

Diversidad y continuidad de los sistemas técnicos del Paleolítico Medio en los Pirineos sur-orientales

Joel Casanova¹, Rafael Mora¹, Jorge Martínez-Moreno¹,
Ignacio de la Torre²

Rebut: 04-03-2008
Acceptat: 28-11-2008

Resumen

En este artículo se presenta una síntesis metodológica sobre la tecnología empleada en la elaboración de los productos de talla a lo largo del Paleolítico Medio de los Pirineos Orientales, a la vez que se lleva a cabo un análisis comparativo de los métodos de talla documentados en los niveles N10 de la Roca dels Bous y en las unidades UA3, S5, S6 y S7 de Estret de Tragó. Estos asentamientos, ubicados en los Pre-Pirineos Orientales (Noguera, Lleida), presentan ocupaciones musterienses con cronologías del MIS5 en los niveles más antiguos de Tragó y del MIS3 tanto en N10 de la Roca dels Bous como en los niveles más recientes de Tragó.

En ambos yacimientos e independientemente de la cronología de los niveles estudiados, se detecta la coexistencia de distintos métodos de talla agrupados en estrategias de talla expeditivas y estructuradas. Por otro lado, en todos los conjuntos analizados se documentan intensos procesos de reducción de los núcleos, lo cual no se puede relacionar con la escasez de materias primas. Los patrones tecno-económicos que se detectan en los niveles más antiguos de Tragó persisten en las ocupaciones más recientes de este mismo yacimiento, así como en el nivel N10 de la Roca dels Bous. La estabilidad en el tiempo de estos comportamientos permite sugerir la continuidad de elementos tecno-cognitivos en los neandertales en el Pre-Pirineo sur-oriental.

Palabras clave: Paleolítico Medio, métodos de talla, tecnología lítica, Estret de Tragó, Roca dels Bous, Pre-Pirineo sur-oriental.

Resum. Diversitat i continuïtat dels sistemes tècnics del Paleolític Mitjà als Pirineus sud-orientals

En aquest article es presenta una síntesi metodològica sobre la tecnologia utilitzada en l'elaboració dels productes de talla al llarg del paleolític mitjà, a la vegada que es duu a terme una anàlisi comparativa dels mètodes de talla documentats en els nivells N10 de la Roca dels Bous i en les unitats UA3, S5, S6 i S7 de l'Estret de Tragó. Aquests assentaments, ubicats en els Pre-pirineus orien-

1. Universitat Autònoma de Barcelona. Centre d'Estudis del Patrimoni Arqueològic de la Pre-història (CEPAP-UAB). Edifici B - Facultat de Lletres. 08193 Bellaterra (Barcelona). joel.casanova@uab.cat
2. Institute of Archaeology. University College London. 31-34, Gordon Square. London WC1H-0PY. United Kingdom.

tals (Noguera, Lleida), presenten ocupacions musterianes amb cronologies de l'MIS5 en els nivells més antics de Tragó i de l'MIS3 amb N10 de la Roca dels Bous i els nivells recents de Tragó.

En ambdós jaciments i independentment de la cronologia dels nivells estudiats, s'hi detecta una variabilitat i una coexistència de mètodes de talla agrupats en estratègies expeditives i estructurades. D'altra banda, en tots els conjunts analitzats es documenten intensos processos de reducció dels nuclis, la qual cosa no es pot relacionar amb la manca de matèries primeres. Els patrons tecnoeconòmics que es detecten en els nivells més antics de Tragó persisteixen en les ocupacions més recents d'aquest mateix jaciment, així com en el nivell N10 de la Roca dels Bous. L'estabilitat al llarg del temps d'aquests comportaments ens porta a suggerir la continuïtat de determinats elements tecnocognitius dels neandertals als Pre-Pirineus sud-orientals.

Paraules clau: Paleolític Mitjà, mètodes de talla, tecnologia lítica, Estret de Tragó, Roca dels Bous, Pre-Pirineus sud-orientals.

Résumé. Diversité et continuité des systèmes techniques du Paléolithique Moyen aux Pyrénées sud-orientales

Dans cet article, on présente une synthèse méthodologique sur la technologie employée dans l'élaboration de produits taillés pendant le Paléolithique moyen et, en même temps, on réalise une analyse comparative des méthodes de taille documentés dans les niveaux N10 de la Roca dels Bous et les unités UA3, S5, S6 et S7 d'Estret de Tragó. Ces gisements qui se trouvent dans les Pré-Pyrénées orientales (Noguera, Catalogne, Espagne) présentent des occupations moustériennes qui s'attribuent, chronologiquement, aux MIS4 et MIS5 dans les niveaux les plus anciens de Tragó et, d'autres au MIS3, comme le niveau N10 de la Roca dels Bous et les niveaux récents de Tragó.

Dans les deux gisements et indépendamment de la chronologie des niveaux étudiés, on détecte une variabilité et une coexistence de méthodes de taille regroupés par stratégies de taille expeditives et structurées. D'autre part, ces systèmes de taille partagent la notion d'une extrême réduction des nucleus fait qui ne peut pas être exprimé par l'absence de matière première. Les patrons techno-économiques repérés dans les niveaux plus anciens de Tragó se maintiennent dans les occupations plus récentes de ce même gisement, ainsi que dans le niveau N10 de la Roca dels Bous. La stabilité temporelle de ces comportements nous suggère la continuité de certains des éléments techno-cognitifs des néandertaliens dans les Pre-Pyrénées Sud-orientales.

Mots clés: Paléolithique moyen, méthodes de taille, technologie litique, Estret de Tragó, Roca dels Bous, Pré-Pyrénées Sud-orientales.

Abstract. Diversity and continuity in Middle Palaeolithic technical systems at the South-Eastern Pyrenees

In this paper, we present a methodological approach in order to define general trends in the Middle Palaeolithic technical systems. This approach has been applied to level N10 of Roca dels Bous site and levels UA3, S5, S6 and S7 of Estret de Tragó site. These rockshelters are located in the South-eastern Pre-Pyrenees (Noguera, Catalonia, Spain) and they were occupied in the MIS5 —Tragó UA3—, and MIS3 —S7, S6 and S5 in Tragó and Roca dels Bous level N10—.

The analysis of these assemblages shows both a certain degree of technical variability and the coexistence of «expedient» and structured knapping methods. These assemblages also share an intense core-reduction pattern not related to the scarcity of raw material. This techno-economic pattern has been identified in all the levels of Tragó and in the Roca dels Bous one. We propose

that this stability in technical behaviour can be interpreted in terms of a long term continuity of the techno-cognitive sphere of the South-eastern Prepyrenean Neanderthals.

Key words: Middle Palaeolithic, knapping systems, lithic technology, Estret de Tragó, Roca dels Bous, South-eastern Pre-Pyrenees.

CASANOVA, Joel; MORA, Rafael; MARTÍNEZ-MORENO, Jorge y DE LA TORRE, Ignacio. «Diversidad y continuidad de los sistemas técnicos del Paleolítico Medio en los Pirineos sur-orientales». *Treballs d'Arqueologia*, 2008, Núm. 14, p. 27-63.

Introducción

A lo largo de los últimos años se ha argumentado que los sistemas técnicos empleados en la elaboración de los artefactos líticos del Paleolítico Medio presentan cierta variabilidad. Esta diversidad ha sido descrita con detalle a partir de la aplicación del concepto de «cadena operativa» y la caracterización de las distintas fases que conforman el proceso técnico, desde la captación de materias primas hasta la producción de soportes y su transformación en utensilios (Boëda *et al.*, 1990; Geneste, 1990; Pellegrin, 1990 y 1995). Estos trabajos permiten describir las distintas fases involucradas en los procesos de talla que integran secuencias de gestos específicos, y definir conceptos estructurales que informan sobre la organización y el desarrollo cognitivo de los homínidos arcaicos (Boëda, 1991).

La aplicación de estos enfoques teórico-metodológicos a los sistemas técnicos del Paleolítico Medio permite identificar distintos métodos de talla, entendidos operativa y conceptualmente como estrategias de explotación individualizadas (Karlin, 1992a). Sin duda, el que más interés ha despertado es el método Levallois, especialmente tras su redefinición por E. Boëda como un método específico que expresa cierta variabilidad interna, tal como implica la exis-

tencia de distintas modalidades técnicas independientes (Boëda, 1988, 1991, 1993 y 1994). Aunque esta noción de variabilidad técnica no es totalmente aceptada (Dibble, 1995), existe consenso en admitir que en el interior del concepto Levallois se reconoce cierta variabilidad técnica.

Igualmente ocurre con el método discoide, descrito inicialmente por Bordes (1950, 1961) y revisado por Boëda (1993), pero que en los últimos años es objeto de varias discusiones centradas en definir e interpretar su diversidad interna (Peresani, 2003; Slimak, 2004). Paralelamente a la descripción de estos dos sistemas técnicos, se citan otros de carácter esporádico y regional como el *débitage* tipo *Pucheuil* (Delagnes, 1993), la técnica de la plataforma alternante (Ashton, 1992), el método Clactoniense (Forestier, 1993); junto a otros geográficamente más extendidos como los sistemas de producción laminar del noroeste de Europa (Réveillon y Tuffreau, 1994), y el método Quina reconocido en el sur y centro de Francia, en Bélgica (Bourignon, 1996, 1997 y 1998) y esporádicamente en la península Ibérica (Baena *et al.*, 2005; Carrión, 2003). Este panorama sugiere que la concepción dicotómica clásica entre industrias «Levallois y no Levallois» no responde a la diversidad técnica del Paleolítico Medio.

Sin embargo, aunque existe consenso al señalar que estas distintas modalidades de *débitage* aparecen a lo largo del Pleistoceno Superior de Europa occidental (Baena *et al.*, 2005; Duran y Soler, 2006; Jaubert y Farizy, 1995; Lenoir y Turq, 1995; Moncel, 1997, 2001; Slimak, 2004; Vaquero, 1999, por citar algunos), persisten varias cuestiones sin resolver relacionadas con el significado de esta variabilidad. En este sentido, una posible línea de investigación sería analizar la evolución de las estrategias de talla a lo largo del tiempo y del espacio, es decir, en qué medida el uso y desuso de determinados patrones técnicos se relaciona con variables temporales (Delagnes y Meignen, 2006), y/o espaciales (Jaubert y Farizy, 1995); y si es así, hasta qué punto se observan patrones que puedan definir tendencias evolutivas en el interior de los sistemas técnicos del Paleolítico Medio.

Las implicaciones de este debate tienen mucho que ver con el comportamiento y la concepción evolutiva del propio clado neandertal. Si exceptuamos la última fase del Paleolítico Medio, en la que algunos autores reconocen y describen procesos de cambio que afectan al registro arqueológico musteriense (Cabrera *et al.*, 2000; d'Errico *et al.*, 1998; Maíllo, 2001; Pelegrin, 1995; Slimak, 2004), tradicionalmente los sistemas técnicos del Paleolítico Medio son considerados una unidad homogénea sin apenas señales de innovación interna, en oposición a las tendencias observadas en el Paleolítico Superior (Gamble, 1999; Klein, 1999). Recientemente esta cuestión ha sido tratada al hablar del Paleolítico Medio euroasiático, aportándose ejemplos que testimonian cierta diversidad y flexibilidad técnica, en oposición a esa concepción homogénea y estática de este período (Hovers y Kuhn, 2006).

De hecho, estos trabajos ilustrarían cierta variabilidad en las trayectorias evolutivas del Paleolítico Medio en el Pleistoceno Superior.

En este trabajo reflexionaremos en primer lugar sobre los criterios metodológicos que permiten definir la variabilidad de los sistemas técnicos de este período, y posteriormente sobre las estrategias de talla reconocidas en dos yacimientos musterienses del noreste de la vertiente surpirenaica de la península Ibérica —Estret de Tragó y Roca dels Bous—, que cronológicamente se posicionan en el MIS 5 y el MIS 3. Esta perspectiva diacrónica nos permitirá evaluar si se detectan fenómenos de continuidad o estasis en los sistemas técnicos del Pleistoceno Superior dentro de un mismo entorno geográfico.

Estrategias de talla en el Paleolítico Medio

La descripción y clasificación de los núcleos guía la identificación y la caracterización de los métodos de talla, por lo que asumimos que son buenos indicadores para reconocer los sistemas de producción lítica (Boëda, 1994). Por ello, y aún considerando que es posible que en determinados casos, a lo largo de una misma secuencia de talla se alternen distintos métodos, asumimos que las características morfo-tecnológicas del núcleo abandonado son un reflejo del último esquema de reducción empleado.

Metodológicamente, un núcleo es un volumen en el que se identifican los planos horizontal, sagital y transversal, así como sus respectivos simétricos. Las pautas seguidas en la reducción de ese volumen permiten diferenciar entre la superficie de talla de la que se extraen los productos, y la superficie de preparación

o plataforma desde la que se aplica la fuerza para obtener el producto; la confluencia entre ambos planos genera una arista de configuración. A partir de la identificación de estos atributos puede analizarse la interacción y el grado de modificación, la dirección de las extracciones y el ángulo formado entre las superficies explotadas, pudiendo definirse distintos modelos de explotación. Las superficies explotadas jerarquizan la diferenciación entre métodos unifaciales, bifaciales y multifaciales. Para organizar su exposición diferenciaremos métodos unifaciales, multifaciales, y diversos métodos bifaciales (Levallois, bifacial centrípeto jerárquico, discoide y bifacial parcial).

Método unifacial

Esta categoría se caracteriza por la explotación de un único plano del volumen, y empíricamente diferenciamos tres modalidades: abrupto, centrípeto y plano (fig. 1).

a) Unifacial abrupto

Este sistema de talla se caracteriza por una explotación de los planos sagital o transversal a partir del plano horizontal; los negativos de las extracciones pueden ocupar total o parcialmente esa superficie. Por su parte, el plano horizontal funciona como plataforma de talla, tratándose generalmente de un plano natural no preparado. El ángulo entre el plano horizontal y los planos sagital/transversal tiende a ser abrupto, y las extracciones paralelas entre sí. La estructura volumétrica de los núcleos sugiere una gestión expeditiva en la que no se identifica la preparación de la superficie ni de la plataforma de talla. Simplemente se aprovechan las nervaduras dejadas por levantamientos anteriores, que sirven de guía para las extracciones posteriores.

El principio que rige el sistema unifacial abrupto es la recurrencia en la extracción de productos paralelos. Sin embargo, al no mantenerse el volumen se impide obtener una producción continua, tal como ocurre en el método Levallois o en el método discoide. Esta gestión expeditiva del volumen, basada en una simplificación del sistema técnico, tiene por finalidad obtener de forma rápida series cortas de soportes con pocos requerimientos morfológicos. Hay que señalar que algunos de los núcleos clasificados dentro de este esquema presentan más de una superficie de talla. Se trata de núcleos en los que tras obtener unas 3 o 4 lascas de una superficie, se rota el soporte para proseguir explotando otra superficie de talla, aunque siempre de forma puntual. Obviamente, en estos casos no se puede hablar de una relación jerárquica entre las superficies, sino que éstas actúan de manera independiente.

Esquemas muy similares se han de descrito en cronologías del Paleolítico Medio. Por ejemplo en la Fond des Blanchards en Francia, se describe un *débitage* organizado a partir de series cortas de levantamientos sobre una o varias superficies de los núcleos (Lhomme *et al.*, 2007), e igualmente han sido referidos métodos similares y enunciados escuetamente como *simple schemes, such as unidirectional debitage resulting in a small series of continuous removals from a single striking platform (the «Acheulian debitage» of Bordes), do appear frequently but are never dominant in the Mousterian assemblages from southern France, and usually occur when Levallois debitage is absent* (Jaubert y Farizy, 1995: 229). Esquemas parecidos relacionados con la producción de lascas alargadas se describen en Pech-de-l'Azé 7 y la Rochette 7 (Soressi, 2002): igual-

Unifacial			
Modalidades	Abrupto	Plano	Centrípeto
Modelo			
Superficies intervenidas	1	1	1
Jerarquización superficies intervenidas	No	No	No
Ritmo soportes predeterminado	Continuo	Continuo	Continuo
Plano de extracción	Ortogonal secante	Plano subparalelo	Plano secante
Denominaciones análogas	Unipolar (Lhomme <i>et al.</i> , 2007) Unidireccional (Jaubert y Farizy, 1995) Unipolar (Cabrera <i>et al.</i> , 2000; Mañillo, 2007)		Discoide unifacial (Jaubert, 1993)

Figura 1. Atributos que caracterizan las modalidades diferenciadas dentro de los métodos de talla unifacial.

mente, en los Alpes meridionales se citan núcleos unipolares sobre canto con extracciones unidireccionales sin gestos relacionados con la preparación de las plataformas o de las convexidades de la superficie de talla (Porráz, 2005). En otros contextos musterienses se detectan sistemas como el *unipolar à surface peu entretenue* (Duran

y Abelanet, 2004) o el *débitage semi-tournant* (Huet, 2006). Son conceptos empleados para describir sistemas técnicos expeditivos basados en la explotación unifacial de una superficie de talla en la que no se distingue preparación de convexidades ni de las plataformas de talla. En un contexto geográfico cercano a Tragó, en las uni-

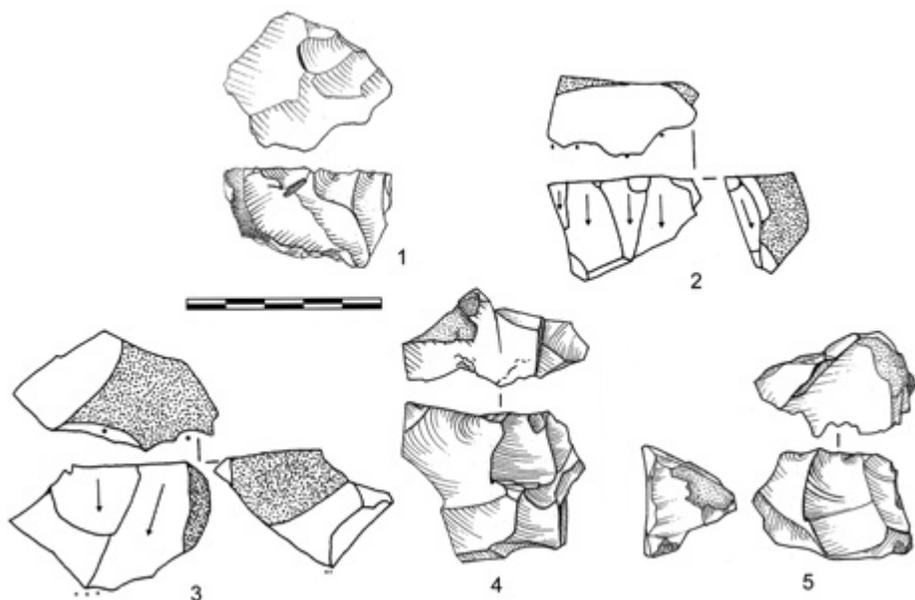


Figura 2. Variabilidad morfométrica de los núcleos reducidos según el esquema unifacial abrup-to. 1) N10 Roca dels Bous; 2-3) US de Tragó (Castañeda, 1999); 4-5) UA3 de Tragó. (Dibujos de Mónica López, excepto 2 y 3).

dades UA1, UA2 y UA3 de Fuente del Trucho, se documenta una estrategia de talla muy similar que se ha denominado como «tema operativo longitudinal» (fig. 2) (Mir y Salas, 2000).

Un esquema parecido es descrito en los *núcleos unidireccionales de plano de percusión cortical* (NUPC) reconocidos en el post-Paleolítico cantábrico (Arias, 1987), e igualmente presentes en el Achelense (Montes Barquín, 1998) y Musteriense cantábrico, en Esquilleu (Carrión, 2003) y en el Hondal (Martín Blanco y Djema, 2005). Estos esquemas con una única superficie de talla perpendicular a una plataforma de talla no preparada son similares a los que hemos documentado en el Pre-Pirineo sur-oriental, tal y como se expone.

Mención aparte merecen los núcleos laminares de Morín que se asocian a cadenas operativas laminares, descritos como *núcleos confeccionados a partir de lascas o cantos de pequeño tamaño*. La mise en forme no es muy intensa. Se aprovechan, siempre que es posible, superficies naturales del canto (*córtex o planos naturales*) para los planos de percusión, si no, se preparan con una única y gran extracción (...). No existen negativos, ni soportes, que indiquen algún tipo de preparación preliminar de la primera extracción tipo arista de núcleo o similar. Por el contrario, creemos que debía ser una extracción tipo hoja-entame la que iniciara la secuencia de talla. (...) En lo referente a la fase de producción comentar que debido a la «pobre» mise en forme la recurrencia

de las series es baja, limitándose a una o dos series.» (Cabrera *et al.*, 2000: 57-58; fig. 4 y 5). De acuerdo a esta descripción, tales núcleos no deben ser muy diferentes a los que aquí englobamos dentro de los sistemas de talla unifacial abrupta. En todo caso, en referencia a los núcleos de Tragó y Roca dels Bous, consideramos que la denominación «laminar» para estas secuencias de talla de marcado carácter expeditivo no es adecuada, e induce a confusiones con el concepto de talla laminar del Paleolítico Superior (Boëda, 1988; Karlin, 1992; Pigeot, 1991).

b) Unifacial centrípeto

Compartiendo el principio de unifacialidad, esta modalidad se caracteriza por la explotación del plano horizontal a partir de una arista de configuración formada por su intersección con el plano sagital y/o transversal. Las extracciones se distribuyen en la práctica totalidad de la superficie de talla (plano horizontal superior), observándose series de extracciones no paralelas y planas que convergen en el centro del núcleo distribuidas a lo largo de su perímetro. En contraste con los sistemas centrípetos bifaciales, no presentan fases de preparación de la superficie de talla, ni jerarquización de las superficies (ver fig. 1).

Este esquema de talla puede encajar con algunas de las modalidades propuestas para el concepto discoide. En el yacimiento de Mauran se describían varias modalidades de talla dentro del mismo concepto discoide, si atendemos al número de superficies intervenidas y que distingue entre discoide unifacial, bifacial jerárquico, bifacial no jerárquico y multifaciales (Jaubert, 1993). Siguiendo esta nomenclatura, los sistemas discoides unifaciales descritos en núcleos con una única superficie explotada con extracciones centrípetas más o menos secantes, se aseme-

jarían a lo que en este trabajo definimos como métodos unifaciales centrípetos.

c) Unifacial plano

Se trata de un esquema parecido a los descritos anteriormente. La única diferencia estriba en el ángulo que forman las extracciones respecto al plano de la superficie de talla, que en todos los casos es plano o subparalelo (entre 5° y 30°). Estos núcleos tienen extracciones sobre una superficie a partir de un plano natural o cortical, y la plataforma de percusión y la superficie de talla forman un ángulo plano que ocupa buena parte del perímetro de la pieza.

En el grupo de sistemas unifaciales planos, en la mayoría de casos los núcleos son sobre lasca, presentando la cara ventral una serie corta de extracciones que forman un ángulo plano. Estos levantamientos en ningún caso ocupan toda la superficie y generalmente se trata de 2-3 extracciones por núcleo; el principio técnico que subyace es aprovechar la convexidad natural que presentan las caras ventrales de las lascas para extraer una serie corta de extracciones que generalmente no requieren ninguna preparación de las plataformas de talla. Este esquema de talla sobre lasca es parecido al conocido como método Kombewa definido como *sur une surface régulièrement convexe, on peut débiter un éclat circulaire, semi-circulaire ou ovalaire de contour très régulier. Par une percussion développant intentionnellement un bulbe bien marqué, très étendu, régulièrement convexe, une telle surface peut être obtenue (...). Entre le débitage de l'éclat dont la face inférieure sert de surface de débitage et l'enlèvement de l'éclat Kombewa, peut se placer, mais pas obligatoirement, la préparation d'un plan de frappe. Les deux directions de percussion peuvent occuper toutes les combinassions possibles, y compris exactement opposées*

(Inizian *et al.*, 1995: 71). Igualmente, los núcleos Kombewa han sido descritos como *núcleos que presentan un plano de percusión especial y una sola extracción efectuada sobre el reverso de la lasca soporte, o varias aisladas, pero siempre con sus planos de percusión especialmente preparados. Se obtuvieron lascas predeterminadas por la preparación del plano de percusión y por el abombamiento propio y seleccionado de manera intencionada de la cara bulbar* (Santonja, 1984: 28). Básicamente, la diferencia entre el sistema unifacial plano y Kombewa está en que en los núcleos unificiales sobre lascas generalmente no tienen ningún tipo de preparación de las plataformas de percusión, lo que les da un carácter unifacial.

Esquemas parecidos han sido reconocidos bajo el concepto de *ramifications des chaînes opératoires*. En las cadenas operativas ramificadas de los sistemas de talla discoide y Quina se documentan pequeños núcleos sobre lasca pseudo-levallois o lasca *débordant*, que son reciclados como soportes para una nueva pero corta generación de lascas pequeñas (Bourguignon *et al.*, 2004).

Método multifacial

Pertencen a este grupo los núcleos con varias superficies explotadas, sin que pueda inferirse una organización en la estructura de reducción. Los núcleos multifaciales suelen ser de pequeño tamaño y no presentan una morfología estructurada que permitan incluirlos entre los productos de *façonnage* como los poliedros, subesferoides y esferoides definidos por Texier y Roche (1995). Tampoco presentan repiteados que puedan relacionarlos con actividades de percusión como se infiere en yacimientos africanos (Willoughby, 1987;

Sahnouni *et al.*, 1997). Además, no puede descartarse que estos núcleos representen fases finales de una explotación intensiva destinada a la obtención de lascas.

En este sentido, la intensificación de una explotación bifacial de un soporte nuclear puede generar morfologías y esquemas diacríticos multifaciales (de la Torre *et al.*, 2004). Igualmente, se ha sugerido que en determinados casos el método discoide supone una continuidad desde una explotación unifacial, pasando por una bifacial, hasta una multifacial (Jaubert y Farizy, 1995), fruto de la flexibilidad del concepto volumétrico de este método de talla. En todo caso, parece interesante resaltar que la estrategia de talla multifacial no presenta una organización precisa, relacionándose con un método que permite explotar un volumen nuclear de forma expeditiva, aprovechando las superficies de talla disponibles en un momento dado de la secuencia de talla. En cualquier caso, la escasez de remontajes en los conjuntos analizados dificulta determinar si este método se aplica a lo largo de secuencias largas de explotación, o es una opción técnica aplicada en la fase final de la explotación de un núcleo y que permiten alargar la producción de soportes mediante una estrategia expeditiva.

Método Levallois

Este sistema se ajusta a la definición propuesta por Boëda (1991, 1993 y 1994) al referir el método Levallois, y sigue los seis criterios técnicos específicos e indisolubles definidos: las superficies están jerarquizadas, el volumen del núcleo presenta dos superficies convexas asimétricas, presencia de negativos de preparación en las convexidades laterales y distales de la superficie de talla, preparación de la pla-

Bifacial				
Modalidades	Centrípeto jerárquico	Discoide	Levallois	Parcial
Modelo				
Superficies intervenidas	2	2	2	2
Jerarquización superficies intervenidas	Jerárquico	No	Jerárquico	Jerárquico
Ritmo soportes predeterminado	Continuo	Continuo	Discontinuo	Continuo
Plano de extracción	Plano secante	Plano secante	Plano subparalelo	Plano subparalelo
Denominaciones análogas	Levallois centrípeto recurrente (Boëda, 1994) Discoide jerárquico (Jaubert, 1993)	Discoide (Boëda, 1991, 1994)	Levallois preferencial Levallois recurrente unipolar (Boëda, 1991, 1994)	Kombewa (Teixer <i>et. al.</i> , 1995)

Figura 3. Atributos que caracterizan las modalidades diferenciales dentro del modelo de talla bifacial.

taforma de percusión, el ángulo del plano de fractura de los levantamientos es paralelo o subparalelo respecto al plano de intersección de las dos superficies, y los soportes se obtienen por percusión directa (fig. 3) (Boëda, 1994).

En este grupo hemos reconocido únicamente las modalidades preferencial, recu-

rente unipolar y bipolar. Pese a las diferencias entre estas variantes en relación al ritmo de explotación, se aprecia la secuenciación de los gestos de talla al compartir la alternancia de una fase de preparación de convexidades y una fase de extracción de productos. Es decir, estos núcleos se caracterizan, por un lado, por un conjun-

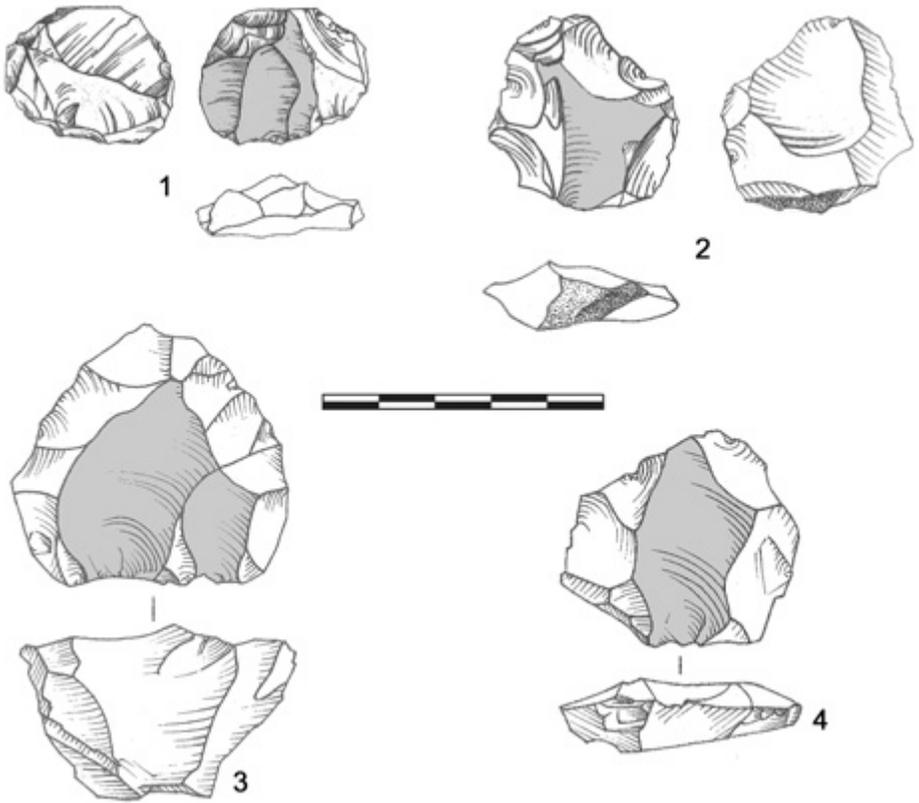


Figura 4. Variabilidad morfométrica de los núcleos reducidos según el esquema Levallois. En gris se señalan los negativos de los soportes predeterminados: 1-2) N10 de Roca dels Bous; 3-4) UA3 de Tragó (dibujos de Mónica López).

to de pequeñas extracciones perimetrales que se relacionan con la creación de las convexidades necesarias para continuar la talla junto a una extracción preferencial invasora de la superficie de talla que corta las extracciones predeterminantes —en el método Levallois preferencial—; o a partir de más de una extracción predeterminada invasora de la superficie de talla siguiendo la misma dirección y sentido —en la modalidad Levallois recurrente unipolar (fig. 4).

No incluimos en este grupo la modalidad Levallois centrípeta recurrente —*sensu* Boëda (1994)—. Es habitual que algunos núcleos presenten superficies jerarquizadas, extracciones centrípetas y un ángulo plano de las extracciones en relación al plano de intersección; pero en este caso es difícil relacionar las extracciones con procesos de creación de convexidades en la superficie de talla. En otras palabras, no se puede asegurar que en la secuencia

de talla exista alternancia entre la preparación de convexidades y la extracción de soportes predeterminados, tal como se describe en los núcleos Levallois centrípeto recurrente de Corbehem (Boëda, 1994); precisamente, Boëda (1988) identifica en el nivel IIA Biache-Saint-Vaast, núcleos bifaciales jerarquizados con extracciones centrípetas no invasivas pero en las que no es posible determinar si éstas se relacionan con la preparación de convexidades. Es por ello que preferimos incluir estos núcleos dentro de la categoría bifacial centrípeta jerárquica —que describimos a continuación— y que presentan caracteres mixtos del método Levallois y discoide.

Método bifacial centrípeto jerárquico

La creación de esta categoría (de la Torre y Mora, 2004) permite describir e incluir un conjunto de núcleos que por sus atributos morfo-tecnológicos dificultan su adscripción precisa a los métodos Levallois centrípeto recurrente o discoide (Mora *et al.*, 2004); y que afecta a núcleos que tradicionalmente se clasifican como Levallois centrípeto recurrente atendiendo a la diagnosis señalada por Boëda. Sus atributos tecno-morfológicos presentan elementos definitorios de los métodos discoide y Levallois centrípeto recurrente. Por ejemplo, en algunos núcleos se observa la jerarquización de las superficies que integran estos volúmenes —atributo propio del método Levallois— mientras que las extracciones son secantes —característica del método discoide (fig. 3).

Estas situaciones técnicas se detectan en varios yacimientos de distintas áreas geográficas y están en el origen del intento por ampliar la noción de método discoide (Jaubert *et al.*, 1990; Jaubert, 1993; Mora, 1988; Mourre, 1993 y 2003; Pasty,

2000 y 2004; Peresani, 1998; Slimak, 2003 y 2004; Vaquero, 1992). La multiplicación de estos casos ha llevado a señalar que estas modalidades entran en contradicción con la definición de Boëda, considerando poco preciso el criterio de jerarquización (Mourre, 2003), o por no dar cuenta de la variabilidad del método discoide (Slimak, 2003). Estos autores abogan por ampliar la definición de Boëda, o elaborar categorías intermedias entre Levallois y discoide (fig. 5) (Peresani, 2003).

Estas reflexiones advierten de la variabilidad morfológica de los núcleos discoides cuyas particularidades morfológicas no encajan con el tipo clásico de referencia (discoide bifacial, no jerarquizado y con extracciones secantes), al mismo tiempo que tampoco contradicen los parámetros definidos por Boëda para referir el método discoide, puesto que en ningún momento se niega que los roles de las superficies deban mantenerse fijos a lo largo de la reducción del núcleo. En el método discoide no es obligatorio el intercambio entre superficies, aunque puede producirse en cualquier momento (Boëda, 1993); de hecho en Kulna no se advierte el intercambio de superficies de talla a lo largo de la secuencia de talla (Boëda, 1995). En este sentido, compartimos la noción de que este tipo de opciones expresan no tanto una variabilidad cualitativa sino cuantitativa, ligada al grado de explotación que según cada caso genera distintas morfologías nucleares que se aglutinan bajo un mismo concepto estructural.

Pese a esta consideración, en estos núcleos resulta complicado diferenciar en su superficie de talla entre la producción de lascas y las extracciones relacionadas con el acondicionamiento del núcleo, lo que dificulta reconocer fases de preparación de las convexidades laterales y dista-

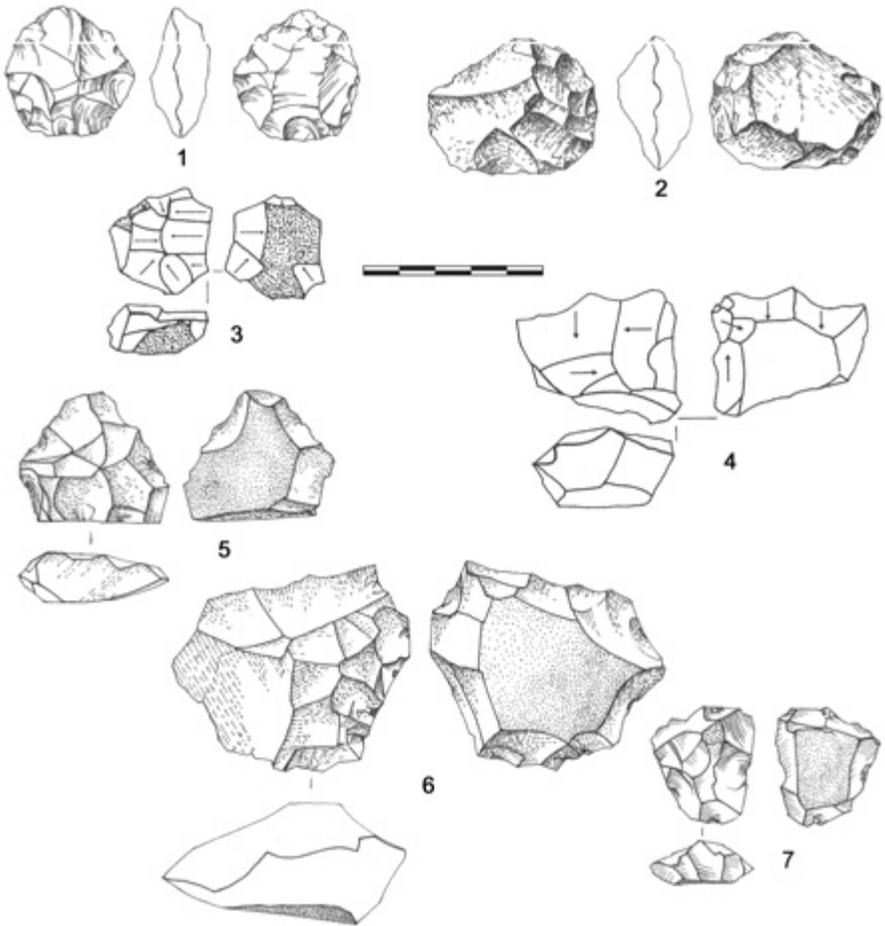


Figura 5. Variabilidad morfométrica de los núcleos reducidos según el esquema bifacial centrípeto jerárquico: 1-2) N10 de Roca dels Bous; 3-4) US de Tragó (Castañeda, 1999); 5-7) UA3 de Tragó (dibujos de Mónica López excepto el 3 y el 4).

les. La adscripción de estos núcleos a un método de talla específico no está exenta de problemas, puesto que según el momento o los motivos de abandono del núcleo, el aspecto de las superficies de talla puede asociarse al método Levallois centrípeto recurrente o al discoide jerarquizado.

En estas situaciones, su inclusión en uno u otro método simplemente a partir de las dimensiones de las extracciones o el ángulo que forman con el plano de intersección de las superficies es una decisión subjetiva. Esta discusión nos retrotrae al debate sobre la diferenciación entre los

métodos discoide y Levallois centrípeto recurrente tratada por numerosos autores (Boëda, 1993 y 1994; Delagnes, 1992; Jaubert, 1993; Jaubert y Farizy, 1995; Lenoir y Turq, 1995; Moncel, 1998; Mourre, 2003; Peresani, 1998; Slimak, 2003; Terradas, 2003; Vaqueró, 1999).

Método discoide

Según Boëda (1993) este método se estructura a partir de criterios metodológicos definidos en oposición a los atributos que caracterizan el método Levallois, estableciéndose seis criterios técnicos de los que tres son concurrentes y otros tres serían propios del discoide: las superficies que configuran el volumen explotado no están jerarquizadas, la superficie de explotación se prepara para mantener la convexidad en toda su periferia, y los planos de fractura de los productos predeterminados son secantes en relación al plano de intersección de las superficies del núcleo (fig. 3) (Boëda, 1994). Pese a las críticas a esta definición (Slimak, 2003 y 2004; Mourre, 2003) —especialmente en relación a estos tres criterios definitorios e «indisociables» del método discoide— en este trabajo seguiremos las propuestas de Boëda, ya que estas características morfológicas y técnicas se identifican fácilmente. Queremos remarcar que excluimos de este grupo los núcleos jerárquicos con extracciones centrípetas secantes que algunos autores definen como discoide jerárquico (Jaubert, 1993; Mourre, 2003; Slimak, 2003). Para evitar problemas de nomenclatura y posibles confusiones con otras modalidades —como Levallois centrípeto recurrente— optamos por incluir estos soportes dentro de la categoría bifacial centrípeto jerárquica (fig. 6).

Método bifacial parcial

Este tipo de estrategia de talla se identifica por superficies de talla no explotadas de forma recurrente, sino con una serie corta de extracciones que ocupan únicamente una parte de la misma. Se trata de núcleos bifaciales que presentan una preparación de las plataformas de talla asociada a las extracciones de las superficies de talla. Aunque en este esquema de talla se dan gestos de preparación de las plataformas —ausentes en los sistemas unifaciales— no hay ningún tipo de preparación de las convexidades de las superficies de talla; además, el número de extracciones es escaso —entre 2 y 4 por núcleo—. En este sentido, este sistema de talla comparte rasgos de los esquemas unifaciales y bifaciales, pero en esencia su gestión es expeditiva en el sentido que el tiempo de gestión del núcleo es corto, limitándose a unas pocas extracciones.

Estos soportes son similares a los reconocidos dentro de la tercera etapa de producción de la ramificación de las cadenas operativas de tipo Levallois y discoide de varios yacimientos franceses (Bourguignon *et al.*, 2004). Desde esta perspectiva, estos soportes bifaciales parciales podrían relacionarse con el aprovechamiento de lascas como núcleos que proceden de otros esquemas de talla de tipo Levallois o discoide. Es decir, una lasca Levallois, pseudo-Levallois o *débordant*, se convierte en una matriz de segunda o tercera generación a partir de la que, mediante una estrategia de talla bifacial parcial, se procede a extraer una nueva serie de pequeñas lascas.

También este sistema técnico tiene similitudes con los sistemas Kombewa, y únicamente se aplica cuando el soporte

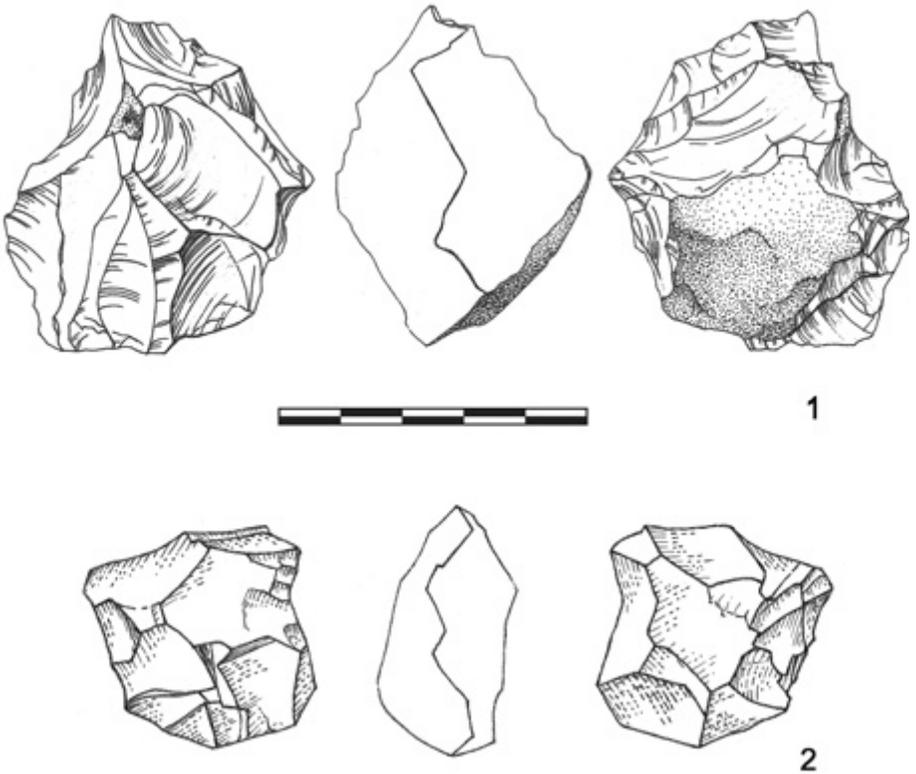


Figura 6. Variabilidad morfométrica de los núcleos reducidos según el esquema discoide: 1) N10 de Roca dels Bous; 2) UA3 (dibujos de Mónica López).

es una lasca de la que se explota la cara ventral tras la preparación de la plataforma de talla.

Contexto general de los yacimientos

Estret de Tragó

Tragó es un abrigo con ocupaciones atribuidas al Paleolítico Medio emplazado lateralmente en el cauce del río Noguera Ribagorçana, en la comarca de la Noguera, en el contacto entre las Sierras Marginales

Exteriores del Pre-Pirineo y la Depresión del Ebro en el nordeste de la península Ibérica (Mora *et al.*, 2000) (fig. 7).

En su secuencia se detectan 7 unidades arqueológicas y se dispone de una serie de 11 dataciones radiométricas por termoluminiscencia (TL) que las posiciona entre 126 Ka en su base y 42 Ka para los niveles más recientes (Martínez-Moreno *et al.*, 2004a) (tabla 1).

En general, las unidades arqueológicas conforman palimpsestos de baja resolución, sin ningún tipo de organi-

Tabla 1. Cuadro cronométrico de Tragó y la Roca dels Bous.

Método	# Lab.	Unidad arqueológica	Muestra	Ka BP	±	MIS
Tragó						
TL	TR33	UA3	sílex quemado	126	15	5e
TL	TR31	UA3	sílex quemado	74,3	8,7	*
TL	TR18	UA2	sílex quemado	110	12	5
TL	TR19	UA2	sílex quemado	102	14	5
TL	TR17	UA2	sílex quemado	87,5	12	5
TL	TR20	UA2	sílex quemado	75,3	7,8	4-5a
TL	TR14	UA1	sílex quemado	41,7	4,5	*
TL	TR3	S7	sílex quemado	52,1	6,7	3
TL	TR8	S7	sílex quemado	47,8	4,9	3
TL	TR7	S6	sílex quemado	43	4,6	3
TL	TR9	S5	sílex quemado	46,1	4,6	3
Roca dels Bous						
14C AMS	AA-6481	R3	carbón	38,8	1,2	3
14 C AMS	Ua-21899	N10	carbón	>43	–	
14 C AMS	AA-6481	S1	carbón	>46	–	

La serie radiométrica de Tragó ha sido obtenida por TL y las muestras TR14 y TR13 no han sido consideradas en el modelo cronométrico del yacimiento. Las dataciones ¹⁴C AMS de N10 y S1 de Roca dels Bous sobrepasan el límite de resolución del método.

zación interna y con grosores variables que van desde los 10 a los 60 cm. En este artículo presentamos el estudio de los materiales líticos de la unidad arqueológica UA3 de la que se han excavado 13 m², así como las unidades arqueológicas S5, S6 y S7, reconocidas en un sondeo de 1 m² (fig. 8).

La unidad arqueológica UA3 es el conjunto arqueológico más antiguo y ha sido datado por termoluminiscencia (TL) en 126 ± 15 Ka BP, ubicándose posiblemente en el último Interglacial (MIS 5e) (Martínez-Moreno *et al.*, 2004a). Las distribuciones en planta y sección del material recuperado sugieren que su acumulación es el resultado de un número indeterminado de ocupaciones más o

menos intensas, distribuidas en una amplia escala temporal, que vendría delimitada por la datación de 110 ± 12 Ka BP obtenida de la unidad arqueológica UA2, estratigráficamente ubicada a techo de UA3 (fig. 9). La ausencia de estructuras de combustión y su geometría homogénea dificulta abordar el estudio de la gestión micro-espacial del asentamiento.

Los niveles que configuran la unidad superior (S5, S6 y S7) se documentan en un sondeo ubicado en la parte interna del abrigo. Su rango radiométrico se sitúa entre 52,1 y 43 Ka, en el MIS 3. Estos niveles conforman una sucesión continua de materiales arqueológicos, en los que tras un detallado estudio de la dispersión vertical de los artefactos y de su distribución

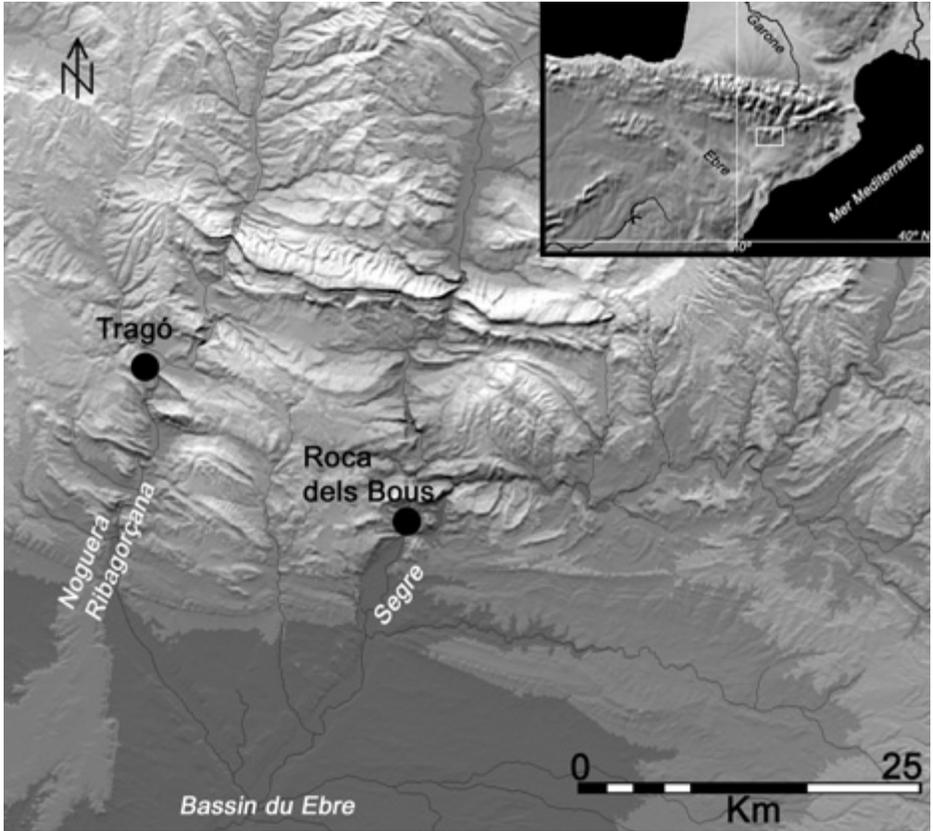


Figura 7. Localización geográfica de Roca dels Bous y Tragó en el contacto entre el valle del Ebro y las primeras cadenas montañosas de los Pre-Pirineos sur-orientales.

en curvas de isodensidad, se pudieron individualizar las unidades arqueológicas S5, S6 y S7, niveles con distintos espesores que oscilan entre 30 cm (S5) y 15 cm (S6 y S7) (Castañeda, 1999).

Roca dels Bous

Roca dels Bous es un abrigo rocoso emplazado en la conexión entre la Depresión del Ebro y las primeras estribaciones montañosas de los Pre-Pirineos orientales (fig. 10).

Se han documentado en su secuencia más de 14 ocupaciones arqueológicas, todas ellas adscritas al Paleolítico Medio (Mora *et al.*, 2004). Se dispone de una datación por ^{14}C AMS sobre carbón, que sitúa uno de estos niveles (R3) en 38.8 ± 1.2 Ka BP; mientras que otros niveles inferiores han proporcionado fechas ^{14}C que exceden el rango de datación del laboratorio (Martínez-Moreno *et al.*, 2006) (tabla 1).

En este estudio nos centraremos en el registro lítico de la unidad N10. Este nivel

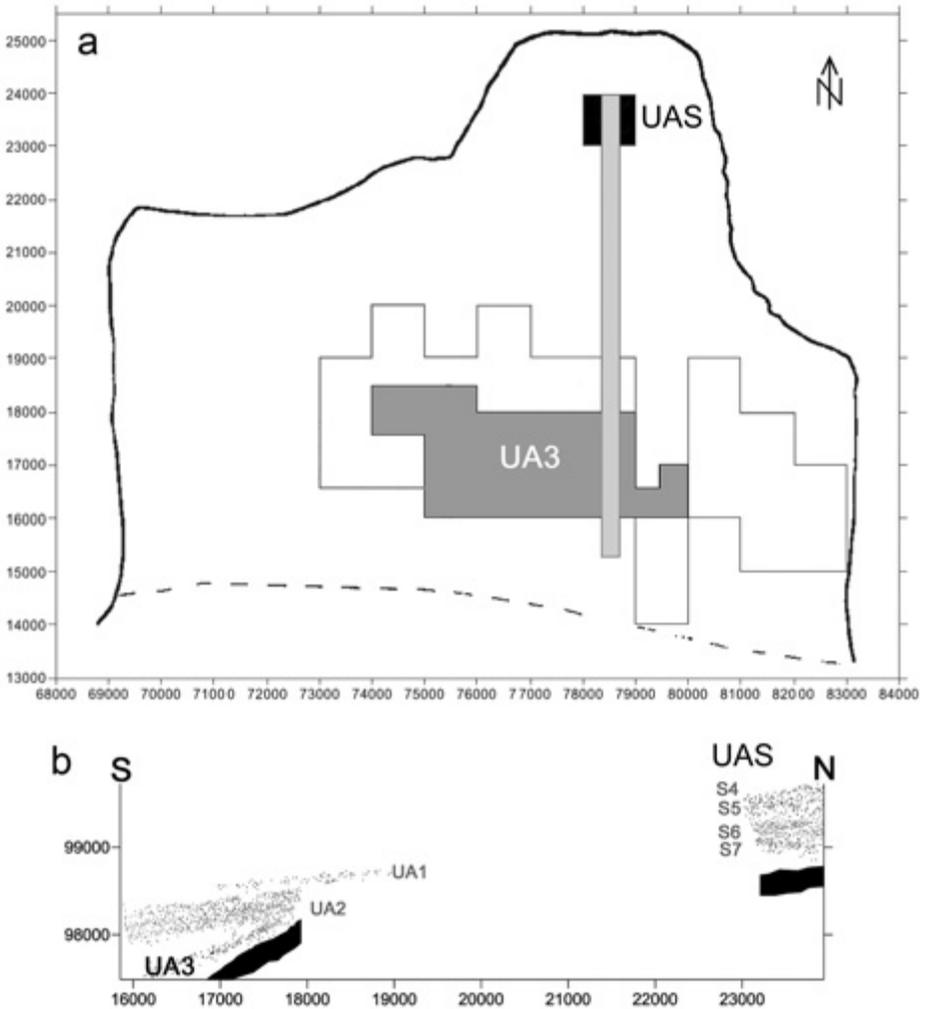


Figura 8. a) Planimetría de la zona excavada de UA3 y de la Unidad Superior (US) de Tragó. b) Dispersión vertical de los coordenados en el eje X= 78000-78500 en el que se observa la posición de las unidades arqueológicas en relación con la terraza fluvial (en negro).

se ubica por debajo de la unidad R3, y se ha excavado por una superficie de 55 m² con un espesor medio entre 10-15 cm, recuperándose restos líticos y óseos que se asocian a 16 estructuras de combustión

(Martínez-Moreno *et al.*, 2004b; Martínez-Moreno *et al.*, 2006) (fig. 11). Se ha determinado la interestratificación de hogares que, unida al tipo de distribución horizontal y vertical de los materiales

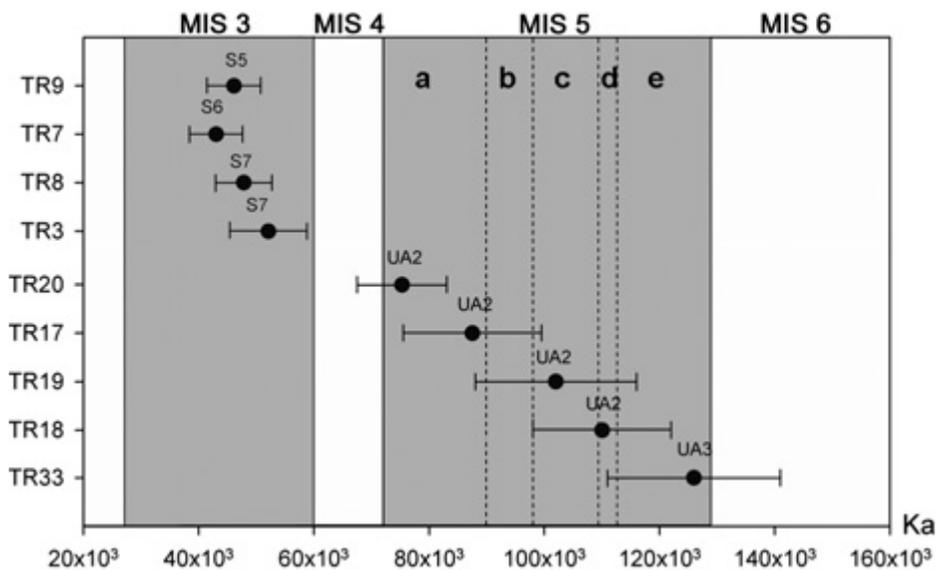


Figura 9. Modelo cronométrico de Tragó (ver tabla 1).

arqueológicos, sugiere que esta unidad arqueológica no corresponde a un único evento ocupacional, siendo el resultado de un número indeterminado de eventos que se suceden durante un rango temporal no muy dilatado (Martínez-Moreno *et al.*, 2004b).

Por otro lado, el estudio de los remontajes (de la Torre *et al.*, 2005) y los sistemas técnicos del conjunto lítico (Mora *et al.*, 2004), revelan pautas sobre el uso y gestión del espacio en este asentamiento. Este nivel 10 se interpreta como el resultado de sucesivas ocupaciones temporalmente cortas y centradas en los hogares. Los remontajes denotan una fuerte fragmentación de la cadena operativa, lo que refuerza la idea de una introducción de soportes previamente configurados al asentamiento, y el traslado de otros fuera del mismo.

El repaso de las características generales de estos conjuntos nos permite conocer el contexto en el que se documentan los conjuntos líticos que se discutirán en este artículo. Se ha de insistir en las diferencias a nivel de formación y ritmos de sedimentación que representan cada una de las unidades consideradas, ya que los niveles de Tragó y los de Roca dels Bous presentan distintas características tafonómicas, que van desde palimpsestos de baja resolución arqueológica (Tragó), hasta niveles más discretos y con mayor resolución tafonómica que permiten reflexionar sobre el tipo de ocupación (Roca dels Bous). Pese a estas ostensibles diferencias, el estudio de los métodos de talla de ambos yacimientos proporciona pautas técnicas que representan una suma de las tradiciones tecnológicas de distintos ubicados entre gru-

pos de neandertales entre 126.000 y 40.000 BP. Esta perspectiva temporal permite evaluar elementos de ruptura o continuidad tecnológica entre los conjuntos considerados.

Distribución temporal de las modalidades técnicas

Habiendo definido las estrategias de talla documentadas en los núcleos, describiremos a continuación la distribución y las características específicas de las unidades arqueológicas englobadas en este estudio, a fin de examinar relaciones entre las transformaciones técnicas y el marco cronológico. Articulando su descripción por separado, diferenciaremos entre el conjunto del Paleolítico Medio antiguo representado por la UA3 de Tragó y los conjuntos del Paleolítico Medio final representados por los niveles S5, S6 y S7 de Tragó y el nivel N10 de la Roca dels Bous.

Unidad media de Tragó: UA3 (MIS 5e)

En esta unidad arqueológica se han estudiado 63 núcleos, que se distribuyen entre sistemas unifaciales (modalidades abrupto y plano), bifaciales (modalidades Levallois preferencial y recurrente unipolar, discoide, bifacial centrípeta jerárquica) y multifacial (tabla 2).

El método unifacial es uno de los más numerosos (37%), distribuido en unifaciales abruptos (22%) y unifaciales planos (15%). La superficie de talla de estos soportes no presenta más de 4 extracciones, que no se relacionan con fases de preparación del volumen de la pieza, contando tanto con la modalidad abrupta, o alrededor de su perímetro en la modalidad plana. Las extracciones parten de una

misma plataforma de percusión que es cortical, o presenta una única faceta que proviene de un negativo anterior. Tras la extracción de una lasca, el negativo que deja en la superficie de talla genera una arista guía que se aprovecha para proseguir con la siguiente extracción. La ausencia de extracciones relacionadas con gestos de preparación y/o mantenimiento de la superficie de talla y de la plataforma de talla indica que la secuencia de explotación asociada a estos soportes nucleares tiene una duración corta. Estas características señalan que no existe un interés por mantener el volumen nuclear y tras una serie corta de extracciones se abandona el núcleo sin observarse gestos de acondicionamiento de su volumen.

Es interesante observar que, en varios casos los otros planos que configuran su volumen presentan estigmas de extracciones anteriores; ello sugiere que antes de gestionarse unifacialmente procedían de otras secuencias de talla previa. Estas observaciones y la variabilidad morfológica que presentan nos hace pensar que la selección de estos soportes no es estricta, aprovechándose fragmentos informes presentes en el asentamiento para extraer series cortas de lascas sin apenas aplicarles secuencias de preparación de las superficies de talla.

Hay que remarcar que en varios de estos núcleos (70%) se observan residuos de córtex sin un patrón de disposición concreto, lo que señala que probablemente se utilizan fragmentos de rocas que provienen de fases de descortezado, y circunstancialmente se aprovechan los planos no corticales para extraer productos. Por otro lado, hay que señalar que el 20% de estos núcleos presentan doble pátina, lo que sugiere estrategias de reciclaje de rocas abandonadas en otras ocupaciones. Así, de alguna manera la unidad UA3 de

Tabla 2. Frecuencias absolutas y relativas de los sistemas técnicos unifaciales, bifaciales y multifaciales en N10 de Roca dels Bous; S5, S6 y S7 (que forman la Unidad Superior) y UA3 de Tragó. BCJ: bifacial centrípeto jerárquico.

		Sistema unifacial	Sistemas bifaciales			Sistema multifacial	Σ
			Levallois	Discoide	BCJ		
RB-N10	n	13	5	1	8	–	27
	%	48	18	4	30		
TR-S5	n	8	–	–	1	1	10
	%	80			10	10	
TR-S6	n	10	–	–	3	–	13
	%	77	23				
TR-S7	n	6	–	1	4	–	11
	%	55		9	36		
TR-UA3	n	23	8	8	15	9	63
	%	37	13	12	24	14	



Figura 10. Vista del yacimiento de la Roca dels Bous, junto al río Segre.

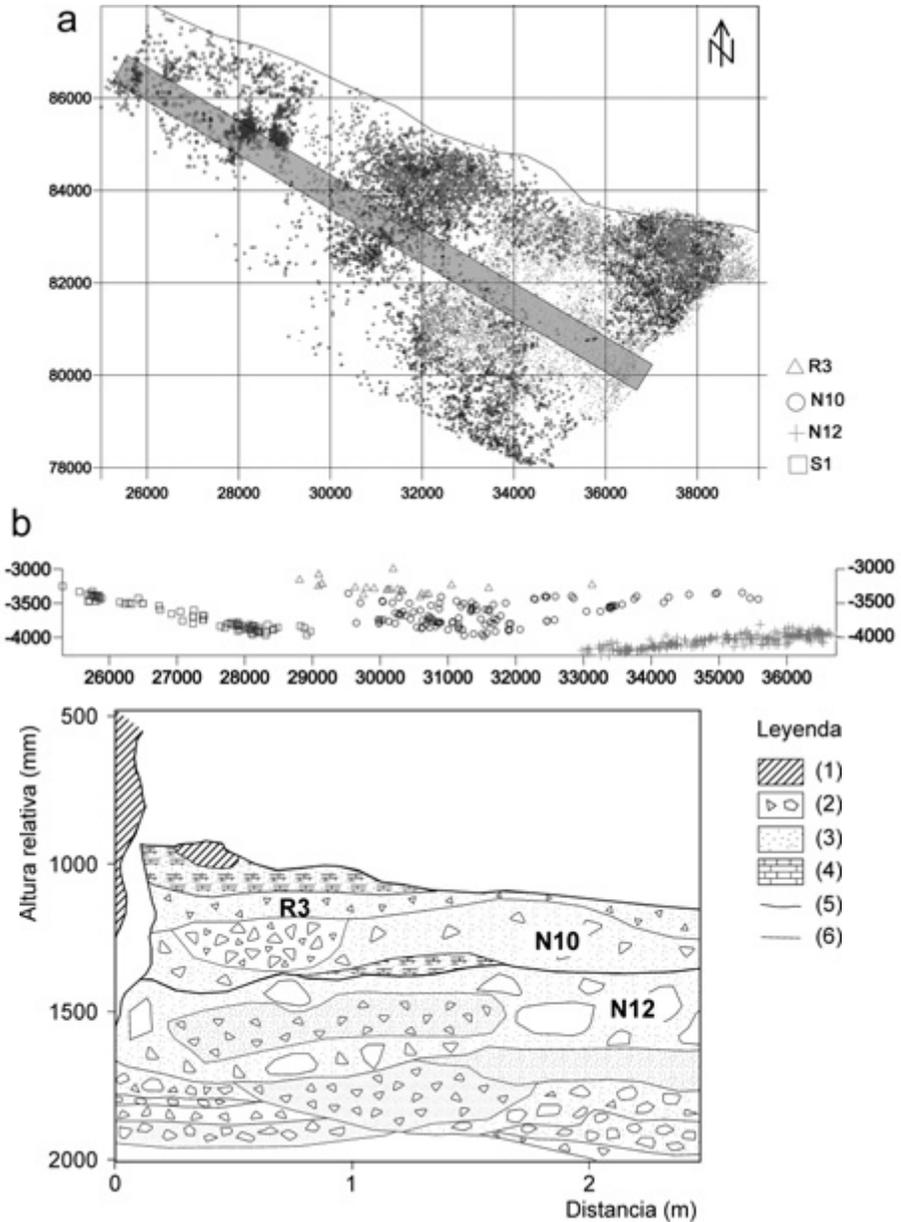


Figura 11. a) Zona excavada de la Roca dels Bous con varios de los distintos niveles reconocidos hasta la fecha (R3, N10, N12 y S1); b) En gris, proyección oblicua con la dispersión vertical de los artefactos. 1) Roca madre; 2) Clastos angulares; 3) Arenas; 4) Carbonataciones; 5) Discontinuidades; 6) Plano de estratificación.

Tabla 3. Parámetros cuantitativos de las dimensiones, en milímetros, de los núcleos adscritos a los sistemas unifaciales y bifaciales en N10 de Roca dels Bous, UAS y UA3 de Tragó. Número de elementos (n); media aritmética (\bar{x}); desviación estándar (σ); máximo (M); mínimo (m).

	n	Longitud				Anchura				Espesor			
		\bar{x}	σ	M	m	\bar{x}	σ	M	m	\bar{x}	σ	M	m
Sistemas unifaciales													
RB10	13	36,6	9,4	55	23	29,7	9,4	46	14	18	5	26	9
UAS	24	41,4	7,8	60	32	31,1	5,7	40	22	25,6	8	48	15
UA3	23	44	11,5	76	30	32,7	7,1	51	22	17,9	7,3	34	7
Sistemas bifaciales													
RB10	14	41	10,3	60	25	36,5	11	60	20	21,5	11,7	45	8
UAS	9	46,7	15,2	73	32	37,4	11	58	28	21,4	7	35	14
UA3	31	45,6	14,8	88	27	37,5	11,1	71	22	21,2	8	43	10

Tragó funcionaría como fuente de aprovisionamiento de materias primas gestionadas expeditivamente, sin acondicionamientos de morfologías específicas; se trata por tanto de una situación parecida a lo que se ha descrito en los niveles S5, S6 y S7 de este yacimiento (Castañeda, 1999).

Junto a este carácter oportunista, evidenciado por el aprovechamiento circunstancial de la materia prima desechada con anterioridad (núcleos rotos, soportes informes producidos por errores en la talla, fragmentos de descortezado, etc.), se observa un escaso grado de preparación y mantenimiento de la morfología nuclear, lo que sugiere que estos núcleos unifaciales abruptos y planos no tienen una vida útil muy larga, limitada a obtener no más de 4 productos como máximo. Este carácter nos indica que el reciclaje y reaprovechamiento de materia prima mediante estrategias de talla relativamente sencillas, aunque eficaces en términos productivos, tiene cierta importancia. En este caso las reducidas dimensiones de los núcleos deben relacionarse con el aprovechamiento de fragmentos de materia prima que se reutilizan, y no con la presencia de largas e intensivas

secuencias de talla como las que caracterizan otros métodos que se describen posteriormente.

El sistema bifacial centrípeto jerárquico es una estrategia muy documentada, contando con un número similar de efectivos que el grupo anterior (24%) (tabla 2). A nivel de materias primas, 8 núcleos son de sílex y 7 de cuarcita. Varios de estos núcleos comparten rasgos propios del método discoide (carácter secante de las extracciones, imposibilidad de diferenciar entre extracciones predeterminantes y predefinidas), y con el Levallois centrípeto recurrente (jerarquización de las superficies, extracciones subparalelas, recurrencia centrípeta de las extracciones). Este método de talla requiere un mantenimiento de la morfología nuclear dirigida a obtener series largas de soportes.

El sistema multifacial está representado por 9 núcleos (14%). Exceptuando uno de los núcleos sobre roca metamórfica, el resto son sobre sílex. En general presentan unas dimensiones acordes con la media global de los núcleos de este nivel (35 x 32 x 26 mm), aunque uno supera los 100 mm de longitud (tabla 3). Se observa una

reducción basada en la explotación de distintos planos que configuran la morfología general del núcleo. La mayoría de estos soportes presentan unas dimensiones tan reducidas que dificultan poder continuar explotando la pieza, y en las superficies explotadas son habituales negativos de lascas reflejadas y sucesivos esquillados producto de percusiones fallidas. Estos errores de talla denotan que estos núcleos han experimentado una explotación intensa y sólo se abandonan cuando la configuración morfológica y las dimensiones del volumen imposibilita la obtención de nuevas lascas. Dentro de esta dinámica, al agotarse un plano de talla éste se abandona y se busca otro más adecuado para continuar una reducción no predeterminada. Esta idea ha sido propuesta para caracterizar sistemas multifaciales en contextos de Pleistoceno Inferior (de la Torre *et al.*, 2004). Pese a estas consideraciones, excede el límite de este estudio abordar si estas morfologías poliédricas fruto de una explotación multifacial son secuencias de talla específicas, o son fases finales de otros métodos de talla (Jaubert y Farizy, 1995; Terradas, 2003).

En todo caso, nos interesa remarcar que los núcleos multifaciales documentados deben relacionarse con un método de talla expeditivo que en un momento dado de la secuencia de talla permite obtener lascas a partir de la explotación no estructurada de varias superficies. Las reducidas dimensiones de estos núcleos señala que esta estrategia de talla podría formar parte de una opción técnica para continuar explotando volúmenes de pequeñas dimensiones, algo que mecánicamente sería complicado a partir de métodos de talla estructurados como los sistemas bifaciales (Levallois, discoide y bifacial centrípeto jerárquico). Un argumento a favor

de esta posibilidad es que en la UA3 de Tragó los núcleos que presentan las dimensiones más pequeñas son los multifaciales, sugiriendo que se trata de soportes agotados.

El método Levallois cuenta con 8 casos (13%) —7 de sílex y 1 de cuarcita—. Dentro de este grupo, se identifican las modalidades Levallois preferencial (63 %) y recurrente unipolar (37%) descritas por Boëda (1994). Las reducidas dimensiones que presentan (inferiores a 45 mm de longitud) indican una elevada intensificación, fenómeno sobre el que incidiremos posteriormente. El tamaño medio de los negativos de las extracciones predeterminadas de los núcleos (valores medios de 27 mm de longitud y 18,7 mm de anchura) denota que la población de lascas que técnicamente son Levallois tienen dimensiones reducidas. Pese a este tamaño, los atributos observados sobre las superficies y plataformas de talla señalan la aplicación constante de criterios técnicos concretos para alargar al máximo la producción de soportes.

Finalmente, la modalidad discoide se reconoce en 8 núcleos (13%), 3 de sílex, 4 de cuarcita y 1 de caliza, siendo el único sistema en el que el 50% de los núcleos son sobre cuarcita. Sin embargo, creemos que esta población no es suficientemente representativa como para establecer asociaciones entre método de talla/rocas metamórficas, tal como se señala en L'Arbreda (Duran y Soler, 2006) o en Cova 120 (Terradas, 2003). El hecho de que se documenten también núcleos de sílex y caliza sugiere la aplicación de esta sistemática de reducción sobre distintos materiales. De hecho, el uso de rocas silíceas locales para la talla discoide es habitual en Abric Romaní (Mora, 1988; Vaquero, 1992), Mauran (Jaubert, 1993), Saint-Marcel (Moncel,

1998) y en varios yacimientos del Perigord (Geneste, 1985). Las dimensiones medias de este grupo de núcleos (48 x 40 x 23 mm) no se desmarcan de la tendencia general, y reflejan de nuevo esa noción de intensificación que experimentan estos soportes. Tampoco se registran diferencias métricas importantes entre los núcleos de sílex y cuarcita, lo que nos lleva a pensar que la explotación de estos núcleos se produce de manera intensiva independientemente del tipo de materias primas.

*La unidad superior de Tragó (UAS):
S5, S6 y S7 (MIS 3)*

Esta parte de la secuencia arqueológica de Estret de Tragó ha sido objeto de publicaciones previas (Mora *et al.*, 1992; Parcerisas, 1999; Castañeda, 1999; Castañeda y Mora, 1999). Pese a que los núcleos de estos conjuntos proceden de un sondeo de reducidas dimensiones (sólo se ha excavado 1 m²), apuntan tendencias generales interesantes que describimos a continuación.

Los conjuntos S5 y S6 presentan rasgos homogéneos, con un claro predominio de los sistemas unifaciales, aunque únicamente se documenta la modalidad unifacial abrupta en ambos niveles (tabla 2). En general, estos núcleos presentan una plataforma cortical, resultado de una inversión mínima en el descortezado y acondicionamiento del núcleo. El reducido tamaño de la mayoría de soportes y la presencia de estigmas relacionados con su apoyo sobre un yunque para llevar a cabo la explotación final, sugiere un aprovechamiento intensivo similar al observado en UA3. El aprovisionamiento se realiza sobre el sílex local procedente de los montes de Tragó cuyos afloramientos se sitúan a 300 metros del yacimiento. La predilección

por este afloramiento ha sido interpretada como el resultado de un comportamiento consciente en el que se plantea la elección de este esquema en relación al tipo de materias primas (Castañeda, 1999; Castañeda y Mora, 1999).

En menor proporción se documentan en estas unidades métodos asimilables a los sistemas técnicos bifaciales (tabla 2). Los cuatro núcleos documentados en S5 y S6, al igual que en UA3, presentan patrones métricos que señalan un aprovechamiento intensivo del volumen nuclear. La preferencia por la modalidad unifacial abrupta en las unidades S5 y S6 no es tan pronunciada en el nivel S7, apreciándose porcentajes más equilibrados a favor de las categorías bifacial centrípeta jerárquica (36%) y unifacial abrupta (55%) (tabla 2). El conjunto se completa con un núcleo discoide. De nuevo, dentro de este grupo se reconocen tres soportes de reducidas dimensiones que no superan los 5 cm de longitud máxima.

*El nivel N10
de la Roca dels Bous (MIS 3)*

El estudio de los núcleos de la unidad arqueológica N10 de la Roca dels Bous ha sido avanzado en otro lugar (Mora *et al.*, 2004). Los 27 núcleos documentados presentan sistemas técnicos similares a los detectados en Tragó (tabla 2); dominan los sistemas unifaciales —13 núcleos (48%)— y los bifaciales centrípetos jerárquicos —8 ejemplares (30%)—. Las otras estrategias de talla documentadas son los sistemas Levallois (18%), con las modalidades preferencial y recurrente unipolar, y finalmente el método discoide representado por un único núcleo (4%). Se ha de remarcar la importante presencia de los sistemas unifacia-

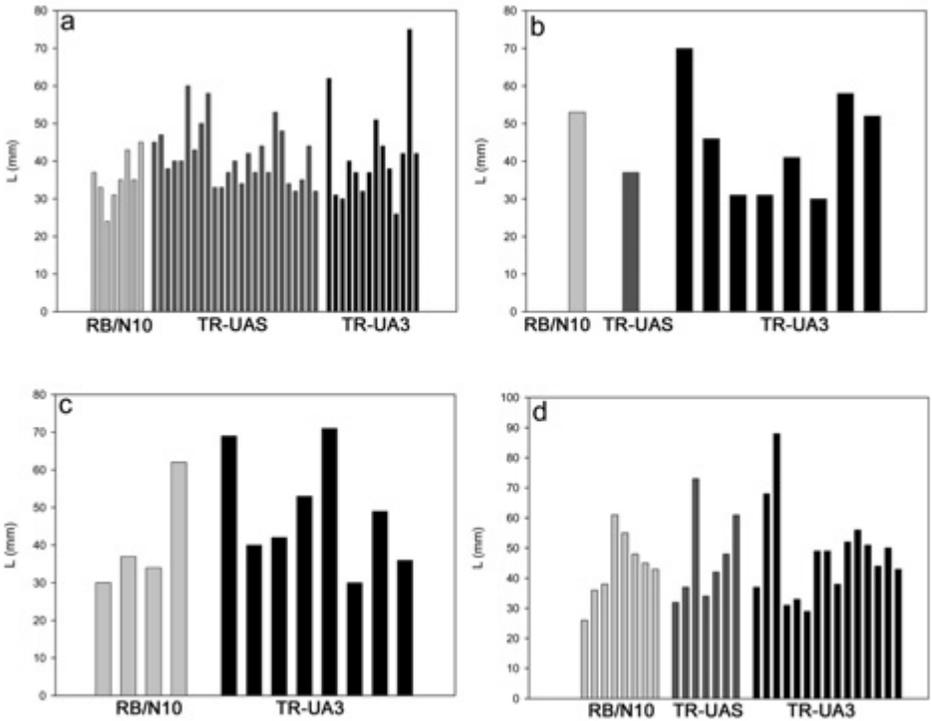


Figura 12. Comparación de las dimensiones máximas de los núcleos: a) Unifacial; b) Discoide; c) Levallois; d) Bifacial centrípeto jerárquico.

les dentro del conjunto, lo que sugiere que buena parte de la producción lítica se gestiona de forma expeditiva, tal como observábamos en las unidades recientes y antiguas de Tragó. En Roca dels Bous, los núcleos unifaciales presentan unas características uniformes y son piezas sobre fragmentos de lascas o lascas, en general con atributos morfotécnicos parecidos a los descritos en los núcleos de Tragó.

Los núcleos asociados al método bifacial centrípeto jerárquico y Levallois —recurrente unipolar y preferencial— presentan dimensiones que generalmente no

superan los 40 mm (fig. 12). Este rasgo sugiere una explotación intensiva, fenómeno igualmente repetido en Tragó; estos núcleos sometidos a intensos procesos de reducción conservan la estructura jerárquica de sus superficies hasta que el reducido tamaño de la pieza impide que pueda continuar con su reducción efectiva. Los negativos de las superficies de talla no superan los 2 cm, y estas dimensiones encajan con el conjunto de lascas recuperado, lo que sugiere una orientación dirigida a obtener productos predeterminados de pequeño tamaño (Mora *et al.*, 2004).

¿Ruptura o continuidad?

Al inicio de este trabajo referíamos que nuestra idea era analizar si existían indicadores que denoten la perduración de las estrategias técnicas, o por el contrario se aprecian vectores de transformación durante el Paleolítico Medio. Las tendencias reconocidas en estos conjuntos permiten apuntar algunas observaciones. En primer lugar, el análisis de estos conjuntos de núcleos revela que en los niveles estudiados se definen a grandes rasgos dos tendencias en función del grado de planificación: sistemas de talla expeditivos y estructurados. Para establecer diferencias entre estos dos grupos, la variable del «tempo» asociado a la reducción volumétrica puede ayudarnos.

Entendemos que el grado de planificación se incrementa cuando los procesos de preparación y las fases de reacondicionamiento del volumen de un núcleo son gestos técnicos que se utilizan sistemáticamente para conseguir unos objetivos productivos. En cambio, un grado de planificación reducido equivale a lo comúnmente conocido como estrategias de talla expeditivas, en las que la obtención de soportes implica una mínima inversión en la configuración, preparación y mantenimiento de las superficies y plataformas de talla. Estos métodos de talla expeditivos pueden relacionarse de forma genérica con lo que Binford definió con el término de «*expedient technologies*», para referirse a sistemas técnicos a los que se asocia un escaso grado de planificación (Binford, 1979).

En las estrategias de talla estructuradas, la gestión del tiempo se invierte en dos procesos distintos y sinérgicos: la obtención de soportes y el mantenimiento del núcleo. En este sentido, lo relevante es que los gestos técnicos persiguen no

sólo generar soportes, sino el mantenimiento del núcleo para asegurar la continuidad en la reducción de ese volumen. Esto permite obtener varias series de productos hasta que, por las pequeñas dimensiones del núcleo, no se puede continuar con la talla. La variabilidad morfológica de los productos obtenidos dependerá del método de talla aplicado. Desde un punto de vista técnico, los métodos de talla vinculados con estos núcleos requieren un conocimiento técnico cuya estructura está compuesta de varias fases que constituyen un esquema operatorio conceptual rígido en su esencia, pero flexible en su aplicación, dada la versatilidad de las materias primas y la imperfección que supone el acto de la percusión (Pelegrin, 1990). Una particularidad de estos núcleos es el reducido espectro morfológico que se observa en la configuración de rasgos tecno-morfológicos y que se mantiene independientemente del tamaño y la materia prima.

El tiempo destinado a las fases de preparación puede ser mayor o menor, y presentarse de forma más o menos continua o discontinua según la modalidad. Los ejemplos extremos serían las secuencias dentro del esquema Levallois, siendo la modalidad preferencial la que presenta un ritmo de explotación discontinuo (preparación-producción), seguida de modalidades recurrentes, y finalmente el método discoide que se asocia a un ritmo de producción continuo, tal como propone Slimak (2003 y 2004). Dentro de estos esquemas de talla estructurados incluimos los métodos Levallois —preferencial y recurrente unipolar—, discoide y bifacial centrípeto jerárquico (los tradicionalmente considerados Levallois centrípetos y otros métodos con rasgos Levallois no tan conspicuos). En general, el desarrollo técnico de estos sistemas es rígido, aunque acep-

tan cierta flexibilidad condicionada por circunstancias específicas (errores de talla, materias primas, necesidades, etc.) (Delagnes, 1995). La simultaneidad de estos procesos de preparación-producción, más o menos separados según la modalidad, implican secuencias de reducción largas que permiten una explotación continua del núcleo. Precisamente, el control sobre la reducción del volumen permite alargar en el tiempo estas secuencias, lo que a nivel arqueológico se traduce en la presencia de núcleos agotados.

El segundo grupo es el representado por las estrategias de talla expeditivas, en las que los gestos de preparación y mantenimiento de la morfología del núcleo son escasos o están ausentes. La gestión del tiempo es unimodal, puesto que se invierte únicamente en la obtención inmediata de lascas, sin preocuparse en su configuración volumétrica, por lo que no es necesario aplicar gestos de mantenimiento y/o preparación de las superficies y plataformas de talla. Este grupo estaría representado por los métodos unifacial abrupto, unifacial centrípeto, unifacial plano y multifacial. Tal como hemos descrito, los núcleos incluidos en las primeras modalidades presentan una importante diversidad morfológica, seguramente relacionada con el carácter expeditivo de su reducción. Por otro lado, el escaso número de extracciones que presentan refuerza ese carácter efímero en términos de duración temporal de las secuencias de talla asociadas a estos soportes.

Los núcleos multifaciales, pese a presentar varias superficies de talla y un mayor número de extracciones, estructuralmente no siguen un procesos de reducción planificado equiparables a los de las modalidades bifaciales —Levallois, discoide y bifacial centrípeta jerárquica—. Dejando

de lado la cuestión de si la reducción multifacial se desarrolla en las fases finales de otras secuencias de talla de tipo bifacial (tal como sugiere la comparación de caracteres métricos de los núcleos bifaciales y multifaciales), sí parece que este tipo de estrategia no sigue una estructura de talla definida. Por el momento, sostenemos que los sistemas multifaciales representan una opción técnica para continuar explotando los núcleos bifaciales de reducidas dimensiones, hipótesis que deberá ser contrastada en futuros trabajos.

Esta dualidad de esquemas de talla (expeditivos *versus* estructurados) se observa en todos los niveles analizados, desde los conjuntos más antiguos de Tragó ubicados en el MIS 5 (UA3), hasta los niveles más recientes de esta secuencia (S5, S6 y S7) y en N10 de la Roca dels Bous, cronológicamente situadas en el MIS 3. Esta dicotomía de los métodos de talla se decanta cuantitativamente hacia la elección de sistemas expeditivos caracterizados por una simplificación técnica (fig. 13). Exceptuando N10 de la Roca dels Bous, en el que los sistemas unificiales representan cerca del 50%, en el resto las estrategias expeditivas (unificiales y multifaciales) son mayoritarias.

A nivel de diversidad técnica, la convivencia de estrategias expeditivas junto a métodos estructurados —Levallois preferencial y recurrente unipolar, discoide, bifacial centrípeto jerárquico— evidencian un *campo* operativo variado (Guilbaud, 1985 y 1996). Todo ello indica la amplia panoplia de opciones técnicas conocidas por los neardentales, que aplicaban de una manera u otra en distintos contextos. Desde esta perspectiva, la coexistencia de opciones técnicas distintas difícilmente expresa entidades culturales segregadas, sino opciones técnicas distin-

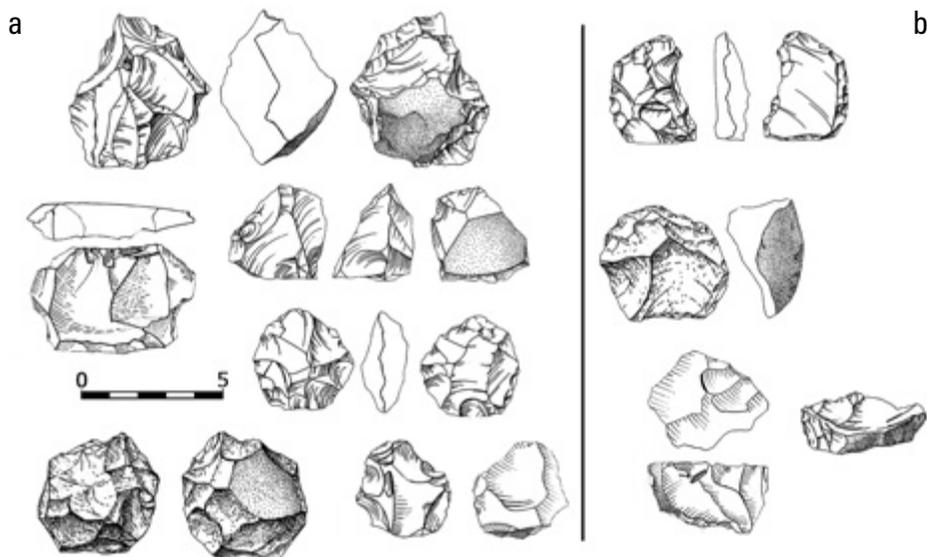


Figura 13. Variabilidad morfológica de los núcleos de Roca dels Bous N10: a) Métodos estructurales; b) Expeditivos.

tas compartidas dentro de un colectivo. La presencia en todos los niveles de estrategias expeditivas complementarias a estrategias estructuradas como Levallois, discoide y bifacial centrípeto jerárquico avalaría esta idea. Creemos por tanto pertinente emplear la noción de variabilidad técnica como un parámetro básico que se mantiene diacrónicamente en todos estos niveles.

Cabe insistir en el papel de estos sistemas expeditivos que, tanto por su perduración cronológica como por su presencia cuantitativa, no son marginales ni accidentales. Es decir, estos métodos expeditivos conforman una estrategia que, pese a su simplicidad, es empleada recurrentemente para obtener de forma inmediata productos funcionales. La simplicidad técnica de esta modalidad de talla la

convierte en una opción eficiente y con un bajo coste a nivel de inversión de tiempo y energía. Hemos comentado que los atributos de los soportes de los niveles de Tragó (dobles pátinas, corticalidad, variabilidad morfológica o ausencia de reacondicionamiento) sugieren el reciclaje de artefactos desechados en ocupaciones anteriores, e indican que el yacimiento funcionaría como fuente de aprovisionamiento de materia prima que se gestiona mediante métodos de talla que no implican la aplicación de convenciones técnicas concretas. Esta última observación, documentada en Roca dels Bous (Mora *et al.*, 2004), nos lleva a subrayar como una característica estructural de estos sistemas de talla su carácter oportunista. La corta vida útil de estos núcleos, evidenciada por las escasas extraccio-

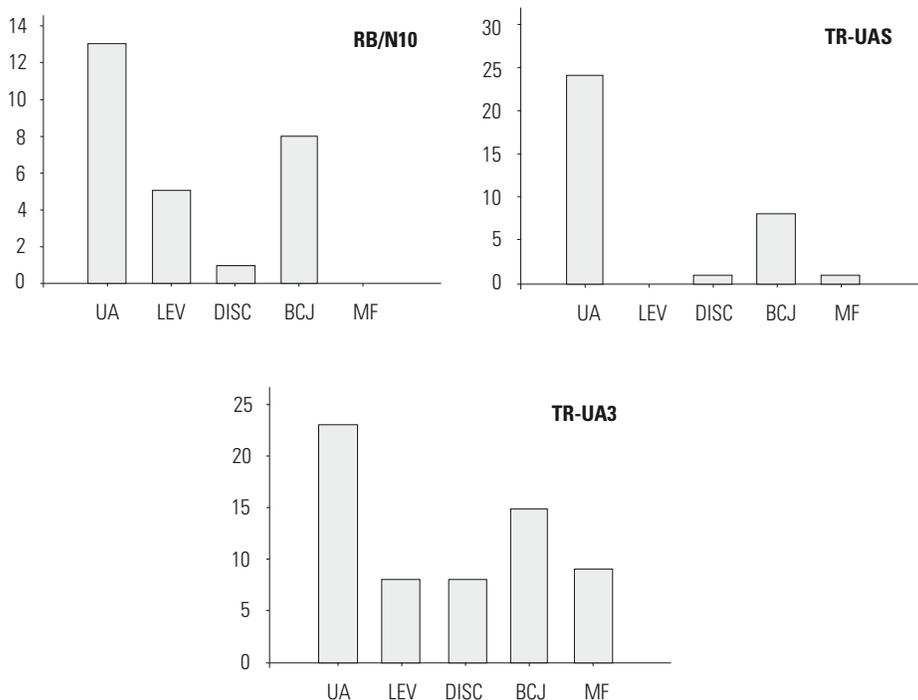


Figura 14. Variabilidad de los sistemas técnicos reconocidos en N10 de Roca dels Bous, UAS y UA3 de Tragó.

nes de las superficies de talla, sugiere que estos procesos son esporádicos y vinculados a necesidades concretas, superadas en tiempos breves y sin apenas inversión técnica.

Otro elemento de continuidad que detectamos en estos conjuntos se relaciona con la intensificación que experimentan los núcleos adscritos a los métodos de talla estructurados (Levallois preferencial, discoide y bifacial centrípeto jerárquico). Llama la atención que el 66,6% de estos núcleos (fig. 8) no supere los 5 cm de longitud máxima, siendo este patrón un elemento que perdura diacrónicamente y que

define una manera específica de gestionar las materias primas siguiendo una misma estructura técnica. Esta sistemática intensiva aplicada en cuarcitas y sílex presenta problemas interpretativos si se analiza desde una perspectiva basada en parámetros de coste-beneficio. La disponibilidad de sílex y rocas metamórficas en el entorno de Roca dels Bous y Tragó no permiten inferir que este comportamiento resulta de una estrategia para suplir la escasez de rocas aptas para la talla, tal como se ha sugerido en otros yacimientos (Kuhn, 1991 y 1995; Brantingham y Kuhn, 2001). La dificultad técnica que conlleva superar las res-

tricciones volumétricas de estos soportes para conseguir lascas de reducidas dimensiones es más costosa que aportar nuevos nódulos al asentamiento, o reaprovechar fragmentos de lascas o informes desechados en otros momentos, cuyas dimensiones superan el formato de estos núcleos y que aparecen en estos conjuntos.

Otros factores, como la tradición técnica —el *subconsciente técnico*, siguiendo a Boëda (1991)—, a nuestro entender explican mejor la aparente contradicción que supone mantener estos núcleos hasta convertirlos en volúmenes de difícil explotación. Desde esta perspectiva, esta opción reflejaría una tradición técnica y cultural fuertemente arraigada. Ventajas como el control productivo a largo plazo de estas modalidades de talla y la variabilidad morfológica de soportes que pueden obtenerse a través de éstas, son parámetros que prevalecerían y que al mismo tiempo no hacen necesaria la renegociación del método de talla, ni siquiera en el momento en que aparecen dificultades como el reducido tamaño o las características volumétricas del núcleo. Esta interpretación permite explicar por qué determinados núcleos son explotados sistemáticamente siguiendo un mismo método hasta situaciones en las que físicamente casi es imposible continuar extrayendo productos.

De alguna manera, este argumento coincide con la idea de que los mecanismos de transmisión de conocimientos técnicos eran escasamente afectados por las transformaciones de las condiciones externas. En este sentido, el *savoir faire* técnico sería un elemento estable por el hecho de que el aprendizaje y aplicación de los métodos de talla se llevan a cabo sin ningún proceso de innovación, siempre que estos conocimientos solventen las necesidades subsistenciales. En estas circunstancias, la

conservación de los mismos métodos y técnicas de talla explican la contradicción entre la intensa explotación a la que se somete a estos núcleos dentro de un contexto en el que la disponibilidad y variedad de materias primas no es un problema.

En definitiva, este comportamiento permite inferir la articulación y sucesión de gestos técnicos con los que se gestionan de forma efectiva el volumen de los núcleos a lo largo de secuencias de talla extensas. Si bien no hay una renegociación de la esencia del método de talla, puesto que el proceso técnico se mantiene hasta el final —al menos eso demuestran las dimensiones entre lascas Levallois o pseudo-Levallois de gran formato y núcleos Levallois, discoide, bifacial centrípeto jerárquico de pequeñas dimensiones—, probablemente en el orden de la secuencia hubo una cierta flexibilidad en el orden y ejecución de los gestos técnicos, lo que implica un control crítico de la secuencia, aunque esencialmente no modifica el proceso. Puede que esta flexibilidad interna pueda relacionarse con núcleos con atributos mixtos entre Levallois y discoide, y que clasificamos como bifaciales centrípetos jerárquicos.

Conclusiones

La aproximación diacrónica realizada en los conjuntos líticos de dos yacimientos musterienses geográficamente cercanos —Tragó y Roca dels Bous— define más elementos de continuidad que de ruptura entre el MIS 5 y MIS 3. Los métodos de talla documentados en la unidad más antigua de Tragó aparecen con variaciones cuantitativas en los niveles recientes de este sitio y en N10 de la Roca dels Bous, cronológicamente adscritos en el

MIS 3. Situaciones de continuidad similares son reconocidas en Esquilleu, y en general, en contextos atribuidos al final del Paleolítico Medio del norte de la península Ibérica (Carrión, 2003; Baena *et al.*, 2005).

Estos resultados avalan la hipótesis de que no puede hablarse de tendencias diacrónicas en la evolución técnica en los términos que parecen detectarse en otras regiones geográficas (Delagnes y Meignen, 2006; Kuhn, 2006). Nuestros resultados tampoco encajan con modelos de regionalización técnica propuesta para el sureste de Francia, y caracterizados por el predominio de determinados sistemas de talla (Jaubert y Farizy, 1995); en los casos aquí estudiados, no predomina un único sistema técnico (fig. 14). La noción de continuidad a la que nos referimos tampoco justifica un proceso de estancamiento técnico, puesto que precisamente la variabilidad y flexibilidad en los métodos de talla son esenciales y caracterizan los conjuntos analizados.

Estos sistemas técnicos definen un comportamiento versátil que se expresa en una importante variabilidad en los métodos de talla. Esta forma de gestionar los recursos líticos permite obtener soportes de dimensiones y morfologías variables que se emplean en tareas básicas para la viabilidad de estos grupos. La coexistencia de

esquemas expeditivos y estructurados descritos en cronologías y yacimientos distintos, indica la coexistencia de distintas opciones técnicas que se alternan según las circunstancias. Esta dualidad de sistemas técnicos, agrupados bajo los conceptos estructurado/expeditivo, se presentan como esquemas discretos que responden a formas distintas de gestionar esos volúmenes. En este sentido, la combinación sincrónica y diacrónica de recursos técnicos que implican distintos tiempos, intenciones y formas de gestionar los recursos líticos, definen un escenario cultural variado y complejo para el Paleolítico Medio.

Agradecimientos

Los trabajos de campo realizados en Roca dels Bous han sido subvencionados por el Servei d'Arqueologia i Paleontologia-Generalitat de Catalunya y el Institut d'Estudis Ilerdencs-Diputació de Lleida; y su estudio forma parte del proyecto *La ocupación humana en el Pleistoceno Superior y Holoceno en el Pirineo Sur-oriental* financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (HUM2007-60317/HIST). Esta es una contribución del *Grup Cultura Material i Comportament Humà* de la Universitat Autònoma de Barcelona (2005SGR-00057).

Bibliografía

- ARIAS, P. (1987). «Acerca de la clasificación de un tipo de cantos tallados postpaleolítico de la región cantábrica». *Veleia*, 4: 99-118.
- ASHTON, N.M. (1992). «The Lodge flint industries». En: ASHTON, N.; COOK J.; LEWIS S.G. y ROSE J. (eds.). *High Lodge. Excavations by G. de Steveking, 1962-8 and J. Cook, 1988*. London: British Museum Press, 124-168.
- BAENA, J.; CARRIÓN, E.; RUIZ, B.; ELLWOOD, B.; SESÉ, C.; YRAVEDRA, J.; JORDÁ, J.; UZQUIANO, P.; VELÁZQUEZ, R.; MANZANO, I.; SÁNCHEZ-MARCO, A. y HERNÁNDEZ, F. (2005). «Paleoecolo-

- gía y comportamiento humano durante el Pleistoceno Superior en la comarca de Liébana: la secuencia de la Cueva de El Esquilieu (Occidente de Cantabria, España)». En: LASHERAS, J.A. y MONTES, R. (eds.). *Neandertales cantábricos. Estado de la cuestión*. Santander: Ministerio de Cultura, Monografías Cueva de Altamira, 20: 461-487.
- BINFORD, L.R. (1979). «Organization and formation processes: looking at curated technologies». *Journal of Anthropological Research*, 35: 251-273.
- BOËDA, E. (1988). «Le concept laminaire: rupture et filiation avec le concept levallois». En: OTTE, M. (ed.). *L'Homme de Néandertal. La technique 8*. Liège: Erault, 41-59.
- (1991). «Approche de la variabilité des systèmes de production lithique des industries du Paléolithique inférieur et Moyen: Chronique d'une variabilité attendue». *Techniques et Culture*, 17-18: 37-79.
- (1993). «Le débitage discoïde et le débitage Levallois récurrent centripète». *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 90: 392-404.
- (1994). *Le concept Levallois: variabilité des méthodes*. París: CNRS Éditions.
- (1995). «Caractéristiques techniques des chaînes opératoires lithiques des niveaux micoquiens de Kůlna (Tchecoslovaquie)». *Paléo* (supplements), 1: 52-72.
- BOËDA, E.; GENESTE, J.M. y MEIGNEN, L. (1990). «Identification de chaînes opératoires lithiques du Paléolithique Ancien et Moyen». *Paleo*, 2: 43-80.
- BORDES, F. (1950). «Principes d'un méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen». *L'Anthropologie*, 54:19-34.
- (1961). *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Bordeaux: Institut de Préhistoire. Université de Bordeaux.
- BOURGUIGNON, L. (1996). «La conception de débitage Quina». *Quaternaria Nova*, VI: 149-166.
- (1997). *Le Moustérien de type Quina: Nouvelle Définition d'une Entité Technique*. Tesis doctoral inédita. París: Université Paris X-Nanterre.
- (1998). «Le débitage Quina de la couche 5 de Sclayn: éléments d'interprétation». En: OTTE, M.; PATOU-MATHIS, M. y BONJEAN, D. (eds.). *Recherches aux grottes de Sclayn*. Liège: Erault, 249-276.
- BOURGUIGNON, L.; FAIVRE, J.-P. y TURQ, A. (2004). «Ramification des chaînes opératoires: une spécificité du moustérien?». *Paleo*, 16: 37-48.
- BRANTINGHAM, P.J. y KUHN, S.L. (2001). «Constraints on Levallois core technology: a mathematical model». *Journal of Archaeological Science*, 28: 747-761.
- CABRERA VALDÉS, V.; MAÍLLO FERNÁNDEZ, J. y BERNALDO DE QUIRÓS, F. (2000). «Esquemas operativos laminares en el Musteriense final en la Cueva del Castillo (Puente Viesgo, Cantabria)». *Espacio, Tiempo y Forma*, 13: 51-78.
- CARRIÓN, E. (2003). *Variabilidad técnica en el Musteriense de Cantabria*. Tesis doctoral inédita. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- CASTAÑEDA, N. (1999). *La Cova de l'Estret de Tragó: estratègies de explotació de los recursos minèrals en el Paleolític Mitjà del NE peninsular*. Barcelona: D.E.A. Universitat Autònoma de Barcelona.
- CASTAÑEDA, N. y MORA, R. (1999). «Un modelo de explotación de los recursos minerales en el Paleolítico Medio: la cova de l'Estret de Tragó (Lleida)». En: PALLI, X. (ed.). *Avances en el estudio del Cuaternario español*. Girona: AEQUA, 265-270.
- DELAGNES, A. (1992). *L'organisation de la production lithique au Paléolithique moyen: approche technologique à partir de l'étude des industries de La Chaise-de-Vouthon (Charente)*. Tesis doctoral inédita. París: Université Paris X-Nanterre.
- (1993). «Un mode de production inédit au paléolithique moyen dans l'industrie du niveau 6e du Puchel Seini-Maritime». *Paleo*, 5: 111-120.
- (1995). «Variability within uniformity: three levels of variability within the Levallois system». En: DIBBLE H. L. y BAR-YOSEF O. (eds.). *The definition and interpretation of Levallois technology*. Philadelphia: Prehistory Press, 201-213.

- DELAGNES, A. y MEIGNEN, L. (2006). «Diversity of lithic production systems during the Middle Paleolithic in France». En: HOVERS, E. y KUHN S.L. (eds.). *Transitions before the Transition: Evolution and stability in the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*. Nueva York: Springer, 85-107.
- D'ERRICO, F.; ZILHAO, J.; JULIEN, M.; BAFFIER, D. y PELEGRIN, J. (1998). «Neanderthal acculturation in Western Europe?: a critical review of the evidence and its interpretation». *Current Anthropology*, 39: S1-44.
- DIBBLE, H.L. (1995). «Raw material availability, intensity of utilization, and Middle Paleolithic assemblage variability». En: DIBBLE, H. y LENOIR, M. (eds.). *The Middle Paleolithic site of Combe-Capelle Bas (France)*. Pennsylvania: University Museum Monograph, 91: 290-315.
- DURAN, J.P. y ABELANET, J. (2004). «Un moustérien méditerranéen à bifaces: le gisement de Moutou-la-Joliette (Espira de l'Agly, Pyrénées-Orientales, France)». *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, 13: 7-27.
- DURAN, J.P. y SOLER, N. (2006). «Variabilité des modalités de débitage et des productions lithiques dans les industries moustériennes de la grotte de l'Arbreda, secteur alpha (Serinyà, Espagne)». *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 103: 241-262.
- FORESTIER, H. (1993). «Le Clactonien: mise en application d'une nouvelle méthode de débitage s'inscrivant dans la variabilité des systèmes de production lithique du Paléolithique ancien». *Paléo*, 5: 53-82.
- GAMBLE, C. (1999). *The Paleolithic Societies of Europe*. Nueva York: Cambridge University Press.
- GENESTE, J.M. (1985). *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique Moyen*. Tesis doctoral inédita. Bordeaux: Université de Bordeaux I.
- (1991). «Systèmes techniques de production lithique: variations techno-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques». *Techniques et Culture*, 17-18: 1-35.
- GUILBAUD, M. (1985). *Elaboration d'une méthode d'analyse pour les produits de débitage en typologie analytique et son application à quelques industries des gisements de Saint-césaire (Charente-Maritime) et de Quincay (Vienne)*. Tesis doctoral inédita. París: Museum National d'Histoire Naturelle.
- (1996). «Psychotechnic analysis and culture change: origins of the Upper Paleolithic as seen through the example of Saint-Césaire». En: VAQUERO, M. y CARBONELL E. (eds.). *The Last Neanderthals, The First Anatomically Modern Humans*. Tarragona, 337-354.
- HUET, B. (2006). *De l'influence des matières premières lithiques sur les comportements techno-économiques au Paléolithique moyen: l'exemple du Massif armoricain (France)*. Tesis doctoral inédita. Rennes: Université de Rennes.
- INIZAN, M.L.; REDURON, M.; ROCHE, H. y TIXIER, J. (1995). *Technologie de la pierre taillée*. Meudon: CREP/CNRS.
- JAUBERT, J.; LORBLANCHET, M.; LAVILLE, H.; SLOTT-MOLLER, R.; TURQ, A. y BRUGAT, J.P. (1990). *Les chasseurs d'Aurochs de La Borde*. París: Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme. D.A.F. n° 27.
- JAUBERT, J. (1993). «Le gisement Paléolithique moyen de Mauran (Haute-Garonne): techno-économie des industries lithiques». *Bulletin de la Société Préhistorique française*, 90: 328-335.
- JAUBERT, J. y FARIZY, C. (1995). «Levallois débitage: exclusivity, absence or coexistence with other operative schemes in the Garonne basin, Southwestern France». En: DIBBLE H.L. y BAR-YOSEF O. (eds.). *The definition and interpretation of Levallois technology*. Philadelphia: Prehistory Press, 227-248.
- KARLIN, C. (1992a). «Connaissances et savoir-faire: comment analyser un processus technique en Préhistoire». En: MORA, R. et al. (eds.). «Tecnología y cadenas operativas líticas». *Treballs d'Arqueologia*, 1: 99-125. Bellaterra.
- (1992b). «Analyse d'un processus technique: le débitage laminaire des magdaleniens du Pincevent (Seine et Marne)». En: MORA, R. et al. (eds.). «Tecnología y cadenas operativas líticas». *Treballs d'Arqueologia*, 1: 125-162. Bellaterra.

- KLEIN, R. (1999). *The Human Career: Human Biological and Cultural Origins*. Chicago: University of Chicago Press.
- KUHN, S. L. (1991). «Unpacking reduction: lithic raw materials economy in the Mousterian of west-central Italy». *Journal of Anthropological Archaeology*, 10: 76-106.
- (1995). *Mousterian lithic technology. An ecological perspective*. Princeton: Princeton University Press.
- (2006). «Trajectories of change in the Middle Palaeolithic of Italy». En: HOVERS, E. y KUHN, S. (eds.). *Transitions before the Transition: Evolution and stability in the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*. Nueva York: Springer, 109-120.
- KUHN, S.L. y HOVERS, E. (2006). «General introduction». En: HOVERS y E., KUHN, S. (eds.). *Transitions Before the Transition. Evolution and Stability in the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*. Nueva York: Springer, 1-11.
- LENOIR, M. y TURQ, A. (1995). «Recurrent centripetal débitage (Levallois and Discoidal): continuity or discontinuity?» En: DIBBLE H.L. y BAR-YOSEF O. (eds.). *The definition and interpretation of Levallois technology*. Philadelphia: Prehistory Press, 249-256.
- LHOMME, V.; BEMILLI, C.; CHAUSSÉ, C.; COUDENNEAU, A.; NICLOUD, E. y ROCCA, R. (2007). «Le site paléolithique moyen récent du Fond des Blanchards à Gron (Yonne). État des premières recherches et implications». *Bulletin de la Société Préhistorique française*, 104: 421-459.
- MAILLO, J.M. (2001). «Aproximación al fenómeno laminar en el Paleolítico Medio: el ejemplo de Cueva Morín (Villanueva de Villaescusa, Cantabria)». *Espacio, Tiempo y Forma*, 14: 79-105.
- MARTÍN BLANCO, P. y DJEMA, H. (2005). «Los sistemas operativos del Musteriense. El problema de la variabilidad y sus implicaciones». En: LASHERAS J.A. y MONTES R. (eds.). *Neandertales cantábricos. Estado de la cuestión*. Santander: Ministerio de Cultura. Monografías Cueva de Altamira, 20: 315-332.
- MARTÍNEZ-MORENO, J.; MORA, R. y CASANOVA, J. (2004a). «El marco cronométrico de la cueva de L'Estret de Tragó (Os de Balaguer, La Noguera) y la ocupación de la vertiente sur de los Prepirineos durante el Paleolítico Medio». *Salduie*, 4: 1-16.
- MARTÍNEZ-MORENO, J.; MORA, R. y TORRE DE LA, I. (2004b). «Methodological approach for understanding Middle Palaeolithic settlement dynamics at Roca dels Bous (Noguera, Catalunya, Northeast Spain)». En: CONARD, N. (ed.). *Settlement dynamics of the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age II*. Tübingen: Kerns Verlag, 393-413.
- MARTÍNEZ-MORENO, J.; MORA, R.; TORRE DE LA, I. y CASANOVA, J. (2006). «La Roca dels Bous en el contexto del Paleolítico Medio final del Noreste de la Península Ibérica». En: MAILLO, J.M. y BAQUEDANO, E. (eds.). *Zona Arqueològica 7*. Madrid: Museo Arqueológico Regional, 252-263.
- MIR, A. y SALAS, R. (2000). «La cueva de la Fuente del Trucho y su industria lítica arcaizante del Pleniglacial superior (Colungo, Huesca)». *Bolskan*, 17: 9-32.
- MONCEL, M.H. (1997). «De la diversité du Paléolithique Moyen en Ardèche (moyenne vallée du Rhône, France) et de son originalité». *L'Anthropologie*, 101: 482-511.
- (1998). «Les niveaux moustériens de la grotte de Saint-Marcel (Ardèche)». *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 95, 141-170.
- (2001). «Le Moustérien de type Quina de la grotte du Figuier (Ardèche)». *Bulletin de la Société Préhistorique française*, 98: 593-614.
- MONTES BARQUÍN, R. (1998). *Los complejos industriales del Paleolítico Inferior en la Región Cantábrica*. Tesis doctoral inédita. Santander: Universidad de Cantabria.
- MORA, R. (1988). *El Paleolítico Medio en Cataluña*. Tesis doctoral inédita. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- MORA, R.; TERRADAS, X.; MARTÍNEZ, J.; PARDOS, E. y PALLARÉS, M. (1992). «Primera aproximación al estudio de las ocupaciones humanas de la Cueva de l'estret de Tragó (Os de Bala-

- guer, Lérida». En: UTRILLA, P. (ed.). *Aragón/Litoral Mediterráneo*. Zaragoza: Instituto Fernando el Católico, 97-105.
- MORA, R.; PARCERISAS, J. y MARTÍNEZ, J. (2000). «Recerca i actuacions a la cova de l'Estret de Tragó (Ós de Balaguer, La Noguera)». *Actes Jornades d'Arqueologia i Paleontologia 2000*. Lleida: Dpt. de Cultura-Generalitat de Catalunya, 55-71.
- MORA, R.; TORRE DE LA, I. y MARTÍNEZ, J. (2004). «Middle Palaeolithic Mobility and Land Use in the Southwestern Pyrenees: The Example of Level 10 in La Roca dels Bous (Noguera, Catalunya, Northeast Spain)». En: CONARD, N. (ed.). *Settlement dynamics of the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age II*. Tubingen: Kerns Verlag, 415-435.
- MOURRE, V. (1993). *Les industries en quartz au Paléolithique moyen. Approche technologique de séries du Sud-Ouest de la France*. París: D.E.A. Université de París X.
- (2003). «Discoïde ou pas discoïde? Réflexions sur la pertinence des critères techniques définissant le débitage discoïde». En: PERESANI, M. (ed.). *Discoid Lithic Technology*. Oxford: BAR International Series, 1120, 1-18.
- PARCERISAS, J. (1999). «Análisis petroarqueológico de la unidad UAS5 de La Cova de l'Estret de Tragó». En: PALLI, X. (ed.). *Avances en el estudio del Cuaternario Español*. Girona: AEQUA, 271-276.
- PASTY, J.F. (2000). «Le gisement Paléolithique moyen de Meiller (Allier): un exemple de la variabilité du débitage Discoïde». *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 97: 165-190.
- PELEGRIN, J. (1990). «Prehistoric lithic technology: some aspects of research». *Archaeological Review from Cambridge*, 9: 116-125.
- (1995). *Technologie Lithique: Le Cástelperronien de Roc-de Combe (Lot) et de la Côte (Dordogne)*. París.: CNRS Éditions
- PERESANI, M. (1998). «La varabilité du débitage discoïde dans la grotte de Fumane (Italie du Nord)». *Paléo*, 10: 123-146.
- (ed.). (2003). *Discoid lithic technology. Advances and implications*. Oxford: BAR International Series, 1120.
- PIGEOT, N. (1991). «Réflexions sur l'histoire technique de l'homme: de l'évolution cognitive a l'évolution culturelle». *Paleo*, 3: 167-200.
- PORRAZ, G. (2005). *En marge du milieu alpin. Dynamiques de formation des ensembles lithiques et modes d'occupation des territoires au Paléolithique moyen*. Tesis doctoral inédita. Aix en Provence: Université de Provence.
- RÉVILLION, S. y TUFFREAU, A. (1994). *Les industries laminaires au Paléolithique moyen*. París: CNRS Éditions.
- SAHNOUNI, M.; SCHICK, K. y TOTH, N. (1997). «An experimental investigation into the Nature of Faceted Limestone "Spheroids" in the Early Palaeolithic». *Journal of Archaeological Science*, 24: 701-713.
- SANTONJA, M. (1984). «Los núcleos de lascas en las industrias paleolíticas de la meseta española». *Zephyrus*, XXXVII-XXXVIII: 17-33.
- SLIMAK, L. (2003). «Les débitages discoïdes moustériens: evaluation d'un concept technologique». En: PERESANI, M. (ed.). *Discoid Lithic Technology. Advances and implications*. Oxford: BAR Int Series, 1120, 33-65.
- (2004). *Les dernières expressions du Moustérien entre Loire et Rhône*. Tesis doctoral inédita. Aix en Provence: Université de Provence.
- SORESSI, M. (2002). *Le Moustérien de tradition acheuléenne du sud-ouest de la France*. Tesis doctoral inédita. Bordeaux: Université Bordeaux I.
- TERRADAS, X. (2003). «Discoid flaking method: conception and technological variability». En: PERESANI, M. (ed.). *Discoid Lithic Technology. Advances and Implications*. Oxford: BAR Int. Series, 1120,19-31.

- TEXIER, P.J. y ROCHE, H. (1995). «Polyèdre, sub-sphéroïde et bola: des segments plus ou moins longs d'une même chaîne opératoire». *Cahier Noir*, 7: 31-40.
- TORRE, I. DE LA y MORA, R. (2004). *El Olduvayense de la Sección Tipo de Peninj (Lago Natron, Tanzania)*. Barcelona: CEPAP, vol. 1.
- TORRE, I. DE LA; MORA, R. y DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M. (2004). «La tecnología lítica del “Complejo ST” de Peninj (Lago Natron, Tanzania): análisis de un conjunto del Olduvayense africano». *Trabajos de Prehistoria*, 61: 23-45.
- TORRE, I. DE LA; MARTÍNEZ-MORENO, J.; MORA, R. y PIZARRO, J. (2005). «Los remontajes del nivel 10 de la Roca dels Bous: una herramienta analítica para reconstruir los procesos de formación de los yacimientos». En: BICHO, N. (ed.). *O Paleolítico*. Faro: Universidade do Algarve, 397-406.
- VAQUERO, M. (1992). «Abric Romaní. Processos de canvi tecnològic al voltant del 40.000 BP. Continuitat o ruptura». *Estrat*, 5: 9-156.
- (1999). «Variabilidad de las estrategias de talla y cambio tecnológico en el Paleolítico Medio del Abric Romaní (Capellades, Barcelona)». *Trabajos de Prehistoria*, 56: 37-58.
- WILLOUGHBY, P.R. (1987). *Spheroids and battered stones in the African Early and Middle Stone Age*. Oxford: BAR International Series, 321.