

MUNIBE (Antropología-Arkeología)	nº 64	17-32	SAN SEBASTIÁN	2013	ISSN 1132-2217 • eISSN 2172-4555
----------------------------------	-------	-------	---------------	------	----------------------------------

Recibido: 2013-03-11
Aceptado: 2013-10-03

Cadenas operativas y suelos de ocupación. El nivel 9 de la cueva de Las Caldas (Asturias, España)

Chaîne opératoire and occupation soils: the level 9 of Las Caldas cave (Asturias, Spain)

PALABRAS CLAVES: Las Caldas, Solutrense, Suelos de ocupación, Puntas foliáceas.

KEY WORDS: Las Caldas, Solutrean, Occupation soils, Foliate points.

GAKO-HITZAK: Las Caldas, Solutrean, Okupazio-lurrak, Punta foliazeoak.

M^a Soledad CORCHÓN⁽¹⁾, Paula ORTEGA⁽¹⁾ y Francisco J. VICENTE⁽¹⁾

RESUMEN

El amplio registro de puntas foliáceas procedentes de la Cueva de Las Caldas permite realizar un estudio pormenorizado de las cadenas operativas en el Solutrense superior. El objetivo perseguido es el conocimiento de las prácticas sociales que subyacen en la realización de estos útiles característicos por parte de los grupos de cazadores-recolectores solutrenses.

Los procesos de talla implican la dispersión de desechos de talla característicos, que pueden ser reconocidos e identificados, como sucede en el nivel 9 de Las Caldas. Éste, identificado en la Sala I del yacimiento como un paleo-relieve con materiales *in situ* del Solutrense superior, constituye un escenario idóneo para este tipo de estudios.

ABSTRACT

The large record of foliate points from Las Caldas cave allows a detailed study of Upper Solutrean chaîne opératoire. The aim of this paper is understand the social practices that could underlie in the realization of these features artefacts by solutreans hunter-gatherers groups.

A characteristic distribution of flint knapping waste produced has been recognized and identified in an occupation soil, the level 9 of Las Caldas. Thus, this level found in Sala I was identified as paleo-relief with materials *in situ*, and constitutes an ideal spatial framework for this kind of studies.

LABURPENA

Las Caldaseko kobazuloan aurkitutako punta foliazeo ugari daudenez erregistratuta, goi-solutrearean zeuden kate operatiboen azterketa xehakatur egin daiteke. Jakin nahi dugu ea zer praktika sozialek bultzatuta egin zituzten lanabes bereizgarri horiek ehiztari- eta biltzaile-talde solutrearek. Zizelkatze-prozesuetan, zizelkatze-hondakin bereizgarriak sakabanatzen dira, eta horiek ezagutu eta identifikatu egin daitezke, Las Caldaseko kobazuloaren 9. mailan gertatzen den bezala. 9. maila hori, aztarnategiaren I. aretoan dagoena, goi-solutreareko materialak *in situ* dituen paleoerliebe gisa dago identifikatuta, eta horrelako azterketak egiteko ezin hobea da.

1.- INTRODUCCIÓN

El conjunto cárstico de Las Caldas (Priorio, Oviedo), emplazado en la cuenca de Oviedo, se localiza en las Calizas de Montaña (Visiense-Namuriense, Carbonífero inf.) que se extienden entre la plataforma costera y las sierras prelitorales. La boca principal (Caldas I), orientada al suroeste y situada a una altitud de 160 m. s.n.m., se abre en la parte inferior de un estrecho valle lateral en la margen derecha del río Nalón.

La cuenca media del Nalón se caracteriza por un intenso modelado cárstico, y una extensa red de arroyos y afluentes –como el arroyo de Las Caldas y el río Gafo que discurren por el valle–, que vertebran el poblamiento paleolítico del sector centro-occidental de Asturias. Esta confi-

guración geomorfológica determina que los yacimientos del Nalón constituyan el límite occidental del Paleolítico superior cantábrico, en un entorno de pequeños valles alejados al curso principal, que configuran un escenario territorial reiteradamente ocupado durante el Paleolítico. En el mismo, se localizan una veintena de asentamientos y sitios con grabados o pinturas paleolíticas, la mayoría en la margen derecha, siendo especialmente numerosas las ocupaciones solutrenses¹ (Figura 1). El paisaje de la región se caracteriza por la variedad de ecosistemas, y la abundancia de acuíferos termales y minero-medicinales cerca de los yacimientos. Esta circunstancia explicaría la

⁽¹⁾ Dpto. de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología. Facultad de Geografía e Historia. Universidad de Salamanca. C/ Cervantes s/n 37002 Salamanca. Correo-e: scorchon@usal.es, ortegap@usal.es, fjvsantos@usal.es.

¹ Esta inusual concentración ha sido analizada, extensamente, en: Corchón 1994 y en Corchón *et al.*, 2008.

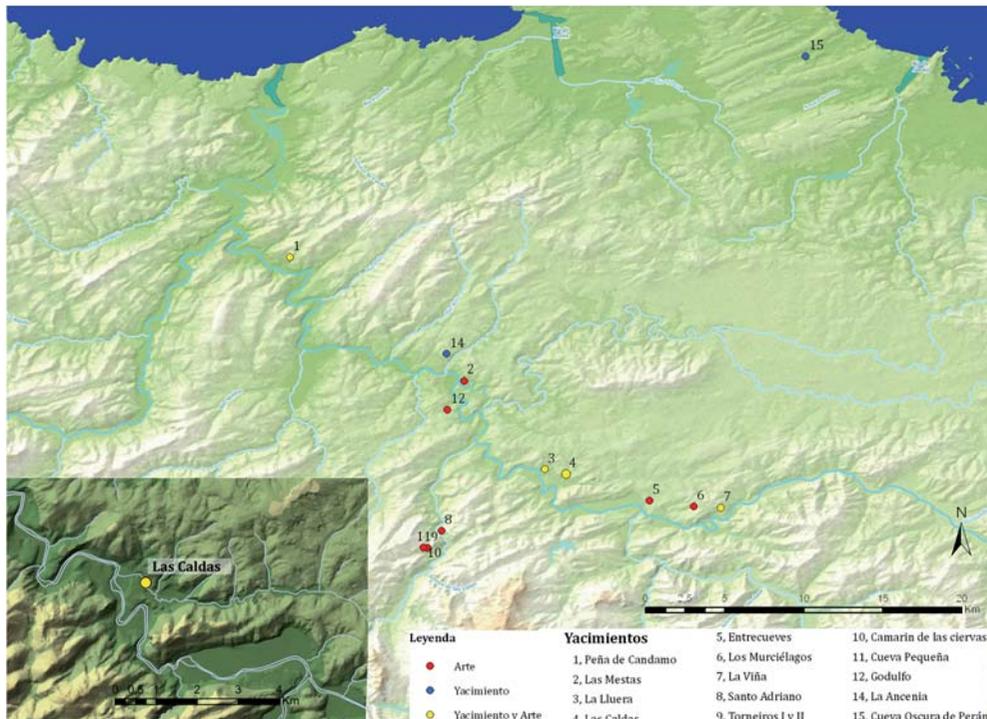


Fig. 1. Cueva de Las Caldas y otros yacimientos de ocupación solutrenses, y estaciones con Arte parietal pre-magdalenense en el Valle del Naón.

concentración de sitios paleolíticos, y el carácter de entorno-refugio que pudo desempeñar el valle del Naón para la fauna y los grupos sociales que lo habitaron durante el Pleniglacial y Tardiglacial.

La cueva de Las Caldas fue ocupada en diversos momentos del Pleistoceno final, durante el Solutrense y Magdaleniense, en ocasiones con un marcado carácter estacional. La horquilla temporal que dibujan los niveles, con 26 dataciones válidas (CORCHÓN, 1999)², se extiende ca. 24,370 ± 370 CalBP (AMS: nivel 15, Solutrense medio), hasta ca. 14,931 ± 337 CalBP (AMS: nivel -II, que corona el Magdaleniense superior). En lo que se refiere al Solutrense, en la Sala I se han conservado 17 niveles (n. 3 a 19-Base), estando representada la secuencia completa: Solutrense medio, superior y final. La datación del nivel 15 fecha el centro de la estratigrafía del Solutrense medio de la Sala I, mientras que la base del superior, en la misma zona, arroja ca. 21,949 ± 412 calBP. El Solutrense final se data en la base de la estratigrafía conservada en la Sala II (AMS: nivel XIVc) en 20,837 ± 358 calBP, y en 20,405 ± 495 calBP cerca de la entrada en las primeras excavaciones (¹⁴C ordinario: nivel 4, Pasillo) (Tabla 1 y Figura 2).

El nivel 9, en la estratigrafía de la Sala I corresponde al centro del paquete sedimentario del Solutrense superior de

Ref. Lab.	¹⁴ C BP	calBC (CalPal 2007-HULU)	Niv. / Sector	Clasificación
Ua-15318	20250 ± 235	22235 ± 370 (AMS)	15 (Sala I)	Solutrense Medio
Ly-2428	19510 ± 330	21388 ± 460	16 (Topera)	Solutrense Medio
Ly-2426	19480 ± 260	21346 ± 413	12b (Pasillo)	Solutrense Medio
Ly-2425	19030 ± 320	20907 ± 404	12t (Pasillo)	Solutrense Medio
Ly-2429	19000 ± 280	20893 ± 379	18 (Topera)	Solutrense Medio
Ly-2424	19390 ± 260	21249 ± 398	9 (Pasillo)	Solutre. Superior
Ly-2423	18310 ± 260	20010 ± 388	7 (Pasillo)	Solutre. Superior
Ua-15316	18305 ± 295	19999 ± 412 (AMS)	11 (Sala I)	Solutre. Superior
Ua-15315	17945 ± 370	19591 ± 603 (AMS)	9 (Sala I)	Solutre. Superior
Ua-4302	17380 ± 215	18887 ± 358 (AMS)	XIVc (Sala II)	Solutrense Final
Ly-2422	17050 ± 290	18455 ± 495	4 (Pasillo)	Solutrense Final
Ly-2421	18250 ± 300	19954 ± 424	3 (Pasillo)	Solutrense Final

Tabla 1: Dataciones de los niveles solutrenses de Las Caldas.

Las Caldas. Ha sido datado por ¹⁴C (AMS) en 17,945 ± 370 BP (Ua-15315: 21,541 ± 603 CalBP, Calpal 2077_HULLU)³.

El nivel 9 de Las Caldas, con una potencia de 0,05-0,13 m., en todos los sectores excavados presenta una matriz arcilloso-limosa, de tonalidad marrón clara a parduzca por la concentración de materia orgánica, englobando abundantes restos de carbón y ocre, así como cantos calizos y de cuarcita. El nivel 9 fue excavado en

² Secuencia de dataciones obtenidas en los diversos sectores excavados. Las dataciones AMS, realizadas en Uppsala, fueron obtenidas al concluir las excavaciones en las Salas I y II (Corchón 1999). Las dataciones ¹⁴C ordinario, realizadas en Lyon, proceden de las primeras excavaciones (Corchón, Hoyos, Soto 1981), en el corte practicado a la entrada de la Sala I (Topera) y en la excavación del Pasillo I (Jordá *et al.*, 1983).

³ Otra datación (¹⁴C ordinario), obtenida en las primeras excavaciones del nivel 9 en el Pasillo I, arrojó una fecha más antigua (19390 ± 260 BP / 23199 ± 398 calBP), considerada menos segura por la metodología del laboratorio que se aplica en la época (Jordá *et al.*, 1983).

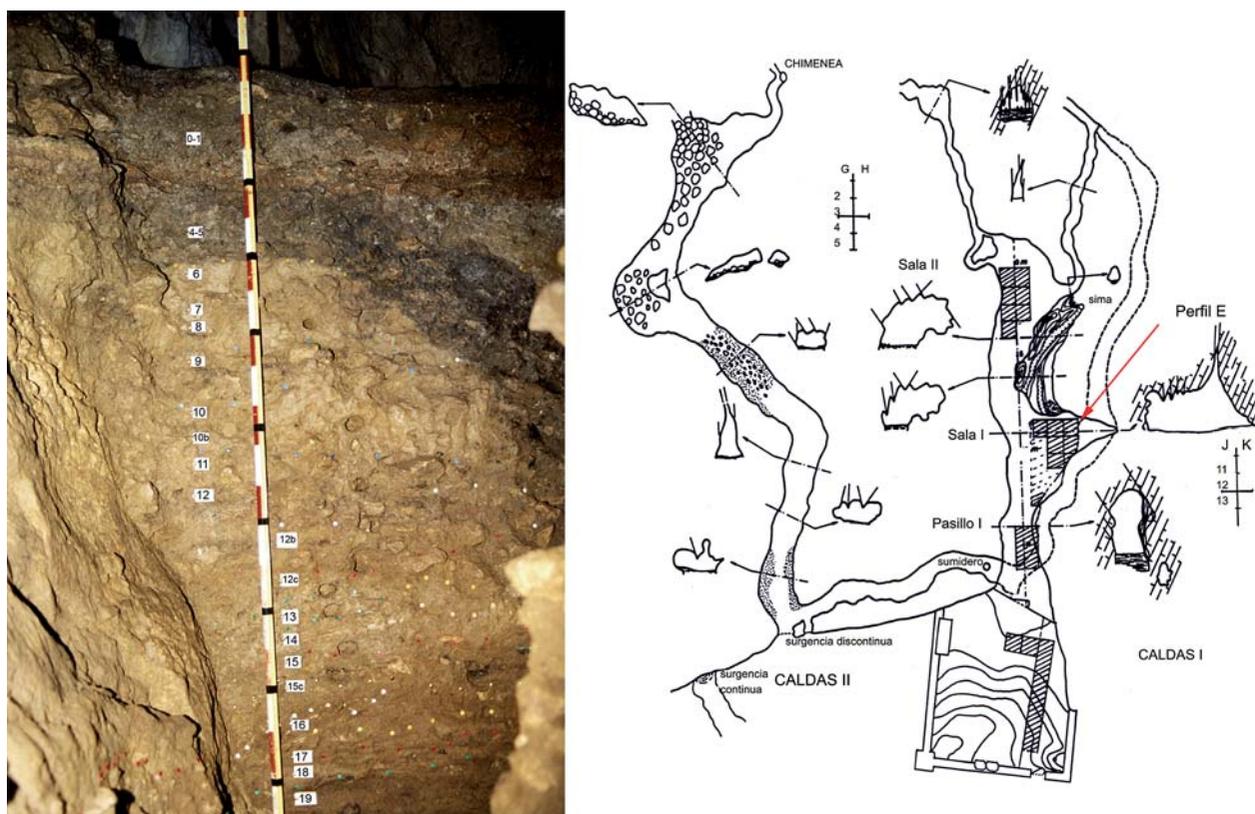


Fig. 2. Complejo cárstico de Las Caldas: Estratigrafía de la Sala I (perfil Este).

una superficie total de 9 m² (Pasillo I, Corte estratigráfico o *Topera* y Sala I), seis de ellos en la Sala I lo que representa, aproximadamente, el 35% del espacio habitable en una sala que conserva una de las secuencias más completas del Solutrense franco-cantábrico. En la Sala I el nivel muestra una sedimentación horizontal, y se presenta como un paleo-relieve discordante con el nivel 8 que lo sella a techo, implicando una cierta discontinuidad temporal entre ambos. En cambio en el Pasillo I, por su cercanía a la boca, la estratigrafía se mostraba alterada por crioturbaación, lo que unido al hallazgo de dentina de mamut y otras evidencias de fauna estépica fría, acreditan el entorno muy riguroso y húmedo que presidió la sedimentación del nivel (CORCHÓN 1999).

En la zona mejor conservada, la Sala I, pese a la integridad sedimentológica general que presenta el nivel, la zona oriental de la superficie excavada ofrecía una franja afectada por erosión que alteraba la estructura interna del mismo. Se trata de un canal de erosión producido por una arroyada posterior a la sedimentación del tramo Solutrense superior, que evacúa materiales hacia Caldas II por una gatera existente en el muro oriental de la sala. Esta erosión sólo afecta marginalmente a la superficie del nivel, y sus materiales no han sido incluidos en el análisis realizado. En este amplio espacio habitado de la Sala I, la documentación de materiales *in situ*, con restos de fauna –dominada masivamente por el ciervo– en conexión anatómica, permiten plantear la hipótesis de que

se trata de un suelo de ocupación conservado en el techo del nivel (Figura 3). Por otra parte, la abundancia del material arqueológico recuperado, así como la buena conservación tanto de la industria lítica como del material óseo (industria de hueso, asta y marfil), sugieren que dicho suelo pudiera arrojar una valiosa información sobre las actividades desarrolladas en el mismo durante el Solutrense superior.

Finalmente, en este trabajo se aborda un modelo de estudio del registro arqueológico desde una perspectiva integradora, tomando como punto de partida un nivel de ocupación intacto, aunque con las limitaciones inherentes a la sedimentación en cavidades cársticas. Se analiza, en primer lugar, el registro lítico, incidiendo particularmente en la identificación de las cadenas operativas aplicadas en la talla de los foliáceos (MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ y AFONSO, 1998:14). Este análisis tecnológico constituye el punto de partida para investigar a continuación, desde una perspectiva espacial, la posibilidad de que los procesos de talla estén o no reflejados en el registro arqueológico. Así pues, la metodología aplicada conjuga el estudio tipológico tradicional con otro tecno-tipométrico, y con análisis espaciales. De este modo, se pretende obtener una visión dinámica de la ocupación y determinar la funcionalidad de un suelo arqueológico concreto, representativo de una secuencia crono-estratigráfica en el yacimiento de la Cueva de Las Caldas.



Fig. 3. Sala I: excavación del suelo (cuadros K-11 / K-12). Recuadro: remontaje *in situ* de una articulación de astrágalo y calcáneo de ciervo (arriba); articulación de ciervo en conexión (abajo).

2. ANÁLISIS TECNOLÓGICO

2.1. Conceptos y Metodología

Las cadenas operativas se caracterizan por ser una práctica individual, inscrita en el marco de las actividades colectivas. Por ello, el carácter social implícito en numerosos elementos del registro arqueológico, puede permitir acceder a un conocimiento más amplio de las sociedades

prehistóricas. Desde esta perspectiva, las cadenas operativas (*chaînes opératoires*) pueden definirse como un “conjunto de operaciones llevadas a cabo con el fin de transformar la materia en productos. En la creación de estas cadenas operativas, y por tanto en el desarrollo técnico, intervienen conjuntamente la tradición, esto es el conocimiento transmitido socialmente, y la experimentación.” “[...] añadiendo a ello aspectos como la descripción de los útiles empleados y la secuencia de gestos” (MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ Y AFONSO, 1998:14; LEROI-GOURHAN, 1995; GRACE, 1988).

Este elaborado proceso de transformación, eminentemente práctico, abarca desde el origen y la adquisición de la materia prima a la obtención de productos elaborados (*façonnage*), como los útiles y los desechos o subproductos generados. Más allá de las particularidades individuales, derivadas de la práctica tecnológica e impresa en cada pieza, los procesos de talla pueden ser considerados como la expresión social de un grupo, en los cuales están imbricadas diversas concepciones preestablecidas, como son la elaboración de útiles-tipo, las técnicas de transformación e incluso la estandarización métrica de los artefactos (POLY WISSNER, 1983; CASQUEIRA, 2009). Ésta puede ser indicativa de la actividad de distintos grupos que realizan el mismo morfotipo.

El caso concreto de los foliáceos, su singularidad reside en que se trata de procesos técnicos de talla indicativos de una realidad social concreta, tanto en el tiempo como en el espacio. Este proceso tecno-cultural, que F. Jordá denominó Solutense Cantábrico en contraposición al Solutense Ibérico, reviste una gran complejidad conceptual, que se plasma en elaboradas cadenas operativas (JORDÁ 1955).

Por otra parte, el estudio de las cadenas operativas de los foliáceos recuperados en el nivel 9 de Sala I de Las Caldas, proporciona una base idónea para identificar modelos generales de los procesos técnicos característicos de la talla del Solutense cantábrico. Y además, puede permitir identificar particularidades propias, como experimentación, innovaciones y cambios desarrollados por los grupos de cazadores-recolectores que habitaron el valle del Nalón.

El análisis de las cadenas operativas de los foliáceos, y los posibles remontajes, se ha combinado con un estudio tipométrico de todos los restos líticos medibles (los productos completos son los más importantes y fiables en este tipo de estudios), a fin de conocer si existe o no alguna tipo de estandarización en los soportes, los útiles, los desechos, etc. Las características de cada foliáceo fueron recogidas en una ficha-tipo que detalla, en primer lugar, los datos generales (nivel, coordenadas, cuadro, subcuadro; número de retoques y sus dimensiones de longitud, anchura, espesor máximo y peso; dimensiones de la concavidad o muesca) (MUÑOZ-IBÁÑEZ, 2000). En segundo lugar, incluye los datos específicos de cada retoque, por ambas cara (longitud y anchura; forma y localización). La sistematización en la recogida de los datos, y el análisis tecnológico, permiten realizar una comparación tecnológica,

tipométrica y tipológica con otros conjuntos arqueológicos, además de incorporar otros datos experimentales, obtenidos en estudios previos (VICENTE-SANTOS, 2012).

2.2. Análisis de datos

2.2.1. Las materias primas

Tradicionalmente, la investigación del Solutrense superior se ha centrado en la descripción tipológica (SMITH, 1966; STRAUS, 1983), y en algunos casos en aspectos tecnológicos de los artefactos líticos más característicos, como puntas de cara plana, puntas de base cóncava y puntas de muesca (RASILLA, 2005). En cambio, escasean los estudios sobre las materias primas utilizadas, especialmente en el caso de las cuarcitas. Sin embargo, el reconocimiento de sus características litológicas, variantes, procedencia y distancia al yacimiento constituyen, junto con las técnicas y la tecnología aplicadas, un buen indicador de las estrategias de explotación de los recursos abióticos, y en consecuencia una herramienta para el estudio de la gestión del territorio por parte de las sociedades paleolíticas. Esta realidad social es, asimismo, un testigo latente de la percepción espacial que se materializa en la organización microespacial y macroespacial.

El primer rasgo a destacar de los materiales líticos del nivel 9 de Las Caldas es el uso de la cuarcita como materia prima fundamental, que alcanza el 70 % del total. No obstante, el sílex tiene una importancia mayor que en otros niveles del Solutrense superior del yacimiento, alcanzando el 26% de las piezas analizadas. Mayoritariamente es un sílex de origen local, de calidad media o baja, con gran cantidad de impurezas y fisuras internas que condicionan, en ocasiones, la talla. Este sílex ha sido denominado *Santamaría de Piedramuelle* (CORCHÓN, 1999), un enclave cercano a Las Caldas de donde procede (identificado por M. Hoyos). A diferencia de otros niveles, que contienen materias primas alóctonas cuyas áreas-fuente se encuentran a considerable distancia de la cueva (200 a 550 Km. de distancia: CORCHÓN *et al.*, 2009: 219 y 229-Fig.17; TARRIÑO, 2006), la procedencia del sílex del nivel 9 implica un área de captación que no excede los 6 u 8 km de distancia. Esta circunstancia es muy frecuente en el Solutrense superior y final cantábrico, especialmente en los sectores central (Cantabria) y centro-Oriental (Asturias). Los escasos restos de sílex alóctono (Figura 4, Tabla II) documentados en el nivel proceden de áreas-fuente situadas entre 200 y 310 Km de distancia (Piloña en Asturias; Flysch de Kurtzia en Vizcaya).

2.2.2. Los soportes

El transporte de las materias primas al yacimiento y el grado de transformación de las mismas, han sido abordados mediante un análisis pormenorizado de los núcleos recuperados, y de su relación con los elementos de preparación de los mismos. El reducido porcentaje de ele-

mentos obtenidos en la segunda fase de la cadena operativa (núcleos, productos nucleares y elementos corticales) parece indicar que, en este nivel, la explotación de los núcleos para la obtención de soportes, y la realización de los mismos, se han producido fuera de la cavidad.

Los dos núcleos recuperados en la Sala I, uno en sílex y otro en cuarcita, sugieren que la primera explotación de las materias primas se realizó en otro lugar, siendo introducidos en la cueva los soportes semi-elaborados. Este dato es coherente con la escasez de productos de acondicionamiento de los núcleos: flancos, bordes de núcleo y tabletas⁴; ello sugiere que la primera fase de la cadena operativa no fue realizada en la cavidad.

La escasez de productos de acondicionamiento de núcleos de cuarcita se explica, quizá, por las particularidades de esta materia prima, que requiere una selección previa rigurosa en el propio lugar de captación. Sin embargo, el grado de explotación de los núcleos de cuarcita es muy incipiente, y en algún caso aparecen rubefactados a causa de su utilización en otros fines, lo que parece avalar la hipótesis de una ausencia de explotación nuclear en la cavidad, y de realización de parte de la cadena operativa fuera del yacimiento (ALCARAZ *et al.*, 2013).

Otro aspecto significativo que avala esta interpretación, es el elevado número de restos no corticales, que alcanza el 90 % del total analizado. El 10% de las piezas restante se distribuyen de la siguiente manera: 5% con córtex testimonial o menos de 1/3 de la pieza; 1% son semi-corticales; 2% con córtex en más de 2/3 de la superficie; y otro 2% son enteramente corticales (Figura 4). Todo ello testimonia que sólo el 4% del registro lítico de la Sala I corresponde a procesos de desbastado inicial del núcleo; este porcentaje es demasiado bajo para considerar que estos procesos fueron desarrollados en la cueva.

El siguiente paso en el análisis de las cadenas, se centra en los tipos y cualidades de los soportes de talla (472 piezas). Los soportes más numerosos del nivel son las lascas (L-163) y lasquitas (LQT-182), que representan el 73% del total. En menor proporción se encuentran las pequeñas hojas (PH-44), grandes lascas (GL-25), laminillas (LL-19), grandes hojas (GH-14), hojas (H-14), chut de buril (Chut-8), soportes de tendencia laminar (SPL-2) y grandes laminillas (GLL-1).

Estos datos indican, en primer lugar, que al menos los procesos de retalla fueron realizados en el yacimiento; y en segundo lugar, la escasa relevancia de los soportes laminares.

En cuanto a la materia prima, domina ampliamente la cuarcita en todos los tipos de soportes, especialmente en los de mayor tamaño. Así, el 69% de las lascas son de cuarcita, frente al 31% de sílex. Esta proporción es mayor en el caso de las grandes lascas (88%), y del 100% en las grandes hojas. Por tanto, se puede afirmar que los grandes soportes están realizados en cuarcita (Figura 4 y Tabla II).

⁴ Se han identificado dos bordes de núcleo en sílex, uno en cuarcita y una única tableta en cuarcita.

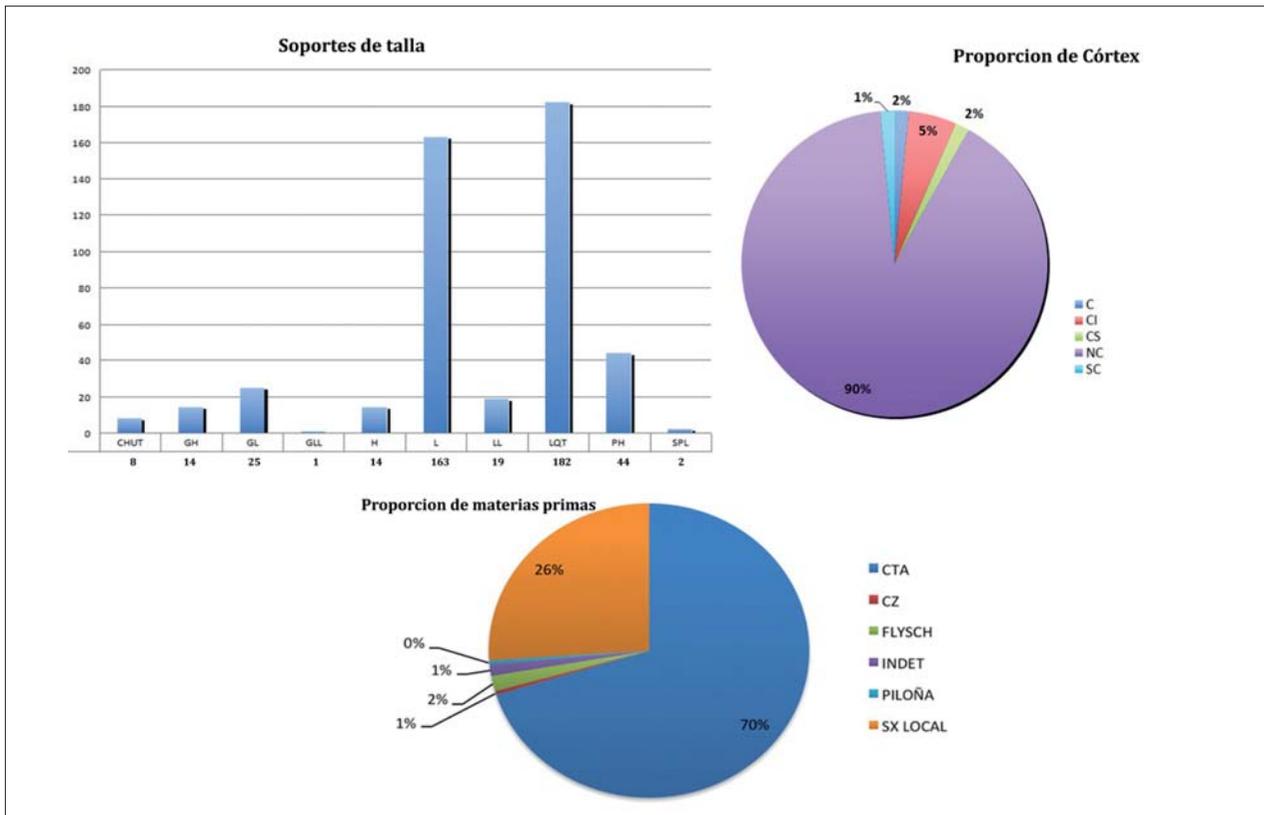


Fig. 4. Tipos de soportes y de materias primas. Distribución del cortex en el total de la muestra estudiada(C: cortical; CI: cortex inferior a 1/3; CS: cortex superior a 2/3; SC: semicortical; NC: No cortical).

	CTA	CZ	FLYSCH	INDET	PILOÑA	SX LOCAL	Total
CHUT	3		2			3	8
GH	14						14
GL	22		1			2	25
GLL						1	1
H	10			1		3	14
L	112		2		1	48	163
LL	8			2		9	19
LQT	137	2	1	1	1	40	182
PH	23		2	1		18	44
SPL	2						2
Total general	331	2	8	5	2	123	472

Tabla 2: Materias primas y características morfológicas de los soportes de talla del nivel 9.

Respecto del grado de fragmentación, se documenta un alto índice de materiales completos o casi completos (21,19% del total), especialmente entre las lascas y lasquitas.

Los procesos de modificación de los talones y su análisis es un referente analítico para reconocer los procesos de preparación del plano de percusión, y los modos de talla posibles en la segunda fase de la cadena operativa. Si bien este nivel registra un elevado número de piezas mesiales, meso-distales y distales que no conservan ves-

tigios del talón, sí existe un alto porcentaje de elementos que lo mantienen. Así, el tipo de talón mejor representado es el puntiforme, especialmente entre las lascas, seguido de los lisos. Entre las lascas y lasquitas son frecuentes los talones lisos, puesto que no existe una gran elaboración de los planos de percusión, especialmente en las cuarcitas de Las Caldas. Los talones puntiformes y lisos alcanzan el 41,31% del total del registro; y este porcentaje se eleva al 63% de las piezas con talón conservado. Esto nos indica una explotación bruta de los planos de lascado. Respecto del talón astillado, aunque es poco frecuente es característico en las cuarcitas, donde están representados el 70% de estos talones, lo que constituye un buen ejemplo de la tenacidad de este tipo de materia prima. Los siguientes, en orden de frecuencia, son los talones corticales, asociados mayoritariamente a piezas de medio y gran tamaño; la mayoría son de cuarcita (25 piezas). El resto de los tipos son muy escasos: talones suprimidos, diedros y facetados (Tabla III).

Finalmente, en lo que se refiere a la tipometría de los 472 soportes de talla analizados, casi una cuarta parte son piezas completas o casi (111 piezas, 23,5%), permitiendo determinar la longitud, anchura y espesor (Tabla IV). Las medias ponderadas son L: 21,7 / A: 18,4 / E: 5,3 (con un máximo de 105,1 x 80,6 x 22,9 y un mínimo de 7,4 x 3 x 0,8). La desviación estándar en cada uno de estos productos es muy alta (L: 56,38; A: 12,66; E: 4,55), lo que in-

	AST	C	DIDR	F	LI	NP	P	SUPR	Total general
CHUT	1				1	5		1	8
GH	3	2		1	4	3	1		14
GL	3	8	1	2	5	4		2	25
GLL						1			1
H	1	1		1	1	9	1		14
L	14	15	4	5	36	59	25	5	163
LL					1	9	8	1	19
LQT	14	4	6	3	39	54	56	6	182
PH	3		2		6	22	9	2	44
SPL					2				2
Total general	39	30	13	12	95	166	100	17	472

Tabla 3: Talones de los soportes de talla: no presenta (NP), astillado (AST), cortical (C), diedro (DIDR), facetado (F), liso (LI), suprimido (SUPR) y puntiforme (P).

	CHUT	GH	GL	GLL	H	L	LL	LQT	PH	SPL	Total
C	2	1	5			31	2	38	2	1	81
C LONG		1	3		1	12		4			21
CASI C	1	1	4		1	14	1	6	1		29
M	3	3	2	1	5	23	4	28	14		83
MD	2		2		4	36	5	26	8		83
PM		8	9		3	47	7	80	19	1	174
Total general	8	14	25	1	14	163	19	182	44	2	472

Tabla 4: Fragmentación de los soportes de talla del nivel 9.

dica una gran variabilidad en las dimensiones a nivel general, o lo que es lo mismo una falta de estandarización en los soportes. En cambio, las lascas ofrecen una media ponderada de L: 21,7 / A: 21 / E: 5,8, y una desviación estándar de L: 7,48 / A: 7,74 / E: 2,97, que en este caso sí revela cierta estandarización en la producción de este tipo de soportes.

2.4. Las cadenas operativas de los foliáceos

El nivel 9 proporcionó 16 foliáceos realizados en cuarcita, una materia prima cuya importancia es creciente en los sistemas técnicos líticos del Solutrense superior y final de Las Caldas. El análisis tecnológico realizado sobre estos útiles revela la presencia de los dos tipos de cadenas operativas en las hojas de laurel, una de ellas con efectivos muy escasos.

2.4.1. Cadena operativa 1

Fase 1: Consiste en la obtención de soportes adecuados para la reducción bifacial por presión. Es un paso inicial que apenas deja vestigios en un suelo de ocupación, puesto que se centra en una talla laminar sobre cantos rodados o "bloques" de cuarcita. Este material es menos apto para la talla laminar que el sílex, generando bulbos muy voluminosos y roturas tipo cuña, reproducidas

mediante experimentación (CALLAHAN, 1979 y 1996; SPEAR, 1993, RASILLA, 1994; WHITTAKER, 1994; RASILLA y SANTAMARÍA, 2005; FORTEA *et al.*, 2010). En ocasiones, se produce un brusco corte transversal o una rotura en cuña, que determinan una pieza característica: una especie de "lasca cuadrada".

Fase 2. El paso siguiente se centra en la talla de un soporte laminar (SPL) o un gran soporte laminar (GSPL) de gran anchura, adecuados para la reducción bifacial. También se obtienen grandes láminas con bulbos prominentes, muy comunes en piezas de cuarcita de grandes dimensiones como grandes hojas o STL (soportes de tendencia laminar) (RASILLA y SANTAMARÍA, 2005). Teniendo en cuenta que en esta fase apenas existe una elaboración específica para la obtención de foliáceos, sino que persigue obtener soportes de grandes dimensiones, apenas se han podido identificar piezas que la tipifiquen.

Fases 3. Consiste en la primera reducción del espesor de los foliáceos. Se ha identificado en dos ejemplares típicos. Uno de ellos (núm. 9019: Figura 5-fase 3) ofrece la particularidad de que el proceso de talla se ha iniciado desde los laterales, y no desde la zona proximal inferior como es habitual⁵. Ello se explica, probablemente, por la necesidad de realizar reducción mayor del espesor para, posteriormente, realizar el retoque desde la zona proximal inferior, alternando con una nueva reducción del espesor. La pieza presenta algunos retoques basales, realizados por percusión directa y percutor blando. En cuanto a la segunda pieza (núm. 90871), muestra unos retoques iniciales en la zona proximal-inferior, interrumpidos por una diaclasa que secciona longitudinalmente la pieza. En ambos casos, la rotura de la zona distal motivó que se desecharan sin concluir la talla.

Fase 4. Se ha identificado en otras dos piezas (núms. 1544 y 9504), una de ellas en fase intermedia (3-4). La primera, un fragmento meso-distal que muestra un grado elaboración mayor que en las fases precedentes, aunque se encuentra todavía en el primer proceso de reducción por presión de la fase 4. La segunda es un foliáceo más completo y de mayor tamaño que el anterior (Figura 5-fase 4), que presenta una reducción bifacial más avanzada. La pieza se fracturó, y presenta en el lateral izquierdo una intrusión excesiva del talón de una de las lascas de retoque, lo que provocó una disminución excesiva de la anchura respecto del espesor.

Fase 5. Comprende la realización de la punta, y normalmente también de los últimos retoques que tallan la concavidad. Sirve de ejemplo la pieza 9021 (Figura 5-fase 5) casi finalizada, a falta de los últimos retoques en la concavidad y el ápice. La pieza se fracturó, probablemente al eliminar el espesor de una zona abultada de la parte distal. Se desechó como foliáceo, pero pudo ser utilizada para otros fines.

⁵ Los procesos de talla de estas cadenas operativas han sido reproducidos experimentalmente (VICENTE-SANTOS 2012).

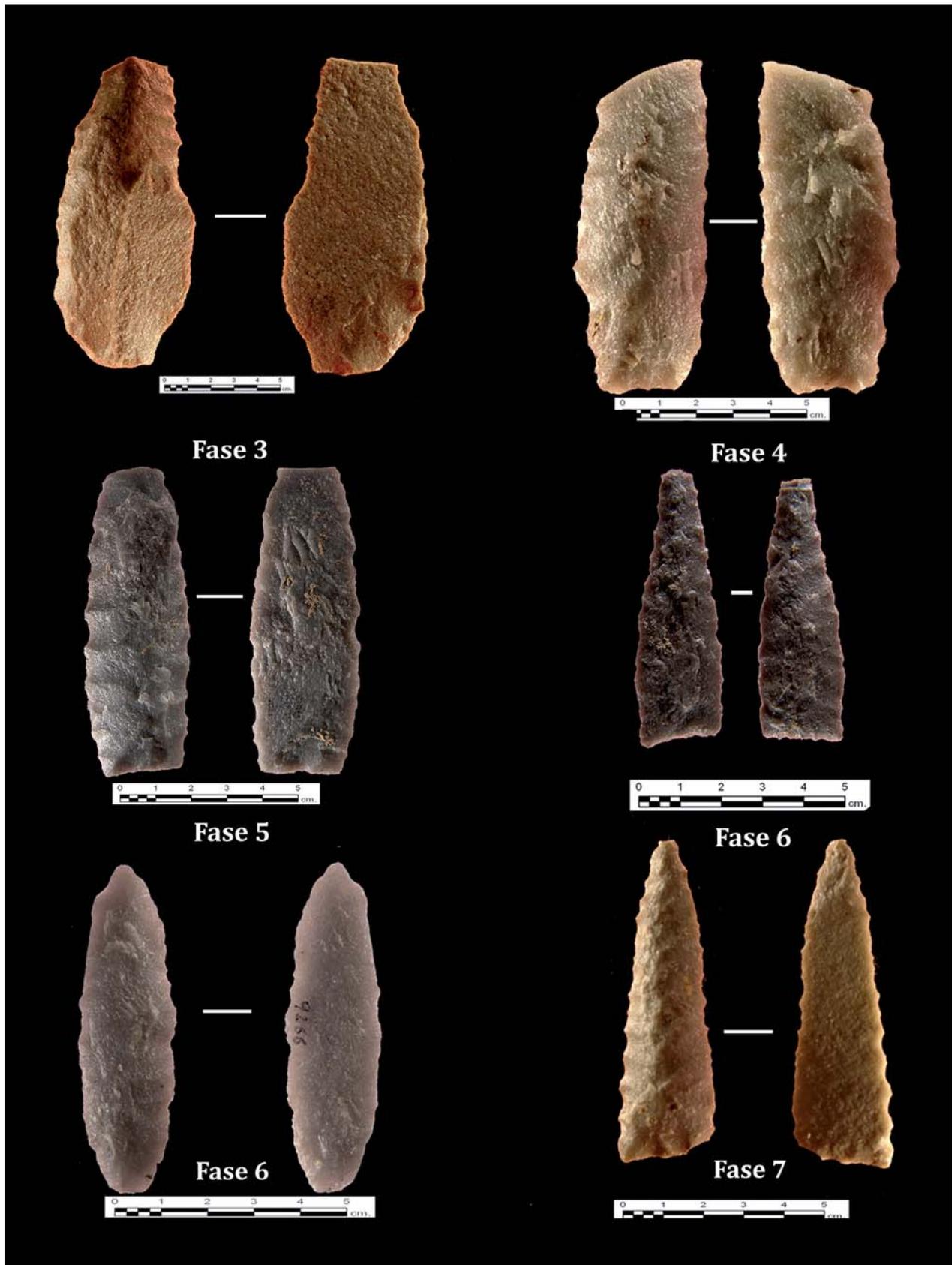


Fig. 5. Ejemplos de la cadena operativa 1 de las hojas de laurel-puntas de cara plana del nivel 9.

Fase 6. Es la mejor representada en el registro de foliáceos, con 6 ejemplares. Se centra en el acabado del foliáceo, mediante la realización de retoques en la punta y las aletas destinados a configurar la morfología final. Ejemplos característicos son una punta de cara plana (9266: Figura 5, fase 6-abajo), finalizada y completa, que sin embargo carece de estigmas de uso. Otra pieza típica es una pequeña punta de base cóncava fracturada en el ápice, que ha perdido parte de la concavidad al realizar la reducción. La rotura distal puede ser fruto de un impacto frontal, dado que combina dos fracturas que son típicas de los proyectiles: una burinante y otra de lengüeta (2023: Figura 5, fase 6-centro).

Fase 7. Se trata de una fase final de esta cadena operativa, poco frecuente (CALLAHAN, 1996), que consiste en la denticulación de los bordes laterales. En el caso de Las Caldas, estos son generados normalmente por procesos de talla por presión, aunque en algún caso se percibe una retalla que acentúa la dentición (num 1541 y 1543; vid. Figura 5-fase 7).

2.4.2. Cadena operativa 2

Representada por una sola pieza en este nivel (1542), constituye un ejemplo típico de talla por percusión directa con percutor blando o semi-blando (PELEGRIN, 1995).

La pieza ya ha pasado por las fases 1 y 2 de la cadena operativa, es decir, partiendo de un bloque, una lasca espesa, un nódulo, un SPL o un STL se han eliminado las zonas corticales y las primeras impurezas del material. Si es necesario, se puede reducir el tamaño para permitir una evaluación preliminar del soporte destinado a obtener el foliáceo. En suma, el empleo de un gran soporte al inicio de la cadena operativa supone un considerable esfuerzo de búsqueda de materiales adecuados, sobre todo en aquellos territorios donde no abundan, como sucede en la cuenca del Nalón.

Estas fases iniciales registran también las primeras extracciones, que servirán como aristas-guía para la reducción en los procesos siguientes de adelgazamiento.



Fig. 6. Nivel 9. Ejemplo de la cadena operativa 2 de las hojas de laurel.

La pieza reproducida (Figura 6) presenta una fase de elaboración incipiente. Previamente, se ha realizado una reducción bifacial bastante simétrica por ambas caras, que se diferencia claramente de la talla asimétrica de la cadena operativa 1. La primera reducción es patente en la zona proximal, donde aún conserva parte del córtex. Por todo ello, se podría deducir que esta pieza se encuentra en la fase tres de la cadena operativa 2.

Las siguientes fases consistirían, de manera sintética, en la realización de un segundo adelgazamiento que conforma la morfología general de la pieza (fase 4), y otra de finalización (fase 5) que practica los últimos retoques de la pieza. En casos singulares, se podría realizar una retalla para producir un denticulado en los filos laterales, que mejorarían la efectividad del útil al favorecer el sangrado (CALLAHAN, 1996; BAENA, 1998).

3. ANÁLISIS ESPACIAL

Los análisis tecno-tipológicos de los procesos de talla de los foliáceos del nivel 9, constituyen el punto de partida para indagar si las cadenas operativas estudiadas se reflejan o no en el suelo de habitación. La identificación de las actividades realizadas en un suelo depende de las relaciones espaciales establecidas entre los distintos elementos del registro, entre sí y con el espacio.

El interés por el estudio de los suelos de ocupación surge a mediados del s XX, ligado al estudio de los patrones habitacionales. El interés por las relaciones espaciales entre los materiales arqueológicos nace como reacción a los estudios, obsoletos, basados en la creación de inventarios de útiles y de fósiles-guía (BORDES, 1975). En un primer momento, los estudios espaciales se limitaron a un análisis *de visu* de las acumulaciones de materiales en la superficie excavada (LUMLEY, 1976). Sin embargo, los estudios posteriores de Leroi-Gourhan en Pincevent, condicionados por su formación como etnólogo, supusieron un cambio en la orientación de las investigaciones de los suelos de ocupación. Este investigador buscaba una explicación, en clave funcional, a la distribución de los materiales en el yacimiento; en esta línea, planteó el “modelo teórico de Pincevent” (LEROI-GOURHAN, 1975).

El concepto de suelo de ocupación fue definido en 1975 por F. Bordes, sustentado en conocimientos tomados de la Geología y la Estratigrafía. Se describe como “una superficie reconocible, sobre la cual ha vivido el hombre paleolítico, durante un periodo de tiempo lo suficientemente corto para permitir deducir de la posición de los vestigios las actividades desarrolladas” (BORDES, 1975:139). J. P. Rigaud, siguiendo análogos supuestos, define los suelos de ocupación como el “resultado intacto o casi intacto de la ocupación de un sitio por un grupo humano durante un cierto periodo de tiempo” (RIGAUD, 1976: 94).

Esta conceptualización presenta un problema evidente, ya que es difícil cuantificar el tiempo transcurrido entre unas ocupaciones y otras. Así, una ocupación más o menos continuada de un yacimiento provoca, habitual-

mente, la condensación de los restos en un único nivel, sin que sea posible su individualización. A. Tuffreau, consciente de esta dificultad, descarta que los suelos de ocupación correspondan a una ocupación única, y se centra en la importancia de las actividades desarrolladas en los mismos, destacando que la ocupación es un proceso de larga duración (TUFFREAU, 1988:92).

Otros aspectos relevantes, como la necesidad de reconocer en ellos actividades pretéritas, son analizados por Y. Taborin, que define los suelos de ocupación como el reflejo de actividades humanas que han dejado testimonios más o menos evidentes y latentes (TABORIN, 1987). En las últimas décadas, aunque los estudios intra-site han cobrado un gran impulso, gracias al desarrollo de las nuevas tecnologías, apenas se ha avanzado en la conceptualización de los suelos de ocupación.

3.1. Metodología

La perspectiva espacial, aplicada al análisis de la distribución de los materiales en el marco de un suelo de ocupación, requiere el uso de herramientas específicas como los Sistemas de Información Geográfica. Los SIG permiten gestionar y analizar información, tanto espacial como cuantitativa y cualitativa, adaptándose a distintas escalas y fuentes de datos. Si bien las relaciones espaciales siempre han estado presentes en el registro arqueológico, estas aplicaciones permiten la identificación y análisis de las mismas, más allá del simple análisis visual (WHEATLEY y GILLINGS, 2002: 3).

La pequeña escala a la que se trabaja en los estudios *intra-site*, y el carácter de los datos disponibles, condicionan la elección de un sistema vectorial para la introducción de datos arqueológicos. Este sistema permite el estudio de las relaciones entre distintas entidades, para lo cual resulta imprescindible asignar a cada entidad espacial sus atributos alfanuméricos.

La diferente naturaleza de los datos analizados requiere de procesos específicos, en función de la calidad y el tipo de información potencial. En el caso de la excavación del nivel 9 de Las Caldas (campañas de 1990-1992; CORCHÓN, 1995: 55-58; y 1999: 8-10), cuenta con dos tipos de datos derivados de una excavación minuciosa, acorde con la compleja estratigrafía de la cavidad. Por un lado, los elementos con referencias geográficas individuales han sido incorporados al SIG como entidades independientes; de este modo se obtiene un gráfico de puntos posicionados en el plano general del yacimiento. Son los datos cualitativos, derivados de los análisis tecnológicos, tipológicos o funcionales, los que caracterizan la represen-

tación de los mismos. Por otro lado, cuando los datos sólo disponen de la referencia espacial a uno de los nueve subcuadros (33x33 cm.) en que se divide cada cuadro (1 m²) -normalmente los soportes y desechos de talla menudos, recuperados en los procesos de cribado del sedimento⁶-, se toman las coordenadas del centroide del mismo para análisis específicos puntuales. Para los análisis de mapas de densidades (*dot density*), este tipo de datos fueron asociados a los polígonos correspondientes al sector del que se recuperaron (ORTEGA, 2010:150-151).

El exhaustivo análisis de las acumulaciones y dispersiones de los conjuntos líticos analizados es el resultado de diversos cálculos estadísticos, tomando como referente principal el llamado método de densidad del núcleo o *densidad Kernel*. Esta es, según Connolly y Lake, una técnica "no paramétrica que coloca una función de probabilidad de densidad bidimensional (el núcleo) a través de los puntos observados para crear una aproximación suavizada de su distribución centrífuga desde el centro del punto" (CONNOLLY y LAKE, 2009:234). Esta técnica estadística aplica una función de probabilidad para calcular el valor de acumulación de cada punto. A partir de ahí, calcula el suavizado, esto es, el área de degradado de la dispersión a través de la media ponderada basada en los valores de todos los demás puntos (KEELER 2007:7). Los mapas de densidades obtenidos con esta técnica favorecen la comparación de los resultados obtenidos.

Este método es visualmente muy potente, por su claridad en el análisis y representación de las densidades. Sin embargo, requiere ser complementado con otros análisis estadísticos, como el *análisis del vecino más próximo* o *K de Ripley*, que permiten la comprobación estadística de la distribución *no aleatoria* de los materiales, y su significación (MAXIMIANO, 2007). La gran versatilidad de los análisis de densidad de núcleo, además de producir superficies más suaves, permite adaptar los parámetros a las necesidades de cada caso, puesto que se puede variar el ratio del análisis con el fin de destacar o suavizar las asociaciones latentes en los distintos suelos (WHEATLEY y GILLINGS 2002: 86; BAXTER *et al.*, 1997).

Un elemento esencial en los análisis espaciales *intra-sites* es comprender que los suelos no son una realidad estática (GÓMEZ FUENTES, 1978: 105). La necesidad de verificar la estabilidad sedimentológica, que garantiza la correcta identificación del emplazamiento de los materiales en el momento de su deposición, requiere estudios geológicos específicos. Además, no sólo es imprescindible identificar los procesos sedimentológicos, sino también el área de afección y la potencia de la alteración de los mismos, si se hubieran producido (LENOBLE y BERTRAN,

⁶ El cribado del sedimento en Las Caldas (como en los restantes yacimientos paleolíticos del Proyecto Nalón), se realizó mediante lavado con agua en dos grandes pilas de cemento dotadas de soportes metálicos, instaladas en el vestíbulo. Con carácter general, una columna de tres cribas superpuestas, con mallas de 5, 2'5 y 1 mm., respectivamente, aseguraron la recuperación de los microrrestos (desechos de talla, fragmentos de agujas, restos óseos de peces, aves, reptiles, micromamíferos, carbones, etc.). No obstante, la naturaleza arcillosa muy plástica de algunos niveles exigió, en estos casos, proceder al lavado y disolución previa de las arcillas con agua oxigenada (100 vols., al 25%), en cubetas plásticas. El sedimento final restante fue embalado por subcuadros, y revisado más tarde en el Laboratorio USAL.

2004; BERTRAN *et al.*, 2012). Así, mediante estos análisis basados en los *análisis de fábrica* se han identificado procesos postdeposicionales que, si bien afectan a la sedimentación de los niveles, no alteran el registro arqueológico debido a la poca energía de desplazamiento del material arqueológico.

Con la finalidad de comprobar la integridad del nivel 9, y los posibles movimientos postdeposicionales que pudieran alterar el mismo, se ha realizado un análisis tridimensional que permite identificar, a lo largo de todo el espesor del nivel, alteraciones tanto de carácter vertical como horizontal (CAHEN 1983; LENOBLE y BERTRAN, 2004; BERTRAN *et al.*, 2012). Estos análisis tridimensionales se complementan con un análisis de *regresión lineal*, que establece relaciones estadísticas entre el volumen y el peso de los materiales, y la profundidad a la que han sido recuperados. La existencia de una relación directa entre ambas variables indicaría una decantación de los materiales en el nivel. Del mismo modo, una tendencia generalizada a la orientación de los materiales asociada al buzamiento del nivel puede traducirse en movimientos postdeposicionales que imposibilitarían los análisis espaciales.

3.2. El caso del nivel 9 de la Cueva de Las Caldas

El nivel 9 de la cueva de Las Caldas, como se ha descrito más atrás, ha sido excavado en una superficie intacta de 6 m² en la Sala I, objeto de este estudio. Tanto la extensión de la zona excavada (aproximadamente, el 35% del espacio habitable de la sala), como la disposición de la cuadrícula en el sector central del área de habitabilidad, dotan de cierto grado de significación al análisis desarrollado. No obstante, el total de la superficie excavada tampoco supone la totalidad del área de habitación disponible en Caldas I. Por ello, es necesario tomar estos análisis con cautela, puesto que desconocemos las características de los registros no excavados, tanto espaciales como de los materiales.

Pese a la integridad sedimentológica general que presenta el nivel, la zona oriental de la superficie muestra una área erosionada que rompe la estructura interna del mismo. Se trata de un canal de erosión producido por una arroyada, que ha evacuado los materiales hacia una gatera existente en el muro oriental de la Sala I. Esta alteración sólo afecta marginalmente a la superficie del nivel, y no ha sido incluida en el análisis posterior.

El análisis tridimensional del nivel 9 de la Sala I confirma la falta de relación directa entre el volumen y peso de los materiales y la profundidad a la que fueron recuperados. Es decir, el nivel no presenta indicios de un lavado del material en la zona analizada que pudiera producir una decantación del mismo (BERTAN *et al.*, 2012), puesto que los elementos de mayor peso se distribuyen de manera aleatoria en el interior del paquete sedimentario. Así mismo, tampoco existen datos que indiquen alteraciones o desplazamientos horizontales de dichos materiales (Figura 7). La existencia de remontajes entre el material lítico y óseo recuperados, con vestigios faunísticos en conexión anatómica (Figura 3), demuestran la alta estabilidad e integridad interna del nivel; estos materiales son objeto de otros trabajos, en curso.

Tomando como eje conductor el análisis realizado de las cadenas operativas, se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo de la totalidad del material lítico recuperado en el nivel. Los análisis estadísticos llevados a cabo, a través de los *test del vecino más próximo* y *K Ripley*, muestran una tendencia a la distribución no aleatoria. El índice del *test del vecino más próximo* muestra un valor de 0,6 que se traduce en una no aleatoriedad con tendencia a la agregación (cf. MAXIMIANO, 2007:200). Así mismo, esta tendencia se confirma con el *test K de Ripley* puesto que el recorrido de la función de la distribución de los útiles de este nivel se sitúa muy por encima de la condición de aleatoriedad (figura 8).

Así, comenzando por las primeras fases de las cadenas operativas, que se refieren a la obtención de soportes de talla, se han analizado las relaciones espaciales exis-

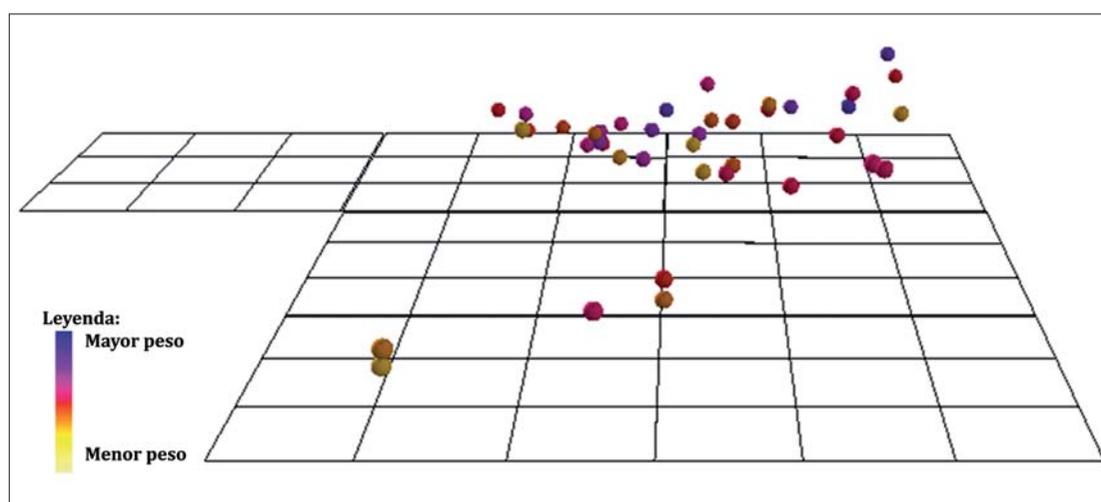


Fig. 7. Distribución vertical del material lítico, representado en función del peso de los materiales.

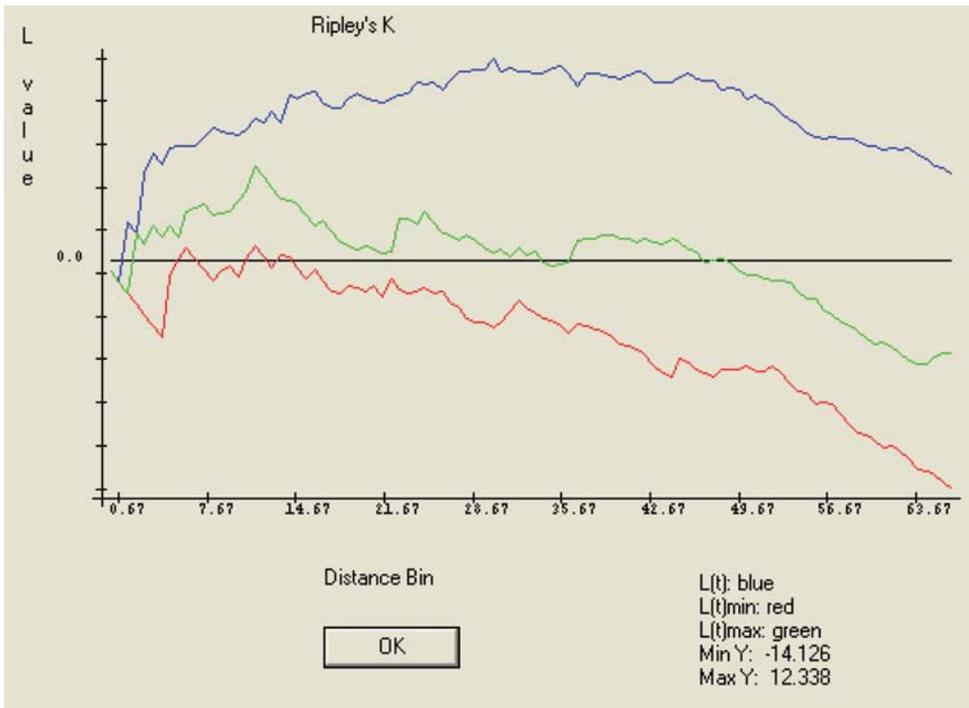


Fig. 8. Gráfico de test K de Ripley para los útiles del nivel 9 mediante CrimeStat III.

tentes en el nivel entre los escasos núcleos recuperados, los soportes de talla y los productos de acondicionamiento de aquéllos.

Los análisis de densidades realizados sobre estos materiales destacan la existencia de dos zonas de acumulación diferenciadas, caracterizadas por la concentración de restos de talla. En la primera de ellas, de escasa densidad, se asocia un núcleo de sílex, en una fase inicial de explotación, con una destacable concentración de lascas y hojas de tamaño medio. En este caso, la asociación sería espacial y no tecnológica. La segunda acumulación, localizada junto a la pared de la cavidad, en un área resguardada, concentra un gran número de soportes de talla -lascas, hojas y desechos de talla-, asociados a un pequeño núcleo preparado para la extracción de hojas y lascas que presenta aristas astilladas. En este caso, se constatarían ambos tipos de asociación. Por otra parte, los escasos registros de elementos de acondicionamiento de los núcleos se encuentran asociados, espacialmente, a los núcleos, y por ende a las zonas descritas con concentraciones de materiales.

Todo ello confirma la identificación de dos áreas de explotación de los núcleos, que contienen soportes de talla en diferentes grados de elaboración, dispuestas sobre el suelo de ocupación y separadas unos 2 metros, una de la otra (Figura 9).

En segundo lugar, el análisis de la dispersión de los útiles en el suelo estudiado permite localizar e identificar áreas de actividad concretas.

Respecto del objeto principal de la investigación, los foliáceos, estudiados más atrás desde una perspectiva

tecnológico-tipológica, se distribuyen en el suelo de ocupación formando dos áreas de acumulación. Una de ellas destaca por su envergadura, y se ha conservado en la zona norte de la Sala I. Este núcleo de acumulación, que incluye el 65% de los foliáceos del nivel, está ubicado en un área concreta de poco más de 1m². Un dato relevante se refiere a la disposición de los materiales foliáceos en esta zona, ya que se asocian a una elevada concentración de lascas de retoque plano documentadas en los cuadros adyacentes. Estas lascas, que son el producto de la realización del retoque plano característico del Solutrense, parecen proceder de procesos de talla de foliáceos. En suma, la asociación de ambos elementos en una misma zona parece indicar la existencia de un área de talla, especialmente de relacionada con las últimas fases de las cadenas operativas analizadas para este tipo de útiles, o bien con la retalla de los foliáceos.

En cambio, el resto de las piezas foliáceas se distribuyen por el área excavada de forma aleatoria, sin que se reconozcan asociaciones significativas con otros elementos del registro arqueológico. Este hecho descarta cualquier otra área indicativa del desarrollo de procesos técnicos. Por ello, cabe plantear la hipótesis de que puedan estar relacionados con la utilización de las puntas en otro tipo de procesos, como los cinegéticos.

El segundo grupo de útiles más representados son las lascas con retoque continuo, que aparecen concentradas en dos focos principales. Uno de ellos, situado al norte de la excavación de la Sala I, comparte espacio con el área de talla de foliáceos. El otro, en la zona central próxima al muro Este, comparte espacio con la producción de lascas y hojas de pequeño tamaño, como se ha apuntado más

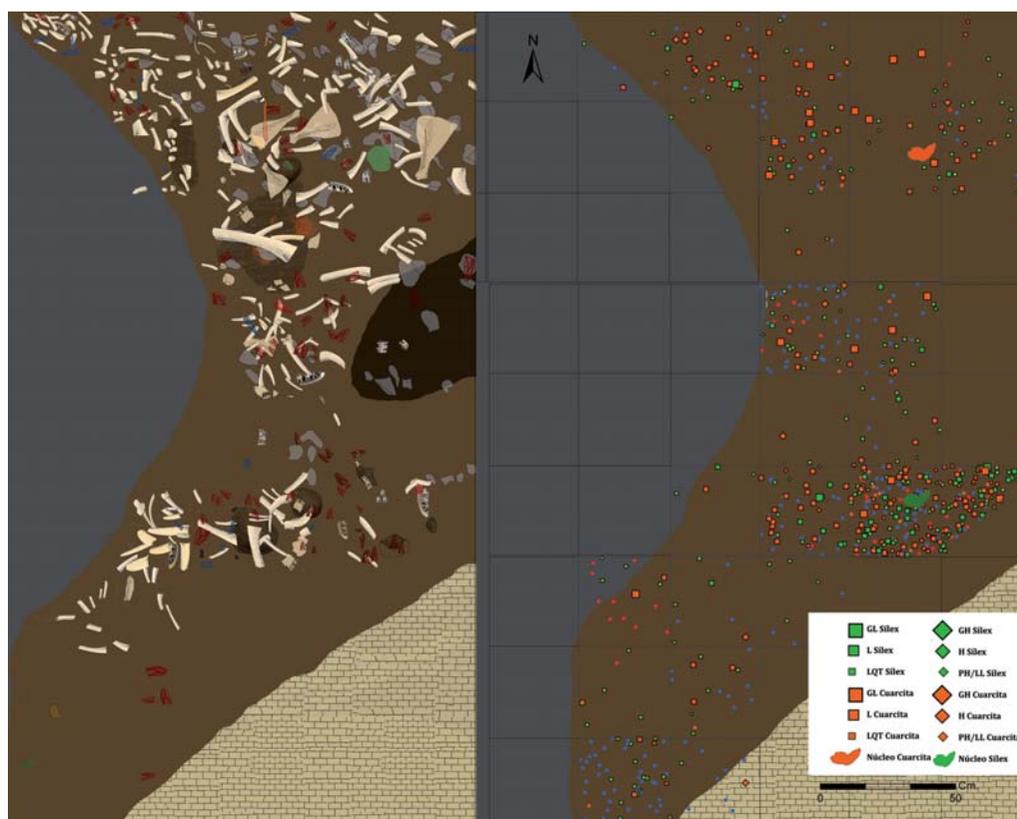


Fig. 9. Distribución espacial de los útiles líticos en el nivel 9 de Las Caldas. Destacan dos áreas de talla en los que se asocian espacialmente núcleos y soportes.

atrás. Ambas áreas responden a distintas zonas de explotación de recursos líticos, tanto de foliáceos como de talla de utilaje lítico en general.

Continuando con el análisis espacial de los útiles recuperados en el nivel, se constata una gran concentración de útiles “diversos”, es decir, lascas con retoques discontinuos, marginales, o alternando con melladuras de uso, que no son susceptibles de clasificación en los tipos propuestos por F. Bordes. La falta de un estudio funcional del registro impide una explicación práctica de dichas acumulaciones, que sin duda responden a distintas labores.

Finalmente, cabe destacar que los únicos buriles recuperados en el área excavada de la sala se localizan en la zona sur, próxima a una de las paredes de la cavidad, y no llegan a formar una acumulación en sí misma, dada la baja densidad de estos elementos (Figura 10).

4. REFLEXIONES FINALES

A modo de conclusión, cabe destacar que las materias primas seleccionadas para la talla lítica son, en su mayoría, locales, y siempre predomina la cuarcita frente a otros materiales silíceos.

Por otra parte, el estudio de las cadenas operativas permite constatar que la talla inicial se realizaría en el lugar de aprovisionamiento de materias primas, o en todo caso fuera de la cueva, según se desprende de la escasez de núcleos, nucleares y piezas corticales. Además, la prepa-

ración de los núcleos es escasa, sobre todo en el caso de las cuarcitas; por ejemplo, los talones de los soportes de talla de I nivel son lisos o corticales, sin restos de la preparación de los planos.

En otro orden de cuestiones, apenas se detecta una estandarización significativa de los soportes, que se presentan bastante dispares en dimensiones y morfología. Los productos de talla son, en su mayoría, lasquitas que pueden ser el resultado de procesos de talla y retalla. Así mismo, el alto porcentaje de lascas y grandes lascas puede considerarse que está relacionado, directamente, con las cadenas operativas de foliáceos de Tipo I, donde la retalla y fabricación de estos artefactos destaca sobre el resto del material.

En lo que se refiere a las hojas de laurel, el análisis de los procesos técnicos que aparecen en la panoplia de foliáceos del nivel, permite constatar que éstos se ajustan a la realización de una cadena operativa claramente identificada, y que está condicionada, en gran medida, por la talla por presión.

Los análisis espaciales han corroborado la hipótesis de partida que postulaba, a falta de análisis más exhaustivos sobre la distribución de los restos faunísticos, en curso, que el área de ocupación no se corresponde con una habitación de larga duración. La falta de zonas de talla en las que estuviera representada toda la secuencia de la cadena operativa, así como el reducido espacio habitacional, parecen confirmar que la cavidad, en el segmento

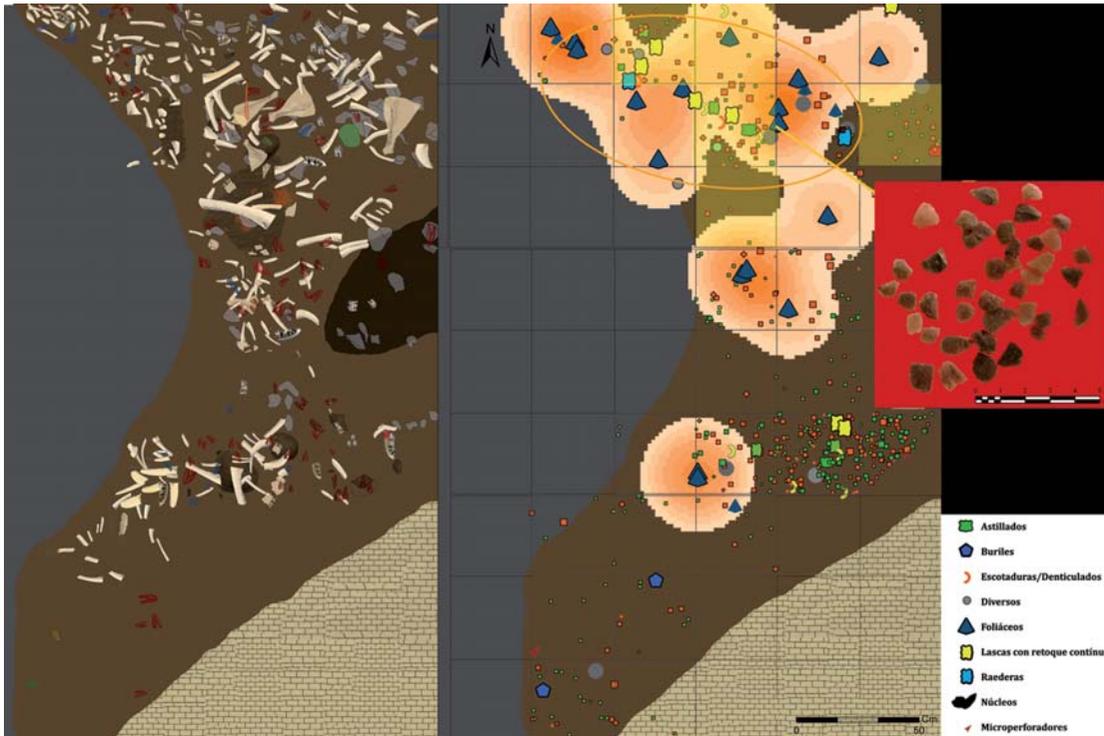


Fig. 10. Distribución espacial de los foliáceos y lasquitas de retoque de foliáceos del nivel 9.

cronológico analizado, era empleada como refugio de caza. En estudios anteriores ya se aludía a esta hipótesis (CORCHÓN, 1999: 9-10), indicando que la ocupación podría interpretarse como un área de procesado de la caza, en la cual los grupos solutrenses realizarían actividades relacionadas con el aprovechamiento cárnico de las piezas (descuartizado y despellejado); el elevado número de marcas de tafonomía y de restos óseos con huellas de uso intenso, abundaban en ello. Ahora, los nuevos datos, que identifican áreas de elaboración, reavivado y retalla de foliáceos principalmente, parece avalar esta hipótesis, dotando también de valor significativo al registro lítico del nivel.

En esta línea, los análisis SIG realizados han confirmado la existencia de dos áreas de talla, claramente identificadas. Una de ellas, de talla y retalla o de reparación de los foliáceos, documenta una gran acumulación de restos líticos, con elementos procesados y un gran número de lascas de retoque plano. La segunda, localizada una zona resguardada del centro de la sala, aunque con menor riqueza arqueológica, muestra una acumulación de restos de núcleos, soportes de talla, desechos líticos, y algunas lascas retocadas con retoques continuos; podría indicar un área de preparación inicial de útiles.

Cabe resaltar, en este punto, la potencialidad de los estudios espaciales en la identificación de áreas de actividades diferenciadas, así como en la interpretación de los niveles desde una perspectiva funcional, puesto que estos estudios permiten realizar análisis críticos de la estructuración del espacio paleolítico.

5. AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido realizada en el marco del proyecto: *Aplicación de nuevas tecnologías al estudio del Arte paleolítico y su contexto social en el valle del Nalón (Asturias, España): 20000-12000 BP*, Ref. HAR2010-17916, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad. IP: M^a Soledad Corchón Rodríguez.

6. BIBLIOGRAFÍA

ALCARAZ-CASTAÑO, M. *et al.*

2013 "Los orígenes del Solutrense y la ocupación pleniglaciara del interior de la Península Ibérica: implicaciones del nivel 3 de Peña Capón (valle del Sorbe, Guadalajara)" *Trabajos de Prehistoria*, 70(1), 28-53.

BAENA-PREYSLER J.

1998 *Tecnología lítica experimental: introducción a la talla de utillaje prehistórico* British Archaeological Reports, Oxford.

BAXTER, M.J.; BEARDAH, C.C. y WRIGHT, R.V.S.

1997 "Some archaeological applications of Kernel density estimates". *Journal of Archaeological Science* 24, 347-354.

BERTRAN, P.; LENOBLE, A.; TODISCO, D.; DESROSIERS, P. M.; SØRENSEN, M.

2012 "Particle size distribution of lithic assemblages and taphonomy of Palaeolithic sites" *Journal of Archaeological Science* 39, 3148-3166.

BORDES, F.

- 1975 "Sur la notion de sol d'habitat en préhistoire paléolithique". *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 72 (5), 139-144.

CAHEN, D.

- 1983 "Refitting stone artefacts: why bother?" en SIEVEKING, G. G. y NEWCOMER, M. H. *The Human Uses of Flint and Chert: Proceedings of the Fourth International Flint Symposium Held at Brighton Polytechnic 10-15 April 1983* Cambridge University Press, Cambridge.

CALLAHAN, E.

- 1979 "The basics of biface knapping in the Eastern Fluted Point Tradition: A Manual for Flintknappers and Lithic Analysts". *Archaeology of Eastern North America* 7 (1), 1-180.
- 1996 "The bipolar technique the simple way to make stone tools for survival". *Bulletin of primitive technology* 12, 16-20.

CONNOLLY, J. y LAKE, M.

- 2009 *Sistemas de Información geográfica aplicados a la arqueología*. Bellaterra arqueología. Barcelona.

CORCHON, M^a S.

- 1994 "Últimos hallazgos y nuevas interpretaciones del Arte mueble paleolítico en el Occidente asturiano". *Complutum*, 5: *Arte paleolítico*, 235-264.
- 1995 "La Cueva de Las Caldas (Priorio, Oviedo). III. Resultados preliminares de las excavaciones (Campañas 1991-1994)". *Excavaciones Arqueológicas en Asturias, III*, Principado de Asturias, Oviedo, 45-60.
- 1999 "Solutrense y magdaleniense del oeste de la cornisa cantábrica: dataciones C14 (Calibradas) y marco cronológico". *Zephyrus* 52, 3-32.

CORCHON, M^a S. (dir.); HOYOS, M.; SOTO, E.

- 1981 *La Cueva de Las Caldas (San Juan de Priorio, Oviedo)*. Excavaciones Arqueológicas en España, 115, Subdirección General de Arqueología, Madrid.

CORCHON, M^a S.; MATEOS, A.; ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, E.; PEÑALVER, E.; DELCLÓS, X. y VAN DER MADE, J.

- 1981 "Ressources complémentaires et mobilité dans le Magdalénien cantabrique. Nouvelles données sur les mamifères marins, les crustacés, les mollusques et les roches organogènes de la Grotte de Las Caldas (Asturies, Espagne)". *L'Anthropologie*, 112, 284-327.

CORCHON, M^a S.; TARRIÑO, A.; MARTINEZ, J.

- 2009 "Mobilité, territoires et relations culturelles au début du Magdalénien moyen cantabrique: nouvelles perspectives", en DJINDJIAN, F., KOZŁOWSKI, J., BICHO, N., *Le concept de territoires dans le Paléolithique supérieur européen*. British Archaeological Reports, Oxford, 217 - 230.

DIBBLE, H.L.; CHASE, P.C.; MCPHERRON, S.P. y TUFFREAU, A.

- 1997 "Testing the reality of a "Living floor" with archaeological data". *American Antiquity* 62(4) 629-651.

FORTEA, J. et al.

- 2010 "El paleolítico superior en Asturias en los albores del siglo XXI", en MANGADO, X. *El Paleolítico superior peninsular: novedades del siglo XXI: [homenaje al profesor Javier Fortea]*, Universitat de Barcelona, Barcelona, 271-290.

GOMEZ FUENTES, A.

- 1978 "Sobre los conceptos de suelo de habitación y piso de ocupación en Prehistoria". *Zephyrus* XXVIII-XXIX, 93-108.

KEELER, D.

- 2007 "Intrasite spatial análisis of a Late Upper Paleolithic french site using geographic information systems". *Journal of World Anthropology: Occasional Papers* vol. III (1), 29-33.

JORDÁ, F.

- 1955 *El Solutrense en España y sus problemas*. Diputación Provincial de Asturias, Servicio de Investigaciones Arqueológicas.

JORDÁ, F.; FORTEA, J. y CORCHÓN, M^a S.

- 1983 "Nuevos datos sobre la edad del Solutrense y Magdaleniense asturianos. Las fechas C-14 de la Cueva de Las Caldas (Oviedo, España)". *Zephyrus* XXXV, 13 -16.

JULIEN, M., KARLIN, C y BODU, P.

- 1987 "Pincevent : où en est le modèle théorique aujourd'hui?" *Bulletin de la Société préhistorique française*. tome 84, 10-12, 335-342.

LENOBLE, A., BERTRAN, P.

- 2004 "Fabric of Palaeolithic levels: methods and implications for site formation processes" *Journal of Archaeological Science* 31, 457-469.

LEROI GOURHAN, A.

- 1975 "L'habitat au Paléolithique Supérieur," en LEROI-GOURHAN, A. *Les structures d'habitat au Paléolithique Supérieur*, Actes du IXe congrès UISPP, Colloque XIII (Nice, 15 septembre). CNRS, Paris 85-92.
- 1995 *Le geste et la parole. Vol. I, Technique et langage* Albin Michel, D.L. 1995.

MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, G. y AFONSO, J.A.

- 1998 "La producción lítica un modelo para el análisis histórico de los conjuntos arqueológicos de piedra tallada". En BERNABEU, J. et al. (eds), *Recursos abióticos en la Prehistoria: caracterización, explotación e intercambio*, Col·lecció Oberta, Sèrie Històrica 2 Universidad de Valencia, 13-28. Colloque XIII (Nice, 15 septembre). CNRS, Paris 85-92.

MAXIMIANO, A.

- 2007 *Teoría geoestadística aplicada al análisis de la variabilidad espacial arqueológica intra-site*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.

MUÑOZ-IBAÑEZ, F. J.

- 2000 *Las puntas ligeras de proyectil del solutrense extracantábrico: análisis tecnomorfológico e implicaciones funcionales*. UNED.

ORTEGA, P.

- 2010 "Los SIG: Nuevas herramientas para el estudio de los espacios paleolíticos". *El Futuro del Pasado*, 1, 143-155.

PELEGRIN, J.

- 1995 *Technologie Lithique: Le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de La Côte (Dordogne)*. Cahiers du Quaternaire 20, Centre National de la Recherche Scientifique. Paris.

PIGEOT N.

- 1987 "Éléments d'un modèle d'habitation magdalénienne (Etioilles)". *Bulletin de la Société préhistorique française*. tome 84, 10-12, 358-363.

RASILLA, M.

- 1994 "Introducción: El Solutrense en el Contexto del Paleolítico Superior Occidental" *El Solutrense en la Península Ibérica*. *Fervedes*, 1, 9-19.

RASILLA, M. y SANTAMARÍA, D.

- 2005 "Tecnicidad y territorio: las puntas de base cóncava del Solutrense Cantábrico". *Munibe Antropología - Arkeologia*, 57, 2, 2005-2006 (Ejemplar dedicado a: Homenaje a Jesús Altuna), 149-158.

RIGAUD, J. P.

- 1976 "Les structures d'habitat d'un niveau de Périgordien Supérieur du Flageolet I (Bézenac, Dordogne)", en LEROI-GOURHAN, A. *Les structures d'habitat au Paléolithique Supérieur*, Actes du IXe congrès UISPP, Colloque XIII (Nice, 15 septembre). CNRS, Paris 93-102.

POLY WIESSNER

- 1983 "Style and Social Information in Kalahari San Projectile Points" *Tecnologia lítica solutrense do abrigo de Vale Boi - Cascalheira*, João Miguel Mico se mest., Arqueologia, 2009, Universidade do Algarve.

SMITH P.E.L.

- 1966 *Le solutréen en France*. Bordeaux: Imprimeries Delmas, 1966.

SPEAR, C.

- 1993 *Visual aid flashcard for making arrow-point*. USA.

STRAUS, L. G.

- 1983 *El solutrense vasco-cantábrico: una nueva perspectiva*. Dirección General de Bellas Artes y Archivos.

TABORIN, Y.

- 1987 "Une certaine lecture des sols d'habitation". *Bulletin de la Société préhistorique française*. tome 84, 10-12, 353-357.

TARRIÑO, A.

- 2006 *El sílex en la cuenca vasco-cantábrica y Pirineo navarro: caracterización y su aprovechamiento en la prehistoria*. Ministerio de Cultura, Subdirección General de Museos Estatales.

TUFFREAU, A.

- 1988 "Les habitats du Paléolithique inférieur et moyen dans le Nord de la France (Nord, Pas-de-Calais, Somme)". *Revue archéologique de Picardie*. N°1-2, 91-104.

VICENTE SANTOS, F.J.

- 2012 (inéditos) *Estudio tecnológico de los foliáceos solutrenses: el modelo de la cueva de las Caldas*. Grado de Salamanca. Universidad de Salamanca.

WHEATLEY, D. y GILLINGS, M.

- 2002 *Spatial technology and archaeology. The Archaeological applications of GIS*, Taylor and Francis. London.

WHITTAKER, J.

- 1994 *Flintknapping. Making and understanding stone tools*. University Texas Press.