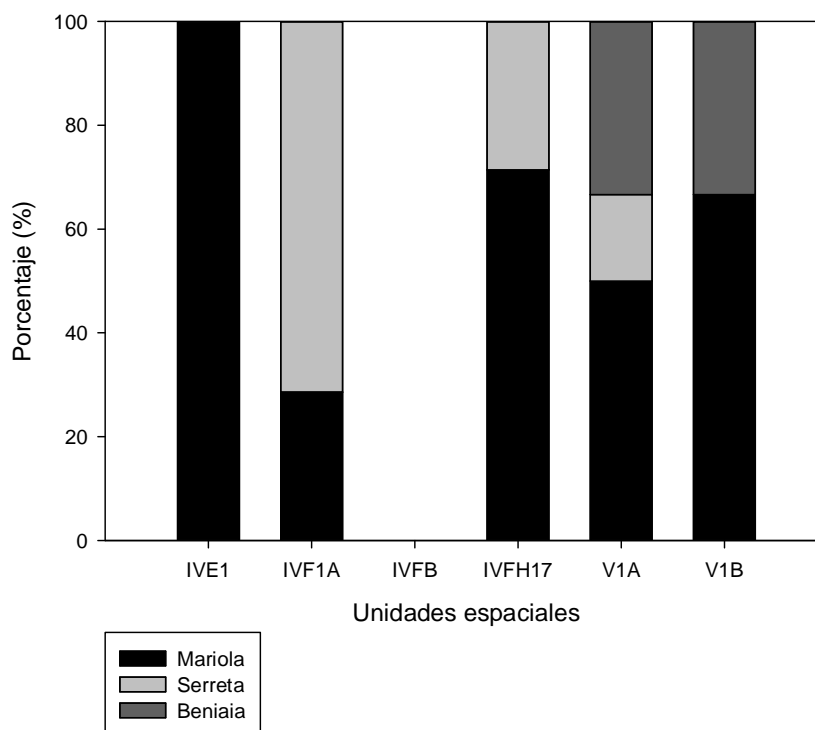
Debido al alto porcentaje de restos líticos (56% sobre el total de restos), a las UMP de conjunto, cuyos elementos vinculados representan el 69% sobre el total de restos líticos, y a las secuencias remontadas, con un ratio de remontaje entre las UMP de conjunto de 0,44, cabría interpretar la unidad espacial v1a como un área de mayor actividad de talla que la identificada en casos anteriores. Este tipo de conjunto ya ha sido observado en otros yacimientos diseccionados del Paleolítico medio, como la acumulación F del nivel Oa del Abric Romaní en la también que se evidencia una actividad de talla sin asociación a hogar, aunque en este caso sin restos de fauna (Bargalló et al. 2020). No obstante, la consideración como área con actividad de talla no implica necesariamente la sincronía de todos los eventos técnicos entre sí, ni de estos con respecto al conjunto arqueofaunístico. Entonces, ¿no es posible observar más marcadores espaciotemporales?

Si tomamos como hipótesis que la actividad de un evento tiende a alterar, de forma intencional o no, la naturaleza del evento anterior (Vaquero et al. 2012; Spagnolo et al. 2020), podemos considerar la distribución de cada uno de los eventos técnicos para observar posibles patrones de dispersión en los más antiguos y de mayor concentración en los más recientes. En este sentido, la alta concentración espacial de las UMP, indicada por el *Nearest Neighbor Analysis*, nos muestra un nivel de diacronía casi imperceptible entre los eventos técnicos de talla. Tan solo la UMP VC3 exhibe un comportamiento diferencial, al ser la única

unidad situada en el sur y, además, presentar un movimiento en una de sus piezas hacia el norte (fig. 42). Si aceptamos estos indicadores temporales, podríamos considerar que la acumulación V1a se formó en un mínimo de dos episodios de ocupación singular. Sin embargo, no poseemos y/o desconocemos ciertos aspectos del registro que invitan a tomar precaución en torno a esta afirmación. En primer lugar, la ausencia de un hogar que fije un suelo de ocupación en la vertical y estructure el espacio en el plano horizontal. Por otra parte, la posibilidad de que existan diversos taxones e individuos faunísticos que indiquen aportes diferenciales al yacimiento. Finalmente, las huellas de uso que puedan registrar las UMP singulares y de conjunto que indiquen una o varias actividades.

## 5.2. LA CAPTACIÓN DE RECURSOS LÍTICOS: MOVILIDAD HUMANA Y LITOLÓGICA

Como ya hemos visto en todas las UAE, los conjuntos líticos estudiados en este trabajo son monolitológicos, con el aporte únicamente de sílex. Sin embargo, las variedades locales (Mariola, Serreta, Beniaia) muestran variaciones diacrónicas en su grado de representatividad entre las unidades espaciales estudiadas (fig. 44). Este patrón sigue la línea de lo observado en la Colección Brotons (UE I) y en la UE IV (IVA-IVd) (Machado et al. 2013; Molina 2015; Machado et al. 2019).



**Fig. 44.** Relación porcentual de tipos de sílex según acumulación. Para el cálculo se ha tenido en cuenta las UMP y no el número de piezas totales.

El sílex Mariola continúa siendo un tipo regular en la captación de recursos líticos aportados al Abric del Pastor. No obstante, en las unidades definidas en este trabajo, la distribución del sílex Mariola cuenta con una variabilidad porcentual más acusada, llegando a mínimos en IVf1a (28,57%), máximos en IVfH17 (71,43%), pasando por representar la mitad del conjunto en V1a (50%). Este hecho contrasta con la representación diacrónica y homogénea estudiada anteriormente desde la UE (Molina, 2015), revelando la importancia de nuevas unidades analíticas de mayor resolución. Caso similar es el de Serreta que cuenta, tanto en las unidades anteriores como en las estudiadas aquí, con una presencia constante, pero con oscilaciones cuantitativas muy marcadas. Esta variedad llega a su mínimo en V1a (16,66%), resulta testimonial en IVfH17 (28,57%), para finalmente alcanzar su máximo en IVf1a (71,43%). Es importante comentar que en la unidad V1a, Serreta es el tipo más representado en número de piezas totales ( $n$  16), si bien esto es reflejo de la actividad de talla y no del aporte de diferentes masas, tal y como hemos visto en las UMP de conjunto con y sin remontajes (vid. 4.5.4.). Por otra parte, la comparación *intersite* del sílex Serreta nos muestra un componente de variabilidad observado en yacimientos como El Salt (Alcoy), en el que este tipo de recurso se mantiene estable en el nivel Xa y en las unidades analíticas de mayor resolución reconocidas dentro de este, siendo el principal aporte (Machado et al. 2017; Mayor et al. 2020).

Este comportamiento diferencial del sílex Serreta es aún más notable en el sílex Beniaia. Uno de los puntos que llama la atención en nuestro trabajo es la ausencia de sílex tipo Beniaia en las unidades IVf1a y IVfH17. Beniaia es, a nivel de conjunto, el tipo de sílex más abundante en la secuencia estratigráfica del Abric del Pastor (Molina 2015). A excepción de las acumulaciones IVf1a y IVfH17, Beniaia ha estado representado en todas las unidades analíticas de mayor resolución localizadas en la UE IV, desde IVa hasta IVd (Machado et al. 2019). En la UA IVb, en la que alcanza su máximo porcentual, Beniaia representa el 73,17% del conjunto con respecto a Mariola (20,81%) y Serreta (6,10%). En la última UA estudiada antes de este trabajo (IVd1), Beniaia representa el 43,75% del conjunto, solo por debajo de Serreta (47%) y por encima de Mariola (8,33%). ¿Cómo se explica entonces este cambio en la captación? Teniendo en cuenta que, como veremos luego, Beniaia no parece distinguirse tecnológicamente de Mariola ni Serreta, ni antes ni después de este hiato (IVf1a y IVfH17) (Machado et al. 2019), habría que pensar en otros factores condicionantes, como los que afectan a la disponibilidad del sílex en el territorio (Andrefsky 1994) o posibles cambios en los modelos de movilidad (Gómez de Soler et al. 2020). Este último punto ya fue propuesto por Molina (2015), argumentando la lejanía del sílex Beniaia y el movimiento más o menos esporádico hacia sus zonas de aprovisionamiento.

Otro aspecto interesante observado en la secuencia del Pastor estudiada previamente (UE IV) es la relación inversa entre el tipo Beniaia y Serreta, en la que los máximos de Beniaia coinciden con los mínimos de Serreta y viceversa

(Molina, 2015). Si bien la única unidad en la que documentamos ambos sílex (V1a) el tipo Serreta presenta su mínimo (16,66%), es llamativo que esa relación la documentemos entre otros dos tipos: Mariola y Serreta. Entre las unidades IVf1a y IVfH17 ambos comparten los porcentajes a la inversa, esto es, mientras en la primera Serreta domina con un 71,43%, en la segunda es Mariola quien despunta con la misma proporción. De igual forma, en la unidad V1a en la que Mariola representa la mitad de los aportes (50%), Serreta muestra su mínimo porcentual (16,66%).

Para finalizar, cabe destacar un rasgo común que encontramos entre las unidades anteriores y las presentadas aquí: el carácter mixto de los aportes líticos al yacimiento en función de los tipos de sílex. Hasta ahora, no hemos identificado ninguna unidad de alta resolución cuyo aporte sea de un solo tipo de sílex, incluso en aquellas en las que la densidad de materiales también es baja (e.g. IVC2) (Machado et al. 2019). En términos de gestión del territorio, esta heterogeneidad puede interpretarse como un comportamiento flexible en la captación de recursos líticos, tratándose de una actividad encuadrada en movimientos de mayor espectro funcional (i.e. caza, recolección de recursos vegetales) y que, por tanto, requerirían de mayor cobertura espacial (Turq et al. 2013). No obstante, teniendo en cuenta la vida postgenética del sílex, podría darse una confluencia de diversos tipos de sílex en un mismo entorno geológico (Fernandes 2012).

### *Tipos de sílex y relación tecnológica*

Gracias al papel de la disección espaciotemporal del conjunto lítico, hemos podido reconocer el carácter heterogéneo de la introducción y la gestión de los aportes en los tres tipos de sílex a lo largo de las acumulaciones. Así, podemos proponer que los grupos que frecuentaron el abrigo, entre y dentro de las unidades espaciales, no presentan un patrón preferencial ni recurrente entre Mariola, Serreta y Beniaia para la producción de elementos específicos o la talla *in situ*. De igual forma, el análisis de UMP nos ha permitido observar que no existe una relación estricta entre los tipos de sílex locales y la modalidad de introducción masiva al yacimiento, tal y como formula la economía de materia prima (Kuhn 1991). En nuestro caso, la introducción de tipos de sílex local no se produce únicamente en nódulos o núcleos, sino que también se presenta en formatos singulares, un hecho asociado comúnmente a materias primas exógenas (Spinapolice 2012).

Si seguimos repasando los trabajos previos en el Abric del Pastor, pero ahora con la mirada puesta en la relación entre tipos de sílex y gestión tecnológica, nos damos cuenta de algunos aspectos interesantes.

Para el grupo Mariola, se ha apuntado que su introducción y gestión en el sitio es diacrónicamente homogénea, con la presencia de todos los elementos de la cadena operativa en casi todas las unidades litoestratigráficas (Molina 2015). Aunque este comportamiento los observemos en la unidad espacial V1a, con

nódulos sin explotar, UMP de conjunto con y sin remontajes y lascas con y sin retoque, tras la disección es posible observar patrones de variabilidad interocupacional. Véase el caso de la unidad IVf1a en la que Mariola apenas está representado en 1 lasca y 1 fragmento. No muy alejado es el ejemplo de IVfH17 que, aunque domine el conjunto, Mariola apenas posee 1 UMP de conjunto parcialmente remontada de lascas y fragmentos ( $n=5$ ) y 4 productos singulares (2 lascas y 2 fragmentos). En nuestro caso, la gestión del sílex Mariola parece ser diferente en volumen y aplicación tecnológica en las unidades IVf1a y IVfH17, mientras que se asemeja más a lo observado previamente en la unidad V1a.

En el tipo Serreta, se reconoce una distribución más heterogénea en la secuencia anterior del Pastor, mostrando eventos de reducción en UMP con remontajes (i.e. IVd1), mientras que, en otros casos, se presenta predominantemente en formato singular (i.e. IVc2) (Molina 2015; Machado et al. 2019). Tal y como hemos visto, aquí el Serreta también es muy variable, presentándose en formatos singulares en las últimas unidades (IVf1a y IVfH17), mientras que en la V1a su introducción está ligada a eventos técnicos de reducción, a juzgar por las UMP de conjunto con y sin remontajes.

Por último, para el sílex de tipo Beniaia también se ha indicado una marcada heterogeneidad en su representación tecnológica a lo largo de la secuencia anterior. Un ejemplo de ello es la UMP de conjunto parcialmente remontada de casi 300 productos localizada en IVb (B\_B1), en la que están representadas todas las categorías tecnológicas. Por el contrario, en otras unidades (i.e. UE I), este tipo de sílex no presenta núcleos ni remontajes, con el aporte de elementos singulares y UMP de conjunto (Molina 2015), tal y como se presenta en nuestro caso (V1a).

### ***La identificación de zonas de aprovisionamiento***

Para reconstruir los patrones de movilidad relacionados con las materias primas silíceas en grupos humanos del pasado resulta fundamental comprender los itinerarios naturales por los que pasaron dichas masas hasta su captación (Fernandes 2012). Estos movimientos se manifiestan en los elementos líticos a partir de estigmas postgenéticos (e.g. pulido, abrasión, choques) característicos de uno o varios entornos geológicos (e.g. coluvión, aluvión).

En la UAE IVf1, concretamente en la unidad espacial IVf1a que cuenta con 8 elementos líticos, tan solo tenemos información postgenética para un producto Serreta. El pulido cortical de este elemento lo pone en relación con los conglomerados oligocenos, cuya acción geológica afectó de manera predilecta al sílex Serreta creando este tipo de estigmas. La captación en dichos entornos detríticos precuaternarios, como El Castellar y la Sierra de Orens (3 km), compone un 66% de lo observado en la secuencia anterior del Abric del Pastor. No obstante, la baja representatividad de este elemento con respecto al conjunto invita a ser cautos con la interpretación.

Además de este, contamos con un producto cuya captación supone un comportamiento diferencial con respecto al resto del material lítico estudiado. Es el caso de una lasca apuntada de gestión Levallois en el que la pátina, desarrollada en toda la superficie, invita a pensar que su captación y traslado al Pastor fue muy posterior a su elaboración y abandono en el sitio de recolección (fig. 45). Esta gestión nos lleva a identificarlo como un ejemplo de reciclaje sin modificación i.e. de uso secundario (Schiffer 2010). Este fenómeno, de carácter expeditivo, ya ha sido observado en contextos etnoarqueológicos (*situational gear*) (Binford 1979) y de MIS 4 como Abri du Maras (Moncel et al. 2014).

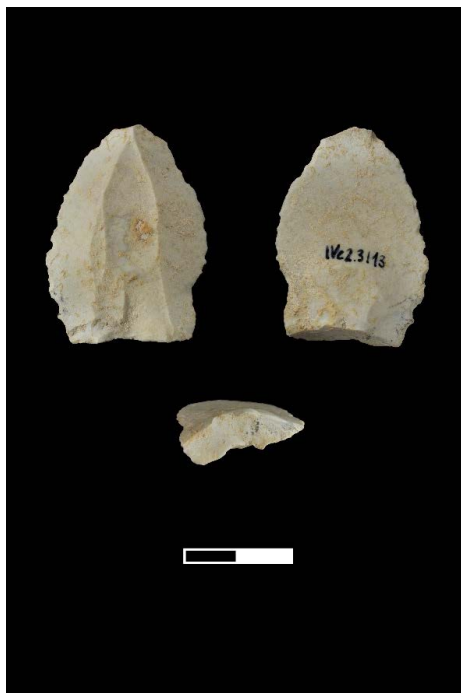


Fig. 45. Reciclaje de captación.

En la unidad arqueostratigráfica y espacial IVfH17 encontramos dos masas de tipo Mariola cuyos estigmas postgenéticos los relacionan con una captación en conglomerados oligocenos. En un caso, la UMP *IVFG1-R4* exhibe córtex pulido y abrasionado, mientras que en el producto retocado *IVFG30* la superficie neocortical también exhibe ambos caracteres. Como ocurría en el caso anterior, las localizaciones de El Castellar-Sierra de Orens serían los lugares de mayor representación de estos estigmas (Molina 2015). Se trata de un entorno de captación en el que, si bien es el sílex Serreta el que predomina a lo largo de la secuencia, el sílex Mariola va en aumento en la UE IV (Molina 2015).

Para la UAE V1, en la unidad espacial V1a, la mitad del conjunto exhibe estigmas postgenéticos distribuidos en los tipos Mariola y Serreta, mientras que Beniaia no muestra características diagnósticas de su movimiento. En el caso de Mariola, la abrasión localizada en varias UMP de conjunto, como *VC3* o *VC7*, siendo en esta última sobre córtex original, ligan su captación a conglomerados oligocenos del Castellar y Sierra de Orens (3 km). En el tipo Mariola, también se ha

reconocido un elemento diagnóstico de captación primaria cercana a la roca caja (VC6), tratándose del nódulo sin explotar con poco pulido y fragmentación interna. La captación de Mariola en depósitos de ladera cercanos a la roca caja se ha reconocido en toda la secuencia del Pastor, con mayor representación en la Colección Brotons, siendo además el más cercano al yacimiento (1-2 km) (Molina 2015).

Para el sílex Serreta, hemos podido identificar varias alteraciones postgenéticas relacionadas siempre con superficies neocorticales, como pulido, choques de corriente y abrasión. Esta combinación de estigmas es característica en el sílex Serreta, presentándose fundamentalmente en los conglomerados oligocenos mencionados anteriormente. Además de los elementos susceptibles de provenir de estos contextos, encontramos una UMP (VC4) cuya impregnación negra endocortical y el neocórtex poroso la ponen en relación con contextos aluviales ricos en materia orgánica. Esta característica, identificada en suelos *gley*, lagunas y marjales del curso alto del Serpis, ya ha sido observada en la UE IV del Pastor, aunque en baja proporción (Molina 2015).

Finalmente, en el sílex tipo Beniaia, la ausencia de elementos diagnósticos, especialmente las superficies corticales-neocorticales, impide proponer contextos específicos de captación. En las unidades anteriores, se identificaron los puntos del Barranc de l'Encantada y Beniaia-Alcalà (25 km) como los más comunes en el aprovisionamiento de Beniaia, a partir de las superficies neocorticales propias del conglomerado serravallense (Molina 2015). Esto no implica que en la unidad VIa se siga el mismo patrón, sin embargo, la recurrencia previa de estos enclaves, así como la abundancia de este recurso en esta zona hacen pensar en una posible continuidad.

### ***La movilidad de los grupos neandertales a partir de los recursos líticos***

A partir del estudio de los tipos y estigmas postgenéticos del conjunto lítico, podemos proponer, con matices, un sistema de movilidad centrado en la cuenca del Serpis, en concreto, en su cabecera y curso alto con un radio aproximado de 3 km. Este contexto se encuadra en una serie de redes fluviales que comienzan con la confluencia del río Polop y el río Barxell, dando lugar al río Riquer que, en su encuentro con el Molinar, forma el río Serpis. Estas redes se encuadran en un sistema montañoso en el que se incluyen la sierra de Mariola, la sierra de El Menejador, La Serreta y la Almudaina, cuyo relieve favoreció los fenómenos erosivos pre- y cuaternarios liberadores de las masas silíceas (Molina 2015). Para la cuenca del Serpis, contamos con la ausencia de tipos de sílex (i.e. Cabrera, Cámara, Umbría y Xinorla) cuyos itinerarios se relacionan con otras zonas geográficas, en concreto, la cuenca del Vinalopó (Molina 2015). Por su parte, el desplazamiento entre la cabecera y el curso alto del Serpis ya fue propuesto por Molina (2015) para las unidades en las que, además de abundar los estigmas propios del conglomerado oligoceno, escaseaba el sílex tipo Beniaia, por lo que,

en nuestro caso, convendría ceñirlo a las unidades IVf1a y IVfH17. No obstante, si bien en la unidad V1a tenemos una importante representación del sílex Beniaia, para los tipos Mariola y Serreta seguimos contando con los mismos estigmas postgenéticos que en acumulaciones posteriores. Eso implica que, al margen de que hubiera existido un movimiento de mayor distancia hacia las zonas de aprovisionamiento de Beniaia (25 km), se siguieron frecuentando los puntos de captación locales cercanos al yacimiento. Además, esos puntos podrían ser complementarios entre los tipos Serreta y Mariola a juzgar por los estigmas compartidos, por lo que las diferencias cuantitativas según unidades entre uno u otro no implicarían cambios en las estrategias de movilidad.

Si nos ajustamos a los datos aportados por los sílex Serreta y Mariola, estos concuerdan con lo registrado en gran parte de los yacimientos del Paleolítico medio, donde predomina la captación de tipos de sílex locales en un radio inferior a los 15 km (i.e. Kuhn 1991; Turq et al. 2013, 2017; Moncel et al. 2014; Mora et al. 2020). Esta movilidad de tipo local también ha sido documentada en grupos cazadores-recolectores actuales con ambientes de gran accesibilidad de recursos bióticos (Kelly 1983: 280-282), lo que coincide con los datos paleoambientales del Abric del Pastor (Vidal-Matutano et al. 2015; Sanchis et al. 2015; Pérez et al. 2017; Connolly et al. 2019).

### 5.3. LA FRAGMENTACIÓN DE LA CADENA OPERATIVA Y LA FORMACIÓN DE LOS CONJUNTOS LÍTICOS

Durante los últimos años, se ha observado que la identificación de cadenas operativas completas puede ser un resultado del efecto palimpsesto, especialmente en conjuntos de baja resolución sometidos a lecturas que no trascienden la escala temporal geológica (Vaquero 2008; Turq et al. 2013). En este sentido, la disección de unidades estratigráficas y la caracterización de eventos a alta resolución espaciotemporal ha revelado la fragmentación de la cadena operativa en diversos yacimientos del Paleolítico medio (i.e. Abric Romaní, Abri du Maras, El Salt, El Pastor) (Vaquero 2008; Moncel et al. 2014; Moncel et al. 2021; Mayor et al. 2020; Machado et al. 2019). Este proceso, aplicado en este trabajo, ha resultado clave para observar la variabilidad en la formación diacrónica del conjunto lítico, pudiendo discernir patrones diferenciales en el tipo y la forma de los aportes líticos al yacimiento, así como los procesos técnicos aplicados en el sitio, lo cual habría sido imposible con una lectura desde la unidad estratigráfica.

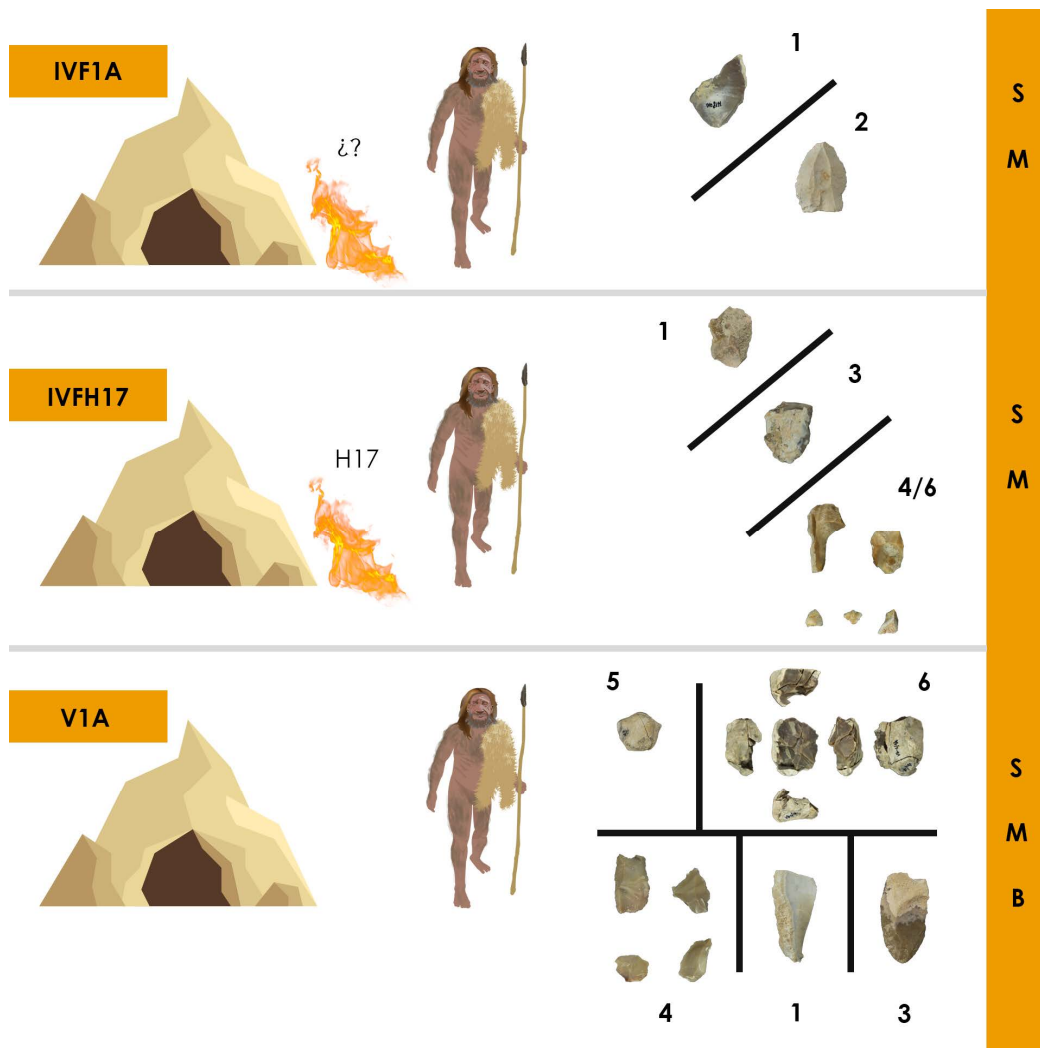
En nuestros conjuntos, ha sido posible identificar productos ya elaborados importados al yacimiento, elementos producidos y abandonados en el sitio, así como aquellos producidos y exportados fuera de él. No obstante, esta identificación muestra cierta diversidad cuando enfocamos a las unidades analíticas de mayor resolución. Como muestra de ello, cabe destacar la relación entre las unidades IVf1a y V1a. En este caso, hemos podido observar, a pequeña escala, dos patrones de importación-abandono-exportación muy distintos: en el

primero de ellos, solo podemos reconocer la entrada y descarte de un reducido número de elementos singulares sin UMP de conjunto ni retoque. Por el contrario, en la v1a, la entrada de elementos líticos es más heterogénea, con la introducción de nódulos, núcleos, lascas y productos retocados, la producción y abandono de lascas y fragmentos, así como la exportación de lascas y fragmentos. Esto es un ejemplo en el que la fragmentación de la cadena operativa es perceptible desde la disección de la unidad estratigráfica. No obstante, tal y como indican Turq et al. (2013), hasta en las unidades de mayor resolución (i.e. acumulación, evento técnico) es posible y necesario observar este patrón. De esa manera, podríamos interpretar que en la acumulación v1a tenemos toda la cadena operativa representada y que, por tanto, allí se llevaron a cabo secuencias completas de reducción. Sin embargo, gracias al estudio de UMP y remontajes, sabemos que hasta la más completa de las secuencias (VC1-R1), con un ratio de remontaje de 0,81, está incompleta. En esta UMP tenemos la evidencia de una entrada de materia prima, de su talla *in situ*, de los productos descartados en el yacimiento, pero también de la salida de parte de los elementos fuera del abrigo, entre ellos productos pequeños, tanto lascas como fragmentos.

Dada la alta fragmentación de la cadena operativa observada, cabe preguntarse qué puede aportar nuestro trabajo al debate en torno a los conjuntos móviles del Paleolítico medio. En este sentido, en El Pastor notamos que los *toolkits* albergan la composición heterogénea descrita en la bibliografía en términos económicos (i.e. alto-bajo coste), tipológicos y tipométricos (i.e. Kuhn 1994; Morrow 1996; Bourguignon et al. 2006; Turq et al. 2017; Vaquero y Romagnoli 2017). Si buscamos las causas de esta diversidad, nos damos cuenta de que los intentos por caracterizar los conjuntos móviles de manera generalizada para el Paleolítico medio se ven sujetos a un condicionante clave: la resolución espaciotemporal. En contextos de baja resolución, resulta más difícil aislar los elementos singulares (Vaquero et al. 2012) y, a su vez, acceder a la variabilidad interocupacional e intraocupacional. Si miramos hacia las unidades espaciales descritas, veremos que en la primera (IVf1a), la definición de los *toolkits* se encuadraría en la propuesta por Kuhn (1994) en base a los soportes pequeños y ligeros, pero también al carácter móvil de las puntas Levallois (Delagnes y Rendu 2011; Goyal et al. 2015). En contraste, en la unidad v1a vemos que la introducción a nivel tanto inter- como intraocupacional es más heterogénea. Aquí podríamos incluir varias caracterizaciones observadas en la bibliografía: la entrada y salida de productos pequeños (Kuhn 1994), la introducción de productos grandes (Morrow 1996), de núcleos (Bourguignon et al. 2006) y retocados (Turq et al. 2013). Teniendo en cuenta este aspecto, el carácter local de la materia prima y la alta resolución espaciotemporal a la que podemos acceder en este conjunto, planteamos que, en las tres unidades espaciales estudiadas del Abric del Pastor, los conjuntos móviles no tienen una definición tecnológica, tipométrica o económica concreta. La heterogeneidad inter- e intraocupacional observada en lo aportado y exportado podría explicarse, en cada caso, en función de las actividades

realizadas en el sitio, las necesidades surgidas durante la movilidad, la densidad del grupo o, incluso, la actitud del grupo/individuo frente a esta actividad (Vaquero y Romagnoli 2017).

Por otra parte, la diversidad observada en las tres unidades estudiadas nos ofrece una imagen detallada a cerca de la formación de los conjuntos líticos (fig. 46). Conociendo la fragmentación de la cadena operativa y dada la alta resolución alcanzada, podemos afirmar que esta formación se produce a partir de pequeños eventos, en algunos casos de muy baja densidad, sucedidos unos tras otros, tal y como habían apuntado Vaquero et al. (2012). Estos eventos muestran diferentes comportamientos a nivel diacrónico, tanto en el uso del espacio, en la presencia-ausencia de hogar, como en el instrumental aportado, trabajado, descartado y exportado, ya sea en número, litología, tamaño o categoría tecnológica. Sin embargo, conviene preguntarse si, en este enfoque desde el evento, podemos distinguir cambios tecnológicos en las unidades espaciales estudiadas, tanto *inter-* como *intrasite*.



**Fig. 46.** Esquema de los conjuntos líticos en cada acumulación. 1) UMP singulares 2) Productos reciclados 3) Productos retocados 4) UMP de conjunto 5) Nódulos 6) UMP de conjunto remontadas. S) Sílex Serreta M) Sílex Mariola B) Sílex Beniaia.

## 5.4. VARIABILIDAD TECNOLÓGICA EN UN CONTEXTO DE MIS 4

### *Los productos alargados*

El comportamiento tecnológico ligado a productos alargados que se identifica en nuestro material ya se ha observado en conjuntos de MIS 4 y anteriores en sitios de Francia (i.e. Payre, Abri du Maras, Baume Flandin, Orgnac 3, Combe-Grenal o Grotte Mandrin) (Moncel et al. 2005; Faivre 2012; Moncel et al. 2014), en el norte de Europa desde el MIS 8 (i.e. Tönchesberg, Wallertheim) (Conard y Adler 1997; Carmignani et al. 2017) o en la Península itálica desde el MIS 4 (Carmignani 2017, Marciani 2018), inmerso en todos los casos, en esquemas de concepción Levallois. En estos contextos es común la aparición de sistemas semipiramidales y semigiratorios para la producción de soportes alargados, láminas y laminitas (Faivre 2012; Carmignani et al. 2017). Estos se caracterizan por la convexidad transversal creada en la superficie de talla (Conesa y Tortosa 2019, Meignen y Bar-Yosef 2020).

En la Península ibérica este comportamiento apenas se ha reconocido en el registro arqueológico, limitándose a ejemplos esporádicos como el nivel P del Abric Romaní o el nivel XVII de El Esquilieu. En el primer caso, existen rasgos de tendencia laminar identificados en los talones puntiformes y lineales, filos paralelos y negativos unidireccionales (Gómez de Soler et al. 2020). En el caso de El Esquilieu, dominan los métodos unipolares y ortogonales con series continuas laminares en un solo plano, sin embargo, no se evidencia una clara concepción volumétrica en los núcleos (Cuartero et al. 2007). Algunas de estas características también las encontramos en nuestro conjunto, si bien no hay que olvidar el componente Levallois clásico ya descrito y el escaso número de piezas totales.

En el caso del Abric del Pastor, en el estudio tecnológico previo realizado en la colección Brotons (UE II-III) (Galván et al. 2009) se evidencia un conjunto dominado por la gestión Levallois centrípeta recurrente y tipométricamente reducido. Los únicos casos donde se documentan caracteres similares, tales como mayor longitud, morfología rectangular y negativos paralelos, son en las explotaciones unipolares y bipolares. Sin embargo, esta producción representa un porcentaje muy bajo (13,64%) y, además, no contamos con índices que nos permitan comparar objetivamente ambos registros (i.e. alargamiento y carenado). Por otra parte, en la UE IV (IVa, IVb, IVc y IVd) (Machado et al. 2013, Machado et al. 2019) no se ha reconocido este tipo de comportamiento.

Ante esto, planteamos que existen evidencias en el conjunto que apuntan a que se trata de un comportamiento premeditado y recurrente en los grupos que frecuentaron el yacimiento. En primer lugar, su presencia en las tres unidades espaciales estudiadas, si bien es en la unidad V1a donde es más representativo por número de piezas (Tabla 51). Por consiguiente, la captación de las materias primas sigue la misma tendencia que en unidades analíticas anteriormente estudiadas y, además, no encontramos una relación entre elementos alargados y

un tipo de sílex concreto. En la unidad v1a, la más representativa en términos cuantitativos, los productos alargados (i.e. >1,5) ( $n$  11) se distribuyen de manera heterogénea entre los tipos Serreta (45%), Mariola (28%) y Beniaia (27%). Este patrón contrasta con el cambio de materia prima que sí se evidencia en otros contextos, como en el nivel xvii de El Esquilleu, al que atribuyen esta variación tecnológica (Cuartero et al. 2007). Por otra parte, la relación de UMP de conjunto y UMP singulares muestra que lo producido en el sitio y lo aportado de manera singular poseen características similares en el alargamiento, carenado y aplicación técnica. En este sentido, se ha apuntado en base a otros casos que este tipo de comportamiento podría ser parte de un aprovechamiento más eficaz del volumen bajo una concepción expeditiva de la producción (Conard 1990). No obstante, el tamaño de los productos singulares, cuya gestión es semejante a de las UMP de conjunto, nos advierte de un tamaño de nódulos mayor a los que encontramos explotados en el yacimiento. La independencia del tamaño de la materia prima también se evidencia en la aplicación de esquemas de tipo Levallois preferencial en volúmenes muy pequeños (fig. 20). Por tanto, descartamos que se trate de una adecuación al tipo o al tamaño de los nódulos.

En el plano tecnológico, la interpretación de los productos alargados de las unidades espaciales estaría acorde, más que con una producción laminar *sensu stricto*, con explotaciones Levallois unipolares y bipolares y el aprovechamiento de flancos bajo estrategias de *debitage semitournant* i.e. semigiratorio (Chacón 2005; Meignen y Bar-Yosef 2020). Dentro de este marco, podemos acercarnos más al enfoque y encontrar diferencias entre eventos técnicos. Es el caso del remontaje VC7-R3 donde vemos una explotación semigiratoria de flancos y laminillas (fig. 38) o VC1-R1, en el que se observa la combinación de Levallois centrípeto seguido de estrategias semigiratorias (fig. 32), lo que pone de manifiesto la variabilidad de estrategias de explotación en una misma secuencia. Este comportamiento mixto ya ha sido observado en yacimientos del noroeste de Francia, interpretado como búsqueda de variabilidad morfológica en los soportes:

*“The example of a centripetal recurrent Levallois method following a uni- or bi-directional recurrent Levallois method seems to have been frequently employed to obtain varied Levallois flake morphologies”* (Delagnes y Rendu 2011: 1773).

Visto esto, podemos proponer que este comportamiento técnico tuvo una continuidad estructural en las unidades espaciales estudiadas, aunque sea posible reconocer variaciones técnicas entre los eventos que componen los conjuntos líticos.

### ***La producción de pequeños soportes***

La lectura desde el evento puesta en práctica en este trabajo ha revelado otro aspecto interesante del conjunto. Esto es la importación singular y la producción intencional de productos pequeños. Debido a la ausencia o baja densidad de los episodios de talla en las unidades espaciales IVf1a y IVfH17, este patrón se

observa mejor en la unidad V1a, en la que el 85% de los elementos ( $n$  23) es de tamaño pequeño o muy pequeño, y el 82% de estos se encuentra asociado a UMP de conjunto. Aquí, las secuencias técnicas remontadas como VC1-R1 o VC7-R3 exhiben una producción preferente de estos productos, muchos de ellos descartados en el sitio, pero otros transportados fuera de él, a juzgar por los negativos de los núcleos. Además, la disponibilidad de materia prima en contexto local, así como el estado de abandono de los núcleos nos informan de que no se trata de aprovechamientos exhaustivos.

Si miramos atrás en la secuencia del Pastor, este tipo de comportamiento ya ha sido caracterizado, tanto en la Colección Brotons (Galván et al. 2009), como en unidades arqueostratigráficas de la UE IV (i.e. UA IVb) en grandes eventos técnicos (Machado et al. 2019). Fuera del yacimiento, esta práctica se ha reconocido en yacimientos como Abric Romani, tanto en el nivel J (Vaquero et al. 2012), como en el L y Ob (Eixea et al. 2020). En ambos yacimientos, observamos que se trata entonces de una pauta recurrente y diacrónica en los grupos neandertales que habitaron los dos abrigos.

Son varias las razones que pueden estar detrás de este comportamiento, cuyo debate se inició en los ochenta bajo el nombre de “microlitismo musteriense” (Bordes 1980). Además, en los últimos años se ha aportado evidencias en el uso de piezas pequeñas, diluyendo la imagen uniforme de productos predeterminantes en el Paleolítico medio (i.e. Lazuén y Delagnes 2014; Borel et al. 2017; Bencomo et al. *en prensa*). En esta línea, se ha propuesto que la producción de pequeños soportes estuviera acorde con las actividades llevadas a cabo en torno a hogares (i.e. actividades domésticas) (Vaquero et al. 2012), que estos productos fueran parte del conjunto móvil de los grupos (Turq et al. 2013) o que estuvieran ligados a un sistema de producción concreto (i.e. Faivre 2012). Aquí, si bien podemos aceptar la primera hipótesis para la unidad IVf1a o IVfH17, esta se ve rechazada en la V1a debido a la ausencia de hogar. En este último caso, sí tenemos evidencia de que parte de los elementos pequeños fueron tanto importados como exportados, por lo que la posibilidad de pertenecer a conjuntos transportados sería la hipótesis más plausible en esta unidad.

No obstante, existen varios problemas metodológicos a la hora de enfrentar una discusión en torno a dichos elementos. En primer lugar, la caracterización tipométrica. Dada la alta densidad de muchos conjuntos del Paleolítico medio, considerar un producto pequeño como menor de 2x2 cm, 3x3 cm, o como inferior a 500 mm<sup>2</sup> supone un sesgo interpretativo que puede significar cientos de piezas. Por otra parte, la dificultad que supone el reconocimiento de estos productos como singulares en yacimientos bajo palimpsestos de alta densidad, donde, además, resulta más complejo acercarse a los eventos técnicos concretos. Finalmente, el problema logístico que implica responder a su uso, tratándose de elementos que pueden representar un alto porcentaje del conjunto, por lo que el estudio traceológico se torna más laborioso.

## 6. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

La representatividad de la superficie intervenida, así como la metodología de excavación y estudio nos han permitido, en este trabajo, proponer 4 unidades arqueostratigráficas y un número mínimo de 6 unidades espaciales entre las UAE definidas. Estas nuevas unidades analíticas han aportado un mayor componente de variabilidad en la captación de tipos de sílex, en la gestión tecnológica realizada en el yacimiento o en el número y tipo de aportes líticos introducidos al Abric del Pastor, revelando la fragmentación de la cadena operativa. Del mismo modo, dicha variabilidad también se manifiesta en la forma de ocupar el sitio y en las actividades potenciales llevadas a cabo, habiendo caracterizado en distintas zonas del yacimiento unidades de actividad de talla dominante y conjuntos relacionados a hogar. Todo ello, junto a la baja densidad de materiales, nos ha permitido alcanzar una resolución espaciotemporal muy cercana a la escala humana. Por ello, el Abric del Pastor se presenta como un ejemplo de alta resolución para el estudio de los procesos de formación de los conjuntos líticos y las dinámicas de ocupación neandertales en la Península ibérica.

Sin embargo, las aproximaciones al comportamiento humano dentro del marco de este trabajo esperan verse completadas con los análisis zooarqueológicos y traceológicos, cuyos resultados puedan añadir nuevos marcadores de diacronía. Del mismo modo, los materiales resultantes de las próximas campañas de excavación en la UE V completarán el registro de dicha unidad, por lo que su estudio se torna crucial para caracterizar nuevas unidades analíticas o afinar la descrita anteriormente en este trabajo. Asimismo, esperamos testar nuestros resultados en contextos en los que los palimpsestos de alta densidad suponen una barrera para observar comportamientos a pequeña escala. De esta forma, las unidades de análisis definidas aquí pueden servir de marcos de análisis comparativos para la caracterización de ocupaciones de baja densidad en yacimientos de mayor impacto antrópico.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### A

Andrefsky W (1994) Raw-material availability and the organization of technology. *Am Antiq* 59(1): 21-34.

Arilla M, Rosell J, Blasco R (2020) A neo-taphonomic approach to human campsites modified by carnivores. *Sci Rep* 10: 6659.

### B

Bailey GN (2007) Time perspectives, palimpsests and the archaeology of time. *J Anthropol Archaeol* 26(2): 198-223.

Bailey GN, Galanidou N (2009) Caves, palimpsests and dwelling spaces: examples from the Upper Palaeolithic of south-east Europe. *World Archaeol* 41(2): 215-241.

Bargalló A, Gabucio MJ, Rivals F (2016) Puzzling out a palimpsest: testing and interdisciplinary study in level O of Abric Romaní. *Quat Int* 417: 51-65.

Bargalló A, Gabucio MJ, Gómez de Soler B, Chacón MG, Vaquero M (2020) Rebuilding the daily scenario of Neanderthal settlement. *J Archaeol Sci Rep* 29: 102139.

Binford LR (1977) Forty-seven trips: a case study in the character of archaeological formation processes. In: Wright RV (ed) *Stone tools as cultural markers: change, evolution and complexity*, pp. 24-36. Australian Institute of Aboriginal Studies, Acton.

Binford LR (1978a) *Nunamiut archaeology*. Academic Press, New York.

Binford LR (1978b) Dimensional analysis of behavior and site structure: learning from an Eskimo hunting stand. *Am Antiq* 43(3): 330-361.

Binford LR (1979) Organization and formation processes: looking at curated technologies. *J Anthropol Res* 35(3): 255-273.

Binford LR (1980) Willow smoke and dogs' tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *Am Antiq* 45(1): 4-20.

Binford LR (1982) The archaeology of place. *J Anthropol Archaeol* 1(1): 5-31.

Binford LR, O'Connell JF (1983) An Alyawara day: the stone quarry. *J Anthropol Res* 40(3): 406-432.

Blasco R, Rosell J, Sañudo P, Gopher A, Barkai R (2016) What happens around a fire: Faunal processing sequences and spatial distribution at Qesem Cave (300 ka), Israel. *Quat Int* 398: 190-209.

Boëda É, Geneste JM, Meignen L (1990) Identification de chaînes opératoires du Paléolithique ancien et moyen. *Paléo* 2: 43-80.

Bordes F (1980) Le débitage Levallois et ses variantes. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 77(2): 45-49.

Borel A, Dobosi V, Moncel MH (2017) Neanderthal's microlithic tool production and use, the case of Tata (Hungary). *Quat Int* 435(A): 5-20.

Bourguignon L, Faivre JP, Turq A (2004) Ramification des chaînes opératoires: une spécificité du Moustérien? *Paléo* 16: 37-48.

Bourguignon L, Delagnes A, Meignen L (2006) Systèmes de production lithique, gestion des outillages et territoires au Paléolithique moyen: où se trouve la complexité? In: Astruc L, Bon F, Léa V, Milcent PY, Philibert S (eds) *Normes techniques et pratiques sociales: de la simplicité des outillages pré-et-protohistoriques*, pp. 75-86. Éditions de l'Association pour la Promotion et la Diffusion des Connaissances Archéologiques, Antibes.

## C

Carmignani L (2017) From the flake to the blade. The technological evolution of the blade phenomenon in southern Europe: co-existence, interaction and alternation of two concepts of tools. Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.

Carmignani L, Moncel MH, Fernandes P, Wilson L (2017) Technological variability during the early Middle Palaeolithic in western Europe: reduction systems and predetermined products at the Bau de l'Aubesier and Payre (south-east France). *Pub Lib Sci One* 12(6): e0178550.

Chacón MG (2009) El Paleolítico medio en el suroeste europeo: Abric Romaní (Capellades, Barcelona, España), Payre (Rompon, Ardèche, Francia) y Tournal (Bize, Aude, Francia). Análisis comparativo de los conjuntos líticos y los comportamientos humanos. Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.

Close AE (1996) Carry that weight: the use and transportation of stone tools. *Current Anthropol* 37(3): 545-553.

Conard N (1990) Laminar lithic assemblages from the last interglacial complex in Northwestern Europe. *Journal of Anthropological Research* 43(6): 243-262.

Conard NJ, Adler DS (1997) Lithic reduction and hominid behavior in the Middle Paleolithic of the Rhineland. *J Anthropol Res* 53(2): 147-175.

Conard NJ (2001) Advances and problems in the study of Paleolithic settlement systems. In: Conard NJ (ed) *Settlement dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*, pp. 7-20. Kerns Verlag, Tübingen.

Conesa MV y Tortosa JEA (2019) Lithic production in the centre and south of the Iberian Mediterranean region (Spain) throughout the Pleistocene-Holocene transition (14.5–10.5 ky cal BP). *Quat Int* 564: 83-93.

Connolly R, Jambrina M, Herrera AV, Vidal P, Fagoaga A, Marquina R, Marin MD, Ruiz FJ, Laplana C, Bailon S, Pérez LJ, Leierer L, Hernández CM, Galván B, Mallol C (2019) A multiproxy record of palaeoenvironmental conditions at the Middle Palaeolithic site of Abric del Pastor (eastern Iberia). *Quat Sci Rev* 225: 106023.

Cuartero F, Martín-Puig D, Baena J (2007) Una propuesta experimental para el análisis tecnoeconómico de conjuntos líticos: el caso de la industria laminar del nivel XVII de la cueva de El Esquilieu (Castrocillórico, Cantabria). *Arqueología experimental en la Península ibérica: investigación, didáctica y patrimonio*: 113-120.

## D

Delagnes A, Rendu W (2011) Shifts in Neandertal mobility, technology and subsistence strategies in western France. *J Archaeol Sci* 38(8): 1771-1783.

## E

Eixea A, Romagnoli F, Bargalló A, de Soler BG, Vaquero M, Chacón MG (2020). Micro-lithic production at Abric Romaní levels L and Ob: Exploring economic and evolutionary implications for Neanderthal societies. *J Archaeol Sci Rep* 31: 102280.

## F

Faivre JP (2012) A material anecdote but technical reality: Bladelet and small blade production during the recent Middle Palaeolithic at Combe-Grenal rock-shelter. *Lithic technology* 37(1): 5-25.

Fernandes P (2012) *Itinéraires et transformations du silex: une pétroarchéologie refondée, application au Paléolithique moyen*. Tesis doctoral, Université Bordeaux-1 Sciences-et-Technologies, Talence.

## G

Gabucio MJ, Fernández MC, Rosell J (2018) Turning a rock shelter into a home: Neanderthal use of space in Abric Romaní levels M and O. *Hist Biol* 30(6): 743-766.

Galanidou N (2000) Patterns in caves: foragers, horticulturists, and the use of space. *J Anthropol Archaeol* 19(3): 243-275.

Galván B, Hernández CM, Francisco MI, Molina, FJ, Tarrío A (2008) La producción lítica del Abric del Pastor (Alcoy, Alicante): un ejemplo de la variabilidad musteriense. *Tabona* 17: 11-62.

Geneste JM (1991) Systèmes techniques de production lithique: variations techno-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques. *Tech Cult* 17-18: 1-35.

Gómez de Soler B, Soto M, Vallverdú J, Vaquero M, Bargalló A, Chacón MG, Romagnoli F, Carbonell E (2020) Neanderthal lithic procurement and mobility patterns through a multi-level study in the Abric Romaní site (Capellades, Spain). *Quat Sci Rev* 237: 106315.

Goval E, Hérisson D, Locht JL, Coudenneau A (2015) Levallois points and triangular flakes during the Middle Palaeolithic in northwestern Europe: Considerations on the status of these pieces in the Neanderthal hunting toolkit in northern France. *Quat Int* 411: 216-232.

## H

Henry DO (2012) The palimpsest problem, hearth pattern analysis, and Middle Paleolithic site structure. *Quat Int* 247: 246-266.

Holdaway S, Wendrich W, Phillips R (2010) Identifying low-level food producers: detecting mobility from lithics. *Antiquity* 84(323): 185-194.

## K

Kelly RL (1983) Hunter-gatherer mobility strategies. *J Anthropol Res* 39(3): 277-306.

Kuhn SL (1991) "Unpacking" reduction: lithic raw material economy in the Mousterian of west-central Italy. *J Anthropol Archaeol* 10(1): 76-106.

Kuhn SL (1994) A formal approach to the design and assembly of mobile toolkits. *Am Antiq* 59(3): 426-442.

## L

Laplace G (1974) La typologie analytique et structurale: base rationnelle d'études des industries lithiques et osseuses. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.

Lazuén T, Delagnes A (2014) Lithic tool management in the early Middle Paleolithic: an integrated techno-functional approach applied to Le Pucueil-type production (Le Pucueil, northwestern France). *J Archaeol Sci* 52: 337-353.

Leierer L, Jambriña M, Herrera AV, Connolly R, Hernández CM, Galván B, Mallol C (2019) Insights into the timing, intensity and natural setting of Neanderthal occupation from the geoarchaeological study of combustion structures: a micromorphological and biomarker investigation of El Salt, unit Xb, Alcoy, Spain. *Pub Lib Sci One* 14(4): e0214955.

Lucas G (2010) Time and the archaeological archive. *Rethinking Hist* 14(3): 343-359.

## M

Machado J, Hernández CM, Mallol C, Galván B (2013) Lithic production, site formation and Middle Palaeolithic palimpsest analysis: in search of human occupation episodes at Abric del Pastor stratigraphic unit IV (Alicante, Spain). *J Archaeol Sci* 40(5): 2254-2273.

Machado J, Mallol C, Hernández CM (2015) Insights into Eurasian Middle Palaeolithic settlement dynamics: the palimpsest problem. In: Conard NJ, Delagnes A (eds) *Settlement dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age iv*, pp. 361-382. Kerns Verlag, Tübingen.

Machado J (2016) *Palimpsestos, dinámicas de asentamiento y gestión de los recursos líticos durante el Paleolítico medio en la montaña alicantina (España)*. Tesis doctoral, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de la Laguna.

Machado J, Pérez LJ (2016) Temporal frameworks to approach human behavior concealed in Middle Palaeolithic palimpsests: a high-resolution example from El Salt stratigraphic unit x (Alicante, Spain). *Quat Int* 417: 66-81.

Machado J, Molina FJ, Hernández CM, Tarrío A, Galván B (2017) Using lithic assemblage formation to approach Middle Palaeolithic settlement dynamics: El Salt stratigraphic unit x (Alicante, Spain). *Archaeol Anthropol Sci* 9: 1715-1743.

Machado J, Mayor A, Hernández CM, Galván B (2019) Lithic refitting and the analysis of Middle Palaeolithic settlement dynamics: a high-temporal resolution example from El Pastor rock shelter (eastern Iberia). *Archaeol Anthropol Sci* 11: 4539-4554.

Malinsky-Buller A, Hovers E, Marder O (2011) Making time: “living floors”, “palimpsests” and site formation processes: a perspective from the open-air Lower Paleolithic site of Revadim quarry, Israel. *J Anthropol Archaeol* 30(2): 89-101.

Mallol C, Marlowe FW, Wood BM, Porter CC (2007) Earth, wind, and fire: ethnoarchaeological signals of Hadza fires. *J Archaeol Sci* 34(12): 2035-2052.

Mallol C, Hernández CM, Cabanes D, Sistiaga A, Machado J, Rodríguez À, Pérez LJ, Galván B (2013) The black layer of Middle Palaeolithic combustion structures: interpretation and archaeostratigraphic implications. *J Archaeol Sci* 40(5): 2515-2537.

Mallol C, Hernández CM (2016) Advances in palimpsest dissection. *Quat Int* 417, 1-2.

Mallol C, Hernández CM, Mercier N, Falguères C, Carrancho Á, Cabanes D, Vidal P, Connolly R, Pérez LJ, Mayor A, Ben Arous E, Galván B (2019) Fire and brief human occupations in Iberia during MIS 4: evidence from Abric del Pastor (Alcoy, Spain). *Sci Rep* 9: 18281.

Marciani G (2018) Continuities and discontinuities during the late Middle Palaeolithic at the Oscurusciuto rock shelter (southern Italy): an integrated study of lithic manufacture in the strata SU 15, SU 14, SU 13 and SU 11. Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.

Marciani G, Arrighi S, Aureli D, Spagnolo V, Boscato P, Ronchitelli A (2018) Middle Palaeolithic lithic tools: Techno-functional and use-wear analysis of target objects from SU 13 at the Oscurusciuto rock shelter, Southern Italy. *Journal of Lithic Studies* 5(2)

Marín J, Rodríguez A, Vallverdú J, Gómez de Soler B, Rivals F, Rabuñal JR, Pineda A, Chacón MG, Carbonell E, Saladié P (2019) Neanderthal logistic mobility during MIS3: zooarchaeological perspective of Abric Romaní level P (Spain). *Quat Sci Rev* 225: 106033.

Martín-Viveros JI, Ollé A, Chacón GM, Romagnoli F, Gómez de Soler B, Vaquero M, Saladié P, Vallverdú J, Carbonell E (2020) Use-wear analysis of a specific mobile toolkit from the Middle Paleolithic site of Abric Romaní (Barcelona, Spain): a case study from level M. *Archaeol Anthropol Sci* 12: 16.

Mayor A, Hernández CM, Machado J, Mallol C, Galván B (2020) On identifying Palaeolithic single occupation episodes: archaeostratigraphic and technological approaches to the Neanderthal lithic record of stratigraphic unit Xa of El Salt (Alcoi, eastern Iberia). *Archaeol Anthropol Sci* 12: 84.

McCall GS (2012) Ethnoarchaeology and the organization of lithic technology. *J Archaeol Res* 20: 157-203

Meignen L, Bar-Yosef O (2020) Acheulo-Yabrudian and Early Middle Paleolithic at Hayonim Cave (Western Galilee, Israel): Continuity or break?. *Journal of human evolution* 139: 102733.

Mellars P, Stringer C (eds) (1989) *The human revolution: behavioural and biological perspectives on the origins of modern humans*. Edinburgh University Press, Edinburgh.

Mellars P (2005) The impossible coincidence: a single-species model for the origins of modern human behavior in Europe. *Evol Anthropol* 14(1): 12-27

Molina FJ, Tarrío A, Galván B, Hernández CM (2010) Áreas de aprovisionamiento de sílex en el Paleolítico medio en torno al Abric del Pastor (Alcoi, Alicante): estudio macroscópico de la producción lítica de la colección Brotons. *Rec Mus Alcoi* 19: 65-80.

Molina FJ (2015) El sílex del Prebético y cuencas neógenas en Alicante y sur de Valencia: su caracterización y estudio aplicado al Paleolítico medio. Tesis doctoral, Universitat d'Alacant, Sant Vicent del Raspeig.

Moncel MH (2005) Baume Flandin et Abri du Maras: deux exemples de débitage laminaire du début du Pléistocène supérieur dans la Vallée du Rhône (sud-est, France). *L'Anthropologie* 109(3): 451-480.

Moncel MH, Rivals F (2011) On the question of short-term Neanderthal site occupations: Payre, France (MIS 8-7), and Taubach/Weimar, Germany (MIS 5). *J Anthropol Res* 67(1): 45-75.

Moncel MH, Chacón MG, La Porta A, Fernandes P, Hardy B, Gallotti R (2014) Fragmented reduction processes: Middle Palaeolithic technical behaviour in the Abri du Maras shelter, southeastern France. *Quat Int* 350: 180-204.

Moncel MH, Chacón MG, Vettese D, Courty MA, Daujeard C, Eixea A, Fernandes P, Allué E, Hardy B, Rivals F, Béarez P, Galloti R, Puaud S. (2021). Late Neanderthal short-term and specialized occupations at the Abri du Maras (South-East France, level 4.1, MIS 3). *Archaeol and Anthropol Sci* 13(3): 1-28.

Mora R, Roy M, Martínez J, Benito A, Samper S (2020) Inside the palimpsest: identifying short occupations in the 497D level of Cova Gran (Iberia). In: Cascalheira J, Picin A (eds) *Short-term occupations in Paleolithic archaeology*, pp. 39-69. Springer, Cham.

Morrow TM (1996) Lithic refitting and archaeological site formation processes: a case study from the Twin Ditch site, Greene county, Illinois. In: Odell GH (ed) *Stone tools: theoretical insights into human prehistory*, pp. 581-590. Springer, New York.

## P

Pederzani S, Aldeias V, Dibble HL, Goldberg P, Hublin JJ, Madelaine S, McPherron S, Sandgathe D, Steele T, Turq A, Britton K (2021) Reconstructing late Pleistocene paleoclimate at the scale of human behavior: an example from the Neandertal occupation of La Ferrassie (France). *Sci Rep* 11(1): 1419.

Pérez LJ, Sanchis A, Hernández CM, Galván B (2017) Paleoecología de macromamíferos aplicada a los conjuntos zooarqueológicos de El Salt y el Abric del Pastor (Alcoy, Alicante). In: Sanchis A, Pascual JL (eds) *Interaccions entre felins i humans*, pp. 327-353. Museu de Prehistòria de València, València.

Pérez LJ, Machado J, Sanchis A, Hernández CM, Mallof C, Galván B (2020) A high temporal resolution zooarchaeological approach to Neanderthal subsistence strategies on the southeastern Iberian peninsula: El Salt stratigraphic unit xa (Alicante, Spain). In: Cascalheira J, Picin A (eds) *Short-term occupations in Paleolithic archaeology*, pp. 237-289. Springer, Cham.

Pettitt PB (1997) High resolution Neanderthals? Interpreting Middle Palaeolithic intrasite spatial data. *World Archaeol* 29(2): 208-224.

Picin A, Cascalheira J (2020) Introduction to short-term occupations in Palaeolithic archaeology. In: Cascalheira J, Picin A (eds) *Short-term occupations in Paleolithic archaeology*, pp. 1-15. Springer, Cham.

Picin A, Andrés M, Blasco R, Rosell J (2020) Introduction to the special issue "Short-term occupations and prehistoric human mobility". *J Archaeol Sci Rep* 31:102298.

Porr M (2011) One step forward, two steps back. The issue of "behavioral modernity" again: a comment on Shea. *Current Anthropol* 52(4): 581-582.

## R

Roebroeks JW (1988) *From find scatters to early hominid behaviour: a study of Middle Palaeolithic riverside settlements at Maastricht-Belvédère (the Netherlands)*. Leiden University Press, Leiden.

Romagnoli F, Bargalló A, Chacón MG, Gómez de Soler B, Vaquero M (2016) Testing a hypothesis about the importance of the quality of raw material on technological changes at Abric Romaní (Capellades, Spain): some considerations using a high-resolution techno-economic perspective. *J Lithic Stud* 3(2): 635-659.

Romagnoli F, Vaquero M (2019) The challenges of applying refitting analysis in the Palaeolithic archaeology of the twenty-first century: an actualised overview and future perspectives. *Archaeol Anthropol Sci* 11: 4387-4396.

## S

Sánchez-Hernández C, Rivals F, Blasco R, Rosell J (2014) Short, but repeated Neanderthal visits to Teixoneres cave (MIS 3, Barcelona, Spain): a combined analysis of tooth microwear patterns and seasonality. *J Archaeol Sci* 49: 317-325.

Sánchez-Romero L, Benito A, Ríos J (2021) Defining and characterising clusters in Palaeolithic sites: a review of methods and constraints. *J Archaeol Method Theory*.

Sanchis A, Morales JV, Pérez LJ, Hernández CM, Galván B (2015) La tortuga mediterránea en yacimientos valencianos del Paleolítico medio: distribución, origen de las acumulaciones y nuevos datos procedentes del Abric del Pastor (Alcoi, Alacant). In: Sanchis A, Pascual JL (eds) *Preses petites i grups humans en el passat*, pp. 97-120. Museu de Prehistòria de València, València.

Sañudo P, Blasco R, Fernández J (2016) Site formation dynamics and human occupations at Bolomor cave (Valencia, Spain): an archaeostratigraphic analysis of levels i to xii (100-200 ka). *Quat Int* 417: 94-104.

Schiffer MB (2010) *Behavioral Archaeology: Principles and Practice*. Equinox, London.

Sellet F (1993) Chaîne opératoire: the concept and its applications. *Lithic Technol* 18(1-2): 106-112.

Shea JJ (2011) Homo sapiens is as Homo sapiens was: behavioral variability versus “behavioral modernity” in Paleolithic archaeology. *Current Anthropol* 52(1): 1-35.

Shott MJ (1986) Technological organization and settlement mobility: an ethnographic examination. *J Anthropol Res* 42(1): 15-51.

Spagnolo V, Marciani G, Aureli D, Berna F, Toniello G, Astudillo F, Boschini F, Boscato P, Ronchitelli A (2019) Neanderthal activity and resting areas from stratigraphic unit 13 at the Middle Palaeolithic site of Oscurusciuto (Ginosa - Taranto, southern Italy). *Quat Sci Rev* 217: 169-193.

Spagnolo V, Crezzini J, Marciani G, Capecchi G, Arrighi S, Aureli D, Ekberg I, Scaramucci S, Tassoni L, Boschini F, Moroni A (2020) Neanderthal camps and hyena dens: living floor 150A at Grotta dei Santi (Monte Argentario, Tuscany, Italy). *J Archaeol Sci Rep* 30: 102249.

Spinapolice EE (2012) Raw material economy in Salento (Apulia, Italy): new perspectives on Neanderthal mobility patterns. *J Archaeol Sci* 39(3): 680-689.

Stevenson MG (1991) Beyond the formation of hearth-associated artifact assemblages. In: *The interpretation of archaeological spatial patterning*, pp 269-299. Springer, Boston.

## T

Turq A, Roebroeks JW, Bourguignon L, Faivre JP (2013) The fragmented character of Middle Palaeolithic stone tool technology. *J Hum Evol* 65(5): 641-655.

Turq A, Faivre JP, Gravina B, Bourguignon L (2017) Building models of Neanderthal territories from raw material transports in the Aquitaine basin (southwestern France). *Quat Int* 433(B): 88-101.

## V

Vallverdú J, Vaquero M, Cáceres I, Allué E, Rosell J, Saladié P, Chacón MG, Ollé A, Canals A, Sala R, Courty MA, Carbonell E (2010) Sleeping activity area within the site structure of archaic human groups: evidence from Abric Romaní level N combustion activity areas. *Current Anthropol* 51(1): 137-145.

Vaquero M, Pastó I (2001) The definition of spatial units in Middle Palaeolithic sites: the hearth-related assemblages. *J Archaeol Sci* 28(11): 1209-1220.

Vaquero M, Vallverdú J, Rosell J, Pastó I, Allué E (2001) Neandertal behavior at the Middle Palaeolithic site of Abric Romaní, Capellades, Spain. *J Field Archaeol* 28(1-2): 93-114.

Vaquero M (2008) The history of stones: behavioural inferences and temporal resolution of an archaeological assemblage from the Middle Palaeolithic. *J Archaeol Sci* 35(12): 3178-3185.

Vaquero M (2012) Introduction: Neanderthal behavior and temporal resolution archaeological assemblages. In: Carbonell E (ed) *High resolution archaeology and Neanderthal behavior*, pp. 1-16. Springer, Cham.

Vaquero M, Alonso S, García S, García A, Gómez de Soler B, Rettig D, Soto M (2012) Temporal nature and recycling of Upper Paleolithic artifacts: the burned tools from the Molí del Salt site (Vimbodí i Poblet, northeastern Spain). *J Archaeol Sci* 39(8): 2785-2796.

Vaquero M, Romagnoli F (2017) Searching for lazy people: the significance of expedient behavior in the interpretation of Paleolithic assemblages. *J Archaeol Method Theory* 25: 334-367.

Vaquero M, Romagnoli F, Bargalló A, Chacón MG, Gómez de Soler B, Picin A, Carbonell E (2019) Lithic refitting and intrasite artifact transport: a view from the Middle Paleolithic. *Archaeol Anthropol Sci* 11: 4491-4513.

Vidal P, Hernández CM, Galván B, Mallol C (2015) Neanderthal firewood management: evidence from stratigraphic unit IV of Abric del Pastor (eastern Iberia). *Quat Sci Rev* 111: 81-93.

## W

Wallace IJ, Shea JJ (2006) Mobility patterns and core technologies in the Middle Paleolithic of the Levant. *J Archaeol Sci* 33(9): 1293-1309.

## Y

Yellen J (1977) *Archaeological approaches to the present: models for reconstructing the past*. Academic Press, New York.