

4. Del Pleistoceno al Holoceno en el valle del Ebro. Industrias, cronología y territorio

*Alfonso Alday*¹, *Adriana Soto*², *Lourdes Montes*³, *Rafael Domingo*⁴
y *Pilar Utrilla*⁵

1. Área de Prehistoria. Facultad de Letras. Universidad del País Vasco/EHU
a.alday@ehu.eus
2. Sociedad de Ciencias Aranzadi. asoto.sebastian@yahoo.es
3. Área de Prehistoria. Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad de Zaragoza
lmontes@unizar.es
4. Área de Prehistoria. Instituto Universitario de Patrimonio y Humanidades. Universidad de Zaragoza
rdomingo@unizar.es
5. Área de Prehistoria. Instituto Universitario de Patrimonio y Humanidades. Universidad de Zaragoza
utrilla@unizar.es

RESUMEN

Entre los inicios del Allerod y del Boreal se observan transformaciones importantes, a escala europea, en todos los ámbitos (técnico, social, territorial) de los grupos humanos del Tardiglacial. Son cambios paulatinos que finalmente acaban por consolidarse en las consideradas sociedades epipaleolíticas, cuya denominación interna varía con el tiempo y en función de las áreas geográficas.

En el Alto y Medio Ebro, región que conecta diversos contextos peninsulares (cantábrico, mediterráneo, meseteño) y el sur francés, es un periodo con un registro arqueológico notable, pero cuyo estudio necesita de una mayor profundización. El texto conjuga una síntesis de datos conocidos con una información diversa: cronológica, paisajística, material (tecnología y tipología líticas), y de estrategias de gestión de territorios y de materias primas. Aunando informaciones (parciales) detectamos una evolución progresiva en estos conjuntos de común tecnología microlaminar, que entre sus extremos (el Magdaleniense terminal y el Sauveterriense) muestran un proceso tendente a la simplificación técnica y a la microlitización.

No resulta fácil evaluar los elementos que mejor definen cada una de las fases y/o modalidades ni, quizá por ello, decidirse por una nomenclatura que por tradiciones de estudio, oscila entre lo Aziliense y/o Epipaleolítico microlaminar y/o Epimagdaleniense y Sauveterriense. Nos parece significativo, y esperado, que en el territorio de estudio se diferencien matices, en línea con un proceso que se estaba generalizando en una Europa encaminada hacia la actualidad climática: nos preguntamos en qué medida el área fue recibiendo influencia de sus vecinos y cómo, a su vez, generó e irradió impulsos propios.

En esencia, este trabajo reflexiona sobre las consecuencias de la apertura de un gran ciclo cultural —que finalizará con el llamado Mesolítico de muescas y denticulados— en este territorio. Queda clara tras su lectura, la necesidad de impulsar nuevas investigaciones que deberán guiar las futuras líneas de trabajo buscando mejorar aspectos todavía poco, o no, cubiertos.

1. INTRODUCCIÓN. OBJETIVOS Y PROBLEMAS DEL TRABAJO

El periodo comprendido desde los inicios del Allerod hasta el comienzo del Boreal recoge profundas transformaciones en todas las esferas de las sociedades cazadoras-recolectoras del Tardiglacial, y asiste a la organización y pleno desarrollo de las sociedades epipaleolíticas holocenas del occidente europeo.

En el Alto y Medio Ebro es un periodo con un registro arqueológico notable, aunque todavía poco estudiado dado lo reciente de bastantes de los descubrimientos (Soto *et al.*, 2016; Soto *et al.*, 2015; Soto *et al.*, 2019). En este estado, podemos ofrecer unas líneas generales de las distintas fases reconocidas (Aziliense y/o Epipaleolítico microlaminar y Sauveterriense), pero no podemos precisar los tiempos y los modos en los que se produjeron tanto las transformaciones que cierran el ciclo paleolítico e inauguran el del Epipaleolítico, como la articulación y desarrollo de las tradiciones epipaleolíticas. No es un problema exclusivo de nuestra zona de estudio, sino que advertimos situaciones muy semejantes en otras regiones peninsulares (Aura *et al.*, 1988; Cortes, 2004; Fano, 2004; Fernández-Tresguerres, 2006; Martínez-Moreno y Mora, 2009; Martzluff *et al.*, 2012; Roman *et al.*, 2016; Tavares da Silva y Soares, 2016; Villaverde *et al.*, 2010), por lo que esperamos que el cotejo de informaciones que permite una publicación como la presente suponga un claro avance en su conocimiento.

Para nuestra zona de estudio hemos preferido el término Epipaleolítico microlaminar frente al de Epimagdalenense ya que entendemos que este último ha sido definido para una realidad industrial específica, la del levante peninsular (Román, 2011). Buena parte de los conjuntos del Alto y Medio Ebro se han adscrito al Aziliense, y en ciertas ocasiones, especialmente cuando las colecciones son parcas y/o cuando la cronología entra dentro del Holoceno, se hace referencia al Epipaleolítico microlaminar, más como un término genérico (*sensu lato*), en el sentido de «industrias microlaminares» que en el de un tecno-complejo específico. Varios factores influyen en nosotros para privilegiar esta amplia acepción tecno-tipológica del concepto *microlaminar* que engloba diversas soluciones que creemos derivadas de constantes industriales del Magdalenense terminal: la propia diversidad de situaciones industriales que se observan en nuestro territorio (¿por su amplitud?); la tradición historiográfica (i.e. la proximidad

geográfica del complejo aziliense); la costumbre de entender los desarrollos industriales más allá de nuestro marco más inmediato (mirando, por ejemplo al Sauveterriense transpirenaico), o la vinculación que observamos entre este periodo y el siguiente (el Mesolítico de muescas y denticulados —MMD— que se presenta en ocasiones en continuidad estratigráfica). Hecha esta salvedad, reconocemos caer en ocasiones en un uso ambivalente de los términos, reflejando la diversidad de criterios entre los investigadores (mudable incluso en publicaciones sucesivas), la variabilidad de los yacimientos estudiados (desde los excavados hace casi 40 años hasta los todavía en curso) o la dificultad de caracterizar algunos conjuntos.

Según nuestros propios datos, y por lo observado en territorios próximos, el cambio en la organización socioeconómica y cultural de finales del Paleolítico superior (en adelante PS) fue progresivo, resultando problemático establecer un límite, que se nos antoja artificial, entre un mundo magdalenense y otro posterior epipaleolítico (en adelante EPI). Parece que las modificaciones en la organización económica (territorialidad, movilidad, caza-recolección), en los elementos de la cultura material (industrias lítica y ósea fundamentalmente) y en lo que representan las manifestaciones artísticas fueron tempranas y paulatinas. Efectivamente, se van acumulando las evidencias de que esas transformaciones comenzaron a operar a fines del Magdalenense siendo una de sus consecuencias la activación del territorio que presentamos: la cuenca del Ebro. La continuidad de los cambios, que aparentemente se fueron acumulando, ofrece un escenario sin rupturas bruscas. Consideramos que los cambios se dieron por acumulación, porque no podemos afirmar que todas las esferas culturales evolucionaran con los mismos ritmos. La consecuencia, desde un punto de vista explicativo, es que el tránsito PS/EPI se revela como un periodo aparentemente complejo de definir y sistematizar dado lo estanco de los conceptos y las categorías que solemos emplear los prehistoriadores.

En la cuenca del Ebro, como también en otras zonas, la aproximación a los inicios del Epipaleolítico está aún muy limitada por la parquedad de los análisis disponibles. Entendemos que la región de estudio, además de ser territorialmente amplia, acogió y redireccionó influencias cantábricas, pirenaicas, mediterráneas y (¿por qué no?) meseténas. En realidad, pudieron ser algo más que meras influencias: no se puede descartar la llegada de poblaciones diversas dentro de los notables movimientos que, en el conjunto de Europa, se obser-

van en la transición climática al Holoceno (Seminó *et al.*, 2000; Achilli *et al.*, 2004; Vialou, 2005; Soares *et al.*, 2010; Langlais *et al.*, 2014).

En la evaluación del desarrollo del periodo, la industria lítica es el principal elemento de cultura material disponible, y no registra transformaciones tecnológicas profundas a lo largo del tiempo. El cambio más significativo se reconoce en la aparición de microlitos geométricos de tipo sauveterriense en los conjuntos, que tanto en el cantábrico como en el mediterráneo y también en el Ebro, parecen cerrar el ciclo epipaleolítico (o epimagdalenense), a diferencia del resto de Europa occidental, donde se considera que dan lugar al inicio del Mesolítico. Su génesis y vinculación con el Aziliense o el Epimagdalenense no está clara, y su final y el arranque del MMD tampoco.

Lejos de ser un debate superado, esta clásica contraposición de términos —Epipaleolítico *vs* Mesolítico— parece haberse revitalizado en el ámbito peninsular, reflejándose en la actual controversia de nomenclaturas. Aunque no creemos necesario reproducir aquí en detalle la evolución de ambos términos, sí debemos recordar algunos de los ingredientes de aquella discusión europea, que viene jugando con dos términos, pero con al menos tres conceptos diferenciados: *i*) el Epipaleolítico de la escuela escandinava que arraigó con sus tipologías normativistas entre los investigadores mediterráneos, región donde la menor brusquedad en los cambios climáticos abogaba por una línea de continuidad; *ii*) el Mesolítico que desde la tradición anglosajona, «libre» del peso de los estudios históricos-culturales del Paleolítico, enfoca sus análisis desde perspectivas socioeconómicas y *iii*) el Mesolítico del próximo Oriente, comprendido como periodo con personalidad propia y base del futuro Neolítico.

Hoy la mayoría de los investigadores ibéricos reservan el término de Epipaleolítico para los complejos industriales más afines al Magdalenense desarrollados en el Tardiglacial: el Aziliense cántabro-pirenaico y el Epimagdalenense mediterráneo. Dadas las posibilidades del registro, su estudio se aborda principalmente con perspectivas taxonómicas-normativistas. El término Mesolítico suele preferirse para los complejos industriales de tiempos holocenos que se despliegan ya por toda la geografía peninsular. Las precisiones tipológicas desgranar diferentes filiaciones (microlaminar, sauveterriense...) a la vez que se profundiza en las cuestiones socioeconómicas. Es evidente que esta visión tropieza con un cierto determinismo ambiental que subyace entre lo tardiglacial y lo ho-

locénico, que tiende a transmitir cierta (¿falsa?) distancia cultural entre ambos episodios.

Nuestro trabajo ofrece un estado de la cuestión del periodo entre finales del Magdalenense superior (MS) y los inicios del MMD en el Alto y Medio Ebro, con síntesis de los datos y definición de las futuras líneas de trabajo según las carencias detectadas. Desde la perspectiva de la industria lítica, a partir de la cual se han generado los conjuntos que intentan parcelar el discurrir histórico y que usamos para observar diferencias entre regiones, tres son los interrogantes abordados:

- ¿Cuándo empieza el Epipaleolítico y qué factores permiten diferenciarlo del Magdalenense final? ¿Los criterios manejados en esta región avalan su distinción como fases suficientemente independientes? ¿Qué pesan más, las diferencias o las continuidades?
- ¿El territorio muestra un comportamiento cultural homogéneo o existen diferencias regionales significativas? ¿Podemos hablar de Aziliense y Epimagdalenense?
- ¿Qué implica el desarrollo de las industrias auveterrienses? ¿Continuidad o ruptura? ¿Encajan en el ciclo del Epipaleolítico o inauguran las tradiciones industriales mesolíticas?

Otros asuntos que también abordamos tienen que ver con la cronología del proceso, los cambios climáticos, la gestión del territorio y las pautas de movilidad reflexionando sobre la correspondencia entre los mismos: otros temas, como la industria ósea, la economía o el arte deberán ser explorados en futuros ensayos.

2. CONTEXTO TERRITORIAL Y PALEOAMBIENTAL

Es difícil detallar la dinámica ambiental en los episodios de transición Pleistoceno-Holoceno, pese a que las oscilaciones de temperatura y humedad estén bien reflejadas en las curvas isotópicas a escala global. En la zona estudiada, las dificultades se agravan por dos motivos:

- la superficie de la cuenca del Ebro ronda los 80.000 km² (fig. 1), y aunque no tratemos la parte oriental, hay 346 km en línea recta entre los dos yacimientos extremos (Níspero y Forcas) del territorio abarcado por nuestro estudio. Limitado por contrafuertes montañosos elevados (los Montes Vascos y Pirineos al norte y el Sistema ibérico al sur) en el interior de este territorio se diferencian hoy —y es de suponer

que también en el pasado— ambientes bioclimáticos contrastados, con influencias atlánticas al oeste y mediterráneas al este, junto con otros continentales y de transición;

- la información paleoambiental disponible no es mucha, presentando además perfiles muy diferentes (tabla 1): los datos de la zona occidental derivan esencialmente de los propios yacimientos arqueológicos (polen, carbones, fauna, sedimentología...) de limitada validez espacial, mientras que en la zona aragonesa proceden de registros naturales (lagos, turberas...) de validez regional y mayor recorrido cronológico. Las analíticas realizadas sobre los depósitos arqueológicos presentan una dificultad añadida ya que a menudo ofrecen datos contradictorios cuando distintos resultados (sedimentológicos, polínicos, antracológicos...) se confrontan en una misma unidad estratigráfica o cuando se intenta encajarlos diacrónicamente.

El análisis de secuencias paleoambientales del área aragonesa permite un acercamiento a los procesos de evolución paisajística en ambientes de montaña, necesariamente diferentes en detalle

de los ocurridos en el centro de la cuenca ibérica. Sabemos que la mejora climática del Bolling-Allerod (14,6-12,9 ka cal. BP) se detiene bruscamente con el inicio del Dryas reciente. La congelación de la superficie del lago de Portalet impidió el depósito de sedimentos, denunciando un ambiente glacial bien corroborado por las secuencias polínicas del cercano ibón de Tramacastilla o del lago de Estaña, en cuyo paisaje estepario destaca la importancia de las coníferas (González-Sampérez *et al.*, 2017). En esos ambientes el Holoceno debuta con un clima frío-fresco y seco, hasta ca. 10.000 cal. BP: la vegetación arbórea de Estaña es dominada por *Juniperus* junto a pinos y escasas especies mesófitas. En este punto, y otros territorios de influencia mediterránea, el marcado contraste entre baja insolación invernal y alta estival caracterizaba la aridez del Holoceno inicial. A partir de 10,5 ka cal. BP, la resedimentación visible en depósitos ubicados a 2.000 o más metros de altitud (Basa de la Mora, Redó, Marboré), sugiere un aumento progresivo de la humedad y de la temperatura, favoreciendo la expansión de bosques mixtos de caducifolios mesófitos y pinos durante el Boreal: abedules y avellanos se significan en Basa de la

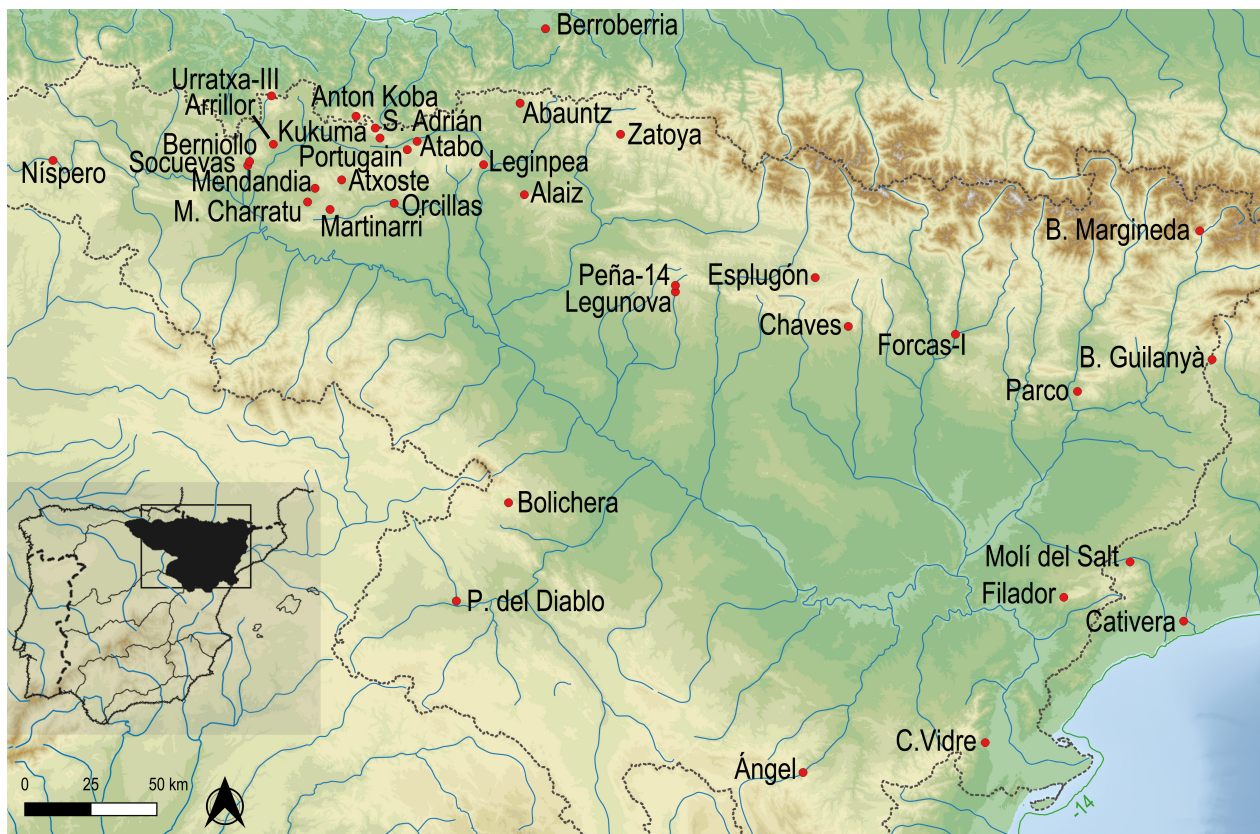


FIGURA 1. Yacimientos con industrias microlaminadas en el alto y medio valle del Ebro. El mapa incluye algunos sitios coetáneos que contextualizan el territorio de la cuenca y sus alrededores durante el periodo (Berroberria, Margineda, Guilanyà, Parco, Molí del Salt, Filador, Cativera y Vidre)

Tabla 1. Síntesis de datos paleoambientales de la zona estudiada

ZONA OESTE				
FASES CLIMÁTICAS (Fechas BP)		FASE CULTURAL	ALTO EBRO/ÁLAVA	PIRINEOS/NAVARRA
Boreal 10.3 – 8.0	Boreal (10.8...	MMD	Atxoste, Martinarri, Socuevas: muy boscoso <i>Quercus</i> dominante, pino y aumento caducifolios. Sedimentología: nuevo ciclo sedimentario (aumento temperatura y humedad constante no intensiva)	Zatoya Ib: robleal mixto con olmos y tilos Sedimentología: templado y húmedo, alternando fases mas secas
Preboreal 11.5 - 10.3	Preboreal	AZI-EM/SAUV	Níspero: progresiva mejora ambiental y aumento de la humedad. Regeneración arbórea: pino > enebro y entrada de olmos, avellanos y robles	
GS-1 13.7 - 11.5	Younger Dryas	AZI-EM	Martinarri, Kukuma y Socuevas: boscoso <i>Quercus</i> dominante y pino y caducifolios. Sedimentología: + humedad y heladas menos severas (caídas gravitacionales) Portugain (900 m): polen arbóreo 4-34%, pino > abedul y <i>Juniperus</i> . Berniollo: poco arbolado <i>Quercus</i> en laderas y poco pino. Níspero: clima riguroso, espacios abiertos, enebro > pino y gramíneas abundantes	
	Bolling-Allerod 14.6- 12.9	MSF/AZI-EM	Atxoste, Martinarri y Socuevas: boscoso pino ($\pm 75\%$), <i>Quercus</i> ($\pm 15\%$) y caducifolios Sedimentología = situaciones atemperadas, muy húmedas y heladas frecuentes (crioclastia y tobas). Conejo en Atxoste y Socuevas, aunque dominio de cérvidos	Zatoya II: templado y húmedo. Bosque abierto de robles y alisos (Allerod). Ciervo (> 50%) + cabra, sarrio, corzo y jabalí Zatoya IIb (+ base Zatoya II): muy frío y húmedo Procesos de gelivación (Dryas II)
GI-1 14.7 - 13.7				
ZONA ESTE				
FASES CLIMÁTICAS (Fechas BP)		FASE CULTURAL	PIRINEOS	IBÉRICA
Boreal 10.3 – 8.0	Boreal (10.8...	MMD	AUMENTO TEMPERATURA Y HUMEDAD Basa Mora, Redó y Marboré: resedimentación Portalet y Tramacastilla: abedules y avellanos	Expansión de coníferas y xerófilas
Preboreal 11.5 - 10.3	Preboreal	AZI-EM/SAUV	FRÍO/FRESCO Y SECO Estanya: <i>Juniperus</i> , pino y algo mesófilo	Bosques abiertos de coníferas
GS-1 13.7 - 11.5	Younger Dryas	AZI/EM	RIGUROSIDAD Portalet: stop sedimentación Tramacastilla y Estaña: dominio coníferas	FRÍO Coníferas y plantas esteparias Cañizar Villarquemado: altos niveles lacustres
	Bolling-Allerod 14.6- 12.9	MSF/AZI-EM	MEJORÍA	
GI-1 14.7 - 13.7				

Mora, Portalet y Tramacastilla en consonancia con lo señalado más al este en Bañolas, Burg o Bosc de Estanyons. Se trata de un periodo de alta humedad que viene a coincidir con el desarrollo del MMD. La situación es aproximadamente simétrica en el entorno del Sistema Ibérico (Aranbarri *et al.*, 2014), con bosques abiertos de coníferas y plantas esteparias como principales elementos del paisaje, delatores de condiciones frías. Paralelamente se detectan altos niveles lacustres (laguna de El Cañizar de Villarquemado), como consecuencia probable

de una evapotranspiración escasa y/o de una mayor intensidad en los episodios de precipitación. Durante el Holoceno inicial los bosques de coníferas y xerófitas se van expandiendo coincidiendo con la presencia de aguas someras carbonatadas en los lagos y con notables descensos en las comunidades vegetales acuáticas.

Los datos polínicos de los sitios alaveses de Martinarri y Socuevas (análisis de S. Díez en preparación), con secuencias coetáneas, revelan un paisaje magdaleniense final muy boscoso

(ca. 75 % de palimorfos arbóreos) dominado por el pino (alrededor del 50 %) pero con presencia muy significativa de *Quercus* deciduos y perennes (10-20 % del total) acompañados de *Corylus*, *Alnus*, *Ulmus*, *Fagus* o *Salix*. En el Dryas reciente los protagonistas son los mismos, aunque se invierten los valores de las especies dominantes, imponiéndose *Quercus* sobre los pinos. Palinomorfos de *Poa* y *Erica* sugieren la coexistencia de algunas áreas abiertas. Llama la atención la coincidencia entre ambas series, teniendo en cuenta que en la actualidad la vegetación potencial ofrece rasgos distintivos, acordes a la mayor humedad y frío de los registros anuales del entorno de Martinarri con respecto al de Socuevas. Revelan una muy rápida progresión del bosque a lo largo del Tardiglacial, dando sentido a la idea de bosques refugios en la zona. Parece significativa la diversidad forestal, y entre las especies de hoja caduca, el protagonismo que avellanos y hayas van tomando con el tiempo, indicando la importancia de la humedad, también registrada en sus análisis sedimentológicos. Progresando en el tiempo, y según se desarrolla el MMD, lo más llamativo es la espesura de los bosques y su variedad compositiva: con seguridad es el episodio holocénico de mayor desarrollo arbóreo. Se imponen bosques caducifolios, delatores del atemperamiento climático, pero debe retenerse la diversidad paisajística acorde a las diferentes situaciones de altitud y latitud: en el ámbito pirenaico y en los relieves de la divisoria de aguas cantábrico-mediterránea, el pino hace notar su presencia, que va disminuyendo clara y progresivamente hacia el fondo de los valles. Aquí el paisaje de ribera se impone junto a los ríos, siendo patentes las notas de humedad en determinados registros (bases de los depósitos de Peña de Marañón o de Mendandía).

El análisis sedimentológico de Atxoste complementa la información palinológica: sus niveles basales, magdalenenses, indican un ambiente húmedo y atemperado, llegando a articular un pequeño sistema tobáceo bien reconocido regionalmente (González y Serrano, 2015; González y Fidalgo, 2014). El colapso de la techumbre, que posteriormente sufrió procesos de disolución y deshidratación una vez desplomada, es representativo de una elevada humedad y de las inversiones térmicas, en una situación de alcance regional, corroborada por los fenómenos de gelifracción que registra Socuevas, o por la cementación de los suelos arenosos de Martinarri en esas mismas fechas, y que se prolonga durante el Preboreal. A partir del Boreal desaparecen los indicadores de condiciones frías, perdiendo las precipitaciones volumen e in-

tensidad. El aumento de la temperatura facilita la colonización de los suelos por material vegetal que explica, junto con la tasa de humedad, las colonias de *Helix nemoralis*. El incremento de los animales adaptados a bosques cerrados (corzo, ciervo o jabalí) es también notable.

Zatoya configura un buen ejemplo de la complejidad de aventurar el marco ambiental de un solo registro arqueológico, al presentar sus propuestas sedimentológica y palinológica algunas contradicciones, a lo que se añade la dificultad de encajar los datos radiocronológicos y culturales. Siete muestras sedimentarias permitieron a M. Hoyos sugerir que: a) al nivel IIb le corresponderían condiciones muy frías y húmedas con claros procesos de gelivación que identifica con el Dryas II, permaneciendo este escenario durante la sedimentación del tercio inferior del nivel II; b) posteriormente, la situación cambia por completo en este nivel II, para pasar a un contexto templado y húmedo (Allerod) en correspondencia con la importancia del polen de avellano (superior al del pino) y del aliso. Las alternancias de boj-roble frente a pino sugerirían pulsaciones templadas y rigurosas. El dominio del ciervo (más de la mitad de la colección) y la presencia de especies atemperadas (*Capra pyrenaica*, sarrio, corzo) con especial atención a unos jabalíes en aumento evidencia la acentuación forestal del paisaje; c) el nivel Ib se desarrolló en condiciones templadas y húmedas, oscilando situaciones de mayor pluviosidad con otras de cierta sequedad, lo que se adecua bien al desarrollo del Boreal con un dominio del robledal mixto con olmos y tilos (Barandiarán y Cava, 2001).

En línea con unos datos paleoambientales que sugieren cambios alternantes, pero con tendencia hacia el atemperamiento climático, y frente a la imagen que tradicionalmente se ofrecía de las sociedades presentes en la transición Pleistoceno-Holoceno, con una difícil adaptación a nuevos climas y paisajes, nuestra visión es radicalmente diferente. Los cambios de clima, flora y fauna deben entenderse como una oportunidad, puesto que significaron un aumento de la biomasa susceptible de ser explotada y consumida (Alday y Soto, 2017; Domingo *et al.*, 2020). Arqueológicamente, la consecuencia más visible de estos cambios ambientales es, precisamente, la ocupación de nuevos espacios, fenómeno reconocido a escala europea con significancia en la deriva genética de las poblaciones (Achilli *et al.*, 2004; Langlais *et al.*, 2014; Lefferts, 1977; Riede y Tallaavaara, 2014; Semino *et al.*, 2000; Sykes, 2001; Vialou, 2005). En el caso de la península ibérica, se produce la *colonización*

de las tierras de interior y de altura, de tal manera que desde entonces la cuenca del Ebro conoce un poblamiento ininterrumpido, denso y bien conectado con el exterior. Los nuevos paisajes, y la mayor diversidad de sus recursos, habrían permitido a los grupos restringir su movilidad (o si se quiere, acantonarse, tal como sugieren los sílex explotados), de donde podrían derivar algunas singularidades industriales. Pero al mismo tiempo, las relaciones entre los distintos grupos les permitieron seguir unas trazas industriales, y de comportamiento, compartidas. Es decir, al amparo de la nueva realidad climática, se habría producido una segmentación territorial combinada con una potente red de transmisiones y contactos, contraria a generar fenómenos de aislamiento.

3. LAS INDUSTRIAS DEL EPIPALEOLÍTICO.

CONCEPTUALIZACIÓN Y APUNTES HISTORIOGRÁFICOS

Como hemos planteado, la visión del Tardiglacial y del primer Holoceno está culturalmente muy fragmentada, aplicándose términos conceptualmente diferentes a los conjuntos arqueológicos. ¿Esta compartimentación se sustenta en la realidad de esa época de transición y de sus datos, o deriva de nuestro proceso de adquisición del conocimiento?

En la tradición europea (y peninsular) inicialmente se consideró a estos complejos como epipaleolíticos, por su emergencia del Paleolítico y su presunta falta de conexión con el Neolítico: no habría fase intermedia que justificara el uso del concepto Mesolítico. En sentido amplio el término de Epipaleolítico fue recogido y apuntalado en Europa occidental por prehistoriadores como H. Obermaier (muy influyente en la península ibérica) y V. G. Childe. Así visto, *lo epipaleolítico* cubriría el amplio periodo entre el final del Magdalenense y la llegada (o importación) del Neolítico, abordando su estudio bajo puntos de vista muy normativistas (así G. Rozoy como uno de los especialistas más significativos) donde la tipología ordenaba y pretendía explicar el proceso cultural. Bajo esta visión, *a) lo epipaleolítico* pierde entidad comprendido como poco más que el alargue del ciclo cultural anterior con cierto sentido de decadencia derivada de los cambios climáticos y la necesidad de adaptarse a las nuevas situaciones y, *b) sin personalidad propia*, carecería de las energías suficientes para influir o actuar en la venidera *revolución neolítica*.

La escuela anglosajona, con J. G. D. Clark como principal renovador, replantea el periodo

como una entidad flexible en sus decisiones y planteamientos, capaz de adaptarse (o, desde nuestra perspectiva, de aprovecharse de las oportunidades que ofrecerá la benignidad climática) para ofertar caracteres propios: la idea del Mesolítico como un sujeto activo se fue imponiendo, al tiempo que el mejor conocimiento de los pueblos actuales cazadores-recolectores permitió observar la variedad de situaciones que comprenden, sus intrínsecas personalidades y su no linealidad. En relación con esta perspectiva socio-económica, desde el último cuarto del siglo XX ha ido ganando adeptos entre los prehistoriadores de diferentes regiones de Europa (también la nuestra) la necesidad de analizar estas culturas desde su posición interna, tomando conciencia de sus particularidades en la amplia extensión geográfica donde se manifiestan, y de las respuestas que regionalmente ofrecieron a los desafíos de la naturaleza y de los intereses sociales.

En la investigación ibérica los trabajos de J. Fortea y J. Fernández Tresguerres se revelan fundamentales (sin olvidar las síntesis para Portugal de J. Arnaud, por una parte, y de J. Soares y C. Tavares da Silva por otra). La referencia a Fortea (1973) es básica por su cuidadoso análisis de las situaciones arqueológicas mediterráneas, su ideario conceptual y el ordenamiento en el tiempo de sus unidades epipaleolíticas (término que siempre gozó de su preferencia). Las investigaciones surgidas al cobijo de su obra han ido ofreciendo nuevas aproximaciones taxonómicas sin variar el discurso de fondo. Por su parte Fernández Tresguerres (2004, 2006) dedicó la mayor parte de sus esfuerzos al análisis del Aziliense cantábrico, uno de los nodos focales del Epipaleolítico. No obstante, desde los años 90 ha ido ganando fuerza el empleo del término *Mesolítico* (por ejemplo, Fano, 2004) dotando al periodo de mayor personalidad, en un contexto de significativo aumento documental donde se reconoce *la emergencia de la cuenca del Ebro como entidad cultural susceptible de ser estudiada en conjunto*. Quienes trabajamos en este marco geográfico no desligamos sus procesos internos de las dinámicas generales, como se observa en las reuniones monográficas (Alday, 2006; Utrilla y Montes, 2009) que analizaron estos problemas en el contexto peninsular.

En el marco más concreto de la cuenca del Ebro, la historiografía, con referencias a áreas vecinas para su mejor comprensión, se resume en:

— durante la mayor parte del siglo XX el Aziliense, más lo que aportaba el Asturiense, marcaba el camino del Cantábrico y Pirineos, incluyen-

do algunos pocos yacimientos de la cuenca del Ebro, aunque la mayor parte de esta región se sumía en un incómodo silencio arqueológico;

- desde los años 80 se visualiza en la región un intenso poblamiento Mesolítico geométrico (MG): a la conocida información aragonesa se irá sumando la navarra y alavesa. Ante la ausencia de conjuntos similares en el cantábrico las miradas se dirigían a las dinámicas culturales levantinas, sin por ello dejar de observar que el proceso desbordaba el marco ibérico (influencias norpirenaicas en Aizpea) y que en algunos sitios existían conjuntos anteriores poco definidos. El congreso de Jaca de 2008 (Utrilla y Montes, 2009) recapitula las diversas situaciones;
- la reunión de Vitoria de 2005 (Alday, 2006) se esfuerza por dar sentido y definir el Mesolítico de muescas y denticulados (MMD), precedente inmediato del geométrico, como nueva entidad con tan notables cambios industriales que, para algunos investigadores, marca el límite entre lo epipaleolítico y lo mesolítico. Muy presente en la cuenca del Ebro y en el Mediterráneo, no cuenta, salvo alguna excepción, con referencias en el Cantábrico y al norte de los Pirineos, áreas en las que siguen apareciendo otras dinámicas culturales. Hoy el reconocimiento del complejo se va extendiendo, con sus particularidades, a otras regiones peninsulares y continentales;
- los descubrimientos de series microlaminares se han venido generalizando desde finales de los 90 y principios del presente siglo, complementando la escasa información anterior. Se comprende que los movimientos poblacionales de los inicios del Holoceno propiciaron, en buena parte de Europa, la *conquista* de territorios de interior y de altura. La cuenca del Ebro no fue ajena a este proceso: por su posición intermedia entre los frentes cantábricos y mediterráneos, donde los procesos superpaleolíticos y epipaleolíticos estaban ya descritos, los investigadores observamos ciertas dificultades para rastrear las filiaciones de estos conjuntos arqueológicos, sin obviar tampoco posibles influencias norpirenaicas (Soto *et al.*, 2015). Bajo esta situación se plantean cuestiones tales como: ¿se asocian a complejos azilienses cántabro-pirenaicos a los epimagdalenenses mediterráneos, o tienen su particular idiosincrasia?

Con el fin de conocer mejor la progresión de los estudios concretos sobre las industrias microlaminares, detallamos a continuación las investigacio-

nes desarrolladas en la alta cuenca del Ebro y en el espacio aragonés.

En la **alta cuenca del Ebro** los primeros trabajos arqueológicos que afectan a registros encuadrados en el ámbito que nos interesa tuvieron lugar en El Montico de Charratu (Laño, Treviño). El lugar fue visitado en 1918 por J. M. Barandiarán dentro de su programa de estudio de las primeras evidencias del cristianismo en el área vasca, dado que el lugar formaba parte del núcleo de «cuevas artificiales» ideadas a la manera de eremitorios alta Edad Media. En su sondeo de 1928 identifica varios niveles estratigráficos de raigambre prehistórica, dando cuenta también de que, originalmente, era un abrigo bajo roca modificado en la Edad Media. En los nuevos trabajos de 1953 sugiere una edad preneolítica a los hallazgos de las capas inferiores siendo, de hecho, y hasta mediados de los 80, la única referencia, un poco vaga, a estos momentos para el País Vasco meridional.

En 1989 S. Corchón publica los resultados de las primeras actuaciones efectuadas en la cueva del Nispero (Orbaneja del Castillo, Burgos) clasificando unos niveles como del Epipaleolítico medio y otros del tardi-postglacial (Paleolítico final o Epipaleolítico antiguo) (Corchón, 1989): esta ambivalencia terminológica ya avisaba sobre la dificultad de clasificar las estructuras industriales del Tardiglacial (las industrias de El Nispero, por cortas, no ayudan). También señalaba lo anómalo de los rasgos industriales del depósito que, alejándose del Aziliense cantábrico conformaría un *Epipaleolítico periférico* junto con otras *tradiciones líticas de la Meseta*, de alguna manera en la línea de los complejos microlaminares de Fortea pero con elementos propios, incluyendo algún geométrico. Las dudas de la autora a la hora de clasificar el conjunto estaban sentando las bases del debate que hoy, todavía, nos ocupa.

Más o menos en paralelo se desarrollan los trabajos en Fuente Hoz, Portugain, Socuevas, La Peña de Marañón y Berniollo, que llenan de contenido al Mesolítico regional. En algunos casos se identifican industrias líticas de talla microlaminar, solo publicadas con detalle para Portugain (Barandiarán y Cava, 2008) y parcialmente para Berniollo (Ibáñez y González, 2002). Como hemos indicado, en esas fechas se proponen terminologías deudoras de las tradiciones de estudio de otras áreas geográficas donde se había profundizado más sobre estos complejos. Hace así fortuna el término *Aziliense* cantábrico, área de la cual, aunque no se indique directamente, deberían proceder las influencias de estos conjuntos.

Un nuevo ciclo de investigación, donde ahora nos movemos, se inicia con el estudio de los niveles basales de Mendandía, Atxoste, Socuevas y Martinarri, excavados, salvo el primero, entrado el presente siglo. El reconocimiento de la vitalidad de esta realidad arqueológica incentiva la redacción de una tesis doctoral y de trabajos elaborados en equipo para reconocer sus claves. Es así como: *a*) se va comprendiendo la manifestación de un ciclo poblacional con raíces en el Magdaleniense (toda vez que muchos de estos depósitos contiene niveles subyacentes de este periodo); *b*) se identifican series industriales en la línea de lo Sauveterriense, indicando lo complejo de desentrañar las influencias recibidas y acomodadas aquí, y la lectura de las series industriales; *c*) se observa la presencia de conjuntos laminares en fechas encabalgadas con las del episodio de muescas y denticulados, y *d*) se es consciente de la consistencia de un entramado cultural arraigado que hace juego con los de otros territorios de la cuenca del Ebro. En esta situación, la multiplicación de registros impone matizaciones a esquemas generalistas, obligándonos a sintetizar la información de manera más precisa.

En la **zona aragonesa** las intervenciones más tempranas sobre lo que genéricamente hoy conocemos como Mesolítico comienzan con los trabajos de Vallespí en los años 50 en la cuenca del Matarraña y se extienden hasta mediados de los 80, pero ninguno de los sitios remonta sus ocupaciones hasta la fase microlaminar. Más bien, la zona muestra una extraordinaria pujanza en la época de transición Mesolítico geométrico - Neolítico antiguo con sitios tan destacados como Sol de la Piñera y Serdá, Botiquería dels Moros, Cova del Llop, Costalena, Pontet, y Secans. Botiquería (Barandiarán, 1978) suministró la primera datación radiocarbónica del Mesolítico geométrico del mediterráneo peninsular y en la base de Costalena (Barandiarán y Cava, 1989b), se reconoció un «Mesolítico genérico» caracterizado por piezas denticuladas (hoy MMD).

En 1984 P. Utrilla dirige dos intervenciones que coinciden en presentar los primeros indicios de industrias microlaminares y/o primeros hallazgos magdalenienses. En la compleja secuencia estratigráfica de la Cueva de los Toros de Cantavieja, en el Maestrazgo turolense, apareció un nivel con hojitas y puntitas de dorso inicialmente considerado como Epipaleolítico microlaminar y posteriormente vinculado al Magdaleniense inferior (Montes *et al.*, 2006). En la excavación de Chaves, al pie de la Sierra de Guara (Huesca) aparecieron elementos microlíticos en el «estéril» y potente nivel que

corona un interesante campamento magdaleniense superior (Utrilla y Laborda, 2018). A finales de los años 80, Sebastián inicia las excavaciones en el Abrigo de Ángel 1 del Arenal de Fonseca (alto Guadalope), retomadas por Utrilla en 2000. Ambos equipos localizan en la base de la secuencia conjuntos industriales poco definidos, e imposibles de fechar, de tecnología microlaminar con presencia de hojitas y puntitas de dorso (Utrilla *et al.*, 2017).

A lo largo de los 90 se extienden las intervenciones en los abrigos de Forcas (Graus, Huesca): los pobres lotes líticos de los niveles 7 y 9 de Forcas I, apoyados en unas imprecisas dataciones C14, han sido considerados azilienses o epipaleolíticos de tipo microlaminar (o genérico, por la práctica ausencia de hojitas), y culminan la también secuencia magdaleniense del sitio (Utrilla y Mazo, 2014). En la otra margen del Ebro, junto al río Henar (afluente del Jalón), se excavan los abrigos de Peña del Diablo, cuyos restos materiales remiten al Magdaleniense, y poco después se conoce la presencia de un arpón de tipología magdaleniense en la Cueva Bolichera de Calcena, sobre otro afluente del Jalón, que en posterior excavación de Mazo en 1999 queda «refrendado» por un escaso lote lítico con buriles (Utrilla *et al.*, 2010).

Acabando el siglo, comienzan las intervenciones de los yacimientos del Arba de Biel en el piedemonte pirenaico de Zaragoza: el primero es Peña-14, cuyo nivel basal se caracteriza por una industria de tipo microlaminar finalmente precisada como Sauveterriense (Soto *et al.*, 2019a). El vecino abrigo de Legunova contiene también un nivel microlaminar, este de apariencia Aziliense, cubriendo la ocupación magdaleniense con la que parece arrancar la ocupación de este territorio (Montes *et al.*, 2016). En ambos sitios, las dataciones C14 corroboran las características tecnológicas de los conjuntos industriales. Por último, al elenco aragonés se incorpora el gran abrigo de Esplugón, a medio camino entre el conjunto de Biel y Forcas, que empezó a excavar en 2009. Los niveles de base, apenas sondeados y con escasas piezas rotocadas, parecen responder en su tecno-tipología al mundo «...microlaminar (léase Sauveterriense o Aziliense)...» (Utrilla *et al.*, 2016), con presencia de algunos geométricos pigmeos, aunque las dataciones radiocarbónicas parecen algo recientes.

En un resumen rápido que teste el estado actual del conocimiento sobre las industrias microlaminares de nuestro ámbito geográfico, podemos señalar la posible existencia de dos líneas cuyas andaduras comienzan a finales del Allerod y que

quizá, de alguna manera pudieran relacionarse con las dinámicas de los territorios colindantes (Aura *et al.*, 2011; Cava, 2004):

- la primera comprende las industrias derivadas del Magdaleniense superior final (MSF), denominadas Azilienses o Epipaleolíticas microlaminares (EM), caracterizadas por el incremento de los dorsos apuntados frente a los no apuntados, la inversión de los índices de buril/raspador y la progresiva microlitización de los dorsos y los raspadores;
- la segunda presenta, con más o menos discreción, microlitos geométricos de tipo sauveterroide, sin que parezcan producirse otras alteraciones sustanciales respecto al EM.

Discernir si son líneas independientes, versiones adaptadas a posibilidades regionales, intentos de identificación social, facies derivadas de funcionalidades precisas de los sitios... son trayectorias de investigación a las que, aquí, pero con más precisión en trabajos futuros, deberemos dar respuesta. Y todo ello, claro está, encuadrado en un marco cronológico lo más preciso posible, analizado en relación con las necesidades económicas más primarias y comprendido dentro de las sociedades que las desarrollaron.

4. YACIMIENTOS, NIVELES DE OCUPACIÓN Y DESARROLLO CRONOLÓGICO

Casi una treintena de yacimientos del área estudiada presentan industrias de tecnología microlami-

nar *sensu lato* (fig. 1 y tabla 2). En líneas generales, las primeras ocupaciones de estos sitios vienen a arrancar en el Bolling-Allerod para alargarse en el Holoceno. Por sus caracteres tecno-tipológicos y/o por su cronología, cabe estructurarlos en diferentes unidades culturales del Magdaleniense superior (y superior/final) y del Aziliense o Epipaleolítico microlaminar *sensu lato*, con mayor o menor precisión. Son un total de 27 lugares que acumulan 47 unidades estratigráficas diferenciadas, de las que solo 9 (de 6 yacimientos distintos) no están dataadas. De las 63 dataciones listadas, 43 presentan desviaciones ≤ 100 (tablas 3 y 4).

No es fácil encajar con precisión las unidades estratigráficas en las fases culturales contempladas, ni siquiera utilizando conceptos tan amplios y versátiles como MSF/EM o EM/AZIL, de los que nos servimos en esta presentación (tabla 2). La selección de las propias categorías que encabezan sus agrupaciones así lo indica: algunas corresponden a fases culturales con valor cronológico propio (MS), o diacrónico de transición entre dos fases (MSF/EM) (y qué decir del sentido cronológico de la columna *Boreal*); pero otras responden a criterios tecno-tipológicos que pueden ser o muy específicos (SAUV), o poco diferenciados entre sí (EM/AZI). Una revisión de la bibliografía de los últimos años muestra cómo algunos conjuntos oscilan entre MS y MSF, otros entre MSF y EPI/EM/AZI en función del avance en el estudio de sus caracteres técnicos o de la obtención de nuevas y más precisas dataciones C14. Esta indefinición se acentúa por el hecho de que algunos conjuntos presentan fechas con amplias desviaciones (Montico de Charratu,

Tabla 2. Distribución de yacimientos y niveles de finales del Magdaleniense y epipaleolíticos del Alto y Medio Ebro por unidades culturales

	MS	MSF/AZI-EM	AZI-EM	SAUV	Boreal
ALTO EBRO	Socuevas VII Arrillor Lmc Abauntz 2r Zatoya IIb Leginpea Alaiz	Socuevas V Socuevas VI Martinarrí 103 Atxoste VII Anton Koba San Adrián Kukuma 11 Zatoya II	Níspero IV Níspero V Urratxa-III (II) Socuevas IV Berniollo II Mont. Charratu III Atxoste VIb2 Portugain 1 Atabo 3 Abauntz d	Socuevas III Martinarrí 102 Atxoste VIb	Mendandia V (EM/AZI) Orcillas I (EM/AZI) Zatoya Ib (¿EPI?)
MEDIO EBRO	Chaves 2b Forcas-I 13d Forcas-I 14 Bolíchera Peña Diablo-1 1 Peña Diablo-1 2	Legunova q Chaves 2a Forcas-I 11/12 Forcas-I 13a	Legunova m Forcas-I 7 Forcas-I 9 Forcas-I 10 ¿Ángel-1 10?	Peña-14 d	Esplugón IV (¿EPI?)

Tabla 3. Alto Ebro: síntesis de yacimientos, niveles y dataciones C14. Algunos resultados repetitivos de algunos niveles (Atxoste) han sido omitidos. En las muestras, la mayúscula corresponde a un solo elemento (H: hueso; C: carbón); las minúsculas repetidas indican agregados de esas materias

Sitio	Nivel	Fase	Fecha BP		Ref. Lab.	Cal BP (95%)	Mat	Método	Bibliografía
Nispero	IV	EM/AZI	SIN DATAR						Corchón 1988-1989
	V	EM/AZI	SIN DATAR						
Urratxa III	II	AZI	10240	100	Ua-11433	12690-11890	H	AMS	Muñoz y Berganza 1997
Arrillor	Lmc	MS	SIN DATAR						Hoyos et al. 1999
Socuevas	III	SAUV	9260	50	Beta-282213	10653-10245	H	AMS	Soto et al. 2016
			10550	50	Beta-282214	12715-12125	H	AMS	
	V	MSF/AZI	11130	50	Beta-282215	13140-12784	H	AMS	
			11530	50	Beta-312041	13556-13204	H	AMS	
			11540	50	Beta-282216	13562-13233	H	AMS	
VI	MSF/AZI	12040	50	Beta-312040	14122-13733	H	AMS		
		11930	30	Beta-539372	13987-13561	H	AMS		
VII	MSF	11470	50	Beta-312042	13471-13137	H	AMS	Inédita Soto et al. 2016	
VII	MSF	SIN DATAR						Soto et al. 2016	
Berniollo	II	EM/AZI	9940	490	I-14786	13000-10040	hh	Conv	Mariezurrena 1990
Mendandia	V	EM/AZI	8500	60	GrA-6874	9580 - 9420	hh	AMS	Alday 2006
M.Charratu	III	EM/AZI?	14470	200	I-10767	18106-17084	Caracol	Conv	Baldeón et al. 1983
Martinarri	102	SAUV	8455	45	GrA-46014	9537-9414	H	AMS	Alday et al. 2013 Inédita
			9870	40	Beta-41009	11385-11207	H	AMS	
	103	MSF/AZI	11890	50	GrA-45940	13960-13560	H	AMS	Alday et al. 2013
Atxoste	Vlb	SAUV	9550	60	GrA-15858	11133-10691	H	AMS	Alday 2014
			9510	50	GrA-35142	11086-10601	H	AMS	
	Vlb2 /E2	EM/AZI	9820	150	GrN-26665	1803-10741	H	Conv	
VII	MSF/AZI	11690	80	GrA-23107	13800-13360	H	AMS		
		11800	60	GrA-22900	13830-13550	H	AMS		
Orcillas	I	EM/AZI	8610	50	Beta-252434	9670 - 9520	H	AMS	Fdez. Eraso et al. 2010
Anton Koba	VIII	AZI	11800	330	I-16236	14880-12920	H	Conv	Armendáriz 1997
			11700	180	I-17479	13970-13210	hh	Conv	
San Adrián	-	MSF/AZI	UE 1223-1224- 1225: 12.000-11.000 BP (sic)				-	-	Tapia et al. 2016
Kukuma	11	MSF/AZI	11550	130	Ua-2625	13700-13180	H	AMS	Baldeón y Berganza 1996
Portugain	1	AZI	10370	90	GrN-14097	12690-11890	hh	Conv	Barandiarán y Cava 2008
Atabo	3	EM/AZI	SIN DATAR						Barandiarán 1988
Abauntz	d	AZI	9530	300	Ly-1964	11966 - 9969	hh	Conv	Utrilla y Mazo 1996
			11760	90	OxA-5516	13840-13480	C	AMS	Utrilla y Mazo 1996 Utrilla et al. 2012
			12220	60	GrA-39336	14400-13921	Arpón	AMS	
	2r	MS	12340	60	CAMSBeta9918	14950-14070	C	AMS	
Zatoya	Ib	¿EPI?	8150	220	Ly-1398	9540 - 8544	cc	Conv	Barandiarán y Cava 2001
			8260	550	LY-1457	10701-8016	cc	Conv	
	II	MSF	11480	270	Ly-1399	13935-12775	hh	Conv	
			11840	240	Ly-1400	14434-13143	hh	Conv	
IIb	MS	12205	90	GrN-23998	14526-13777	hh	Conv		
Leginpea	-	MS	SIN DATAR						Nuin 1988-1989
Alaiz	-	MS	SIN DATAR						Barandiarán 1988

Anton Koba, Abauntz d, Zatoya, Peña del Diablo) o carecen de ellas (Cueva del Nispero, Arrillor, Leginpea, Alaiz, Atabo y Bolichera, más algún nivel de Socuevas y Forcas I). Otros deben ser señalados por lo problemático de algunas de sus dataciones

(Kukuma), mientras que en ocasiones la dificultad reside en lo poco característico de los materiales (Ángel 1, Zatoya Ib, Esplugón). En el extremo opuesto respecto a la resolución radiocarbónica estarían algunos casos de yacimientos con muchas

Tabla 4. Ebro Medio: síntesis de yacimientos, niveles y dataciones C14. Como en la tabla anterior, se han omitido algunos resultados repetitivos (Legunova q)

Sitio	Nivel	Fase	Fecha BP		Ref. Lab.	Cal BP (95%)	Mat	Método	Bibliografía	
Peña-14	d	SAUV	10120	40	GrM-10226	12006-11411	H	AMS	<i>Soto et al. 2019</i> <i>Montes et al. 2016</i>	
			10160	130	GrN-25096	12381-11294	C	Conv		
			10430	190	GrN-26001	12720-11621	C	Conv		
			10630	100	GrN-26000	12739-12402	C	Conv		
Legunova	m	EM/AZI	10760	60	GrA-24295	12750-12586	C	AMS	<i>Montes et al. 2016</i>	
	q	MSF	11240	60	GrA-27846	13242-13000	C	AMS		
			12060	60	GrA-24296	14078-13760	C	AMS		
			12500	90	GrA-22089	15110-14242	C	AMS		
Esplugón	IV	¿EM?	8015	45	GrA-59633	9020-8716	C	AMS	<i>Utrilla et al. 2016</i>	
			8380	40	Beta-306722	9486 - 9300	H	AMS		
Chaves	2a	MSF	12020	350	GrN-12682	15166-13214	C	Conv	<i>Utrilla y Laborda 1018</i>	
			12480	53	D-AMS 024761	15029-14280	H	AMS		
			12766	51	D-AMS 023795	15406-15036	H	AMS		
	2b	MS	12556	54	D-AMS 023794	15141-14485	H	AMS		
			12660	70	GrN-14561	15285-14731	hh	Conv		
			12950	70	GrN-15635	15742-15240	hh	Conv		
Forcas-I	7	EM/AZI	9360	140	GrN-17784	11087-10244	H	Conv	<i>Utrilla y Mazo 2014</i>	
	9	EM/AZI	9715	75	GrN-17785	11252-10786	H	Conv		
	10	EM/AZI	11015	45	GrA-32955	13012-12742	H	AMS		
	11/12	MSF	SIN DATAR							
	13a	MSF	12010	60	GrA-33987	14050-13690	H	AMS		
			12150	50	Beta-348457	14100-13880	H	AMS		
	13d	MS	12440	50	GrA-32957	14940-14180	H	AMS		
12620			360	GrN-17787	16590-13460	hh	Conv			
14	MS	12600	60	GrA-33986	15216-14635	H	AMS			
		13010	320	GrN-17788	17043-13998	hh	Conv			
Bolichera	-	MS	SIN DATAR						<i>Utrilla et al. 2010</i>	
Peña Diablo-I	1	MS	11080	510	GrN-21012	14030-11670	C	Conv	<i>Utrilla y Domingo 2003</i>	
	2	MS	10760	140	GrN-21014	12910-12430	C	Conv		
Ángel-1	10	¿EPI?	9200	50	GrA-27275	10500-10245	C	AMS	<i>Utrilla et al. 2017</i>	

dataciones (Atxoste, Legunova) de gran interés, pero cuyo amplio periodo de ocupación necesita de una mejor comprensión de los procesos de formación de sus conjuntos industriales.

Además de los caracteres tecno-tipológicos, en la selección de las unidades estudiadas nos hemos servido de las dataciones disponibles con valores isotópicos entre el 13.000 y el 8.000 BP, que calibradas mediante el software Oxcal refieren al ámbito temporal 15.000-9.500 cal. BP. La serie ha sido distribuida en las dos áreas geográficas que intentamos sintetizar (Alto y Medio Ebro) para observar el comportamiento conjunto de nuestra región, por sí misma y también frente a otras. Las tablas 3 y 4 presentan casi todas las dataciones disponibles, pero para la elaboración de curvas acumulativas solo hemos utilizado aquellas dataciones con desviación estándar inferior a 100, corrigiendo el sesgo de investigación en conjuntos «hiperdata-

dos» (como Atxoste VI o Legunova q) que solapan fechas casi idénticas para determinados momentos.

EL ANTES Y EL DESPUÉS DEL DESARROLLO DE LO MICROLAMINAR

Sobre la base de las dataciones válidas de las tablas 3 y 4 se ha elaborado una serie de modelados cronológicos, intentando contextualizar geográficamente los datos de nuestra zona de estudio con los de las vecinas regiones cantábrica y mediterránea, e incluso con los de la península ibérica, pero también diacrónicamente, con los momentos inmediatamente anteriores (Magdaleniense inferior y medio) y posteriores (MMD). Realizado ya este ejercicio hace poco tiempo (Alday, *et al.*, 2018a) remitimos a los *supplementary data* que acompaña la versión *on line* de ese estudio, y al continuamente actualizado repositorio de Alday, A. y Mejías,

J. C. *Cronología de la Prehistoria de la Península Ibérica*, al que se puede acceder (<https://sites.google.com/view/c14peninsulaiberica/daticiones-14>) para consultar la base de datos utilizada con la que reproducir nuestras analíticas (se han utilizado solo dataciones con desviaciones ≤ 100). Advertimos aquí y ahora, como ya destacamos entonces, nuestra consideración de las SCDPD como evidencia clara de actividad humana en una zona determinada, pero nunca como reflejo directo de su demografía (Alday *et al.*, 2018a:103).

En la figura 2 se representan exclusivamente las fechas de la región estudiada, calibradas y en modelado KDE: en este caso 20 yacimientos y 67 dataciones (ya que abarca algunos conjuntos previos y posteriores para valorar el periodo microlaminar como partícipe de una línea temporal más amplia). Se sombrea en gris los tramos de la curva correspondientes a fechas magdalenienses anteriores a los conjuntos industriales aquí analizados, así como las posteriores afiliadas al Mesolítico de muescas y denticulados. En la región, solo conocemos el badeguliense de la cueva del Gato 1, los lugares de Alejandre, Vergara, Alonsé y Forcas I (niv. XVI y XV) con ocupaciones del Magdaleniense inferior, y Abauntz (nivel e, Magdaleniense medio) previas a nuestros conjuntos microlaminares. Equivale a decir que estos constituyeron el inicio de un ciclo de ocupación regional que desarrolló diferentes complejos industriales. Desde esta situación, y observando las secuencias estratigráficas de cada lugar, se establece una línea de continuidad poblacional entre el Magdaleniense final y los conjuntos microlaminares *epipaleolíticos*. Por otra parte, unos pocos yacimientos microlaminares concurren en el Boreal con el MMD: son colecciones con un escaso número de efectivos que no denotan actividades intensas.

La dinámica que proponen las fechas radiocarbónicas acumuladas y modeladas de la curva parecen correlacionarse con los eventos climáticos del final del Pleistoceno: el pico en torno al 13.8 es coincidente con la pulsación atemperada del GI.1c3, cuando el incremento de la biomasa forestal y faunística en la región interesó a poblaciones circundantes que ya visitaban el territorio en tiempo anteriores, a juzgar por el uso del sílex regional. La vuelta a condiciones climáticas severas, representadas en GS-1 (Dryas reciente), es coincidente con una notable pérdida de actividad humana que empezaría a recuperarse tras la pulsación fría del 11.4.

En la figura 3, el sombreado en verde representa la dinámica cronológica una vez eliminado el sesgo que introduce la repetición de fechas de

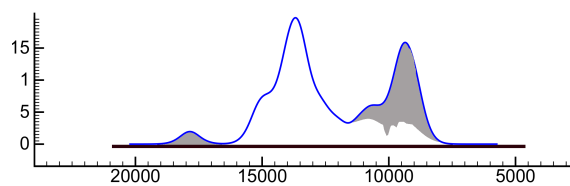


FIGURA 2. Modelado KDE según Oxcal de las dataciones del alto y medio Ebro desde el Magdaleniense inferior al MMD. Aparece sin sombreado el tramo referido al Magdaleniense superior y conjuntos epipaleolíticos *sensu lato*

algunos conjuntos, como se explicó en Alday *et al.* (2018a), mientras que la línea azul replica el modelado KDE de la figura anterior. Desde esta perspectiva, que debe considerarse más ajustada al proceso histórico, hay matices de interés. El incremento de fechas (¿de actividad?) durante la pulsación GI-1 se suaviza, como ocurre también, más ligeramente, al inicio del Holoceno, pero se mantiene el fuerte impulso relacionado con el Mesolítico de muescas y denticulados. En lógica, la relación entre la dinámica radiocronológica y las pulsaciones climáticas no varía. Llama la atención que en la rigurosa fase climática entre 13.000 y 11.000 estén activos en el Alto Ebro (y solo en este momento) los dos yacimientos situados a mayor altitud (Portugain y Urratxa), hecho que se repite en el Pirineo oriental en Balma Guilanyà y Balma Margineda, si bien estos últimos sitios conocen un poblamiento tanto anterior como posterior.

Finalmente, la figura 4 modela los recorridos cronológicos de la serie regional microlaminar, sin antecedentes ni descendientes, discriminando los conjuntos magdalenienses (rojo), sauveterrienses (verde) y microlaminares (silueta azul). Se observa un ligero encabalgamiento entre el final del Magdaleniense y las industrias sauveterrienses (SAUV) y microlaminares (EM/AZI); recordemos que el método radiocronológico tiene dificultades para definir las transiciones culturales, dados los resultados polimodales de las calibraciones y

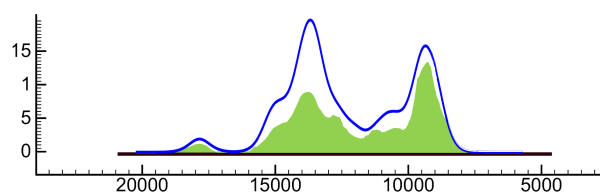


FIGURA 3. En azul, curva SCDPD de las dataciones del Alto y Medio Ebro de la figura anterior. Sombreado en verde el resultado tras corregir la reiteración de fechas de algunos conjuntos

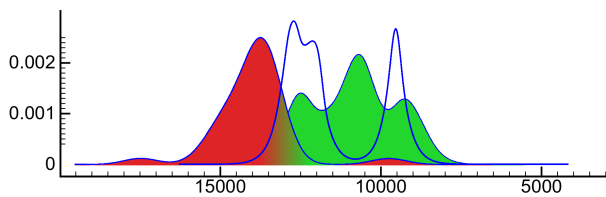


FIGURA 4. Confrontación de las curvas de dataciones de los conjuntos MS/MSF (rojo), SAUV (verde) y EM/AZI (perfil azul) de los conjuntos del Alto y Medio Ebro

su tendencia a alargar los inicios y finales de las series. Es muy probable que la intersección del Magdaleniense final y lo microlaminar (EM/AZI) fuera menos solapada y, por tanto, más continua la realidad histórica. Hacemos notar el diseño polimodal de estas últimas series, cuyo valle corresponde al punto álgido de desarrollo del Sauveterriense. El inicio de estas industrias (en ocasiones consideradas en la órbita de lo Aziliense) recoge los conjuntos de Socuevas IV, Urratxa, Legunovam y Forcas I 11, con un número corto de efectivos lo que limita bastante su clasificación, pero incluye también el nivel E2 de Atxoste que, todavía por analizar, suponemos afiliado al Sauveterriense por su correspondencia estratigráfica con el VIb. De confirmarse esta sospecha, potenciará el pico inicial de la curva SAUV, rebajando en consecuencia el «brusco» arranque que presenta la actual silueta microlaminar/aziliense.

En la figura 5 se comparan la SCDPD de nuestra región (en verde: 20 sitios, 67 fechas), la del Cantábrico + Cataluña (en azul: 79 sitios, 239 fechas, incluidos los sitios catalanes del valle del Ebro) y la del conjunto de la península ibérica (en gris: 163 sitios, 548 fechas), corregido en todos los casos el problema de la coincidencia de dataciones de un mismo contexto

Al no considerar las dataciones con desviación estándar >100 quedan fuera de la discusión bas-

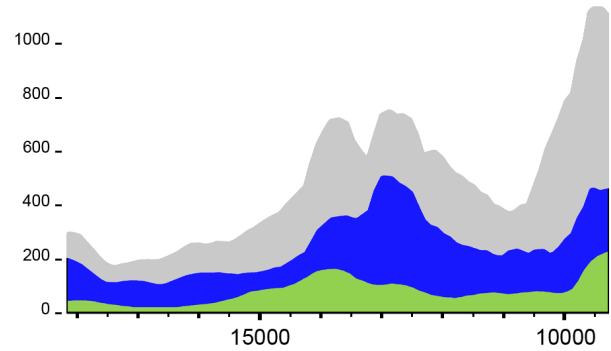


FIGURA 5. SCDPD comparadas de la zona de estudio (verde), de las vecinas regiones cantábrica + catalana (azul) y del resto de Iberia (gris)

tantes fechas: más de 300 en el conjunto de Iberia de un centenar de yacimientos. El problema afecta especialmente a los sitios con excavaciones antiguas (tabla 5): el caso de la región cantábrica es muy significativo: 158 dataciones de 43 yacimientos de los cuales 22 no están reflejados en nuestras gráficas.

Teniendo en cuenta este y otros diversos problemas metodológicos que impiden realizar una lectura directa de las SCDPD como evolución del poblamiento (Alday y Soto, 2018; Carleton y Groucutt, 2019), entre los perfiles de las curvas de las tres regiones hay diferencia de matices que son más notorias, precisamente, en la región de estudio:

— partiendo de pocas evidencias arqueológicas anteriores a 15.000 cal. BP, asistimos desde ese momento en nuestra región a un incremento de la documentación a mayor ritmo y más prematuramente que en Cantabria/Cataluña o que en el global de la península ibérica. Desde nuestro punto de vista esta dinámica sería compatible con la entrada de grupos desde la periferia cantábrica, y/o mediterránea y/o el sur Francia, regiones que ya presentaban una notable actividad humana. Se sugiere que el magda-

Tabla 5. Distribución de las dataciones con desviaciones estándar > 100

	FECHAS sd > 100	SITIOS	
		fechas sd > 100	sin otras dataciones
Alto/Medio Ebro	29	12	4
Cataluña	72	13	5
Cantabria	158	43	22
Resto de Iberia	89	30	8
TOTAL	348	98	39

leniense terminal del interior ibérico derivaría de procesos expansión territorial de entornos inmediatos;

- la región fue más sensible al enfriamiento climático del Dryas reciente: la radiocronología advierte de un descenso de actividad antes que en Cantabria y Cataluña, acusando quizás la mayor continentalidad del clima interior. ¿Acaso se refugiaron en los menos rigurosos ámbitos costeros varios de los grupos que parecen abandonar la cuenca ibérica al inicio del periodo? Es razonable como hipótesis de trabajo;
- la llegada del Holoceno revierte la dinámica exteriorizando un nuevo impulso de las actividades. Como hemos visto, la colonización forestal, y la asociada faunística, se hace sentir pronto con el mejoramiento climático, y el interés de los grupos humanos por este territorio se ve acrecentado por la disponibilidad de variados recursos bióticos y abióticos.

En resumen, tomando la perspectiva radiocronológica en combinación con los datos propios de los yacimientos y específicos de los proxys ambientales, se concluye que desde el evento GI-1 se asiste a la emergencia de un ciclo cultural en la región de estudio: de hecho, todos los sitios conocidos son ocupaciones de nueva planta. Es un fenómeno de alcance europeo no lineal, sino en correlación con las pulsaciones climáticas y, en nuestra región, con la rápida respuesta de los paisajes. Por otra parte, la radiocronología aboga por una continuidad temporal entre las industrias del magdalenienense terminal y las microlaminares *sensu lato*: será necesariamente desde otro punto de vista, desde la tipología y tecnología de las industrias, como podemos intentar averiguar si dentro de este ciclo (con continuidad estratigráfica respecto al Mesolítico de muescas y denticulados) la evolución de los sistemas líticos es o no de calado suficiente como para su diferenciación interna. En este sentido la posición bimodal que cronológicamente presentan las colecciones descritas como microlaminares *sensu stricto* (no sauveterriense) merecería una reflexión más profunda porque tal vez refleje realidades diferentes: desgraciadamente lo parco de estas colecciones no permiten ir más allá.

Averiguar la procedencia de los grupos que entran en la región es ciertamente difícil: la información arqueológica disponible, como la radiocronológica, señala que tanto la región cantábrica como la catalana o la norpirenaica son potenciales nudos de salida. Pero nada hay de categórico en la afirmación.

5. LA INDUSTRIA LÍTICA

5.1 LA PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA LÍTICA

Las posibilidades de reconstrucción de los procesos productivos, de los métodos y las técnicas de talla y de los objetivos de la producción lítica es hoy muy limitada por dos razones: *a)* la escasez documental; *b)* las diferentes perspectivas de estudio adoptadas por los investigadores. En estas circunstancias solo es posible realizar una aproximación de carácter cualitativo, a partir de analíticas geográfica y cronológicamente discontinuas que impiden desarrollar una perspectiva general o detallar dinámicas de evolución tecnológica.

a) La producción lítica en el Magdalenienense superior y Magdalenienense superior final

La información para este periodo es especialmente pobre. La reconstrucción de los sistemas de talla para el MS se circunscribe al estudio tecnológico de los niveles 14 y 13d del yacimiento de Forcas I (Langlais, 2014; Utrilla *et al.*, 2014). En ambos la producción de soportes alargados parece constituir el objetivo principal, con un mayor protagonismo de las laminillas frente a las láminas. Las primeras, de morfología rectilínea y estrecha (4-8 mm de anchura), frente a la mayor anchura de las segundas (15-20 mm). En ambos niveles las longitudes medias de los ejemplares mayores se sitúan entre los 40-50 mm. Destaca también la presencia de lascas laminares, mientras que las lascas parecen derivar de acciones de acondicionamiento de los núcleos.

La producción de los dos formatos laminares se llevaría a cabo mediante dinámicas de explotación individualizadas, destacando el empleo de pequeños nódulos y de lascas espesas para los núcleos de laminillas. Son dos los principales esquemas de talla identificados:

- por un lado, explotaciones unipolares semi-envolventes. Desarrolladas sobre nódulos de pequeñas dimensiones adoptan morfologías piramidales y prismáticas. Asociadas al mantenimiento de sus condiciones de talla se identifican tabletas, así como el recurso ocasional a planos de percusión opuestos;
- por otro lado, destacan las explotaciones sobre arista de lasca, dirigidas a la obtención de laminillas. Dentro de este esquema se han reconocido dos modalidades: sobre arista longitudinal y sobre arista transversal, con o sin muesca late-

ral. La dinámica de talla se articula a partir de un plano de percusión despejado mediante una muesca o una preparación lateral, situándose la superficie de talla en un filo lateral o transversal de la lasca. Las secuencias extractivas se desarrollan de manera frontal. La configuración de neocrestas está atestiguada así como el recurso a planos de percusión opuestos.

Por último, en cuanto a la técnica de talla, se reconoce el empleo de percutor blando orgánico.

En una aproximación inicial a la tecnología del nivel 2b de Chaves (Jiménez, 2018-2019), el estudio de una parte de los núcleos revela dinámicas similares en cuanto al predominio de las producciones laminares mediante esquemas de talla unipolares, especialmente explotaciones semi-envolventes (prismáticas y piramidales), con recurso ocasional a planos de percusión opuestos. La muestra analizada es pequeña, pero permite identificar asimismo una explotación sobre arista de lasca, con probable preparación del plano de percusión mediante la conformación de una muesca, de manera similar a la observada en los niveles 14 y 13d de Forcas I. Sin embargo, habrá que esperar al estudio tecnológico actualmente en marcha para poder contrastar ambas colecciones.

Para el MSF la información continúa siendo extremadamente pobre, únicamente el nivel IIb de la cueva de Zatoya (Barandiarán y Cava, 2001) ofrece datos sobre las dinámicas de talla, así como algunos apuntes en el caso de Kukuma (González e Ibáñez, 1997), cuya adscripción a este periodo o al siguiente es poco concluyente.

Los productos laminares siguen siendo protagonistas. En el caso de Kukuma se distingue la combinación de láminas (15 mm de anchura) y de laminitas (9-12 mm de anchura), mientras que en la cueva navarra parecen predominar las láminas cortas. Entre las dinámicas de talla desarrolladas en esta última destacan dos esquemas principales.

- el primero, explotaciones unipolares con desarrollo frontal con escasa preparación de los núcleos, la mayoría sin decorticar, aprovechando en numerosas ocasiones superficies de fractura naturales como planos de percusión y con escasa curvatura de la superficie de talla, provocando numerosos accidentes de talla;
- el segundo corresponde a explotaciones bipolares, generalmente sobre sílex de mejor calidad, donde se reconoce el acondicionamiento de crestas laterales para el mantenimiento de las condiciones de talla.

En todo caso, se observa un abandono temprano de las explotaciones (dimensiones medias de los núcleos de 40-50 mm), en las que «la rentabilización, (...), de la materia prima de disponibilidad más inmediata se consigue a partir de la acumulación de masa en el sitio habitado, factor que palía la imposibilidad de su aprovechamiento exhaustivo a causa de sus deficientes cualidades para la talla uniforme» (Barandiarán y Cava, 2001: 43). Junto a estos esquemas se reconoce algún núcleo piramidal, que evidenciaría desarrollos semi-envolventes, como alternativa a las dinámicas frontales, y se plantea la posibilidad de que parte de la colección de buriles pudiera tratarse de núcleos para laminitas.

b) La producción lítica en el Aziliense/ Epipaleolítico microlaminar

Son varios los yacimientos adscritos al Aziliense o al Epipaleolítico microlaminar que disponen de estudios tecnológicos, especialmente en el caso del Alto Ebro con Urratxa III (González e Ibáñez, 1997a), Portugain (Aguirre, 2008), Berniollo (González e Ibáñez, 1991) y el nivel VIb2 de Atxoste (Soto, 2014 y 2015). Tal y como hemos señalado anteriormente, son yacimientos muy diferentes entre sí en funcionalidad, tipo de ocupación e incluso cronología. Son factores que intervienen lógicamente en la organización de las estrategias productivas. Así, en Urratxa III, vinculada a una ocupación de corta duración, además de las laminitas producidas *in situ* se reconocen láminas que probablemente fueron aportadas ya fabricadas a la cueva. Mientras, en Portugain, por su calidad de taller que explota el sílex de Urbasa, se plantea la probable exportación de láminas grandes y regulares quedando únicamente los núcleos como evidencia de ello. Aunque son ejemplos puntuales demuestran que la organización de la producción y gestión de la industria lítica se articularía en la red de yacimientos y la territorialidad de aquellas sociedades. Al margen de ello, estos conjuntos parecen compartir unos fundamentos tecnológicos similares.

La producción de soportes alargados constituye el principal objetivo productivo. Como se ha observado en las fases anteriores es habitual la búsqueda de dos módulos tipométricos: uno, más numeroso, compuesto por laminitas (9-10 mm de anchura), y otro, más escaso, conformado por láminas de mayor tamaño (15 mm de anchura). Longitudinalmente estas colecciones se sitúan entre los 20-40 mm. Para su obtención se combinan

distintas dinámicas de talla, realizándose explotaciones exclusivamente dirigidas a la producción de laminitas, junto con otras, de mayor desarrollo y duración, que permiten la producción integrada de láminas y laminitas. De estas últimas resultarán también lascas-laminares.

A pesar de cierta variabilidad en los esquemas de talla se aprecia una base común entre los sitios:

- escasa o débil preparación de los núcleos, independientemente del esquema de talla y del soporte (nódulo, fragmento de bloque, tableta o lasca). La conservación del córtex es muy habitual (69 % de los núcleos en Portugain y entre un 13-17 % entre las láminas y lascas de Atxoste), sin que se produzca una fase de decorticado como tal. La preparación de los planos de trabajo es somera o inexistente, aprovechando las morfologías naturales para su distribución. Así, suelen emplearse superficies naturales o de fractura preexistentes para la situación del plano de percusión. La explotación de la superficie de talla suele iniciarse siguiendo una arista natural, en ocasiones reforzada mediante la configuración de una cresta, generalmente parcial. Los ángulos entre los planos de trabajo se sitúan en torno a los 60°-75° de media y las superficies de talla presentan una escasa curvatura;
- explotaciones predominantemente unipolares. Los esquemas de talla sobre nódulo, tableta o fragmento de bloque ocasionalmente presentan el recurso a planos de percusión secundarios, generalmente opuestos, para las acciones de mantenimiento, siendo escasas las producciones bipolares plenas (7 % entre las láminas de Atxoste presentaban negativos bidireccionales opuestos, de 165 ejemplares);
- el mantenimiento y reparación de los accidentes de talla se realiza con diferentes estrategias dependiendo del esquema de talla y del tipo de gestión de la materia prima. Las acciones más habituales suelen vincularse con la configuración de neocrestas laterales para la corrección de la curvatura longitudinal y transversal de la superficie de talla y la extracción de lascas invasivas desde el plano de percusión principal u opuesto, o más raro, desde los flancos laterales. El mantenimiento del plano de percusión se alcanza con extracciones frontales o laterales (cuñas) poco invasivas, siendo muy escasas las que afectan a la totalidad de la superficie (tabletas).

Entre los esquemas de talla más habituales destacan las explotaciones unipolares frontales sobre

nódulos o fragmentos de bloques. También se identifican, en menor medida, dinámicas semi-envolventes, con desarrollos hacia los flancos laterales del núcleo. Estos procedimientos se efectúan en núcleos de 40-60 mm de longitud inicial, siendo raras las evidencias (tanto núcleos testados o en fase inicial de explotación como productos de acondicionamiento iniciales) que denoten dimensiones de partida superiores a los 80 mm. Estos esquemas de talla protagonizan habitualmente la producción integrada de láminas, laminitas y lascas-laminares.

Algunos núcleos en su fase final, según yacimientos y formas de gestión de la materia prima, muestran evidencias de reciclaje. Generalmente dan lugar a núcleos multipolares de producción de pequeñas lascas: identificados en Urratxa III y Atxoste VIb2, son núcleos de 35-40 mm de media longitudinal en el momento de su abandono, aunque puede haber efectivos notablemente más pequeños, como en Atxoste en torno a los 25mm.

Junto a estos esquemas se reconocen de manera minoritaria explotaciones bipolares, con dos planos de percusión opuestos en los que se intercalan las series extractivas, siempre con desarrollos frontales.

Estas dinámicas se complementan con explotaciones cortas sobre arista de lasca, dirigidas a la obtención exclusiva de laminitas. Se han reconocido en Urratxa III y de manera testimonial en el VIb2 de Atxoste. No suelen presentar acciones de acondicionamiento, seleccionándose por lo general lascas pequeñas (35-40mm en Atxoste) que ofrecen unas condiciones de partida buenas para su explotación directa. Las series extractivas se desarrollan de manera frontal, sobre la arista, con escasa invasión hacia la cara ventral y dorsal de la lasca. Se trata de núcleos que se abandonan rápidamente, tras la obtención de pocos soportes.

Con respecto a las técnicas de talla se ha identificado la percusión directa con percutor orgánico en Portugain, indicando un alto índice de preparación mediante la abrasión de las cornisas para la extracción de las láminas —el 70 % de las láminas y laminitas, frente al 35 % de las lascas y productos de acondicionamiento (Aguirre, 2008)—. En el caso de Atxoste el análisis de los talones no ha sido concluyente para decantarse por el empleo de percutor blando orgánico o de piedra blanda (Soto, 2014), técnicas que, por otro lado, presentan pocos rasgos discriminatorios entre sí (Pelegrin, 2000). En el nivel VIb2 del abrigo alavés solo en un 7 % de los casos se han reconocido estigmas relacionados con la técnica de talla, siendo en su

mayoría labios o rebabas en la parte interior del talón (5,6 %).

Por último, la producción de lascas es limitada en todos los yacimientos. Son productos de pequeño tamaño —en torno a los 20 mm de longitud— cuya obtención se asociaría al reciclaje de núcleos laminares agotados, o mediante procedimientos escasamente sistematizados. En todo caso, en Atxoste y en Urratxa III se ha destacado la obtención intencional de estos productos, cuya funcionalidad e interés sin embargo nos es desconocida.

c) La producción lítica en el Sauveterriense

Las características tecnológicas descritas para el Aziliense o Epipaleolítico microlaminar no varían en esencia en los conjuntos con microlitos geométricos de tipo sauveterriense. Ciertamente, tanto en el nivel VIb2 de Atxoste como en el d de Peña-14 se reconocen los mismos criterios tecnológicos que estructuran las producciones líticas del periodo previo (Soto, 2014; Soto *et al.*, 2019b):

- a) búsqueda de laminitas (25/30 × 9/10 mm) y en menor medida de láminas (35/40 × 15mm);
- b) predominio de las explotaciones laminares unipolares;
- c) ausencia o débil preparación de los núcleos;
- d) aprovechamiento de morfologías naturales y
- e) uso limitado de acciones de acondicionamiento.

Sin embargo, ambos conjuntos presentan algunos rasgos propios que en el caso de Atxoste muestran, con respecto al nivel previo (VIb2), ciertas modificaciones, mientras que en el abrigo aragonés ponen de relieve una mayor tendencia hacia la simplificación de los procesos. En un trabajo anterior ya señalábamos la enorme similitud de ambas colecciones en el diseño y configuración de los proyectiles, que contrasta sin embargo con una notable variabilidad en cuanto a los procedimientos de talla desarrollados (Soto *et al.*, 2019b). Es decir, aunque ambos comparten criterios tecnológicos que estructuran sus sistemas líticos, la materialización de las explotaciones revela estrategias diferentes.

En Atxoste se recurre a esquemas de talla sencillos, desarrollados sobre lascas o fragmentos de tableta de pequeñas dimensiones (30 mm aproximadamente) que permiten la rápida obtención de una o dos series de laminitas. Destaca el protagonismo que tienen las explotaciones sobre arista de lasca con desarrollos frontales (desarrollo exclusivo sobre la arista) o semi-envolventes (ampliación hacia una o ambas superficies de la lasca-núcleo). Se

reconocen asimismo explotaciones bipolares apoyadas sobre lasca, en ocasiones de difícil individualización con respecto a las piezas astilladas. En menor medida se identifican también explotaciones unipolares frontales, mostrando una superficie de talla estrecha y plana, naturalmente delimitada por flancos corticales al realizarse sobre pequeñas tabletas de sílex.

Estos procedimientos se combinan con explotaciones más largas y productivas, objeto de un mayor acondicionamiento, para la producción integrada de láminas y laminitas. El esquema principal es el unipolar facial, probablemente desarrollado sobre lascas ligeramente espesas o pequeños nódulos, caracterizado por presentar: a) una superficie de talla relativamente ancha, con flancos laterales poco desarrollados y diferenciables con respecto al plano posterior; y b) una relación angular entre los planos de trabajo que oscila entre los 65°-70°, habiendo ejemplares con ángulos más cerrados (55°). Este modo de hacer propicia que con el avance de la explotación algunos núcleos tiendan hacia estructuras volumétricas de tipo bifacial. Para su mantenimiento ocasionalmente se habilita un plano de percusión secundario opuesto, así como crestas parciales laterales. Algunos núcleos, evidenciando un aprovechamiento máximo de la materia prima, han sido explotados hasta dimensiones muy reducidas (<25 mm longitud), ampliándose la explotación hacia la superficie posterior. En estos casos los productos resultantes son pequeñas lascas alargadas.

Esta modalidad, aunque con desarrollos menos intensivos y sin apenas acciones de acondicionamiento, es apreciable entre los esquemas principales de Peña-14. Realizada principalmente sobre lascas espesas, presenta unos rasgos muy similares a los señalados en el abrigo alavés. El plano de percusión se conforma mediante una o dos extracciones que parten de la superficie ventral hacia la dorsal, estableciendo una relación angular cerrada (50°-70°) con respecto a la futura superficie de talla. Esta es corta y ancha, situándose en la cara ventral en el caso de los núcleos sobre lasca, o sobre un plano cortical. En la mayoría de los núcleos los flancos laterales están poco definidos con respecto a la superficie opuesta a la cara de lascado. Por lo general son núcleos que se abandonan tras dos o tres series.

Junto a este esquema, en Peña-14 predominan las explotaciones unipolares semi-envolventes (núcleos prismáticos), por lo general con escaso acondicionamiento y de corta duración, desarrolladas sobre pequeños nódulos. Asimismo, desta-

can dinámicas semi-envolventes con extracciones convergentes realizadas sobre lascas muy espesas o fragmentos de nódulos. Destaca la situación del plano de percusión en la cara ventral y la superficie de talla en la dorsal, mostrando un modelo de explotación de las lascas como núcleo diferente a lo observado en Atxoste. En estos esquemas de talla sin apenas acondicionamiento, los productos resultantes muestran una significativa continuidad entre láminas cortas o lascas-laminares y laminitas.

Con respecto a las técnicas de talla en Atxoste las acciones de preparación son escasas, tan solo un 18 % de los productos laminares presentan evidencias de abrasión. Los estigmas observados se han asociado al empleo de piedra blanda: desarrollos de labios o rebabas en la parte interna del talón (10 %); punto de impacto observable sin formación de cono (7 %); combinación de talones puntiformes, lineales y de plataforma limitada, y presencia de esquillamiento bulbar (3 %), accidente característico de este tipo de técnica (Pelegrin, 2000). En el caso de Peña-14 las evidencias no son concluyentes: la preparación de la extracción es escasa, con reconocimientos de abrasión en un 5 % y de labios en un 6 %. Los rasgos generales de los productos laminares podrían asociarse al empleo de percusión blanda, pero no son descartable otras técnicas.

Por último, aunque los núcleos de lascas son minoritarios en ambos conjuntos, se reconoce el interés por la obtención de productos pequeños (20 mm de media longitudinal). Además de explo-

taciones multipolares y reciclados de los núcleos laminares destaca en Atxoste el desarrollo de esquemas específicos: explotaciones unificiales y bifaciales sobre lasca. Aunque el resultado final puede asemejarse a núcleos discoides el ritmo y articulación de las extracciones evidencia una concepción diferente (Soto, 2014).

d) Síntesis

La tabla 6 recoge de manera sucinta la información descrita. Con ella no pretendemos establecer ni un modelo ni una propuesta sobre la evolución de la tecnología lítica a finales del Tardiglacial e inicios del Holoceno, dado que la información es escasa y fragmentaria a nivel cronológico y geográfico. Apenas contamos con uno o dos ejemplos en la mayoría de las fases. Además, todavía carecemos de una lectura integral de buena parte de los yacimientos que nos permita evaluar la influencia de otros factores centrales, como su funcionalidad, en las estrategias de la producción lítica. En este sentido, la tabla 6 no propone una imagen final, sino un punto de partida que será necesario contrastar, matizar o modificar, pero sobre todo completar a partir del estudio de nuevas colecciones. Con todo ello, en el estado actual de conocimiento consideramos que:

- 1) A lo largo del periodo analizado no hay rupturas tecnológicas significativas. Se observa una

Tabla 6. Caracteres técnicos identificados en conjuntos microlaminares del Alto y Medio Ebro

		Magdaleniense superior	Magdaleniense superior final	Aziliense/Epipaleolítico microlaminar	Sauvetteriense
PRO DUC TOS	Principal	laminitas (4-8 mm)	laminitas (9-12 mm)	laminitas (9-10 mm)	laminitas (9-10 mm)
	Complementario	láminas (15-20 mm)	láminas (15 mm)	láminas (15 mm) lascas-laminares Secundaria: lascas pequeñas	láminas (15 mm) lascas-laminares Secundaria: lascas pequeñas
ORGANIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN		Producción integrada e individualizada	Producción integrada e individualizada	Producción integrada e individualizada	Producción integrada e individualizada
TIPO DE EXPLOTACIÓN		Unipolar	Unipolar y bipolar	Unipolar y bipolar	Unipolar
FASE DE ACONDICIONAMIENTO		¿?	Aprovechamiento de morfologías naturales Sin decorticar	Aprovechamiento de morfologías naturales Sin decorticar	Aprovechamiento de morfologías naturales Sin decorticar
ACCIONES DE MANTENIMIENTO		- Tabletas - Plano de percusión opuesto - neocrestas - lascas invasivas	Ocasional - Plano de percusión opuesto - neocrestas - lascas invasivas	Ocasional - Plano de percusión opuesto - neocrestas - lascas invasivas	Ocasional - Plano de percusión opuesto - neocrestas - lascas invasivas
TÉCNICA DE TALLA		Percusión blanda	¿?	Percusión blanda	Percusión blanda y piedra blanda
ESQUEMAS DE TALLA		- Unipolar semi-envolvente (prismáticos y piramidales) - Unipolar sobre arista de lasca longitudinal y transversal	- Unipolar frontal - Bipolar frontal - Ocasional: semi-envolvente	- Unipolar frontal - Bipolar frontal - Unipolar semi-envolvente - Unipolar sobre arista de lasca ¿ocasional?	- Unipolar frontal - Unipolar facial - Unipolar sobre arista de lasca - Bipolar apoyada - Unipolar semi-envolvente (prismático y sobre lasca tipo <i>núcleo-raspador</i>)

notable continuidad en objetivos productivos y en los métodos y técnicas de talla desarrollados. A grandes rasgos, se comparte una base tecnológica común desde finales del Tardiglacial hasta inicios del Holoceno, tal y como se ha reconocido para regiones colindantes (Fat Cheung, 2015; García Catalán *et al.*, 2013; Guilaine y Martzluff, 1995; Mangado *et al.*, 2005; Martzluff *et al.*, 1995; Morales *et al.*, 2013; Román, 2015).

- 2) Las variaciones por lo tanto no son estructurales, sino que parecen desarrollarse dentro del propio marco de la tecnología laminar de finales del Pleistoceno. En este sentido, solo un mayor número de estudios —y el esfuerzo por establecer unos criterios metodológicos comunes en los análisis tecnológicos—, permitirán establecer la entidad y ritmo de los cambios que, principalmente, se concentran en los extremos iniciales (MS) y finales (SAU) de la secuencia.
- 3) El MS se distingue básicamente por presentar un mayor recurso a acciones de mantenimiento de los núcleos, destacando el empleo de tabletas, prácticamente ausente en fases posteriores. Esta observación podría ir en consonancia con la tendencia reconocida en otros contextos de simplificación tecnológica durante el MSF y especialmente en el Epipaleolítico (Mangado *et al.*, 2005; Román, 2015), evidenciando una gestión diferente de los núcleos (fig. 6). Por otro lado, también destaca el esquema de explotación sobre arista de lasca transversal, no atestiguado en el resto de los casos.
- 4) En el caso del Sauveterriense los dos únicos ejemplos disponibles muestran una significativa variabilidad entre ellos, observándose esquemas de talla distintos con una gestión de las producciones más intensiva y cuidada en Atxoste y más sencilla en Peña-14, probablemente asociada a la disponibilidad y estrategias de abastecimiento de las materias primas. Se mantiene la simplificación —incluso acentuada en Peña-14— y los rasgos tecnológicos estructurales del MSF y los conjuntos epipaleolíticos, aunque mostrando cierta variación en los esquemas de talla: *a)* ausencia de explotaciones bipolares —escasas por otro lado en las fases previas—; y *b)* protagonismo de esquemas unipolares faciales y explotaciones semi-envolventes sobre lascas espesas (núcleos tipo raspador). Todavía es muy temprano para determinar la entidad y alcance de estas diferencias. Sin embargo, resulta interesante observar que estos dos últimos esquemas de talla son habituales y en algunos

casos característicos, en numerosos conjuntos líticos sauveterrienses de Francia e Italia (Visentin, 2018); el esquema unipolar facial véase el modelo 2 de las *reduction sequences* de Wierer (2008). No obstante, no obviamos que, al menos en el caso de la explotación semi-envolvente sobre lasca (tipo núcleo-raspador), se trata de un esquema muy sencillo que no tiene por qué caracterizar a un periodo concreto (Vaquero y Romagnoli, 2017), de hecho, también en algunos contextos del MSF o Epimagdalenense se han identificado ocasionalmente (Mangado *et al.*, 2005; Román, 2015).

5.2 EL UTILLAJE RETOCADO

Los datos de las colecciones analizadas se han tomado de las siguientes publicaciones, que por aligerar la lectura del texto no se citan de nuevo en el mismo: Chaves (Cha) (Utrilla y Laborda, 2018); Forcas I (Forc) (Utrilla *et al.*, 2014); Peña del Diablo 1 (P.Dia.1) (Utrilla y Domingo, 2003); Zatoya (Zat) (Barandiarán y Cava, 1989, 2001); Kukuuma (Kuk) (García Rojas, 2014; González e Ibáñez, 1997); Anton Koba (AK) (Armendáriz, 1997); Portugain (Portu) (Cava, 2008; Aguirre, 2008); Urratxa III (Muñoz y Berganza, 1997); Abauntz d (Aba) (Utrilla, 1982); Atxoste (Az) (Soto, 2014); Peña-14 (P-14) (Soto *et al.*, 2019a). Los datos de las colecciones no citadas responden a elaboración propia: Socuevas (Soc), Legunova (Leg) y Martinarri (MH).

La clasificación tipológica que se presenta en los Anexos I y II obedece a una adaptación propia de las clasificaciones originales, realizadas a partir de diferentes tipologías, la de Sonneville-Bordes y Perrot (1954) y la de Laplace (1974). En los recuentos presentados no hemos incluido las piezas con retoques muy marginales asociadas al uso, ni tipos que aparecen de manera muy ocasional (algún fragmento de foliáceo mencionado en Socuevas y Zatoya). Asimismo, no se han contabilizado los raspadores ni buriles nucleiformes, ni los rabot de la lista tipológica de Sonneville-Bordes y Perrot. Por último, los porcentajes que se ofrecen a lo largo del texto son fruto de nuestros cálculos, salvo si se han tomado directamente de los trabajos originales, que se indica expresamente.

a) Las industrias retocadas del MS

El nivel 2b de Chaves y el 14 y 13d de Forcas I (fig.7), situados cronológicamente en el tránsito GS-2/GI-1 (15.500-14.500 cal. BP aproximada-

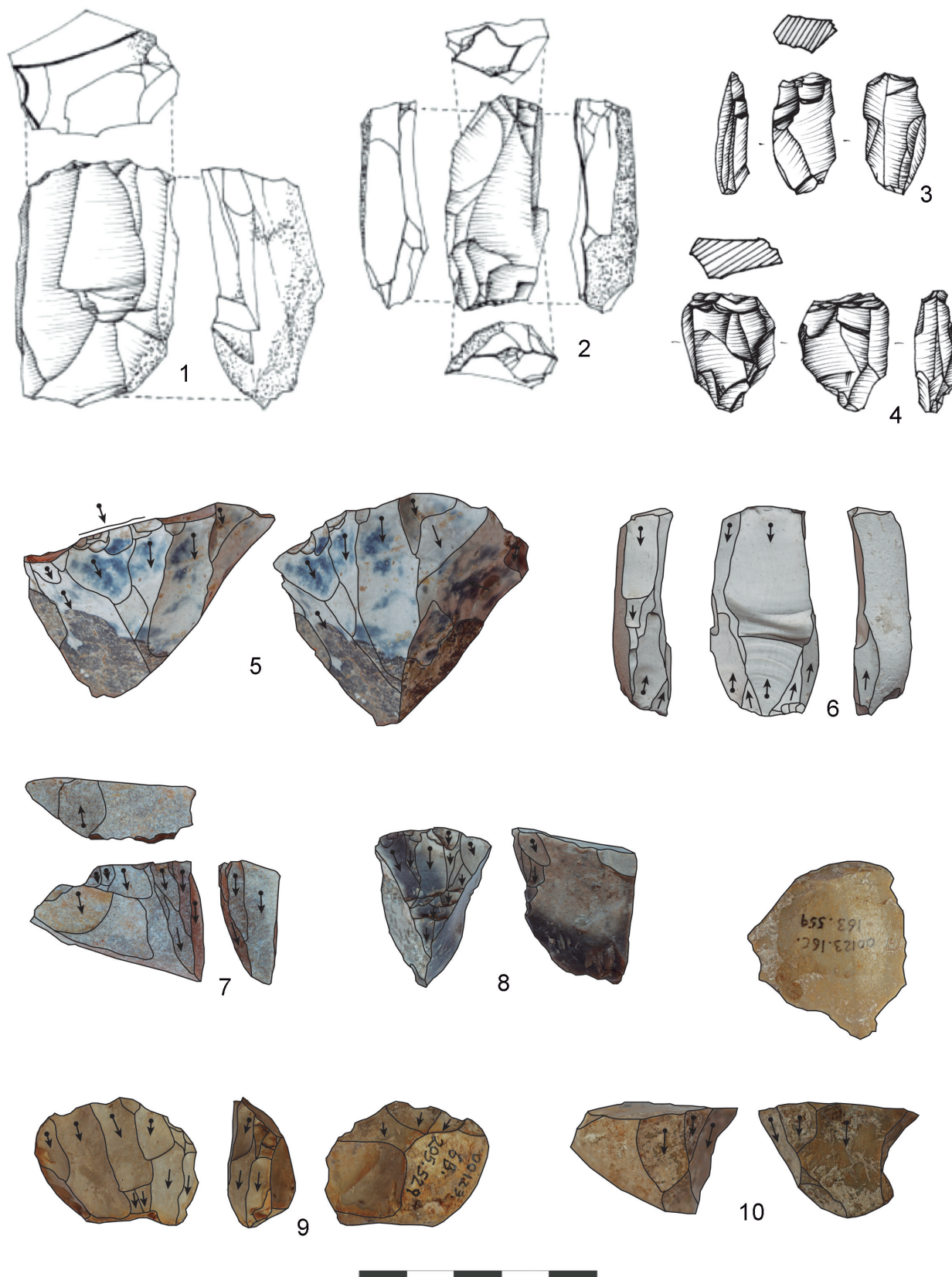


FIGURA 6. 1 y 2 Núcleos unipolar frontal y bipolar de Zatoya II (Barandiarán y Cava, 2001); 3 y 4 núcleos de explotación bipolar apoyada del nivel VIb de Atxoste; 5 y 6 núcleo unipolar semi-envolvente y bipolar frontal del VIb2 de Atxoste; 7 y 8 unipolar sobre arista de lasca del VIb de Atxoste; 9 y 10 unipolar facial y unipolar semi-envolvente sobre lasca de Peña-14 d. Para ver el análisis diacrítico de los núcleos de Atxoste y Peña-14 consultar publicaciones previas (Soto, 2014; Soto *et al.*, 2019b)

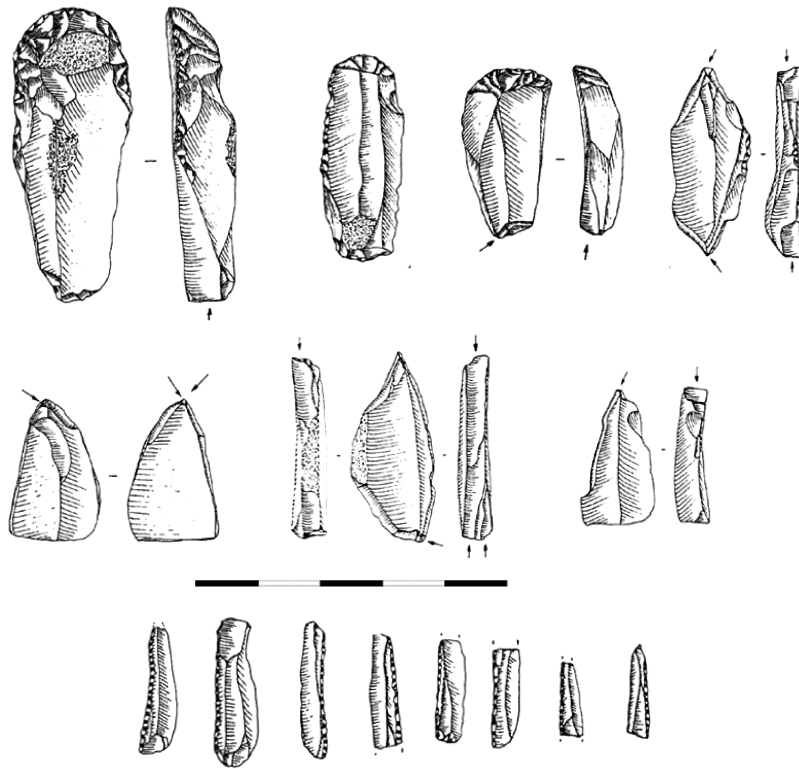


FIGURA 7. Selección de industria retocada del nivel 14 de Forcas I (Utrilla *et al.*, 2014)

mente) constituyen las principales referencias para la reconstrucción de la industria lítica del Magdaleniense superior en el Medio Ebro. Se puede sumar el conjunto de Peña del Diablo 1 dadas, a pesar de su datación reciente, las características de su industria.

Los conjuntos se caracterizan por el binomio dorso/buril (Anexo Ia), grupos que suelen constituir más del 65 % de los materiales retocados, con predominio general de los dorsos (36-42 %) frente a buriles (26-56 %). Las piezas de retoque simple junto con truncaduras y perforadores, en porcentajes desiguales, pero por lo general bajos, completan el equipamiento.

Entre los dorsos son las laminitas de morfologías rectilíneas, elementos de proyectiles compuestos, el tipo principal (Anexo IIa): se configuraron mediante retoques abruptos generalmente marginales. Entre sus variedades internas destaca la presencia de tipos específicos como son las laminitas sierra: 4 ejemplares en Peña del Diablo y 1 en el nivel 14 de Forcas I. En Chaves se ha señalado como específica una laminilla tipo Bruniquel. Otros elementos minoritarios pero significativos son las laminitas de dorso truncado (Peña del Diablo 2), triángulos escalenos (3 en Chaves 2b), isósceles y trapecio (respectivamente en Forcas I 14 y 13d).

Las piezas apuntadas alcanzan alrededor del 5 % del utillaje de dorso, algo más en Peña del Diablo (12,7 %), siendo como en Forcas I de dor-

so rectilíneo (microgravettes) de retoques abruptos finos. Tan solo en el primero se ha reseñado la presencia de una punta de tipo aziliense, y en el nivel 2b de Chaves destacan las puntas con escotadura.

Los buriles, de factura cuidada, se presentan con una gran variabilidad tipológica, siendo los más habituales los diedros, y en menor medida los realizados sobre truncadura, y ocasionales sobre fractura. Es muy habitual su confección sobre soportes alargados.

Dada la importancia que cobrarán en los periodos posteriores señalaremos que exceptuando el nivel 13d de Forcas I, en el resto de los conjuntos los raspadores están bien representados (entre un 13-20 %). Realizados sobre láminas y lascas destacan los frontales y los frontales con retoques laterales, habiendo tanto en Chaves como en Forcas presencia muy minoritaria de tipos unguiformes.

Son cualitativamente interesantes en Chaves 2b las láminas de retoques simples profundos en ambos filos, apuntadas o truncadas/bitruncadas (láminas aurifiacienses), consideradas características de finales del Magdaleniense. Finalmente, no es extraña la presencia de útiles múltiples, como el buril-raspador.

En el Alto Ebro tan solo el nivel H2 de Atxoste ofrece una cronología anterior a la transición GS-2/GI-1, siendo algo más recientes las escasas evidencias recuperadas en el nivel 2r de Abautz (Mazo y Utrilla, 1996). Es también probable que el nivel

VII de Socuevas, aún sin datación radiocarbónica, encaje por sus características industriales en una cronología similar. A nivel de inventario —por lo que sus datos han de considerarse como provisionales— se observa un predominio de los buriles (25,6 %) seguido de los denticulados (Anexo Ia). Entre los dorsos (20 % de la colección) de 16 efectivos 6 son laminitas y 10 puntas (dos parciales y dos a la manera de punta Teyjat). La mayor presencia de apuntados frente a no apuntados en comparación con las colecciones aragonesas debe leerse con prudencia en el actual estado del estudio.

b) El utillaje retocado en el MSF y el proceso de azilianización (14.500-13.500 cal. BP)

La evolución de estas industrias se rastrea en el nivel 2a de Chaves (a pesar de que su datación sea cercana al nivel previo) y en el 13a y 11/12 de Forcas I. De especial interés para la caracterización de esta fase es el nivel q de Legunova, cuyo rango cronológico abarca buena parte del GI-1 pero que está pendiente de estudio.

Una nueva estructura industrial es evidente, donde el binomio dorso/buril es sustituido por el de dorso/raspador —no en el estrato 11/12 de Forcas I lastrado por el bajo número de efectivos— (Anexo Ib). Los buriles, que antes llegaban a aportar la mitad de la información de los efectivos retocados, descienden su porcentaje al 12-23 %- (Anexo Ib). En esta situación los raspadores ganan un notable protagonismo (fig. 8), sin presentar cambios significativos: continúa el predominio de los frontales sobre lasca y mantenimiento de laminares con retoques laterales, por más que en Chaves se refuercen algo los tipos unguiformes y su microlitización.

Tampoco en Chaves el utillaje de dorso se presenta con cambios significativos: las laminitas de

dorso continúan siendo mayoritarias (93,5 %) y los tipos apuntados son, exclusivamente, escotados. En el abrigo de Graus también son mínimas las variaciones en el utillaje cinegético: la abundancia de laminitas de dorso deja poco espacio a los tipos apuntados a pesar de su ligero aumento entre el nivel 14 y el 13a (del 5,6 % al 8,6 %) (Anexo IIb). Es novedad la puntual presencia de laminitas de dorso truncadas, manteniéndose la presencia de geométricos (4 triángulos escalenos en Chaves 2a y 1 trapecio en Forcas I 13a) y de las denominadas *láminas aurñacienses*, incluyendo ejemplares estranguladas.

Para la caracterización de estas industrias en el Alto Ebro aumenta el número de referencias respecto al MS. El yacimiento pirenaico de Zatoya aporta una secuencia de gran interés: el nivel IIb, con fechas más recientes que las manejadas en Aragón, se dice Magdalenense avanzado o superior; el II se adscribe a finales del MS o inicios del Aziliense. Socuevas, niveles, VI y V, se enmarcan en esta cronología, disponemos además de recuentos a nivel de inventario, ausentes aún para su nivel IV. También son provisionales los datos del estrato 103 de Martinarri y del VII de Atxoste. Recogemos asimismo los avances sobre Anton Koba y los resultados de Kukuma.

Como en el Medio Ebro, en los conjuntos se generaliza el binomio dorso /raspador (Anexo Ib) oscilando los primeros entre el 30 y el 50 % de los retocados y, salvo excepciones, entre el 15 y el 30 % los raspadores. Los buriles alcanzan alrededor del 5-10 % salvo en Socuevas VI, que suman un 20 % si bien aquí, con el paso del tiempo se observa su progresivo descenso (fig. 8).

Los raspadores más habituales son los frontales (*circa* 60 %) seguidos de los frontales con retoques laterales y los unguiformes o semi-circulares. Za-

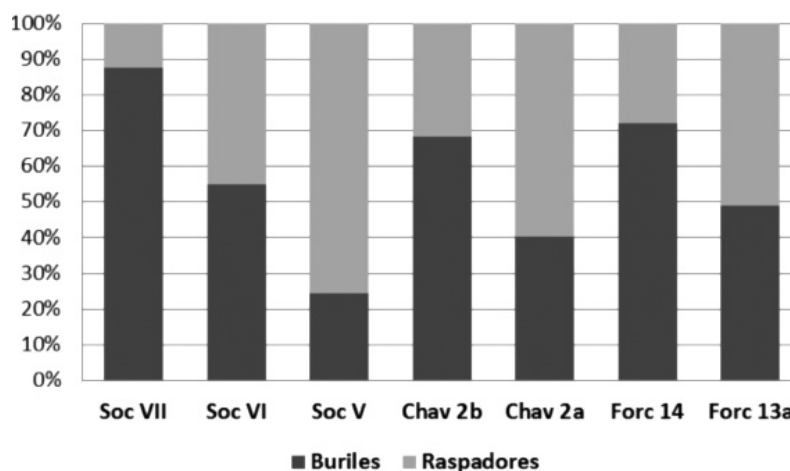


FIGURA 8. Distribución de la proporción de buriles y raspadores en conjuntos del MS y del MSF

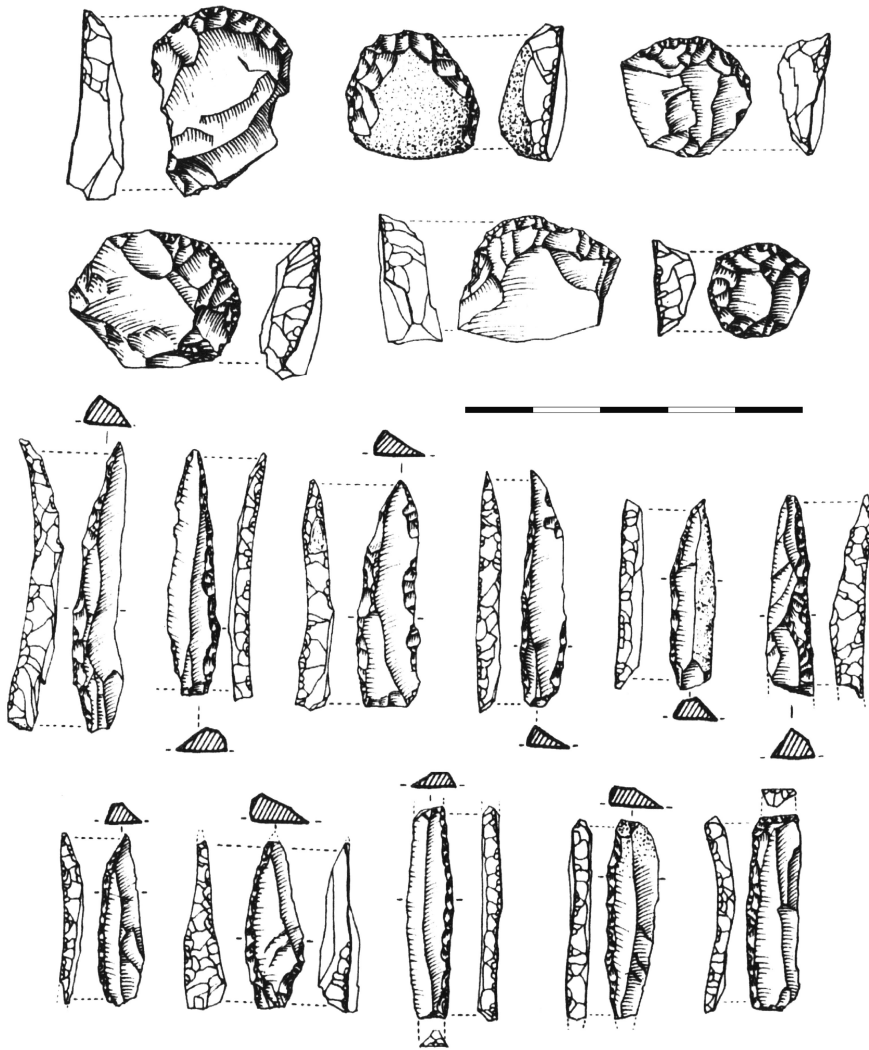


FIGURA 9. Selección de raspadores, puntas y laminas de dorso del nivel II de Zatoya (Barandiarán y Cava, 1989)

toya y Socuevas muestran una similar tendencia: aumento de los semi-circulares, disminución de los que tienen retoques laterales y preferencia por los soportes cortos. En Zatoya se especifica el carácter pequeño de estos útiles, más acentuado en el nivel superior —el 30 % no superan los 20 mm—, si bien Anton Koba no muestra la microlitización del yacimiento pirenaico.

Las laminas de dorso llevan el peso en el grupo de los proyectiles, con amplia representación de los apuntados (40-56 %): el nivel IIb de Zatoya y el VIII de Anton Koba muestran porcentajes algo inferiores (31 % y 26 %). En Zatoya conocemos una interesante progresión en formas y dimensiones de los dorsos: en IIb el 34 % son curvos, un 26 % carenados; en II estos números aumentan al 52 % y el 35 % respectivamente. Además, las medias de sus anchuras evidencian su microlitización: de 9,2 mm a 7,5 mm. De Socuevas, sin datos referentes a las morfologías, aportamos otra variable significativa como es la dirección del retoque: el recurso a los bipolares va en aumento (ausentes

en VII, 12,5 % en VI y 20,7 % en V). Con cierta cautela este abrigo apoya la tendencia a la microlitización de estos componentes: $40 \times 9,8 \times 2,7$ mm de media las puntas en VII; $26,6 \times 7 \times 3$ mm en VI y $28,2 \times 7,6 \times 3$ mm en V. Estos rasgos de curvatura, espesor y microlitización no parecen ser, sin embargo, habituales en Anton Koba, dado que la mayoría de las puntas de dorso son microgravettes siendo varias de entre ellas de gran longitud (50-60 mm).

Por su valor cualitativo destacamos la presencia de algunos tipos minoritarios entre los proyectiles: laminas de dorso truncado (Socuevas, Zatoya, Kukuma, Anton Koba, Martinarri), en casos bi-truncadas (1 en Zatoya IIb y 4 en Kukuma); puntas de dorso parcial (Socuevas y Zatoya); dorsos dobles (Anton Koba y Zatoya); lamina sierra (Kukuma y Socuevas); microlitos geométricos (en Socuevas V, y junto a microburiles en Zatoya II y Kukuma).

Elementos escasos pero comunes a todas las secuencias son las láminas apuntadas o/y truncadas

con retoques simples invasivos en ambos filos: se reconocen 3 ejemplares en el nivel VI y 14 en el V de Socuevas; en Zatoya serían varias las individualizadas entre el material dibujado (2 o 3 fragmentos en nivel IIb (Cava, 1989:31: fig.14 12, 13 y 16) y 1 en II (Cava, 1989: 43 fig. 4.6) así como en la revisión inicial del 103 de Martinarri; muy representativas en Anton Koba y queda pendiente su revisión en Atxoste.

c) Las industrias azilienses en la transición

Pleistoceno/Holoceno (13.000-10.500 cal. BP)

Para el Medio Ebro las colecciones o están en estudio (Legunova) o son pobres en efectivos (Forcas I, que al distribuir su inventario en diferentes niveles permite observar un mínimo de evolución interna). Por estas razones ensayamos la reconstrucción de sus dinámicas industriales junto con los casos del Alto Ebro: Portugain (fig.10) y Atxoste, con estudios detallados de las producciones retocadas;

Urratxa III con ciertas reservas dada la alteración de su depósito arqueológico donde se reconocen fases de ocupación no individualizadas estratigráficamente; Abauntz d, sin dataciones válidas.

Desde el punto de vista de la estructura compositiva no se aprecian variaciones significativas respecto a la fase anterior: el binomio dorso/raspador es el protagonista en todos los casos menos en Portugain (los raspadores son superados por los denticulados y los buriles). Precisamente los denticulados están bien representados en los demás conjuntos (suponen el 10-20 %, mientras que la posición de los buriles es oscilante (del 2 % en Socuevas al 19 % en Forcas I) (Anexo Ic).

Los raspadores frontales continúan siendo el morfotipo habitual (45-63 %), mientras que los demás tipos presentan particularismos según conjuntos: un 33 % son unguiformes en Urratxa III cuando apenas están presentes en Portugain o Atxoste VIb2, donde se significan más los frontales con retoques laterales. En todo caso, se coincide

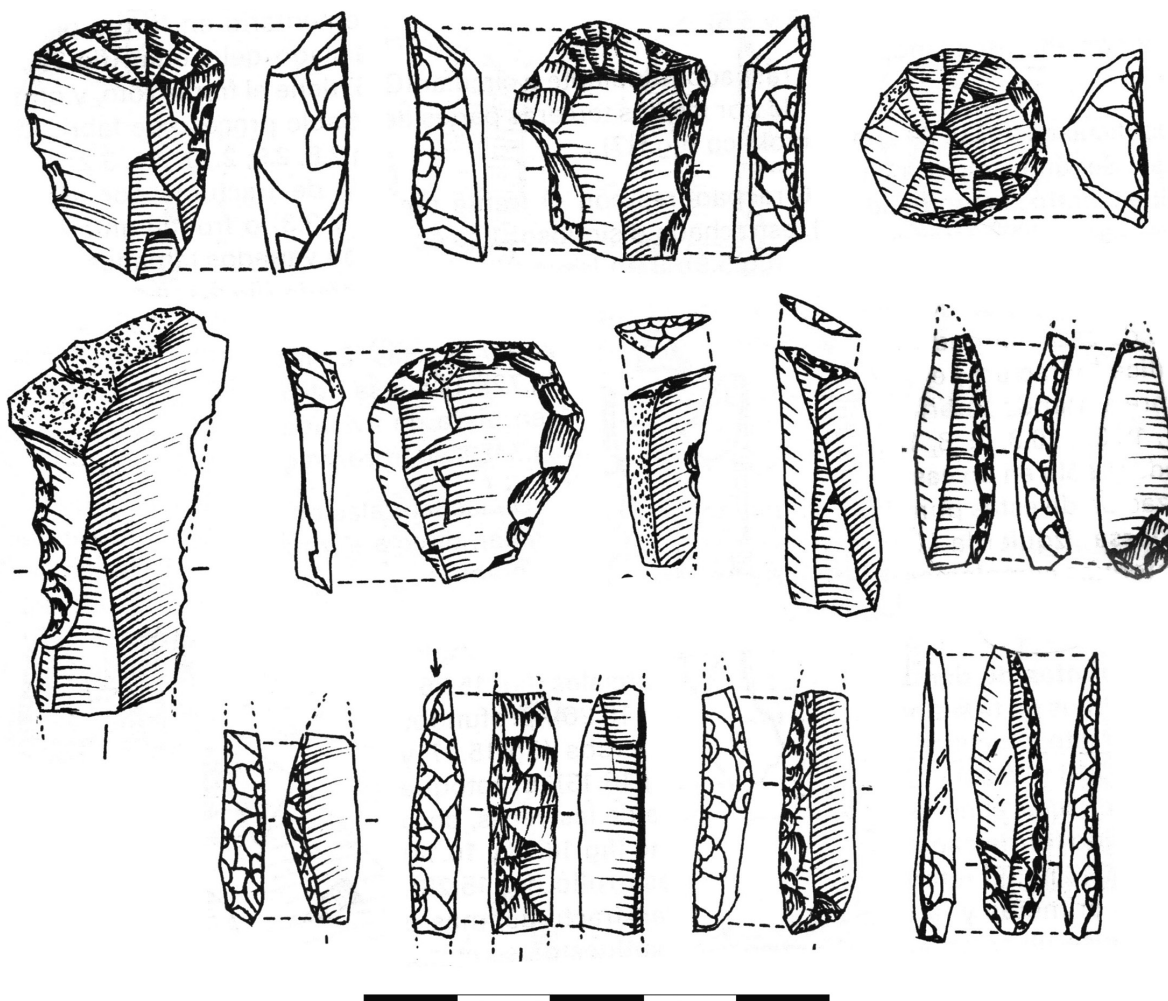


FIGURA 10. Selección de raspadores, denticulados, truncaduras y puntas de dorso de Portugain (Cava, 2008)

en el empleo mayoritario de soportes cortos (60-80 %) con unas longitudes medias de 30-40 mm en Portugain y en Atxoste VIb2.

El juego LD/PD es muy desigual (Anexo IIc). En Urratxa III y Atxoste VIb2 las puntas constituyen el 22 % de los dorsos, un peso inferior a lo habitual en el periodo previo (la alta fracturación de la colección en Atxoste quizá sesgue la información, problemática que bien puede afectar a las demás colecciones). En Portugain la relación entre láminas y puntas sigue la estela de los conjuntos previos. El caso de Abauntz es más atípico al alcanzar los tipos apuntados solo un 6,6 % entre los proyectiles —2 puntas azilienses—. Son apuntes de interés el habitual recurso a retoques bipolares (un 20 % en Portugain y Atxoste); la delineación curva de los proyectiles (61 % en Portugain y en torno al 40 % en Urratxa III y Atxoste —a partir de un bajo número de efectivos al igual de lo que ocurre en Forcas I) (Anexo IIc). La microlitización es marca en Portugain y Atxoste, aunque más en el segundo ($25,7 \times 7,4 \times 3$ mm y $15 \times 5,4 \times 3,4$ mm respectivamente).

Reseñamos como tipos minoritarios las laminitas de dorso truncadas (Portugain, Urratxa III y Abauntz); los tipos con escotadura (Portugain, Urratxa III y Abauntz); las puntas de dorso par-

ciales (Portugain y Atxoste); una laminita sierra en Abauntz; una bipunta en Portugain; y triángulos escalenos e isósceles en Atxoste asociados a un microburil (en Urratxa III su trapecio y microburil se vincula mejor con su ocupación mesolítica).

d) Las industrias sauveterrienses

En el territorio de análisis tres conjuntos se han adscrito al Sauveterriense, el VIb de Atxoste (fig.11), el III de Socuevas y el d de Peña-14. Su enmarque cronológico difiere: en el Preboreal el primero de ellos y en el entorno de la transición Pleistoceno/Holoceno los otros dos, planteando una problemática que necesariamente deberemos abordar en trabajos futuros. La unidad 102 de Martinarri, todavía en estudio, parece adscribirse también a este complejo industrial (Alday *et al.* 2013).

Sin que las estructuras compositivas de las industrias líticas de los tres abrigos se alejen de los conjuntos azilienses/epipaleolíticos del Dryas reciente e inicios del Holoceno (Anexo Id), sí presentan ciertas variaciones. El utillaje de dorso mantiene su protagonismo, pero acompañado ahora de altos porcentajes de denticulados, piezas astilladas y geométricos según los casos, de ma-

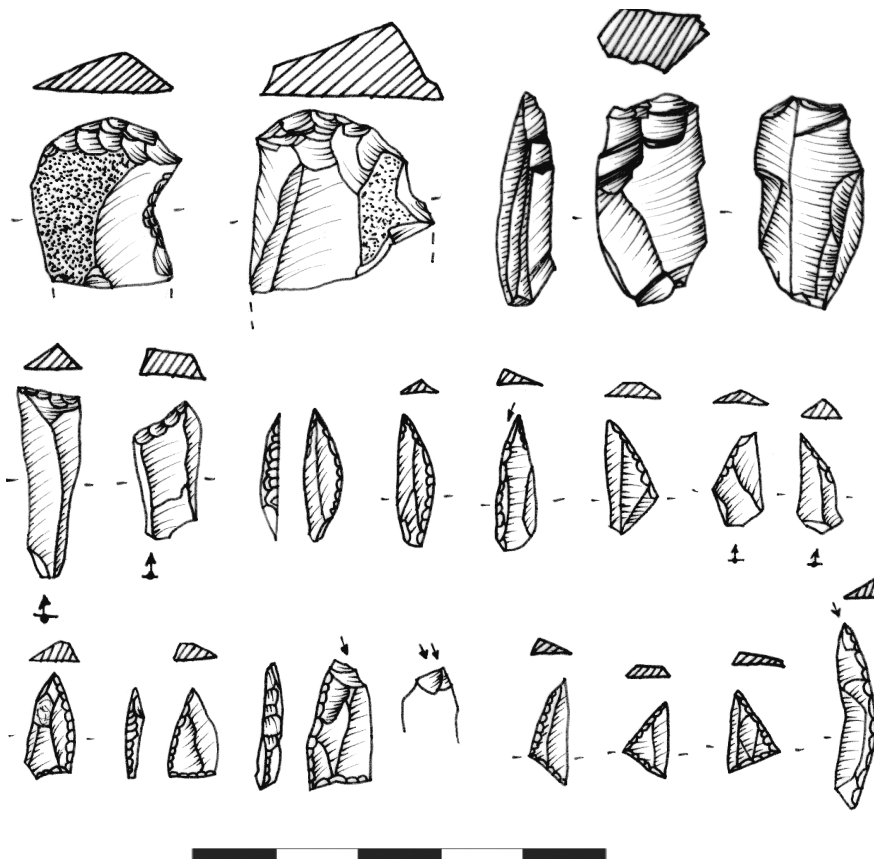


FIGURA 11. Selección de raspadores, pieza astilladas, truncaduras, puntas de dorso y geométricos del nivel VIb de Atxoste (Soto, 2014)

nera que los raspadores solo son categoría mayor en Peña-14.

En Socuevas y Atxoste los raspadores son, exclusivamente, frontales, que se completan en Peña-14 con ejemplares con retoques laterales. Las lascas continúan siendo el soporte preferente (66-89 %) con un microlitismo muy acusado, incluso en comparación con las colecciones previas: Atxoste 25,2 × 16,6 × 5,4 mm; Socuevas 22,8 × 14,5 × 6,4 mm; Peña-14 30,4 × 22 × 7 mm.

Junto a las laminitas y puntas de dorso destaca la identificación de microlitos geométricos en proporciones reseñables (el 17 % del global de la industria en Socuevas y entre un 9,5 % y un 7,2 % en Atxoste y Peña-14) (Anexo IId). Incorporando estos elementos a la evaluación interna de los proyectiles se observan situaciones diferentes según los conjuntos, oscilando el peso de los geométricos entre el 17,7 % de Atxoste y el 30,4 % de Socuevas. Asimismo, el protagonismo de las puntas de dorso es más acusado en Socuevas (42,8 %) y Atxoste (36 %).

Respecto a la configuración de las puntas destacamos: a) la alta proporción de ejemplares curvos (35 % en Atxoste, 58 % en Peña-14 y 50 % en Socuevas, aunque las puntas de dorso continuo son muy escasas en este último); b) el recurso al retoque abrupto-marginal unidireccional. La bipolaridad del retoque afecta al 6 % de las puntas en Atxoste y es anecdótica en Socuevas y Peña-14 (4 y 1 respectivamente), vinculándose al refuerzo del extremo distal; y c) el marcado hipermicrolitismo, siendo muy escasas en Atxoste y Socuevas las puntas que superan los 20 mm de longitud, no habiendo ninguna en Peña-14. En todos los casos hay ejemplares inferiores a 10 mm (dimensiones medias en Atxoste 14,4 × 5 × 1,7 mm; Socuevas 18,8 × 6,5 × 1,8 mm y Peña-14 13,8 × 5 × 2 mm). Estos mismos rasgos se repiten en los dorsos no apuntados.

Por tipos internos destacan en las tres colecciones las puntas de dorso parciales, en muchos casos semejantes a las puntas de truncadura muy oblicua definidas en el G.E.E.M. (1972), las puntas truncadas cortas de morfología triangular y las puntas de doble dorso tipo fusiformes. Entre los microlitos geométricos los tipos predominantes en Socuevas son los triángulos isósceles y los segmentos. En Atxoste se suman en proporciones equilibradas los escalenos, mientras que estos son mayoritarios en Peña-14, con menor proporción de los isósceles y segmentos. Al igual que en los dorsos tienen unas dimensiones medias hipermicrolíticas: en Atxoste, 13,7 × 5 × 1,6 mm; Socuevas 17 × 5,6 × 1,7 mm y Peña-14 14,7 × 5,7 × 2 mm.

e) Cambios y continuidades en el utillaje retocado: análisis de las principales tendencias

Para un análisis más detallado de los principales cambios que se operan en las industrias retocadas de finales del Tardiglacial e inicios del Holoceno, sumamos los materiales de los distintos conjuntos agrupándolos en los cuatro periodos cronoculturales diferenciados: a) industrias de 15.500-14.500 cal. BP adscritas al MS; b) colecciones de 14.500 a 13.500/13.000 cal. BP asociadas principalmente al MSF; c) del Aziliense del GS-1 e inicios del Holoceno, y d) del Sauveterriense. El número de colecciones y de piezas sumadas para cada periodo es muy desigual: de, respectivamente 1.820, 1.792, 983 y 597 elementos. Somos conscientes de que este hecho distorsiona la imagen de la fig. 12, es-

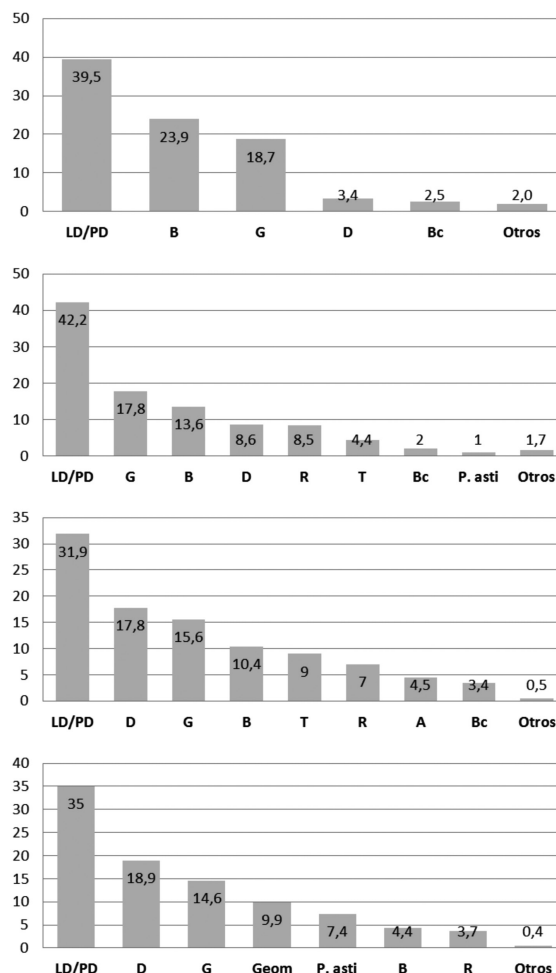


FIGURA 12. Distribución de los principales grupos tipológicos por periodos crono-culturales. G: raspador; B: buril; LD/PD: dorsos; Geom: geométricos; D: muescas y denticulados; T: truncaduras; R: raederas; A: abruptos; Bc: perforadores

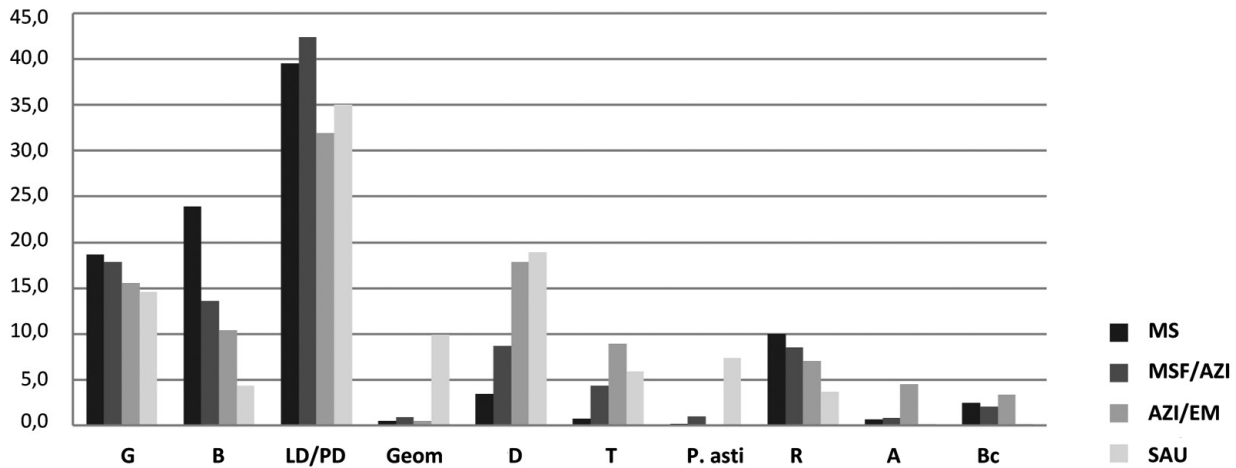


FIGURA 13. Distribución de los grupos tipológicos por periodos crono-culturales. G: raspador; B: buril; LD/PD: dorsos; Geom: geométricos; D: muescas y denticulados; T: truncaduras; R: raederas; A: abruptos; Bc: perforadores

pecialmente para los conjuntos del Dryas reciente y Preboreal dado que lo más restringido de sus inventarios les hace ser más sensibles a las particularidades de ciertas colecciones.

Teniendo en cuenta estas observaciones, la constante a lo largo de todo el periodo sitúa a los dorsos como protagonistas del utillaje retocado, siendo en las segundas y terceras categorías donde se marcan los cambios: dominio de los buriles en el MS, de los raspadores en el MSF, y de los denticulados a partir del GS-1, con la individualización de los conjuntos sauveterrienses por la inclusión de los microlitos geométricos. En la figura 13 se visualiza la dinámica evolutiva de los grupos tipológicos, siendo los útiles que establecen puntos de inflexión dentro de la continuidad los buriles al inicio de la secuencia y los geométricos al final de esta.

Los buriles pasan de ser uno de los útiles centrales del equipamiento lítico del Magdaleniense superior a ser una herramienta escasamente empleada: del 24 % del MS, al 13,6 % en los conjuntos del GI-1 llegando a mínimos en el Sauveterriense (4,4 %). Esta pérdida no será a costa de unos objetos tan comunes como los raspadores, cuyo peso se mantiene relativamente constante en toda la secuencia. Los microlitos geométricos por su parte, aunque presentes desde las etapas más antiguas se significarán en los conjuntos sauveterrienses al alcanzar el 10 % de las colecciones. También es llamativa la tendencia al alza de los denticulados, que pasan del del 3,4 % al 19 %. Si bien el grupo de muescas y denticulados no ha sido por lo general muy considerado como marcador crono-cultural, debería profundizarse en su análisis (modos configurativos y de uso/gestión) tanto a lo largo del

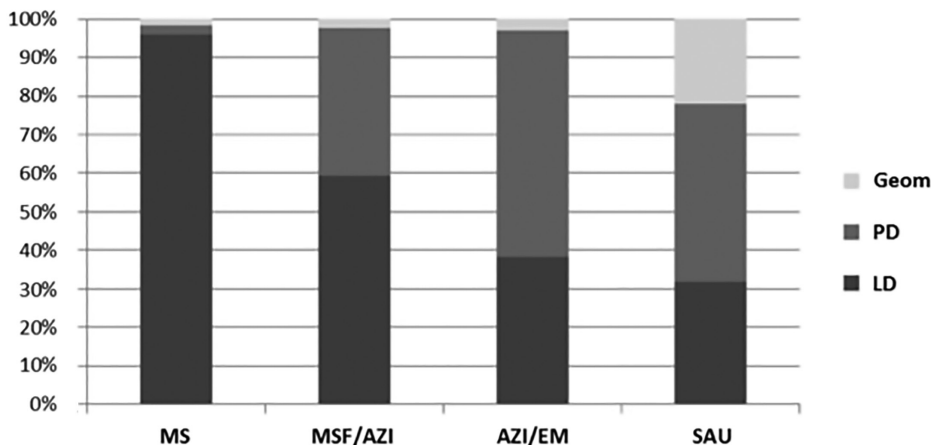
periodo como para mejorar la comprensión de la génesis de las industrias del Mesolítico de muescas y denticulados. Al caso de las piezas astilladas del Sauveterriense de Atxoste, con un desarrollo particular, le otorgamos de momento un valor relativo si no se confirma en otras colecciones.

Los proyectiles, tanto por su predominio en toda la secuencia como por su variabilidad obligan a una lectura detallada. En la distribución de laminitas y puntas de dorso y de geométricos (fig. 14) los cambios más marcados se concentran nuevamente entre el MS y los conjuntos del GI-1 y en el desarrollo del Sauveterriense. En el MS las armaduras son, casi en exclusividad, las laminitas de dorso, para ascender los tipos apuntados en las colecciones del GI-1 al 40 %. En la fase más reciente, son los geométricos los que marcan las diferencias al sumar el 22 % de los casos. Afinando entre los principales tipos internos se observan ciertas tendencias de interés (fig. 15):

- Las laminitas de dorso son mayoritarias en el MS, descendiendo de manera notable a partir del GS-1;
- Las puntas de dorso se concentran especialmente durante el GI-1, estando bien representadas en las cronologías posteriores, fase en la que se identifican tipos minoritarios como las laminitas de dorso truncadas;
- Los microlitos geométricos abundan en el Sauveterriense, al igual que las puntas de dorso parciales —tipo punta de truncadura muy oblicua— y las truncadas triangulares, identificadas en menor cantidad en los conjuntos previos.

Estas tendencias generales varían en intensidad según regiones, de manera que el Alto y Medio

FIGURA 14. Distribución del grupo de los proyectiles por periodos crono-culturales



Ebro presentan en algunos momentos dinámicas ligeramente distintas. Como aún no podemos evaluar el sesgo de las colecciones involucradas no consideramos prudente ahondar en este particular, salvo para el periodo del GI-1 al disponer de un relativo equilibrio entre los proyectiles (494 en el Alto Ebro y 219 en Aragón). Se aprecia entre los dorsos (fig. 16) una proporción mayor de tipos apuntados en los yacimientos vasco-navarros. Dinámicas distintas también se han observado en su configuración.

Ciertamente, en esta misma franja temporal las escasas puntas de dorso identificadas en el Medio Ebro son de morfología rectilínea, con retoques unidireccionales y de carácter abrupto-marginal. Mientras, en el Alto Ebro se aprecia una alta proporción de ejemplares curvos, con retoques abruptos profundos ocasionalmente bipolares.

Siguiendo en el Alto Ebro, estos rasgos parecen evolucionar a lo largo del tiempo (fig. 17) apreciándose un cambio más marcado entre los conjuntos del MSF/Aziliense y del Sauveterriense:

a) empleo de retoques bipolares en torno a un 20 % en los conjuntos del MSF y Aziliense, descendiendo por debajo del 6 % en los Sauveterrienses; y b) microlitización progresiva, con dimensiones que en el MSF y Aziliense se enmarcan entre los 30-25 mm de media longitudinal y 9-7 mm de anchura, a longitudes por debajo de los 20 mm y entre los 6-5 mm de anchura en el Sauveterriense. En esta misma línea, es de interés reseñar que, aunque para el Sauveterriense contamos con muy pocos niveles los tres yacimientos analizados (Atxoste VIb, Socuevas III y Peña-14 d) presentan unos rasgos muy homogéneos entre sí, en composición, configuración y dimensiones de las armaduras. Es decir, que durante el Sauveterriense el Alto y el Medio Ebro parecen compartir unos diseños comunes.

En definitiva, atendiendo a los proyectiles, sus tipos, configuración y dimensiones, se aprecian las siguientes tendencias:

1. El predominio de las laminatas de dorso en cronologías previas al 14.500 cal. BP. Hecho es-

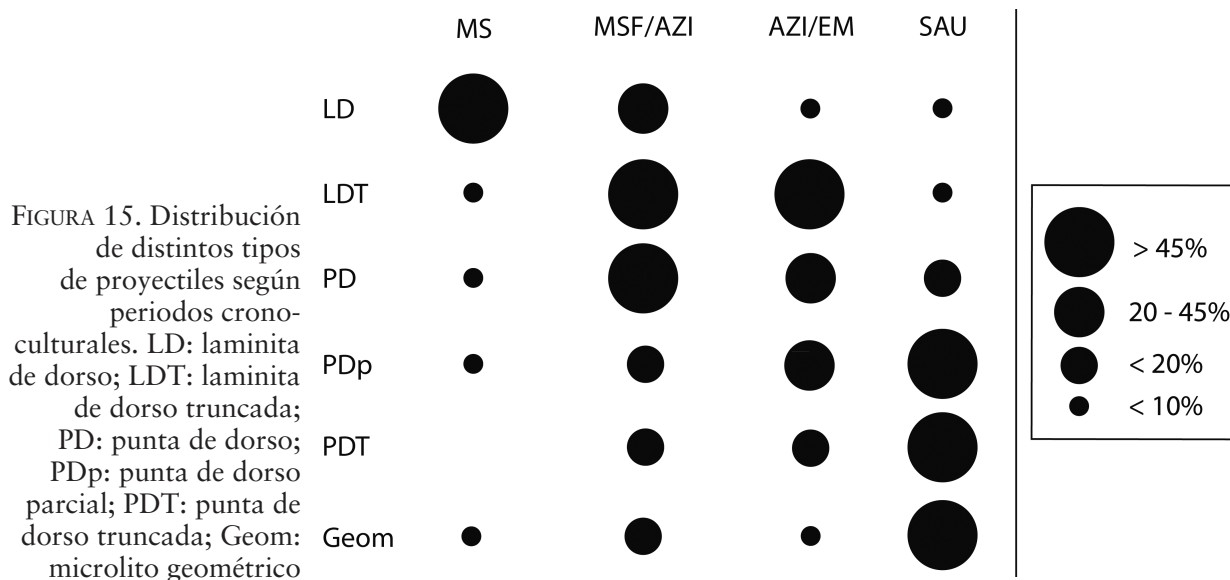


FIGURA 15. Distribución de distintos tipos de proyectiles según periodos crono-culturales. LD: laminata de dorso; LDT: laminata de dorso truncada; PD: punta de dorso; PDp: punta de dorso parcial; PDT: punta de dorso truncada; Geom: microlito geométrico

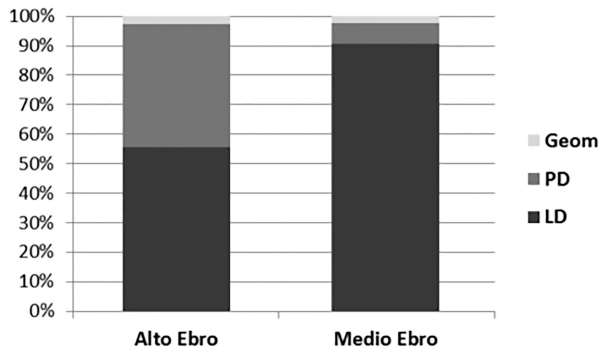


FIGURA 16. Distribución del grupo de los proyectiles en el GI-1 según regiones

pecialmente reconocido en el Medio Ebro, careciendo apenas de información para la región vasco-navarra.

- Diferencias regionales durante el GI-1: a) predominio de las laminitas de dorso con leve incremento de puntas rectilíneas con retoques abruptos marginales en el Medio Ebro; y b) mayor equilibrio entre laminitas y puntas de dorso en el Alto Ebro, caracterizándose las puntas por su curvatura y recurso ocasional a retoques bipolares. En esta cronología se identifican en-

tre los tipos minoritarios las laminitas de dorso truncadas. Estos rasgos parecen mantenerse a lo largo del GS-1 en los conjuntos azilienses, aunque quizás produciéndose cierta reducción dimensional en las puntas.

- Diversificación significativa de los proyectiles durante el Sauveterriense, por la suma en porcentajes altos de los microlitos geométricos a las laminitas y puntas de dorso, pero también por el mayor protagonismo de tipos minoritarios como las puntas truncadas triangulares y las puntas de dorso parcial. Asimismo, en la configuración de las puntas se produce un cambio con respecto a los conjuntos previos fundamentado en el abandono/descenso de los retoques bipolares y sobre todo en una acusada microlitización.

Para finalizar con este apartado queremos hacer una breve mención a algunas piezas que, a pesar de ser minoritarias, podrían funcionar como marcadores de los conjuntos más antiguos (fig. 18). Las puntas con pedúnculo o escotadura, en algunos casos tipo Teyjat, se han identificado en las colecciones de Chaves 2b y 2a, y en Socuevas VII (y en la cueva de Alaiz: Barandiarán, 1988), enmarcán-

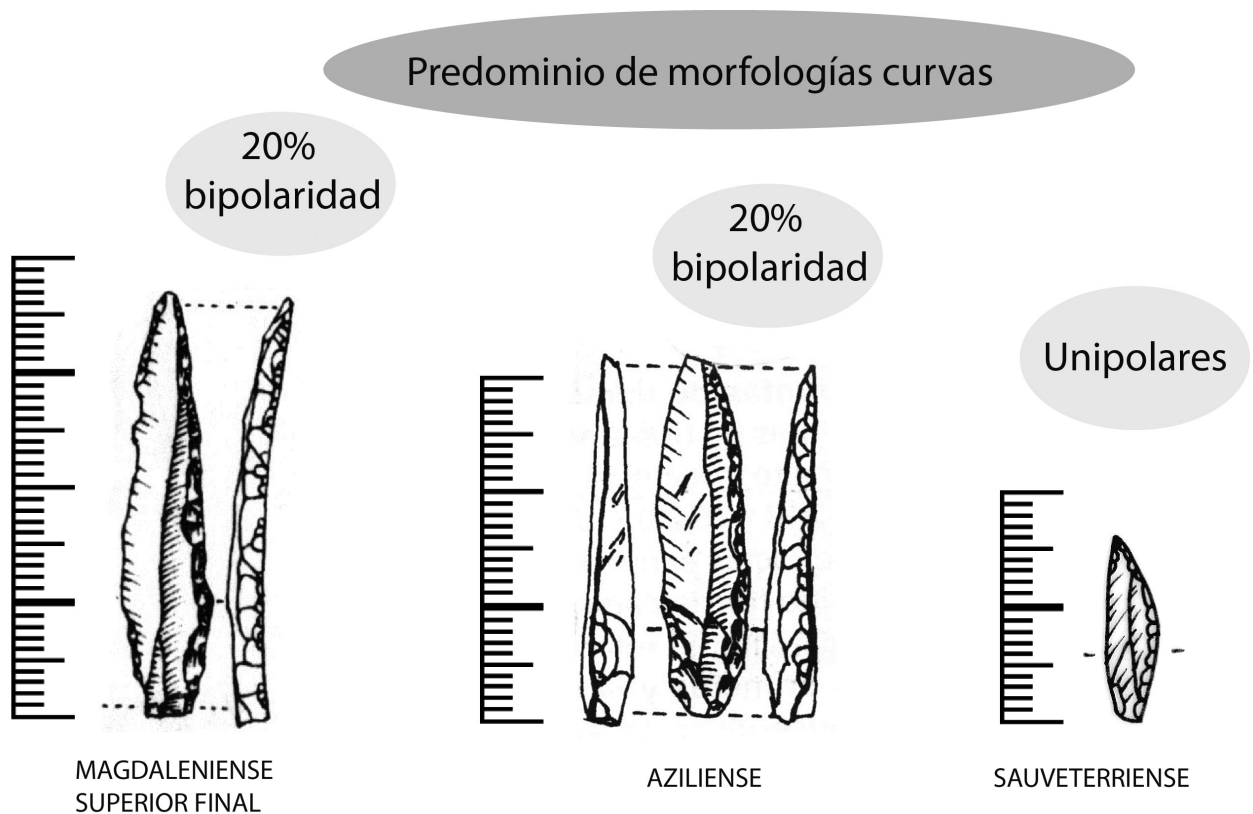


FIGURA 17. Esquema de la dinámica evolutiva general de las puntas de dorso en el alto Ebro. Punta del MSF proviene del nivel II de Zatoya (Cava, 1989); punta del Aziliense de Portugain (Cava, 2008) y punta del Sauveterriense del nivel VIIb de Atxoste (Soto, 2014)

	MS	MSF/AZI	AZI/EM	SAU
Punta con pedúnculo/escotadura	xxx			
Laminita de dorso denticulada	xx	x	x	
Bitruncaduras	x	xx	x	
Láminas auriñacienses	x	xx		

FIGURA 18. Presencia (x) y ausencia de tipos retocados minoritarios según periodos crono-culturales

dose en las cronologías más antiguas según el caso aragonés. Las laminitas de dorso con denticulaciones también son más habituales en los conjuntos del MS, aunque se han identificado en colecciones más recientes, en el GI-1, como Socuevas o probablemente Kukuma. En el Aziliense de Abautz también hay una, aunque carecemos de una cronología exacta para este nivel, siendo destacable que la composición de sus dorsos podría encajar en una fase más antigua. De manera muy minoritaria se han identificado bitruncaduras en contextos como Peña del Diablo 1, Forcas I nivel 10 y 9, destacando en Zatoya IIb y en Kukuma laminita de dorso bitruncadas. Por último, las denominadas *láminas auriñacienses* están presentes en la práctica totalidad de las colecciones del GI-1 (Anton Koba, Zatoya, Socuevas, Martinarri, Forcas I 13a y 11/12) (significativamente también en las del me-

seteño sitio de Estebanvela (Cacho, 2013) no lejos de Peña del Diablo), documentándose en cronologías previas solo en Chaves (fig. 19).

6. LA GESTIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS LÍTICAS Y LA MOVILIDAD ASOCIADA

A partir de los datos de El Nispero, Atxoste, Portugain, Kukuma, Zatoya, Legunova y Peña-14 (Baldeón y Berganza, 1997; Barandiarán *et al.*, 2006; Corchón, 1989; Elorrieta, 2016; García Rojas, 2014; García-Simón, 2018; Soto, 2014) más las inéditas de Berniollo (cedidas por A. Baldeón) podemos ensayar un acercamiento a las estrategias de gestión de los recursos silíceos (tablas 7 a 10).

En la tabla 7 armonizamos la información disponible, indicando para los niveles presentados su

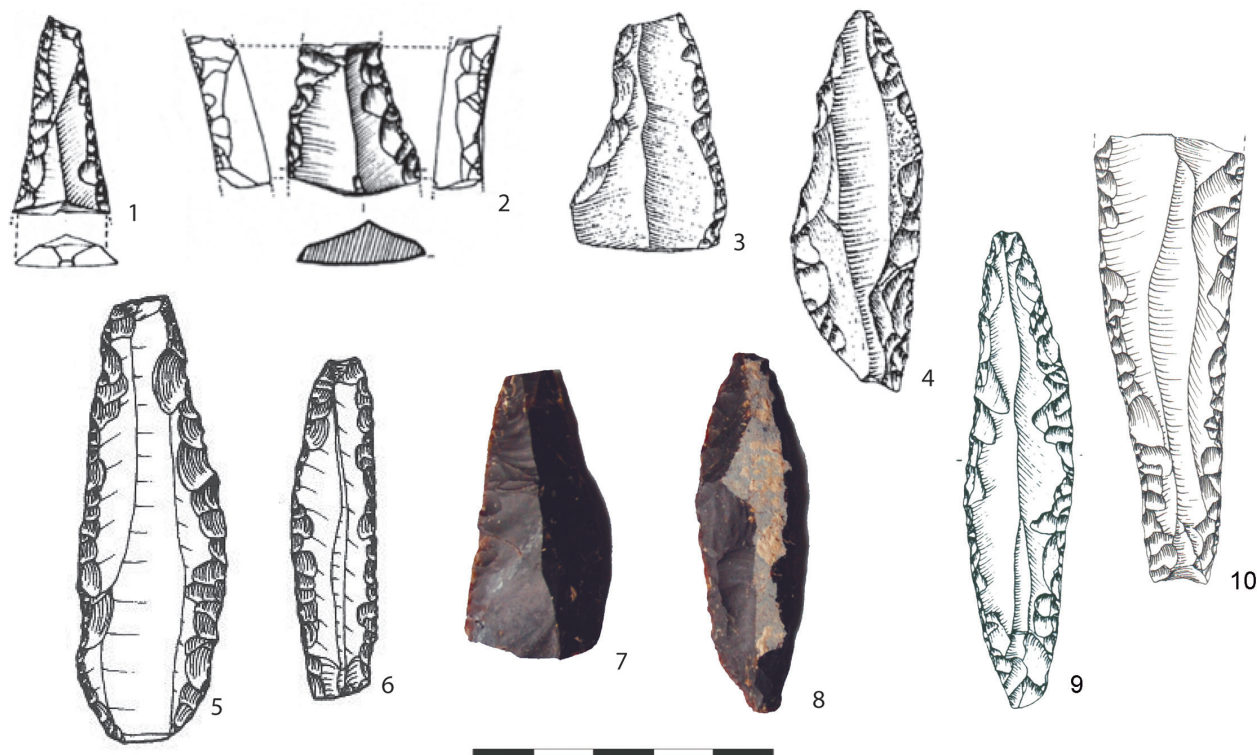


FIGURA 19. Raedera dobles con retoques invasivos apuntadas o/y truncadas o también denominadas láminas auriñacienses. 1 y 2 de Zatoya (Cava, 1989; Barandiarán y Cava, 2001); 3 y 4 de Forcas I (Utrilla *et al.*, 2014); 5 y 6 de Anton Koba (Armendáriz, 1997); 7 y 8 de Socuevas; 9 y 10 de Chaves (Utrilla y Laborda, 2018)

Tabla 7. Distribución (%) de las variedades de sílex en algunos conjuntos de tecnología microlaminar del Alto y Medio Ebro

YAC / NIVEL	ETAPA	LOCAL		REGIONAL		ALÓCTONO		MUESTRA	
		0-25 km		MEDIA DIST 25-50 km		LARGA DIST 50-75 km			>75 km
ATXOSTE VIb	SAUV	Urbasa	52				Flysch	12	Retocados
		Loza	21						
		Treviño	15						
		Urbasa	53				Flysch	8	Total
		Loza	22						
		Treviño	17						
ATXOSTE VIb2	EM/ AZIL	Urbasa	50				Flysch	10	Retocados
		Loza	30						
		Treviño	10						
		Urbasa	45				Flysch	10	Total
		Loza	27						
		Treviño	18						
ATXOSTE VII	MSF	Urbasa	40				Flysch	7	100 retocados
		Loza	10						
		Treviño	43						
BERNIOLLO II	EM/ AZIL	Treviño	56	Loza	36	Urbasa	3		Retocados y otros
						Flysch	5		
PORTUGAIN 1	EM/ AZIL	Urbasa	93	Loza	0,8		Flysch	4,4	Retocados
				Treviño	1,8				
		Urbasa	99,8	Loza	0		Flysch	0,1	Total
				Treviño	0,1				
KUKUMA 11	MSF	Urbasa	76	Loza	0		Flysch	17	Retocados
				Treviño	7				
		Urbasa	85	Loza	0		Flysch	9	Total
				Treviño	6				
ZATOYA IIb	MS	Artxilondo	69				Urbasa	21	Retocados
							Flysch	10	
		Artxilondo	82				Urbasa	11	Total
							Flysch	7	
PEÑA-14 d	SAUV	Lezas	84,4			Monegros	9,1		79 Retocados
						Evaporítico	6,5		Zona Sur
		Lezas	97,5			Monegros	2		2.188 (Zona Sur)
						Evaporítico	0,5		(35% Total)
LEGUNOVA m	EM/ AZIL	Lezas	73,7			Monegros	21,0		19 Retocados
						Evaporítico	5,3		campana 2003
		Lezas	96,6			Monegros	3,3		1.177 (2003)
						Evaporítico	0,1		20% Total
LEGUNOVA q	MSF	Lezas	54,9			Monegros	40,8		71 Retocados
						Evaporítico	4,2		campana 2003
		Lezas	80,5			Monegros	19,1		2.872 (2003)
						Evaporítico	0,4		25% Total

filiación cultural y el porcentaje de las variedades de sílex presentes en la muestra analizada, diferenciando total y piezas retocadas. Respecto a las muestras en bruto, cuando es posible se ofrece el total de los restos recuperados de ese nivel, pero en otras ocasiones se refiere a un muestreo del conjunto, indicándose entonces el número de efectivos y su representatividad. En función de la distancia del afloramiento al yacimiento, las variedades de sílex son clasificadas como locales (<25 km), regionales de media (25-50 km) o de larga distancia

(50-75 km) y finalmente como alóctonas (>75 km). La distribución de la tabla visualiza bien dos hechos relevantes de la gestión de las materias primas líticas: *a)* las dinámicas de aprovisionamiento son muy semejantes en el alto y en el Medio Ebro, con valores siempre predominantes por parte de las variedades de carácter local, y *b)* presentan una escasa variación a lo largo del periodo en estudio.

Para evaluar en detalle el juego que cada variedad silíceas representa en los yacimientos proponemos una clasificación dual, valorando además de

Tabla 8. Distancia en kilómetros desde los yacimientos a los afloramientos

	Urbasa	Loza	Treviño	Flysh	Artxilondo	Lezas	Monegros	Evaporítico
Atxoste	25	20	17	80				
Berniollo	60	27	15	65				
Portugain	1	49	45	85				
Kukuma	7	35	40	80				
Zatoya	115			100	10			
Legunova						4,5	≥60	≥60
Peña-14						1,5	≥60	≥60

la distancia asentamiento-afloramiento (la tabla 8 expone en kilómetros la distancia exacta), una clasificación de la frecuencias de cada variedad, discriminándolas para cada unidad arqueológica como aprovisionamientos básicos (90-100 %), dominantes (50-90 %), significativos (25-50 %), poco significativos (10-25 %), anecdóticos (2-10 %) y excepcionales (≤ 2 %). La combinación jerarquizada de ambos criterios (distancia y presencia porcentual) ofrece las clasificaciones posibles en la tabla 9.

La tabla 10 muestra las categorías de la tabla 9 según los niveles arqueológicos, destacando en colores verdes (dominantes) y azules (significativas) las locales, y en tonos anaranjados las de presencia anecdótica /excepcional, siempre procedentes de filones lejanos. La explotación de variedades silíceas locales aglutina al menos al 80 % de los tipos identificados en las colecciones (tablas 7 y 10). Otras variedades de buena calidad, generalmente por debajo del 10 %, son de procedencia más distante, respondiendo su presencia a distintas dinámicas: en ocasiones son introducidos como núcleos que se integran plenamente en los procesos de talla que tienen lugar en el asentamiento; en otros son lascas/láminas o piezas retocadas no producidas en el yacimiento.

Para el Alto Ebro, en Portugain, Kukuma y Zatoya destaca el empleo predominante (por encima del 80 %) de una sola variedad (tablas 7 y 10): tipo Urbasa en los dos primeros y Artxilondo en el tercero. Portugain, por ubicarse en las inmediaciones del afloramiento de Urbasa (que explica su presencia absoluta) y por el protagonismo de los desechos relacionados con la talla, debió tener como función principal la de taller (Barandiarán y Cava, 2008). En Zatoya, el recurso a la variedad Artxilondo, de mediocre calidad, se explica por las grandes distancias que separan a la cueva con los demás recursos considerados (Barandiarán y Cava, 2001).

En Atxoste los sílex locales rondan el 90 %, pero distribuidos entre 3 variedades (Urbasa, Loza y Treviño), que según niveles van equilibrando su participación entre lo *dominante*, *significativo* y *poco significativo*. En publicaciones previas (Soto, 2014; Soto *et al.*, 2015) hemos denominado *Urbasa bandeado* a una variedad cuyo afloramiento es desconocido, pero probablemente local a tenor del hallazgo en el abrigo de numerosos bloques testados y abandonados sin talla.

En el caso de Berniollo, son próximos a su emplazamiento los afloramientos de Treviño y de Loza, pero dado lo visto en otros sitios, esperá-

Tabla 9. Categoría de las materias primas según distancias y representación porcentual: en gris las categorías reconocidas en los casos analizados

	A Básico	B Dominante	C Significativo	D Poco Signif	E Anecdótico	F Excepcional
1- Local	1A	1B	1C	1D	1E	1F
2- M.Dist	2A	2B	2C	2D	2E	2F
3- L.Dist	3A	3B	3C	3D	3E	3F
4- Alóct	4A	4B	4C	4D	4E	4F

Tabla 10. Distribución por niveles de las categorías de materias primas. En verdes y azules variedades locales, en anaranjados las de presencia banal

	Urbasa	Loza	Treviño	Flysh	Artxilondo	Lezas	Monegros	Evaporítico
Atxoste VIb	1B	1D	1D	4E				
AtxosteVIb2	1B	1C	1D	4E				
Atxoste VII	1C	1D	1C	4E				
Berniollo	3F	2C	1B	3F				
Portugain	1A	2F	2F	4F				
Kukuma	1B		2E	4F				
Zatoya IIb	4D			4E	1B			
Peña-14 d						1A	3F	3F
Legunova m						1A	3E	3F
Legunova q						1B	3D	3F

bamos una relación todavía más estrecha con la primera variedad por su mayor cercanía y calidad (quizás la muestra analizada —piezas retocadas y otras seleccionadas—, desvirtúe los resultados).

Las distancias entre Kukuma y Portugain respecto a los sílex de Treviño y Loza explican lo anecdótico o excepcional de su presencia, entendiendo su transferencia como gesto social. Lecturas afines ofrece el sílex del Flysch respecto a todos los sitios del Alto Ebro y el de Urbasa para Berniollo y Zatoya. La integración de los sílex alóctonos en las dinámicas de talla es más evidente en Berniollo y Atxoste: en ambos sitios parece que los núcleos en sílex del Flysch se trabajaron con los mismos criterios y procedimientos que los sílex regionales (Ibáñez y González, 2002; Soto, 2014): señalarían la naturaleza más estable, de *movilidad residencial*, de estas ocupaciones frente al modelo de *movilidad logística* más propia de Kukuma y Portugain. En Berniollo es significativo que el 18 % de las láminas de dorso se realizasen sobre sílex de Urbasa (cuando esta variedad solo representa el 8 % del total) y que todas las láminas truncadas se tallaran en sílex de Treviño.

En similar línea, el sílex recuperado en los niveles IV y V de la cueva del Níspero, en el extremo oeste de la cuenca, es de procedencia local (de vetas de la propia cueva, lo que ayuda a comprender el porqué de la ocupación de la cavidad): también serían locales las cuarcitas y los cuarzos de estos niveles, que suponen el 18 % de los recursos pétreos trabajados.

En los dos yacimientos aragoneses de Biel (García-Simón, 2018; García-Simón *et al.* 2016) aunque ha de considerarse como aprovisionamiento

preferencial el sílex local de las Lezas, debe tenerse en cuenta un singular matiz: su carácter *dominante* en Legunova q (supera el 80 %) frente a su clasificación como *básico* en los otros dos casos (en torno al 97 %). Esta particularidad es resultado de la importancia (rondando *lo significativo*) que en el MSF de Legunova q adquiere el sílex tipo Monegros sobre el total de la muestra, variedad que, además, formó parte de los procesos de talla: se reconocen núcleos, soportes y *débris* como expresión de su explotación en el abrigo, de manera que alcanza el 40 % de las piezas retocadas, con especial incidencia en buriles, raspadores y dorsos. Este comportamiento no continúa igual en los niveles inmediatamente posteriores de Legunova m (Aziliense) y Peña 14 d (Sauveterriense), en los que desciende su volumen a valores testimoniales en los cómputos totales, pero alcanzando el 20 y 9 %, respectivamente, cuando se trata de retocados. Desconocemos si estos matices tienen valor meramente cronocultural, o derivan de la distribución geográfica de los afloramientos de estos sílex, que pudo permitir explotar a los magdalenienses de Legunova alguna veta ubicada a *media distancia* que hoy desconocemos. La presencia de los Evaporíticos del Ebro es si cabe más restringida todavía, y siempre anecdótica en forma de piezas retocadas (4-6 %), o como limitados y excepcionales lotes de lascas y *débris*, sin alcanzar siquiera el 1 %.

La materia prima como criterio de movilidad de las poblaciones

En los habituales análisis sobre el abastecimiento de las materias primas líticas, la adjetivación de

una variedad silíceas como local/regional/exótica, varía entre autores, regiones e incluso etapas, sin un estricto patrón kilométrico común. Por ejemplo: la presumida mayor movilidad (por necesaria) de los grupos magdalenenses norpirenaicos conlleva calificar como locales algunos afloramientos cuya distancia (30/40 km) en etapas posteriores y en nuestro territorio pasan a tener la consideración de regionales/media distancia. En este análisis del Alto y Medio Ebro nos hemos propuesto un ejercicio de objetivación común, al combinar en las tablas precedentes distancia y presencia de las variedades con los mismos criterios. Lo apuntado hasta ahora, más allá de explicar preferencias y usos de determinadas variedades de sílex en la talla, con mucho siempre la materia prima lítica más empleada, introduce reflexiones sobre la movilidad de estas gentes.

Un ejemplo a considerar es el de la distancia entre los afloramientos de Treviño y varios asentamientos que allí se abastecían con carácter local, centrándonos especialmente en el caso de Socuevas (fig. 20). En 2013, uno de nosotros (A. A.) realizó una marcha individual desde un punto medio del afloramiento hasta Socuevas, sin ayuda de sistemas cartográficos, un día soleado de invierno, sin viento y unos 14 °C de temperatura. El recorrido, de unos 15 km campo a través, sin seguir caminos evidentes y con algo más de 7 kg de sílex en la mochila, duró 2 horas y cuarto, vadeando el Zadorra en un tramo ancho no profundo, mientras que el

Bayas a la altura de Socuevas apenas llevaba agua. La diferencia de nivel entre el punto más bajo y el más alto fue de 145 m, y los desniveles acumulados positivo y negativo fueron de 379 y 363 m respectivamente. Tratándose de una acción concreta (aprovisionamiento de sílex) llevada a cabo por una persona, la marcha fue forzada (± 7 km/h) si bien no supuso un gasto energético importante considerando que la actividad no incluyó la búsqueda, ni recolección, ni testeo de los nódulos de sílex.

En relación a la circulación del sílex del Flysch es interesante el hallazgo de conchas marinas que pudieran haber sido trasegadas por los mismos caminos que algunos de estos sílex: en Berniollo se han identificado conchas de *Trivia* sp., *Hiri reticulara* y *Natica* sp., y un 5 % de sílex clasificados como Flysch sin mayor precisión, que bien pudieran proceder de Kurtzia, en la costa vizcaína (fig. 20). Recordemos para este sitio la relativamente alta proporción de dorsos en sílex de Urbasa que no se elaboraron en el asentamiento.

Determinar el tipo de relación existente entre quienes moraban en los yacimientos del Alto Ebro y las regiones cantábrica y norpirenaica (donde afloran los sílex del Flysch en distintos puntos) es complejo, entre otras razones porque la distinción de las subvariedades del Flysch pirenaico no es fácil (Tarriño *et al.*, 2015): la de Kurtzia aflora en la costa vizcaína, la de Gaintxurizketa en el corredor Deba-Irún en Gipuzkoa, la de Artxilondo en



FIGURA 20. Simulación de los caminos óptimos (en verde) desde el afloramiento de Treviño a los yacimientos donde este recurso se considera local. En azul, el camino de Socuevas y Berniollo hacia los sílex del Flysch vizcaíno, al Norte, con la supuesta circulación de conchas marinas

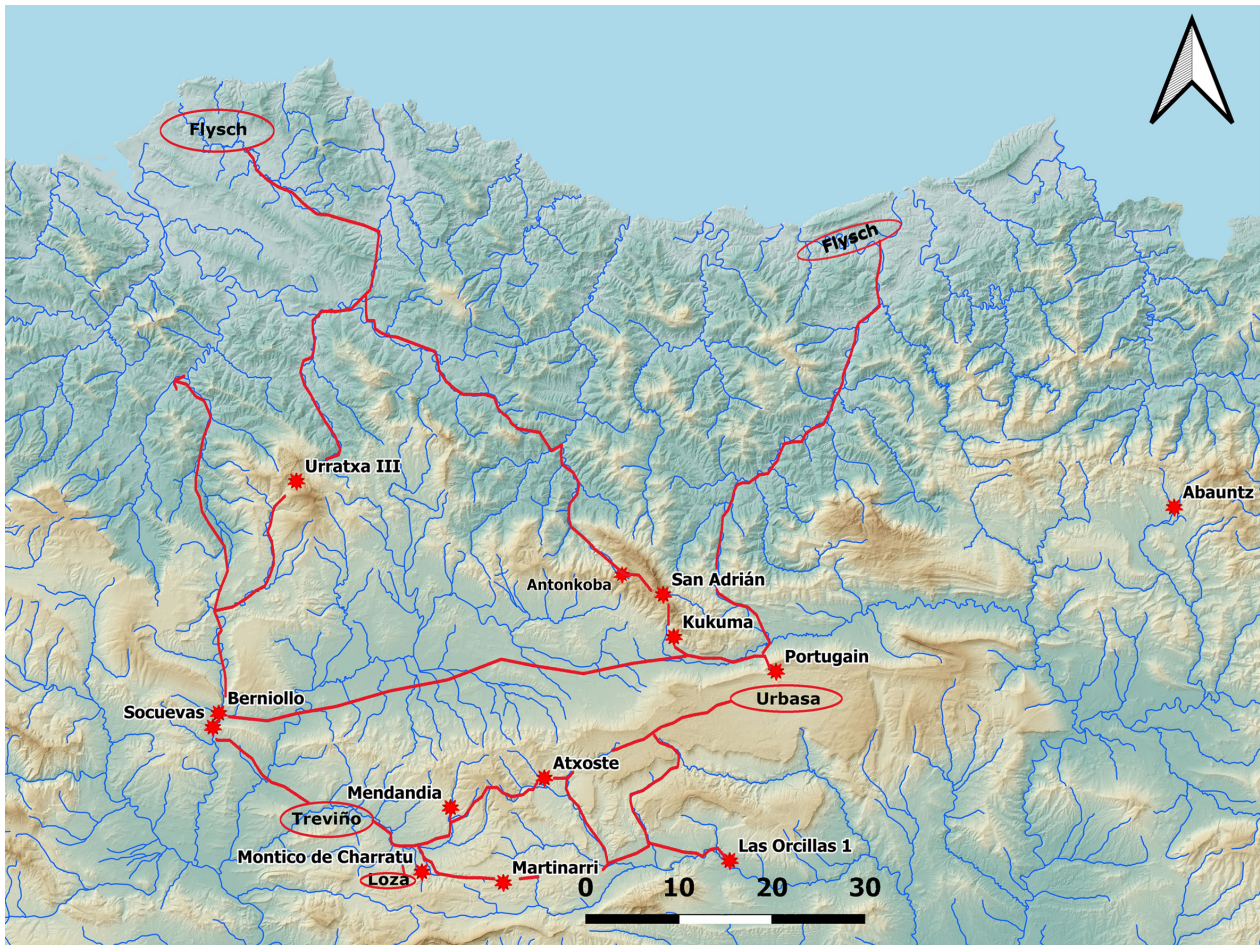


FIGURA 21. Asentamientos en el entorno de la Llanada Alavesa, afloramientos de sílex (óvalos) cuyas variedades se han identificado en ellos, y posibles caminos que los interconectan

el Pirineo navarro, la de Bidache se rastrea entre esta localidad y Biarritz. Algunos sílex de Kukuma (y quizás de Atxoste) podrían corresponder a esta variedad «francesa». La vinculación con territorios norepirenaicos parece más segura en el caso de Kukuma al identificarse un recorte de buril en sílex de Chalosse, y con ciertas reservas en Portugain, por un elemento síliceo de Tercis (Tarriño, 2008). Procedieran de unos afloramientos o de otros, los sílex del Flysch, alóctonos en Portugain, Kukuma y Zatoya (aquí también los de Urbasa), se incorporaron mayoritariamente en forma de lascas/láminas y, principalmente, como piezas retocadas. Estos conjuntos podrían conformar el utillaje con el que los grupos se trasladaban de un punto a otro: entre su equipamiento lítico no sería raro portar pequeños núcleos preconfigurados para su explotación, lo que explicaría el hallazgo en Portugain de un núcleo en Flysch de Gaintxurizketa.

Los caminos que interconectan los afloramientos de sílex del Alto Ebro y algunos lugares de residencia tejen una densa red de comunicación (fig. 21), incidiendo en la explotación integral del

territorio. Ya se ha discutido lo incongruente del caso alavés (Barandiarán *et al.*, 2006) en cuanto a la ubicación los *sitios conocidos*: muchos yacimientos se localizan en los contrafuertes de la Llanada Alavesa mientras que en su interior no se conocen registros arqueológicos, cuando es evidente que dispondría de una importante biomasa para explotar. Ahora vemos que el trasvase entre los afloramientos de Urbasa y los sitios de Socuevas y Berniollo, donde se ha reconocido esta variedad, atravesaría esta cuenca, que queda bien integrada como un nodo más en el uso del territorio. De nuevo, la invisibilidad de ciertos registros, como los campamentos al aire libre, juega en contra de la investigación (Alday *et al.*, 2018a).

En el caso del tramo central del valle del Ebro, los afloramientos conocidos de las variedades Monnegros y Evaporítica del Ebro, ambos de tipo lacustre y ligados a los depósitos carbonatados del Terciario continental del centro de la depresión, alternan con variedades de origen marino y lacustre en los rebordes montañosos de la misma (García-Simón, 2018) (fig. 22). En el aprovechamiento



FIGURA 22. Afloramientos de sílex y asentamientos prehistóricos del tramo central de la cuenca del Ebro (modificado a partir de García-Simón, 2018: fig. 7.2)

de estos recursos se impusieron criterios eminentemente prácticos de distancia y accesibilidad, especialmente cuando había fuentes inmediatas: en el caso de Legunova y Peña-14 la explotación de la variedad local (Lezas) supera con mucho a los excelentes sílex de tipo Monegros, que quizás por la supuesta reducción de la movilidad postmagdaleniense decayeron desde el 20 % de Legunova nivel q a los posteriores valores testimoniales.

En cuanto a la amplitud de los territorios gestionados, destacan los niveles magdalenienses de Chaves (Sánchez de la Torre *et al.*, en prensa) donde ninguna de las variedades identificadas encajaría plenamente en la categoría de local, según el actual registro de afloramientos conocidos: ni siquiera los lacustres carbonatados de tipo Monegros, que suponen algo más de la mitad, y cuyo origen exacto es difícil de precisar. Según las analíticas ED-XRF aplicadas, estos sílex pueden proceder tanto de formaciones del centro de la depresión (Unidades Lanaja-Montes de Castejón y Pallaruelo-La Sora, siendo la zona de Tardienta-Zuera, a unos 50 km al SW, las más próximas), como de las localizadas en los límites de esta con los contrafuertes prepirenaicos (Unidad Castella-lat) de la que la veta de Peraltilla, a unos 30 km al este, sería la más próxima y cuasi local. Hay además claras evidencias de movimientos y/o intercambios hacia el norte, como demuestran los sílex marinos procedentes del entorno del Turbón,

quizás de Padarníu, a unos 55 km al NE, o los alóctonos del Flysch de Montgaillard ($\pm 15\%$) y un solitario resto de tipo Chalosse identificado en 2a, variedades ambas nordpirenaicas.

En el conjunto de las dos regiones consideradas, y particularmente en cada una de ellas, la gestión de las materias primas propone un doble escenario:

- la posibilidad del movimiento de personas con algún grado de periodicidad entre la zona estudiada y la región cantábrica (para el Alto Ebro), los sectores centrales de la cuenca (para el área aragonesa prepirenaica) y la vertiente norpirenaica (en ambos casos);
- la probabilidad de transmisión de objetos con carácter más o menos informal, donde el interés económico o productivo de lo intercambiado queda superado por el valor de la cohesión social y/o reforzamiento de relaciones supragrupales que representan. En todo caso es indudable la constante transferencia de información suprarregional (mantenida en el periodo analizado) que, sin duda, abarcaba a todas las esferas y decisiones sociales.

En conclusión, la circulación de materias primas sugiere el detallado conocimiento que los grupos tenían del territorio, incluso de aquel donde no conocemos registros arqueológicos de este periodo (como por ejemplo en los alrededores de los afloramientos de Treviño o de los Monegros, a

los que se acude con regularidad pero donde faltan los asentamientos coetáneos). Ya lo intuíamos a partir de la propia ubicación de los abrigos, cuyo descubrimiento obligaba a un buen conocimiento de la geografía (Alday *et al.*, 2018b), y se refuerza por el hecho de que las variedades silíceas que explotaban son todas las que en el territorio reúnen una calidad suficiente. En este sentido hemos comprobado que los recorridos óptimos entre los asentamientos y los sitios de aprovisionamiento tejen una densa red entre los yacimientos, sugiriendo vínculos entre ellos.

Todos los yacimientos coinciden en recurrir a tres o cuatro fuentes de aprovisionamiento de materias silíceas, aunque en proporciones muy dispares en función de su relación territorial con las vetas. La presencia minoritaria, pero generalizada, de algunas variedades, que desde el punto de vista de su aptitud para talla y retoque no siempre parecen aportar mejoras significativas, expresan la consolidación de redes sociales. Parece pues que lo que interesa es más el intercambio en sí, por lo que supone de relación entre grupos, que los beneficios de lo intercambiado.

7. TERRITORIOS DE EXPLOTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA OCUPACIÓN

No es fácil ensayar análisis sobre los territorios que gestionaron los grupos prehistóricos, las estrategias que pudieron seguir y el grado de movilidad y sedentarización que desarrollaron. El escollo principal es, evidentemente, que solo puede intentarse desde los yacimientos identificados: en el caso que nos ocupa, básicamente cuevas y abrigos bajo roca y un solitario asentamiento al aire libre (Berniollo). A menudo hemos advertido sobre la parcialidad de los datos que manejamos al respecto, e incluso hemos reflexionado en alguna ocasión sobre las causas que pudieron haber influido en la visibilidad o no de los asentamientos arqueológicos (Alday *et al.*, 2018a) y con mayor detalle, sobre su repercusión en las reconstrucciones del poblamiento prehistórico y su evolución.

Para nuestro propósito es justo reconocer que disponemos de un número discreto de yacimientos dada la extensión geográfica y cronológica que abarcamos, las oscilaciones en el poblamiento y la vitalidad que demuestran los grupos. Sin embargo, el hecho de que algunos sitios se concentren en áreas muy concretas (fig. 1), nos permite, al menos en esos focos, un cierto grado de introspección. A pesar de los vacíos geográficos (no mayores en

esta región que en otras que completan la presente monografía), la propia extensión de los complejos estudiados debe explicarse como fruto de relaciones entre poblaciones, por muy distantes que estas nos parezcan.

Una primera y necesaria observación: todos los lugares que nos ocupan son de nueva planta. Cuando hay ocupaciones previas (Zatoya, Abauntz, Chaves...) suelen ser muy anteriores y/o claramente distanciadas cronológica y/o estratigráficamente, con registros estériles intercalados. Esta circunstancia apoya una de las ideas que pretendemos diseminar y potenciar con este texto: la *colonización* de territorios de interior por parte de poblaciones que debieron conocer con detalle la geografía, pues accedieron a muy diferentes biotopos, se refugiaron en abrigos no fáciles de detectar y aprovecharon materias primas localizadas en puntos distantes.

En un ejercicio teórico al uso, hemos calculado desde la ubicación de cada yacimiento su territorio de captación: aquel disponible en caminatas de dos horas (tabla 11 y figs. 23 y 24). En la simulación hemos optado por marchas grupales no forzadas, que alcanzan menos recorrido que las individuales dirigidas a actividades concretas (antes hemos expuesto el caso de Socuevas y la explotación del sílex). Hemos aplicado un algoritmo disponible en el software QGIS, anotando (tabla 7) para cada asentamiento los km² abarcados y su porcentaje respecto a una *teórica área de captación (TAC)* de ± 315 km², calculada para radios de 10 km sobre terrenos llanos (5 km/h); la distribución altitudinal (en tramos de 100 metros) de dicho territorio; si el lugar sigue vigente en fases mesolíticas posteriores a las analizadas aquí; el tipo de yacimiento y su altitud.

En el análisis también usamos *variables latentes* para contrarrestar los automatismos del algoritmo, a partir de experiencias individuales y grupales de marcha desde varios de los sitios y de lógicas de consumo. Por ello en ocasiones descontamos de los territorios de captación áreas teóricamente accesibles que no aportan valores añadidos: por ejemplo, el acceso a la Sierra de Entzia desde Kukuma —límite sur de su territorio de captación— pues similar biotopo es accesible sin dificultad al norte de la cavidad. Con los datos obtenidos proponemos 4 modelos de lugares preferenciales para la ubicación de los asentamientos del registro arqueológico actualmente conocido.

Modelo 1. Es el más habitual, y responde al prototipo de abrigo rocoso situado en una zona de transición entre valle y montaña (ecotono) con ac-

Tabla 11. Modelos de yacimiento según sus territorios de captación. Se propone en cada caso como Área total la que cubrirían marchas grupales de 2 horas, el % que supone respecto al área teórica en llano (TAC), su distribución porcentual en tramos de 100 m de desnivel, la persistencia (o no) de ocupaciones mesolíticas posteriores, el tipo de sitio y su altitud. En cuanto a los tramos considerados, se han sombreado en gris oscuro en aquellos que superan el 40 % del territorio de captación cuando es uno por sitio, y en claro cuando son necesarios dos o más tramos, destacando siempre en negrita la cifra del que acoge al sitio

YACIMIENTO	Área Captación en tramos de 100 m (%)								Área Captación		Ocupación mesolít. posterior	m snm	Modelo	Tipo sitio
	< 400	400 500	500 600	600 700	700 800	800 900	900 1000	1000>	Total km ²	% TAC				
ABAUNTZ	0	0,17	32,74	27,17	16,86	11,73	7,62	3,71	140	44,44	No	620	1A	Cueva
ÁNGEL I	0	0	1,64	9,44	15,04	15,41	17,11	41,35	90	28,57	Si	670	1A	Abrigo
ANTON KOBÁ	10,53	7,08	10,51	20,48	12,34	10,646	9,89	17,48	92	29,21	No	750	1A	Cueva
ATXOSTE	0	0	0,34	22,68	29,88	23,28	19,22	4,6	155	49,21	Si	725	1A	Abrigo
BOLICHERA	0	0	0	1,07	7,59	22,55	32,32	36,48	134	42,54	No	900	1A	Cueva
ESPLUGÓN	0	0	0	0	12,7	30,65	28,28	28,37	121	38,41	Si	800	1A	Abrigo
LEGUNOVA	0	0	0,56	13,79	45,54	24,37	9,48	6,25	140	44,44	Si	700	1A	Abrigo
MENDANDIA	0	0	9,77	32,32	27,8	18,01	8,16	3,93	173	54,92	Si	770	1A	Abrigo
M. DE CHARRATU	0	0	9,21	28,76	35,63	19,83	6,3	0,27	182	57,78	Si	730	1A	Abrigo
PEÑA 14	0	0	0,04	6,68	35,71	25,33	13,68	18,55	132	41,90	Si	760	1A	Abrigo
ZATOYA	0	0	0	0,07	5,28	14,78	27,68	52,19	145	46,03	Si	900	1A	Cueva
BERNIOLLO	0	5,13	35,04	25,74	17,05	8,2	6,82	2,02	159	50,48	No	520	1B	Aire libre
FORCAS I	0,05	19,91	49,8	20,17	6,28	3,15	0,63	0	150	47,62	Si	470	1B	Abrigo
ORCILLAS 1	0	10,83	41,54	28,11	15,09	4,09	0,17	0,17	145	46,03	No	495	1B	Cueva
SOCUEVAS	0	8,45	34,98	25,48	18,48	8,25	4,16	0,2	162	51,43	Si	540	1B	Abrigo
CUEVA DEL NÍSPERO	0	0	0	2,67	16,92	48,59	28,56	3,25	112	35,56	No	720	2	Cueva
PORTUGAIN	0	0	22,50	8,20	3,22	10,41	46,93	8,73	158	50,16	No	930	2	Abrigo
SAN ADRIÁN	0	0	15,98	29,91	16,54	10,81	5,09	21,65	145	46,03	No	1040	2	Cueva
URRATXA III	9,34	9,48	9,33	8,00	14,55	13,91	12,54	22,86	156	49,52	No	1050	2	Cueva
CHAVES	0	1,66	25,43	33,73	14,5	6,7	6,59	11,38	124	39,37	No	630	3	Cueva
KUKUMA	0	0	26,03	36,44	10,97	8,31	9,48	8,72	139	44,13	No	715	3	Cueva
MARTINARRI	0	0	0,05	17,39	58,42	18,33	4,42	1,38	178	56,51	No	800	4	Abrigo
PEÑA DEL DIABLO	0	0	0	16,86	58,84	19,9	4,4	0	192	60,95	No	700	4	Cueva

ceso a numerosos y variados recursos por su fácil acceso a ambos ecosistemas. En función de la proporción de cotas accesibles y el *juego* que ofrece su río, presenta dos variantes (fig. 23):

Modelo 1A: yacimientos situados en el reborde de un valle o su proximidad (11 lugares de 23) que pueden aprovechar los beneficios del valle

y de los relieves que lo circundan (más o menos elevados según los casos) incluyendo las áreas de roquedo si las hubiera. Se observa cierta variabilidad en relación a la altitud en la que se posiciona cada lugar y en el porcentaje del territorio que sobre el TAC es realmente accesible: la mayoría entre el 42-50 %, ofreciendo

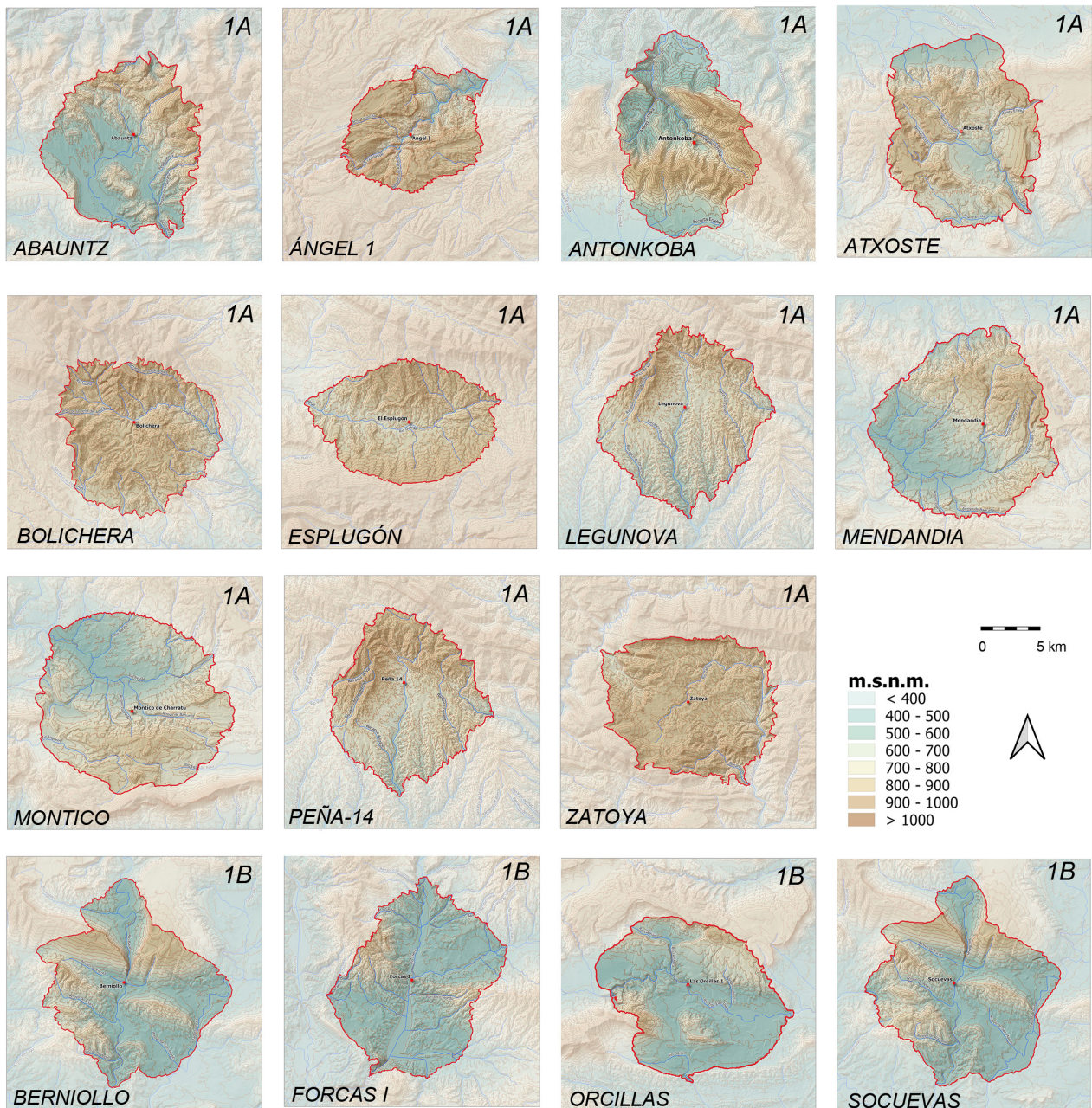


FIGURA 23. Modelos 1A y 1B de los territorios de captación. En los yacimientos de tipo 1B apenas participan zonas por encima de los 900 m en las áreas calculadas

valores extremos el abrigo de Ángel (28,5 %) ubicado en un angosto cañón (*Estrechos del Guadalope*), cuyas fuertes pendientes limitan la movilidad y el del Montico de Charratu (58,8 %) con desplazamientos sencillos sobre la suave cuenca del Ayuda. Dos yacimientos, Bolichera y Zatoya, acumulan respectivamente 49 y 75 km² por encima de 1.100 metros respondiendo a su ubicación a 990 m: en ambos casos son pocos los pisos altitudinales de más de 10 km² disponible, trasladando una imagen de entornos poco diversificados. Bolichera, como Abauntz, no será reocupado tras la

fase de estudio porque por norma las cuevas serán abandonadas. De los demás sitios destacamos la disposición de entre 4 y 5 pisos altitudinales con más de 10 km², excepto en los abrigos de Ángel y Esplugón con relieves muy quebrados. Es el modelo más recurrente con, en general, ocupaciones humanas durante las siguientes fases mesolíticas. El éxito del modelo, que a futuro se amplía en otros asentamientos, deriva de la posibilidad que brinda el paisaje para conjugar biotopos diferenciados, con biomasa abundante y disponibilidad de agua. Hemos incluido en este gru-

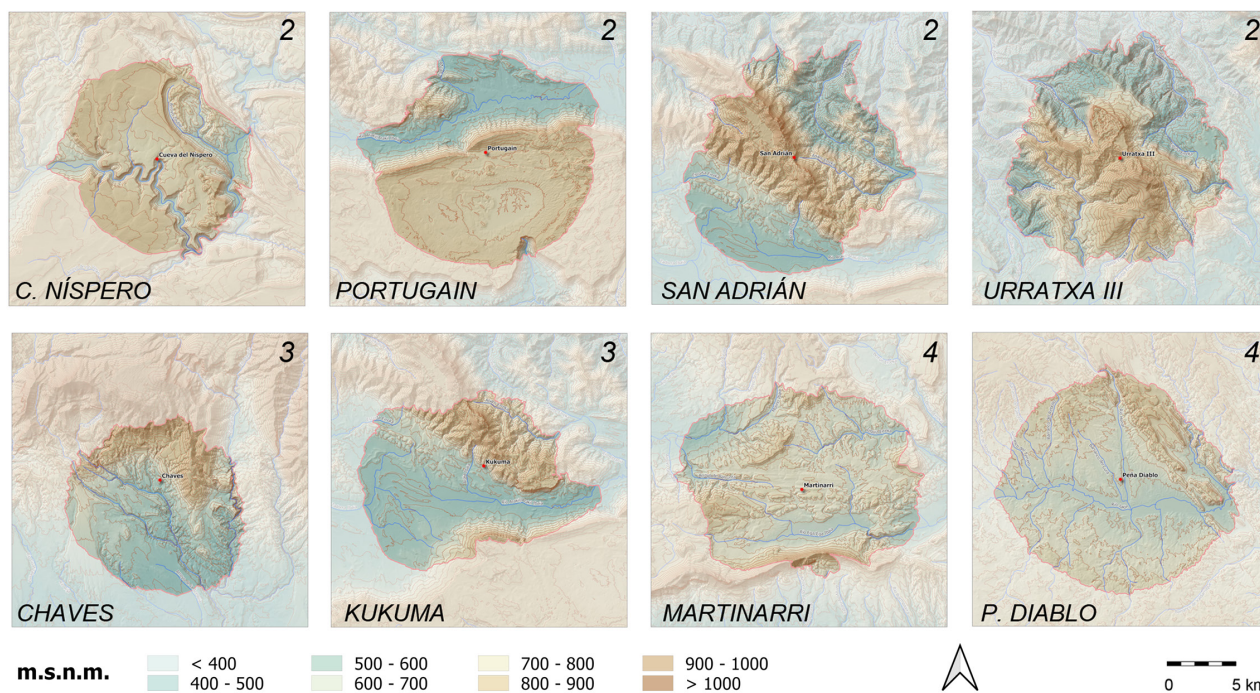


FIGURA 24. Modelos 2 a 4 de los territorios de captación

po Anton Koba, un yacimiento que presenta caracteres propios de varios grupos: *a*) coincide con Ángel 1 en presentar la menor área de captación: 92 km² que suponen el 29 % del TAC, al compartir una ubicación similar, en un territorio abarrancado de pendientes exigentes; *b*) como los sitios del subtipo 1B, está próxima a una foz, aunque a una altura considerablemente superior; *c*) comparte con uno de los sitios del modelo 2, Urratxa III el hecho de extender su área de captación también sobre la vertiente cantábrica, y de disponer de terrenos aprovechables en todos los tramos altitudinales y en proporciones similares, lo que les garantiza cierta variedad ecológica; *d*) como Bolichera y Abautz, y el resto de las cuevas de la zona, sean del modelo que sean, no volverá a ser ocupada tras el periodo microlaminar.

Modelo 1B: yacimientos junto a foces o cerradas que comunican valles contiguos o tramos de una misma cuenca, a poca altura (4 lugares). Muestran una casuística diversa en su tipología (2 abrigos, 1 cueva, 1 al aire libre) pero son muy homogéneos en el resto de caracteres: además de aprovechar los vecinos estrechamientos del cauce (el portillo de Techa sobre el Bayas en la proximidad de Socuevas y Berniollo, o el cierre del Ésera por las Peñas del Morral y de las Forcas), comparten su ubicación en entornos relativamente suaves, donde ocupan prácticamente la cota inferior del mismo, disfrutando

de un territorio que ronda el 50 % del TAC. Tienen garantizado sin esfuerzo el acceso a relieves/biotopos contrastados, acumulando más del 60 % de su territorio entre 500 y 700 m y, a diferencia de la anterior variante, sin apenas acceso a alturas superiores a los 900. Pese a ello, disfrutaban de entre 4 y 5 tramos altitudinales consecutivos suficientemente extensos ($\geq 10\text{km}^2$), mostrando así la complementariedad de nichos. Destaca en el conjunto la excepcionalidad (por su conservación y localización) de Berniollo, cuyo territorio replica prácticamente el del vecino Socuevas. Aunque de los cuatro casos solo Forcas y Socuevas continúan ocupados después del periodo microlaminar, el modelo conocerá un posterior despliegue en la zona durante el Mesolítico en otros puntos (Fuente Hoz, Peña de Marañón).

Modelo 2. Son 4 asentamientos, de los que 3 (Portugain, San Adrián y Urratxa III) comparten su ubicación en altura (las máximas del conjunto, por encima de los 900 y 1000 m) y presentan amplios territorios de explotación que rondan el 60 % del TAC. La cueva del Níspero comparte estas características, pero de forma atenuada: se sitúa a 670 m, y su menor área de captación, 112 km², desciende al 45 % del TAC. Pese a ello, en cierto modo su territorio es relativamente similar al de Portugain, ya que ambos sitios incluyen en un solo tramo altitudinal casi la mitad del mismo (fig. 24).

Sin embargo, los cálculos del algoritmo pueden ser parcialmente engañosos: los desniveles acumulados en el retorno a los yacimientos exigen bastantes esfuerzos por lo quebrado de las topografías. Así Portugain se ubica en un raso a 900 metros de altitud y es éste el territorio de acción preferencial: el acceso al valle es viable (Barranca-Burunda), descendiendo por la cara norte de la sierra de Urbasa, pero para aprovechar su potencial lo lógico habría sido asentarse en las cuevas de Coscobillo o Atabo, toda vez que en Portugain solo son aconsejables las estancias estivales (en su caso, para la explotación del sílex de Urbasa). Ni en Portugain, ni en San Adrián, ni en Urratxa hay cursos de agua estables en las inmediaciones, y en el Níspero el acceso al Ebro es complicado. En general los registros arqueológicos de estos sitios son pobres, sugiriendo estancias temporales que aprovecharon las cavidades naturales para obtener un recurso concreto (sílex en Portugain) o quizás como refugio durante desplazamientos de medio/largo alcance: al pasar de la vertiente ibérica a la cantábrica (que al igual que en Anton Koba participa de los territorios de Urratxa III y San Adrián), lo que explicaría su ubicación en cotas tan desfavorables, o como un sitio de paso en los caminos que recorrerían las parameras del entorno de las Hoces del Ebro en el caso del Níspero. Ninguno de los sitios (tres cuevas y un abrigo) sobrevive a la época que tratamos aquí.

Modelo 3. Corresponde a yacimientos que coinciden en estar ubicados al pie de relieves de cierta envergadura, en este caso las sierras de Guara y Aratz (fig. 24), donde se localizan dos cuevas que difieren en cuanto a las condiciones de habitabilidad: Chaves, espaciosa y luminosa; Kukuma, pequeña e incómoda. Sus territorios de captación más habituales (representan el 40/44 % del TAC) se desarrollarían sobre cuencas de baja altitud, mientras en ambos casos hacia el norte se accede a ambientes de montaña no siempre fáciles de recorrer: así los tramos altitudinales con más de 10 km² se reducen a tres (entre 500-800 m). Son ocupaciones del final del Magdaleniense a las que siguió el abandono habitual en las cuevas: en Kukuma fue definitivo, mientras que Chaves, tras un largo vacío, conoció nuevas e intensas ocupaciones neolíticas.

Modelo 4. Como es lógico, entre los yacimientos encontramos situaciones particulares no fáciles de encajar en modelos estereotipados: señalan la versatilidad de las opciones manejadas por los

grupos. Antes de correr el modelo, nada nos había llevado a unir los sitios de Peña del Diablo, en el «árido» entorno cuasi meseteño del río Henar, con el abrigo de Martinarri y el tupido bosque que caracteriza al actual Parque Natural de Izkiz. Pero descontados los factores ambientales, y teniendo en cuenta solo los topográficos que utiliza nuestro modelo, ambos sitios aparecen fuertemente enlazados (fig. 24). Peña del Diablo se ubica en un valle con paisaje poco contrastado a su alrededor, donde el 61 % del TAC sería accesible disponiendo de buenos cursos de agua; su ocupación no va más allá del episodio estudiado. Martinarri aparece sobre un área ondulada, sin contrastes topográficos ni de nichos ecológicos llamativos, siendo accesible el 57 % del TAC; salvo por visitas temporales no se reocupará. En ambos casos el tramo altitudinal 700-800 m. suma más de 100 km² (más de la mitad del territorio accesible) hecho que visualiza lo poco contrastado de sus paisajes.

Como hemos señalado, de los modelos propuestos solo el primero seguirá vigente en los posteriores desarrollos del mesolítico (ampliándose sus casos con Kanpanoste, Peña de Marañón, Valcervera, Rambla de Legunova, Botiquería, Costaleña...). Leyendo en positivo la no prolongación de los demás modelos, sugerimos que el incremento de temperaturas y de la humedad (y en paralelo de la biomasa) permitiría a los grupos en las siguientes fases mesolíticas (MMD y MG), obtener más rendimientos especialmente en los entornos que cuentan con biotopos más diversificados. Probablemente esta sea la causa de la reducción de la movilidad para, como hemos defendido (Alday *et al.* 2018a), observar síntomas de sedentarización: no significa que se abandonen los otros espacios (por ejemplo, es segura la explotación del sílex de Urbasa más allá de la ocupación de Portugain) pero se siguen renovados criterios de explotación. Circunstancias llamativas son el abandonado de las cuevas, de los lugares de altura y de aquellos que no disponen de un curso de agua en sus cercanías.

No entendemos nosotros los yacimientos como una colección de sitios independientes. Contrariamente, la lógica nos indica que tuvo que haber interacciones constantes entre ellos, mediante relaciones que no fueron ni casuales ni secundarias, respondiendo a la visión global que aquellas comunidades tenían del medio y de sus formas de explotarlo. Bajo este enfoque, lo que nos interesa es el conjunto de relaciones y jerarquías materializados en los yacimientos, aunque reconocemos que todavía no tenemos claves suficientes para desentrañarlas.

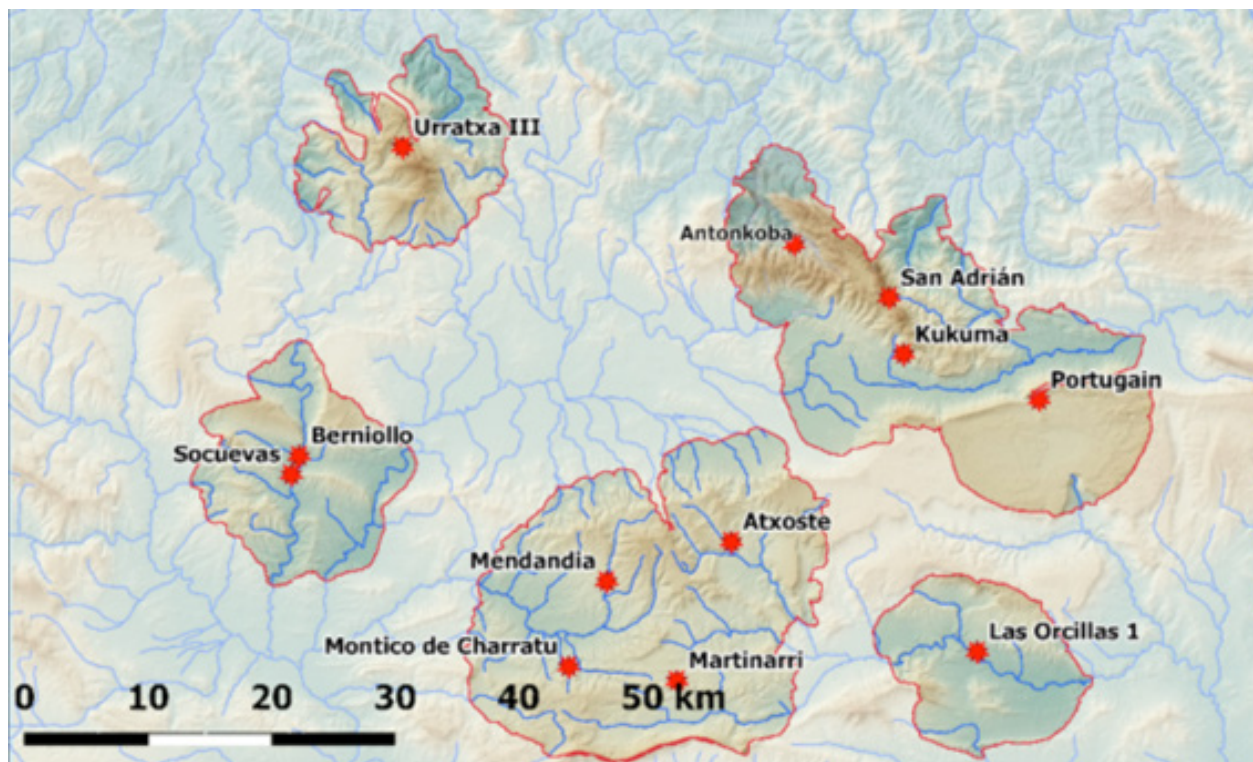


FIGURA 25. Red de asentamientos y territorios de captación del entorno de la Llanada alavesa

Disponiendo en una cartografía general los yacimientos de la zona alavesa, donde la documentación es más densa, vemos configurada una red de asentamientos y territorios de explotación (fig. 25), que se ve reforzada por el análisis del origen de las materias primas y su distribución (tratado en el apartado anterior). La imagen de los sitios que circundan la llanada alavesa, paradójicamente sin registros conocidos, viene a sintetizar lo que vamos intuyendo para toda la zona estudiada, sugiriendo varias consideraciones:

- la primera se fija en la proximidad de los sitios y el solapamiento de sus territorios: es imposible que no existieran lazos entre los muy cercanos sitios de Socuevas y Berniollo, o entre San Adrián y Kukuma, que debieron ser lugares complementarios en su dinámica histórica;
- la segunda, aunando criterios cronológicos y geográficos, incide en el basculamiento de los asentamientos de norte a sur con el avance de los tiempos: los sitios septentrionales (Urratxa III, Anton Koba, San Adrián, Kukuma, Portugain) no rebasan la fase EM/AZI, en caso de que no acaben antes, mientras que la mayoría de los situados al sur arrancan en ese momento o como mucho en el MSF, prolongando su ocupación a lo largo del Holoceno hasta alcanzar registros mesolíticos (MMD y MG) e incluso neolíticos;

— la tercera, que toma en consideración los tipos de yacimientos y la geología de la zona, ligaría el abandono de las cuevas mencionadas (abiertas en calizas) con una preferencia por los abrigos rocosos, mucho más frecuentes en las litologías meridionales (areniscas, conglomerados...). Ambos modelos parecen sucederse en el tiempo, y se hacen visibles para el registro arqueológico. No sucede lo mismo con los asentamientos al aire libre, que debieron ser habituales, y que apenas logramos entrever en nuestra investigación, limitando el alcance de la misma: posiblemente estén tras el aparente vacío arqueológico de la Llanada.

Cualquiera de ellas, y posiblemente las tres de forma complementaria, están evidenciando el avance de la ocupación hacia el interior peninsular, y un cambio en los patrones de asentamiento y en los modos de explotación del territorio, que podría definirse como intensivo, favoreciendo un cierto asentamiento de la población frente a una mayor movilidad en los tiempos magdalenienses. Como ya hemos dicho, y ante la tradicional tendencia a considerar negativamente y cuasi obligadas las modificaciones de las sociedades epipaleolíticas/mesolíticas, preferimos considerar los cambios ambientales como impulsos positivos (Alday y Soto, 2017; Domingo et al., 2020): el

recurso al marisqueo en la costa no fue forzado, como tampoco lo fue la intensificación del poblamiento del interior, ni la explotación de materias primas diversas, ni la diversificación de las especies cazadas ni, seguramente, aunque su opacidad limite su descripción, la explotación de los bosques como suministradores de materia prima y de recursos alimenticios diversos.

8. CONSIDERACIONES FINALES Y CONCLUSIONES

Hemos trabajado con un registro de 27 yacimientos que suman 47 unidades estratigráficas con diferente grado de información: es un potencial robusto, a nivel o por encima de las demás regiones ibéricas para ensayar una síntesis del ciclo microlaminar. Ello a pesar de los vacíos geográficos que no entendemos como parte de la realidad histórica sino como deriva de los problemas de visibilidad arqueológica.

Usamos el término Epipaleolítico en sentido amplio, considerando que por encima de las denominaciones particulares (MSF, Epipaleolítico microlaminar, Aziliense, Epimagdaleniense, Sauveterriense...), a finales del Magdaleniense superior existen tendencias comunes a la península ibérica, pero también al occidente europeo, en los cambios que se suceden en todas las esferas de la organización social (económicas, territoriales, industriales, artísticas etc.). Esta idea nos ha animado a aunar esfuerzos para compilar la información de la mayor parte del Ebro, en vez de compartimentarla en unidades tal y como se viene haciendo comúnmente. Sin embargo, no renunciamos a reconocer lo idiosincrático (entre yacimientos y territorios) y explicarlo, si fuera el caso, como algo más que meras adaptaciones. Hemos centrado nuestro discurso en la cronología, la territorialidad y la evolución de la industria lítica, concluyendo las siguientes ideas: tras escasos registros previos, asistimos (circa 15.500 cal. BP) a la conquista de unos territorios de interior (la cuenca ibérica), que siguiendo pautas europeas inaugura un ciclo cultural. El reconocimiento del territorio y de sus posibilidades desemboca en una cuidada explotación de los recursos bióticos y abióticos bajo dos coordenadas: de territorialidad (ocupación) regional, y de movilidad intra e interregional.

1. La radiocronología propone un continuismo poblacional, condicionado de alguna manera por los cambios climáticos, puesto que se percibe menos actividad durante las etapas de

condiciones severas. No obstante, ya hemos avanzado que lejos del determinismo climático, concebimos los cambios ambientales de la época como una circunstancia positiva (Alday y Soto, 2017; Domingo *et al.*, 2020).

2. En este sentido, notamos una evolución en los tipos de yacimientos. Al final del periodo (circa 10.500 cal. BP) la variabilidad de modelos de ocupación territorial observados (en cuevas, en altura y aquellos carentes de cursos de agua permanentes en su inmediatez) disminuirá, a favor de los que, por disponer de amplios y variados recursos, permiten restringir la movilidad del grupo. Un modelo que asentado en este periodo continuará a lo largo del Mesolítico.
3. El abastecimiento de las materias primas incide en la misma idea de poblaciones territorialmente asentadas con una movilidad regional. Las estrategias de gestión de sílex son aproximadamente constantes en todo el periodo, con preferencia por los recursos locales (nunca menos del 80 %) frente a lo lejano, usando cada yacimiento al menos 3 o 4 variedades. Lo alóctono se introduce ocasionalmente en el proceso productivo en aquellos yacimientos con ocupaciones que aparentan ser más estables/continuas. En los otros casos parece ser el utillaje aportado por un grupo en movimiento. En cualquier caso, la explotación silíceo visualiza la fuerza de las redes de alcance medio, pero también los contactos con regiones colindantes (cantábrico y Pirineos) y lejanas (norpirenaicas).
4. Desde el punto de vista de las industrias líticas es importante retener que las variaciones no son estructurales, ni en la tecnología ni en la composición del utillaje retocado. Todo el periodo se caracteriza por la producción de laminas mediante procedimientos poco exigentes, y el predominio cuantitativo de los dorsos. Las principales variaciones se identifican, por mejor estudiado, en el equipamiento retocado: especialmente en la transición MS/MSF o Aziliense y en el Sauveterriense. A su vez, en los conjuntos del GI-1 se observa cierta variabilidad regional, entre el Alto y Medio Ebro, a partir de la diferente composición y configuración de los dorsos.
5. Para el MS (15.500-14.500 cal. BP) queda pendiente profundizar en el estudio del abastecimiento de las materias primas y de los métodos de talla, que sabemos orientados a la producción de laminas y, en menor medida,

- de láminas mediante métodos unipolares semi-envolventes y sobre arista de lasca. En lo retocado domina el binomio dorsos/buriles. Entre los primeros destaca la práctica exclusividad de los no apuntados (rectilíneos y de retoque abrupto marginal) y la presencia residual de puntas escotadas y de sierritas.
6. Muestra el MSF (14.500-13.500/13.000 cal. BP) la misma estructura tecnológica microlaminar (con criterios más laxos: núcleos unipolares con menor inversión en su acondicionamiento y mantenimiento), y cambios entre los tipos: descenso significativo de los buriles y aumento del protagonismo de los raspadores y de las puntas de dorso, esto último mucho más marcado en el Alto Ebro, generalizándose además las puntas de morfología curva. Son cambios habituales en el occidente europeo vinculados a nuevos sistemas de caza (de ahí la renovación en la industria ósea): concebirlos como un proceso de azilianización cantabropirenaica o de prolongación (epi)magdalenense mediterráneo no debe ocultar la universalización de la deriva. En ambas regiones, en la nuestra y en la norpirenaica el proceso estaría en marcha entre c. 15.000 y 13.700/13.200 cal. BP, siendo imposible fijar un momento preciso para su arranque (González Sainz y Utrilla, 2005; Fernández-Tresguerres, 2006; Álvarez 2008, 2014; Fat Cheung 2015; Román, 2011, 2012; Villaverde *et al.*, 2012).
 7. Aceptada la perspectiva continuista se diluyen los criterios discriminatorios entre el final del MSF y el inicio del Aziliense o el Epimagdalenense. En el cantábrico y en el levante peninsular la industria ósea es un buen aliado (Fernández-Tresguerres, 2006; Roman 2012), pero en nuestro territorio su ausencia o parquedad es la norma. Así mientras que en el Alto Ebro Zatoya IIB y II o Socuevas VI y V presentan rasgos avanzados de azilianización en lo lítico, Anton Koba presenta una industria menos azilianizada pero un componente óseo que sí lo está (sus arpones). Es un buen ejemplo sobre la dificultad de establecer demarcaciones crono-culturales ante los distintos ritmos de los cambios tecnológicos y formales (ya señalada para el cantábrico por González Sainz, 1995), además de sugerir la posible invisibilidad de los conjuntos del Aziliense antiguo: ¿infravaloramos su entidad y número ante la falta de sus clásicos arpones? En todo caso la capacidad diagnóstica del instrumental óseo o de los cantos pintados, elementos ambos minoritarios en el Aziliense, ha sido discutida por M. Martzluff (2009) en reflexiones que compartimos.
 8. En esta situación es habitual recurrir a la radiocronología cruzada entre regiones para discriminar MSF y los epipaleolíticos antiguos, pero el ejercicio merece una reflexión. Para el Alto Ebro se toma como referente la cornisa cantábrica (el intercambio de los sílex evidencia transferencias constantes), pero las dinámicas históricas son diferentes: mientras en el Cantábrico es clara la continuidad poblacional, cultural e industrial cantábrica durante el Magdalenense (Utrilla 1995; González Sainz, 1995) que se prolonga avanzado el Holoceno (Alday y Cava, 2009b; Fano, 2004), en el Alto Ebro, los conjuntos de esta época inauguran un ciclo con evidencias ya de azilianización que fraguará en dinámicas industriales, económicas y culturales con identidad propia (Alday y Cava, 2006, 2009a; Montes y Alday, 2012). ¿Debemos aplicar al Alto Ebro, por transmutación cronológica, el término MSF definido en un contexto diferente, o nos enfrentamos a dinámicas más singulares que nos llevarían a replantear los conceptos manejados? ¿Podrían algunos de estos conjuntos constituir un Aziliense antiguo?
 9. Bajo este prisma, las dinámicas históricas del Alto Ebro se enmarcan bien en el proceso de azilianización por más que, en ausencia en sus colecciones de fósiles directores, cronológica e industrialmente se hayan encajado estos conjuntos en el MSF. Necesitamos identificar más elementos que nos guíen en el debate MSF/Aziliense/Epimagdalenense. Quizás sirvan las láminas con retoques invasivos en ambos filos y con extremos apuntados o truncados (fig. 19) identificadas en la mayor parte de las colecciones de c. 14500-13500 cal. BP en el sector occidental de la región de estudio, en el Cantábrico (consideradas como rasgo del MSF: González Sáinz, 1989) y en el norte de Aquitania (algo antes, inaugurando el Aziliense antiguo: Fat-Cheung *et al.*, 2014). También estamos obligados al estudio detallado de las series de Socuevas, Martinarri, Atxoste y Anton Koba.
 10. Los sitios del Medio Ebro, aunque muestran numerosos puntos en común con el Alto Ebro (las mismas láminas con retoque invasivo en Forcas y Chaves), evidencian ahora comportamientos diferenciados, especialmente entre los proyectiles. El hecho podría responder: a) a diferentes ritmos en la azilianización/

epipaleolitización de las industrias desde una lectura restringida e unívoca —considerando el morfotipo de la punta de dorso como elemento central—; o b) al desarrollo de diseños regionales del utillaje cinagético: preferencia en el Medio Ebro por las laminas de dorso y escasos ejemplares apuntados (tipo microgravettes), frente al predominio de puntas de dorso con importancia de los morfotipos curvos de retoque bipolar en el Alto Ebro. La primera opción no puede descartarse por completo siempre que se aluda a lo parco de la información. La segunda abre el debate de una posible vinculación a distintos ámbitos tecno-culturales: ¿con el Aziliense cantábrico en el Alto Ebro y con el Epimagdalenense mediterráneo en el Medio Ebro? (ya en Román 2011). Ambas posibilidades se deben plantear como hipótesis a contrastar en nuevos estudios como el de Legunova (en curso).

11. En relación al Aziliense pleno (13.500/13.000-10.500 cal. BP), que cabalga entre el final del Pleistoceno y el inicio del Holoceno, la producción sigue centrada en la extracción de laminas mediante procedimientos específicos —explotación de filo de lasca— junto a acciones integradas de láminas-laminas, con el fin del aprovechar al máximo las morfologías naturales, habiéndose identificado la percusión blanda. El interés por los denticulados y una ligera tendencia a la microlitización son norma entre lo retocado. En todo caso, deberemos profundizar en el conocimiento de la fase para reconocer la evolución interna de las industrias azilienses y el papel de los inventarios del nivel V de Mendandia y II de Las Orcillas, aparentemente desarrollados en contemporaneidad con el Mesolítico de muescas y denticulados regional.
12. En cronología prácticamente análoga (12.700-10.500 cal. BP) se han reconocido cuatro conjuntos microlaminares con microlitos geométricos de tipo sauveterriense. Sin apartarse de los criterios de continuidad son añadidos tecnológicos la talla unipolar facial y sobre lascas espesas a modo de núcleo-raspador, también reconocidas en el Sauveterriense francés e italiano (Visentin, 2018): son tecnologías sencillas, ya presentes en conjuntos MSF y Epimagdalenenses de regiones vecinas, cuyo valor discriminante puede discutirse (Soto *et al.*, 2019a y b). Mas relevancia tiene la reestructuración de los proyectiles (fig. 15 y 17) que incrementan significativamente su variedad

incluyendo microlitos geométricos y puntas cortas triangulares, con base natural o truncada, todo en acusada hipermicrolitización (tipos pigmeos). En el Sauveterriense el debate debe evaluar si las novedades deben interpretarse como ruptura o si encajan en la evolución continuista de la lógica tecnológica que le antecede. En Francia e Italia se considera que estos conjuntos inician el ciclo del Mesolítico en el Preboreal, aunque se está reconociendo su arranque a finales del Dryas reciente (Tomaso *et al.*, 2014; Visentin, 2017), siendo más complejo en el caso del sur/suroeste de Francia (Langlais *et al.*, 2014 y 2019). En la península ibérica la ruptura industrial, que no en otros aspectos, con la posterior tradición mesolítica de muescas y denticulados es razón para considerar a estas industrias en la esfera del epipaleolítico. Reto a futuro es comprender mejor el paso entre ambos complejos, para lo que será necesario el estudio de nuevas colecciones locales enmarcado en lecturas macro-regionales.

En definitiva, desde nuestro punto de vista, los modelos de yacimientos y los espacios que les son accesibles, el entramado territorial que en su conjunto diseñan, la gestión de las materias primas (en cuanto al conocimiento del medio incluso de zonas sobre las que no tenemos datos), la circulación de objetos de adorno y las transferencias de información (materializadas en conceptos desarrollados en las industrias líticas)..., todo sugiere que aquellos grupos humanos no estaban actuando como simples *bandas* móviles que explotaban nuevos territorios. Al contrario, puede defenderse la imagen de unas sociedades que exploraron en detalle los territorios, que diseñaron estrategias combinadas de movilidad y residencia, en un diálogo permanente con las posibilidades de las nuevas y oscilantes condiciones ambientales (Martínez-Moreno y Mora, 2009), hasta alcanzar un cierto grado de complejidad, que se reflejaba también en la estructura interna de los asentamientos: unos parecen campamentos logísticos (Zatoya, según sugieren la caza de animales juveniles y las analíticas tra-ceológicas, Barandiarán y Cava, 2001; Laborda, 2010), mientras otros parecen responder a ocupaciones más estables de carácter residencial. En estos, sea un asentamiento al aire libre como Berniollo (Ibáñez y González, 2002) o en abrigo como Martinarri se reconocen: a) diferentes estructuras con cierto grado de complejidad: suelos empedrados que en el primero podrían servir de base de cabañas similares a lo propuesto en Molí del Salt

(García y Vaquero, 2015); *b*) actividades intensas y prolongadas organizadas espacialmente; *c*) apoyos para posibles postes en el segundo que también se reconocen en Socuevas.

En síntesis, los grupos que se instalaron en el valle del Ebro en la transición Pleistoceno/Holoceno, buscaron (y alcanzaron con éxito a juzgar por su prolongación holocénica) la explotación intensa del territorio. Entre su equipamiento material conservado destaca la industria lítica que, heredera de las formas magdalenenses, fue mutando sus caracteres bajo la órbita de producciones microlaminares tendentes a disminuir su tamaño con el paso del tiempo y con un cambio notable en el diseño y composición del componente cinético. Los ritmos de la evolución fueron lentos y su disección compleja. Pero cuando planteamos una mirada de largo alcance, como aquí hemos ensayado, nos damos cuenta de que estamos ante un proceso histórico que comprometió a todas las regiones del sudoeste europeo, cuya comprensión debe enten-

derse por encima de particularismos o entelequias taxonómicas.

AGRADECIMIENTOS

Queremos manifestar nuestro agradecimiento hacia los investigadores que nos han precedido en el trabajo de los registros arqueológicos de la transición Pleistoceno-Holoceno, la mayor parte ya jubilados, todos maestros y amigos: A. Baldeón, I. Barandiarán, A. Cava, S. Corchón. También la ayuda de J. C. Mejías en la elaboración de varios de los mapas.

Este trabajo se inserta en los objetivos del proyecto de investigación *Gaps and Sites. Vacíos y ocupaciones en la Prehistoria de la cuenca del Ebro* (MINECO, HAR2017-85023-P), del Laboratorio de Evolución Humana de la UBU y del Grupo de Investigación del Gobierno de Aragón – Fondo Social Europeo *Primeros Pobladores del Valle del Ebro* (H14_17R).

Anexo I. Recuentos absolutos de la industria retocada del alto y medio Ebro. a) MS; b) MSF o Aziliense antiguo del GI-1; c) Aziliense o Epimagdalenense; d) Sauveterriense

	Soc VII	Forc 14	Forc 13 d	Cha 2b	Cha 2a	P.Dia. 1
Raspadores	3	24	0	150	137	26
Buriles	21	64	33	205	72	40
Dorsos	16	73	15	323	240	52
Geométricos	0	1	1	3	4	0
Denticulados	19	6	3	15	12	7
Truncaduras	6	2	1	0	0	4
Piezas astilladas	3	0	0	0	0	0
Raederas	6	5	3	52	103	13
Abruptos	3	0	0	6	3	0
Perforador	5	8	6	13	12	1
Total	82	183	62	767	583	143

a)

	Soc VI	Soc V	Zat IIb	Zat II	MH 103	Kuk	Forc 13a	Forc 11-12
Raspadores	27	55	26	92	59	1	25	7
Buriles	33	17	4	39	0	5	23	5
Dorsos	48	156	58	223	104	26	35	6
Geométricos	0	5	0	6	0	2	1	0
Denticulados	17	57	9	23	0	13	5	3
Truncaduras	12	36	1	13	0	7	0	0
Piezas astilladas	2	3	3	5	0	0	0	2
Raederas	24	41	14	18	6	18	7	10
Abruptos	2	2	1	5	1	0	0	0
Perforador	3	3	2	6	0	0	3	0
Total	168	375	118	430	170	72	99	33

b)

	Portu	Urratxa	Az VIb2	Aba d	Forc 10	Forc 9	Forc 7	Leg m
Raspadores	41	56	13	9	8	7	1	18
Buriles	59	13	3	7	1	4	3	12
Dorsos	130	66	51	30	5	0	3	29
Geométricos	0	1	3	0	0	0	1	0
Denticulados	83	55	8	8	3	3	1	14
Truncaduras	48	18	2	6	4	5	2	3
Piezas astilladas	0	0	0	0	0	0	0	0
Raederas	32	6	7	8	1	2	5	8
Abruptos	21	17	0	5	0	0	0	1
Perforador	21	9	0	2	1	0	0	0
Total	435	241	87	75	23	21	16	85

c)

	Az VIb	Soc III	P-14 d
Raspadores	21	9	57
Buriles	11	2	13
Dorsos	116	39	54
Geométricos	25	17	17
Denticulados	29	14	70
Truncaduras	11	8	16
Piezas astilladas	35	6	3
Raederas	14	4	4
Abruptos	0	1	0
Perforador	0	0	1
Total	262	100	235

d)

Anexo II. Recuentos absolutos del grupo de los dorsos. LD: laminitas de dorso y sus tipos internos como laminitas de dorso truncadas, o laminitas sierra PD: puntas de dorso en todas sus variantes (parciales, continuas, truncadas, con escotadura etc.): a) MS; b) MSF o Aziliense antiguo del GI-1; c) Aziliense o Epimagdalenense; d) Sauveterriense

a)

	Soc VII	Forc 14	Forc 13 d	Cha 2b	Cha 2a	P.Dia. II
LD	6	67	14	245	158	41
PD	10	4		12	11	6
Total	16	71	14	257	169	47

b)

	Soc VI	Soc V	Zatoya III	Zatoya II	MH 103	Kuk	AK
LD	25	82	40	130	17	10	155
PD	23	74	18	81	17	13	55
Total	48	156	58	211	34	23	210

c)

	Portu	Urratxa	Az VIb2	Aba	Forc 10	Forc 7
LD	48	52	40	28	3	1
PD	72	15	11	2	2	2
Total	120	67	51	30	5	3

d)

	Az VIb	Soc III	P-14 d
LD	51	24	10
PD	65	15	44
Total	116	39	54

BIBLIOGRAFÍA

- ACHILLI, A.; RENGO, C.; MAGRI, C.; BATTAGLIA, V.; OLIVIERI, A.; SCOZZARI, R.; CRUCIANI, F.; ZEVIANI, M.; BRIEM, E.; CARELLI, V.; MORAL, P.; DUGOUJON, J.-M.; ROOSTALU, U.; LOOGVÄLI, E.-L.; KIVISILD, T.; BANDELT, H.-J.; RICHARDS, M.; VILLEMS, R.; SANTACHIARA-BENERECETTI, A.S.; SEMINO, O.; TORRONI, A., 2004. The Molecular Dissection of mtDNA Haplogroup H Confirms That the Franco-Cantabrian Glacial Refuge Was a Major Source for the European Gene Pool. *The American Journal of Human Genetics* [en línea], 75, 5, 910-918. DOI 10.1086/425590.
- AGUIRRE, M., 2008. Caracterización tecnológica de la industria de Portugain. En: I. BARANDIARÁN y A. CAVA (eds.), *Cazadores y tallistas en el abrigo de Portugain. Una ocupación de Urbasa durante el Tardiglacial*. S.l.: Fundación José Miguel de Barandiarán, 121-183.
- ALDAY, A. (ed.), 2006. *El Mesolítico de muescas y denticulados en la cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular*. Memoria de Yacimientos Alaveses, 11. Diputación Foral de Álava.
- ALDAY, A.; CAVA, A., 2006. La unidad de muescas y denticulados del Mesolítico en el País Vasco: la formalización de un modelo cultural. En: A. ALDAY (ed.), *El Mesolítico de muescas y denticulados en la cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular*. Vitoria: Memoria de Yacimientos Alaveses 11. Diputación Foral de Álava, 223-300.
- ALDAY, A.; CAVA, A., 2009a. El Mesolítico geométrico en Vasconia. En: P. UTRILLA y L. MONTES (eds.), *El Mesolítico geométrico en la Península Ibérica*. Monografías Arqueológicas 44, 93-130.
- ALDAY, A.; CAVA, A., 2009b. Yacimiento prehistórico de Socuevas (Pobes). *Arkeoikuska: Investigación arqueológica*, 91-96.
- ALDAY, A.; DOMINGO, R.; SEBASTIÁN, M.; SOTO, A.; ARANBARRI, J.; GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P.; SAMPIETRO, M.; UTRILLA, P.; MONTES, L.; PEÑAMONNÉ, J. L., 2018a. The silence of the layers: Archaeological site visibility in the Pleistocene-Holocene transition at the Ebro Basin. *Quaternary Science Reviews*, 184, 85-106. DOI 10.1016/j.quascirev.2017.11.006.
- ALDAY, A.; PERALES, U.; SOTO, A., 2018b. Beyond the archaeological contexts: The debate on the records of the Mesolithic and early Neolithic in the upper Ebro Basin. *Quaternary International* [en línea], DOI 10.1016/j.quaint.2017.03.056.
- ALDAY, A.; SOTO, A., 2017. La sociedad mesolítica de la Península Ibérica. *Cambio climático y cultural en la Península Ibérica: una perspectiva geohistórica y paleoambiental*, 75-91.
- ALDAY, A.; SOTO, A., 2018. Poblamiento prehistórico de la península ibérica: dinámica demográfica versus frecuencias del C14. *Munibe*, 69, 75-91. DOI 10.21630/maa.2018.69.04.
- ÁLVAREZ ALONSO, D., 2008. La cronología del tránsito Magdaleniense / Aziliense en la región cantábrica, 19, 67-78.
- ÁLVAREZ ALONSO, D., 2014. El final del Paleolítico superior: El Magdaleniense en Asturias. En: D. ÁLVAREZ ALONSO (ed.), *Los grupos cazadores-recolectores paleolíticos del occidente cantábrico. Estudios en homenaje a Francisco Cerdá en el centenario de su nacimiento. 1914-2014*. 171-204.
- ARANBARRI, J.; GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P.; VALEROGARCÉS, B.; MORENO, A.; GIL-ROMERA, G.; SEVILLA-ALLEJO, M.; GARCÍA-PRieto, E.; DI RITA, F.; MATA, M. P.; MORELLÓN, M.; MAGRI, D.; RODRÍGUEZ-LÁZARO, J.; CARRIÓN, J. S., 2014. Rapid climatic changes and resilient vegetation during the Lateglacial and Holocene in a continental region of south-western Europe. *Glob. Planet. Chang.*, 114, 50-65.
- ARMENDÁRIZ, A., 1997. Antón Koba: cazadores azilienses en la sierra de Aizkorri (Gipuzkoa). *II Congreso de Arqueología Peninsular*, 1, 297-310.
- AURA, E.; JORDÁ, J. F.; MONTES, L.; UTRILLA, P., 2011. Human responses to Younger Dryas in the Ebro valley and Mediterranean watershed (Eastern Spain). *Quaternary International*, 242, 348-359.
- AURA, J. E.; VILLAVERDE, V.; GONZÁLEZ MORALES, M.; GONZÁLEZ SAINZ, C.; ZILHÃO, J.; STRAUS, L. G., 1988. The Pleistocene-Holocene transition in the Iberian Peninsula: continuity and change in human adaptations. *Quaternary international*, 49/50, 87-103.
- BALDEÓN, A.; BERGANZA, E., 1997. *El yacimiento epipaleolítico de Kukuma. Un asentamiento de cazadores-recolectores en la Llanada Alavesa (Araia, Álava)*. Memoria de Yacimientos Alaveses 3. Diputación Foral de Álava.
- BARANDIARÁN, I., 1978. El abrigo de la Botiquería dels Moros. Mazaleón (Teruel). Excavaciones arqueológicas de 1974, *Cuadernos de prehistoria y arqueología castellanenses*, 5, 49-142.
- BARANDIARÁN, I., 1988. El Paleolítico terminal en la cueva de Alaiz, Navarra. *Trabajos de Arqueología Navarra*, 7, 11-23.

- BARANDIARÁN, I.; CAVA, A., 1989a. *El yacimiento prehistórico de Zatoya (Navarra): evolución ambiental y cultural a fines del Tardiglaciario y en la primera mitad del Holoceno*. S.I.: Trabajos de Arqueología Navarra 8.
- BARANDIARÁN, I.; CAVA, A., 1989b. *La ocupación prehistórica del Abrigo de Costalena (Maella, Zaragoza)*. Zaragoza: Diputación General de Aragón. ISBN 84-7753-073-4.
- BARANDIARÁN, I.; CAVA, A., 2001. El Paleolítico superior de la cueva de Zatoya (Navarra): actualización de los datos en 1997, *Trabajos de arqueología Navarra*, 5, 5-99.
- BARANDIARÁN, I.; CAVA, A., 2008. *Cazadores y tallistas en el abrigo de Portugain. Una ocupación de Urbasa durante el Tardiglaciario*. Fundación José Miguel de Barandiaran Fundazioa. Colección Barandiaran 12.
- BARANDIARÁN, I.; CAVA, A.; ALDAY, A., 2006. Ocupaciones de altura e interior durante el Tardiglaciario: la Llanada alavesa y sus estribaciones montañosas. *Zona arqueológica*, 7, 1, 535-550.
- BARANDIARÁN, I.; CAVA, A.; ALDAY, A., 2006. Ocupaciones de altura e interior durante el Tardiglaciario: la Llanada alavesa y sus estribaciones montañosas. *Zona arqueológica*, 7, 1, 535-550.
- CACHO, C. (coord.), 2013. *Ocupaciones magdalenenses en el interior de la Península Ibérica. La Peña de Estebanvela (Ayllón, Segovia)*. Junta de Castilla y León-CSIC. Valladolid.
- CARLETON, W. C.; GROUCUTT, H. S., 2019. Sum things are not what they seem: Problems with the interpretation and analysis of radiocarbon-date proxies. *SocArXiv*, November. DOI 10.31235/osf.io/yp38j.
- CAVA, A., 2004. Los «procesos culturales» del Holoceno en la cuenca del Ebro y su contextualización. *Saldvie*, 4, 17-40.
- CAVA, A., 2008. La industria lítica de Portugain: los objetos retocados, descripción y reflexiones tecno-tipológicas. En: I. BARANDIARÁN y A. CAVA (eds.), *Cazadores y tallistas en el abrigo de Portugain. Una ocupación de Urbasa durante el tardiglaciario*. Fundación José Miguel de Barandiarán, 59-119.
- CORCHÓN, M. S., 1989. Datos sobre el Epipaleolítico en la Meseta Norte. La Cueva del Nispero (Burgos: España). *Zephyrus*, 41-42, 83-100.
- CORTES, M., 2004. Del Magdalenense al Neolítico en la costa de Málaga: Novedades y perspectivas. En *Sociedades recolectoras y primeros productores: Actas de las jornadas temáticas andaluzas de arqueología*. 109-122.
- DOMINGO, R.; MONTES, L.; SOTO, A.; UTRILLA, P.; ALDAY, A., 2020. El Occidente de la cuenca del Ebro (centro-norte de España) en el Magdalenense final. Los inicios de un nuevo territorio cultural. En: L. G. STRAUS y M. LANGLAIS (eds.), *Corrélations Chrono-Stratigraphiques et Interactions Culturelles Au Cours Du Magdalénien Entre l'Espagne Cantabrique et Le Sud-Ouest de La France... et Au-Delà*. Société Préhistorique Française, París, 89-108
- ELORRIETA, I., 2016. *Aprovisionamiento y disponibilidad de las materias primas silíceas en el Pirineo occidental durante el Paleolítico superior*. Universidad del País Vasco.
- FANO, M. A., 2004. Un nuevo tiempo: El Mesolítico en la región cantábrica. *Kobie (Serie Anejos)*, 8, 337-402.
- FAT CHEUNG, C.; CHEVALLIER, A.; BONNET-JACQUEMENT, P.; LANGLAIS, M.; FERRIÉ, J.-G.; COSTAMAGNO, S.; KUNTZ, D.; LAROULANDIE, V.; MALLYE, J.-B.; VALDEYRON, N.; BALLISTA, S., 2014. Comparaison des séquences aziliennes entre Dordogne et Pyrénées : état des travaux en cours. En: M. LANGLAIS, N. NAUDINOT y M. PERESANI (eds.), *Les groupes culturels de la transition Pléistocène-Holocène entre Atlantique et Adriatique. séances de la Société préhistorique française*, 3. 17-44.
- FAT CHEUNG, C., 2015. *L'Azilien pyrénéen parmi les sociétés du tardiglaciaire ouest-européen: apport de l'étude des industries lithiques*. S.I.: Université Toulouse le Mirail - Toulouse II.
- FERNÁNDEZ-TRESGUERRES, J. A., 2004. El final del Paleolítico en los espacios cantábricos: el aziliense. *Kobie*, 8, 309-336.
- FERNÁNDEZ-TRESGUERRES, J. A., 2006. El Aziliense de la región cantábrica. *Zephyrus*, 59, 163-179.
- FORTEA, J., 1973. Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico mediterráneo español, Salamanca. En: [Original String]:<m:linebreak></m:linebreak>Fortea, J. (1973): Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico mediterráneo español, Salamanca.
- GARCÍA-DIEZ, M.; VAQUERO, M., 2015. Looking at the Camp: Paleolithic Depiction of a Hunter-Gatherer Campsite. *PloS one* [en línea], 10, 12, e0143002. DOI 10.1371/journal.pone.0143002.
- GARCÍA-SIMÓN, L. M., 2018. *Sílex y territorio en la cuenca del Ebro. Los sílex Monegros y Evaporíticos del Ebro vs. las variedades locales durante la Prehistoria*. Universidad de Zaragoza.

- GARCÍA-SIMÓN, L. M.; DOMINGO, R.; MONTES, L., 2016, The marine chert from Las Lezas (Biel, Zaragoza) within the lithic raw materials management in the Arba de Biel sites. *Journal of Lithic Studies*, 3, 2. DOI 10.2218/jls.v3i2.1419.
- GARCÍA CATALÁN, S.; GÓMEZ DE SOLER, B.; SOTO, M.; VAQUERO, M., 2013. Los sistemas de producción lítica en el Paleolítico superior final: el caso del nivel Asup del Molí del Salt (Vimbodí i Poblet, Tarragona). *Zephyrus*, LXXII, 39-59.
- GARCÍA ROJAS, M., 2014. *Dinámicas de talla y gestión de las materias primas silíceas a finales del Pleistoceno en el País Vasco*. Universidad del País Vasco.
- GEEM, 1972, Épipaléolithique-Mésolithique, les armatures non géométriques. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 69, 364-375.
- GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P.; ARANBARRI, J.; PÉREZ-SANZ, A.; GIL-ROMERA, G.; MORENO, A.; LEUNDA, M.; SEVILLA-CALLEJO, M.; CORELLA, J. P.; MORELLÓN, M.; OLIVA, B.; VALERO-GARCÉS, B., 2017. Environmental and climate change in the southern Central Pyrenees since the Last Glacial Maximum: a view from the lake records. *Catena*, 149, 668-688.
- GONZÁLEZ-URQUIJO, J. E.; IBÁÑEZ, J. J., 1997. Fabricación de los útiles de piedra en el yacimiento de Urratxa III (Orozko, Bizkaia). En: M. MUÑOZ y E. BERGANZA (eds.), *El yacimiento de la cueva de Urratxa III (Orozko, Bizkaia)*. Universidad de Deusto, 123-133.
- GONZÁLEZ-URQUIJO, J. E.; IBÁÑEZ, J. J., 1991. La tecnología de talla laminar en la ocupación epipaleolítica de Berniollo. (Subijana-Morillas, Álava). *Treballs d'Arqueologia*, 1, 1, 201-222.
- GONZÁLEZ-URQUIJO, J. E.; IBÁÑEZ, J. J., 1997. La fabricación del utillaje lítico en el yacimiento de Kukuma (Araia, Álava). En: A. BALDEÓN y E. BERGANZA (eds.), *El yacimiento epipaleolítico de Kukuma. Un asentamiento de cazadores-recolectores en la Llanada Alavesa (Araia, Álava)*. S.l.: Diputación Foral de Álava, 89-100.
- GONZÁLEZ AMUCHASTEGUI, M. J.; SERRANO, E., 2015. Tufa buildups, landscape evolution and human impact during the Holocene in the Upper Ebro Basin. *Quaternary International*, 364, 54-64. DOI doi.org/10.1016/j.quaint.2014.06.032.
- GONZÁLEZ MARTÍN, J. A.; FIDALGO, C., 2014. Las acumulaciones tobáceas: exigencias geoambientales y distribución espacio-temporal. *Las tobas en España*. 39-58.
- GONZÁLEZ SAINZ, C., 1989. *El Magdaleniense superior final de la región cantábrica*. Tantin: Universidad de Cantabria.
- GONZÁLEZ SAINZ, C., 1995. 13.000-11.000 BP. El final de la época magdaleniense en la región cantábrica. En: A. MOURE y C. GONZÁLEZ SAINZ (eds.), *El final del Paleolítico cantábrico*. Universidad de Cantabria, 159-197.
- GONZÁLEZ SAINZ, C., 1989. *El Magdaleniense Superior-Final de la región cantábrica*. Santander: Tnatin. Universidad de Cantabria.
- GONZÁLEZ SAINZ, C.; UTRILLA, P., 2005. Problemas actuales en la organización y datación del Magdaleniense de la región cantábrica. *Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular. O Paleolítico*. Faro: Promontoria Monografica 02. Universidade do Algarve, 39-47.
- GUILAINE, J.; MARTZLUFF, M., 1995. *Les excavations a la Balma de la Margineda (1979-1991)*. *Estudi arqueologic*. Govern d'A. Andorra.
- IBÁÑEZ, J. J.; GONZÁLEZ, J., 2002. La organización espacial de la producción y uso del utillaje de piedra en Berniollo. 173-185.
- JIMÉNEZ, L. M., 2018. *El Magdaleniense Superior/Final de Chaves (Huesca): los núcleos del nivel 2b. Análisis descriptivo de los sistemas de producción lítica*. Trabajo fin de máster. Universidad de Zaragoza.
- LABORDA, A., 2010. *Análisis de huellas de uso. Su aplicación al estudio de la funcionalidad del instrumental lítico de la cueva de Zatoya (Navarra)*. Universidad de Navarra.
- LANGLAIS, M., 2014. Les productions lithiques de l'abri Forcas I (niv 14-16). Diagnostic sur les productions lamellaires. En: P. UTRILLA y C. MAZO (eds.), *La Peña de las Forcas (Graus, Huesca). Un asentamiento estratégico en la confluencia del Ésera y el Isábena*. Zaragoza: Monografías Arqueológicas. Prehistoria 46. Universidad de Zaragoza, 113-212.
- LANGLAIS, M.; CHEVALLIER, A.; FAT CHEUNG, C.; JACQUIER, J.; MARQUEBIELLE, B.; NAUDINOT, N., 2019. The pleistocene-holocene transition in Southwestern France: A focus on the laborian. *Quaternary International*, DOI 10.1016/j.quaint.2019.09.045.
- LANGLAIS, M.; DETRAIN, L.; FERRIÉ, J.-G.; MALLYE, J.-B.; MARQUEBIELLE, B.; RIGAUD, S.; TURQ, A.; BONNET-JACQUEMENT, P.; BOUDADI-MALIGNE, M.; CAUX, S.; FAT CHEUNG, C.; NAUDINOT, N.; MORALA, A.; VALDEYRON, N.; CHAUVIÈRE, F.-X., 2014. Réévaluation des gisements de La Boire del Rey et de Port-de-Penne: nouvelles perspectives pour la transition Pléistocène-

- Holocène dans le Sud-Ouest de la France. En: M. LANGLAIS, N. NAUDINOT y M. PERESANI (eds.), *Les groupes culturels de la transition Pléistocène-Holocène entre Atlantique et Adriatique. Séances de la Société préhistorique française*, 3, 83-123.
- LANGLAIS, M.; LARIULANDIE, V.; PÉTILLON, J. M.; MAYLLE, J. B.; COSTAMAGNO, S., 2014. Évolution des sociétés magdaléniennes dans le sud-ouest de la France entre 18.500 et 14.000 cal. BP: recomposition des environnements, reconfiguration des équipements. En: J. JAUBERT, N. FOURMENT y P. DEPAEPE (eds.), *37e Congrès préhistorique de France : Transitions, ruptures et continuité en préhistoire*. 417-430.
- LEFFERTS, H. L., 1977. Frontier demography: an introduction. En: D. H. MILLER y J. O. STEFFEN (eds.), *The frontier: comparative studies*. University of Oklahoma Press, 33-55.
- MANGADO, X.; BARTROLÍ, R.; CALVO, M.; FULLOLA, J. M.; PETIT, M. A., 2005. Les industries lithiques de la fin du Paléolithique de la grotte du Parco (Alòs de Balaguer, Catalogne, Espagne). *D'un monde à l'autre. Les systèmes lithiques pendant le Tardiglaciaire autour de la Méditerranée nord-occidentale. Mémoire XL de la Société Préhistorique Française*, 2006. París. 11-24.
- MARTÍNEZ-MORENO, J.; MORA, R. 2009. Balma Guilanyà (Prepirineo de Lleida) y el Aziliense en el noroeste de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria*, 66, 2, 45-60. DOI 10.3989/tp.2009.09021.
- MARTZLUFF, M., 2009. L'Azilien Pyrénéen entre Garonne et Èbre: Un état de la question. *Els Pirineus i les àrees circumdants durant el Tardiglacial. Mutacions i filiacions tecnoculturals, evolució paleoambiental (16000-10000 BP)*. XIV Col·loqui internacional d'arqueologia de Puigcerdà. Homenatge al Professor George Laplace. Institut d'estudis ceretans, 375-422.
- MARTZLUFF, M.; GUILAINE, J.; COULAROU, J.; PONS, P.; RIVENQ, C., 1995. La culture matérielle de l'Ensemble 6. *Les excavacions a la Balma de la Margineda (1979-1991)*.
- MARTZLUFF, M.; MARTÍNEZ MORENO, J.; GUILAINE, J.; MORA, R.; CASANOVA, J., 2012. Transformaciones culturales y cambios climáticos en los Pirineos catalanes entre el Tardiglacial y Holoceno antiguo: Aziliense y Sauveterriense en Balma de la Margineda y Balma Guilanyà. *Cuaternario y geomorfología*, 26, 3-4, 61-78.
- MAZO, C.; UTRILLA, P., 1996. Excavaciones en la cueva de Abauntz (Arraiz). Campañas de 1994 y 1995. *Trabajos de Arqueología Navarra*, 12, 270-279.
- MONTES, L.; ALDAY, A., 2012. Enredados en la malla neolítica de la cuenca del río Ebro. Redes, continuidades y cambios. *Congrés Internacional Xarxes al Neolític. Rubricatum*, 5., 51-60.
- MONTES, L.; DOMINGO, R.; GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P.; SEBASTIÁN, M.; ARANBARRI, J.; CASTAÑOS, P.; GARCÍA-SIMÓN, L. M.; ALCOLEA, M.; LABORDA, R., 2016. Landscape, resources and people during the Mesolithic and Neolithic times in NE Iberia: The Arba de Biel Basin. *Quaternary International*, 403, 133-150. DOI 10.1016/j.quaint.2015.05.041.
- MONTES, L.; UTRILLA, P.; MARTÍNEZ-BEA, M., 2006. Trabajos recientes en yacimientos musterienses de Aragón: una revisión de la transición Paleolítico Medio/Superior en el Valle del Ebro. *Zona arqueológica*, 7, 215-232.
- MORALES, J. I.; VERGÈS, J. M.; FONTANALS, M.; OLLÉ, A.; LLUÉ, E.; ANGELUCCI, D., 2013. Procesos técnicos y culturales durante el Holoceno inicial en el noroeste de la Península Ibérica. Los niveles B y Bb de La Cativera (El Catllar, Tarragona). *Trabajos de Prehistoria*, 70, 1, 54-75.
- MUÑOZ, M.; BERGANZA, E., 1997. *El yacimiento de la cueva de Urratxa III (Orozko, Bizkaia)*. Universidad de Deusto.
- PELEGRIN, J., 2000. Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire: critères de diagnose et quelques réflexions. *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire Actes de la Table-ronde de Nemours*. 73-86.
- RIEDE, F.; TALLAABAARA, M., 2014. *Lateglacial and Postglacial Pioneers in Northern Europe* www.archaeopress.com.
- ROMÁN, D., 2011. *El poblament del final del Plistocè en les comarques del nord del País Valencià a partir d'estudi tecno-tipològic de la indústria lítica*. Universidad de Valencia.
- ROMÁN, D., 2012. Nouveautés sur la séquence du Pléistocène final et l'Holocène initial dans le versant méditerranéen de la péninsule Ibérique à travers l'industrie lithique. *L'anthropologie*, 116, 665-579.
- ROMÁN, D., 2015. La tecnología lítica durante el Magdaleniense en la vertiente Mediterránea de la península Ibérica. *Journal of Lithic Studies*, 2, 145-165.
- ROMAN, D.; NADAL, J.; DOMINGO, I.; GARCÍA-ARGÜELLES, P.; LLOVERAS, L.; FULLOLA, J. M., 2016. La fin du Paléolithique dans la Catalogne méridionale ibérique revisitée : nouvelles réponses pour anciennes questions. *L'Anthropologie*, DOI 10.1016/j.anthro.2016.10.001.

- SÁNCHEZ DE LA TORRE, M.; UTRILLA, P.; DOMINGO, R., JIMÉNEZ, L.; LE BOURDONNEC, F.-X.; GRATUZE, B., [sin fecha]. Lithic raw material procurement at Chaves Cave (Huesca, Spain). A geochemical approach to define Palaeolithic human mobility. *Geoarcheology*.
- SEMINO, O.; PASSARINO, G.; OEFNER, P. J.; LIN, A. A.; ARBUZOVA, S.; BECKMAN, L. E.; DE BENE-DICTIS, G.; FRANCALACCI, P.; KOUVATSI, A.; LIM-BORSKA, S.; MARCIKIAE, M.; MIKA, A.; MIKA, B.; PRIMORAC, D.; SANTACHIARA-BENERECETTI, A. S.; CAVALLI-SFORZA, L. L.; UNDERHILL, P. A., 2000. The genetic legacy of paleolithic Homo sapiens sapiens in extant europeans: A Y chromosome perspective. *Science*, 290, 5494, 1155-1159. DOI 10.1126/science.290.5494.1155.
- SOARES, P.; ACHILLI, A.; SEMINO, O.; DAVIES, W.; MACAULAY, V.; BANDELT, H. J.; TORRONI, A.; RICHARDS, M. B., 2010. The Archaeogenetics of Europe. *Current Biology*, 20, 4, 174-183. DOI 10.1016/j.cub.2009.11.054.
- SOTO, A., 2014. *Producción y gestión de la industria lítica de Atxoste (Álava)*. Universidad del País Vasco.
- SOTO, A.; ALDAY, A.; MANGADO, X.; MONTES, L., 2016. Epipaleolithic and Mesolithic on the southern slopes of the Pyrenees from the lithic industry perspective. *Munibe Antropologia-Arkeologia*, 67. DOI 10.21630/maa.2016.67.mis01.
- SOTO, A.; ALDAY, A.; MONTES, L.; UTRILLA, P.; PERALES, U.; DOMINGO, R., 2015. Epipalaeolithic assemblages in the Western Ebro Basin (Spain): The difficult identification of cultural entities. *Quaternary International*, 364, 144-152. DOI 10.1016/j.quaint.2014.05.041.
- SOTO, A.; DOMINGO, R.; GARCÍA-SIMÓN, L. M.; ALDAY, A.; MONTES, L., 2019b. For a fistful of geometric microliths: Reflections on the Sauveterrian industries from the upper and middle Ebro Basin (Spain). *Quaternary International*, DOI <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.09.044>.
- SOTO, A.; MONTES, L.; DOMINGO, R.; GARCÍA-SIMÓN, L. M., 2019a. Nuevos datos sobre la transición Pleistoceno/Holoceno en el noreste de la península ibérica: el Sauveterriense de Peña-14 (Biel, Zaragoza). *Trabajos de Prehistoria*, 76, 1, 29-47. DOI 10.3989/tp.2019.12224.
- SOTO, A.; TARRIÑO, A.; ALDAY, A., 2015. Evolution of procurement and management strategies of lithic raw materials in the Mesolithic of Atxoste (Alava, Spain). En: N. BICHO, C. DETRY y T. D. PRICE (eds.), *Muge 150th: The 150th Anniversary of the Discovery of Mesolithic*. Cambridge Scholars Publishing, 61-73.
- SYKES, B., 2001. *The seven daughters of Eve: The science that reveals our genetic ancestry*. S.I.: WW Norton & Company.
- TARRIÑO, A., 2008. Procedencia de los sílex. En: I. BARANDIARÁN y A. CAVA (eds.), *Cazadores y tallistas en el abrigo de Portugain una ocupación de Urbasa durante el Tardiglacial*. Fundación José Miguel de Barandiarán, 185-192.
- TARRIÑO, A.; ELORRIETA, I.; GARCÍA-ROJAS, M., 2015. Flint as raw material in prehistoric times: Cantabrian Mountain and Western Pyrenees data. *Quaternary International*, 364, 94-108. DOI 10.1016/j.quaint.2014.10.061.
- TAVARES DA SILVA, C.; SOARES, J., 2016. The Pleistocene-Holocene transition on the Portuguese southwest coast. A zero stage of social complexity? En: J. SOARES (ed.), *Social complexity in a long term perspective*. Sétubal Arqueológica, 16, 21-40.
- UTRILLA, P., 1982. El yacimiento de la cueva de Abautz (Arraiz, Navarra). *Trabajos de Arqueología Navarra*, 2, 203-345.
- UTRILLA, P., 1995. El valle del Ebro durante el Tardiglacial y comienzos del Holoceno. Las relaciones con el Magdaleniense cantábrico. En: A. MOURE Y C. GONZÁLEZ SAINZ (eds.), *El final del Paleolítico Cantábrico*. S.I.: Universidad de Cantabria, 281-311.
- UTRILLA, P.; BERDEJO, A.; OBÓN, A.; LABORDA, R.; DOMINGO, R.; ALCOLEA, M., 2016. El abrigo de El Esplugón (Billobas-Sabiñánigo, Huesca). Un ejemplo de transición Mesolítico-Neolítico en el Prepirineo central. *Del neolítico a l'edat del bronze en el Mediterrani occidental*. *Estudis en Homenatge a Bernat Martí Oliver*. Valencia: Trabajos varios del SIP, Museo de Valencia, 75-96.
- UTRILLA, P.; DOMINGO, R., 2003. Yacimientos magdalenienses en Cetina (Zaragoza) los dos abrigos de la Peña del Diablo. *Saldvie*, 3, 15-45.
- UTRILLA, P.; DOMINGO, R.; MARTÍNEZ, B., 2017. *El Arenal de Fonseca (Castellote, Teruel)*. *Ocupaciones prehistóricas del gravetiense al Neolítico*. Monografías Arqueológicas. Prehistoria, 52. Universidad de Zaragoza.
- UTRILLA, P.; LABORDA, R., 2018. La cueva de Chaves (Bastarás, Huesca): 15.000 años de ocupación prehistórica. *Trabajos de Prehistoria*, 75, 2, 248-269. DOI 10.3989/tp.2018.12214.
- UTRILLA, P.; MAZO, C., 2014. *La Peña de las Forcas (Graus, Huesca)*. *Un asentamiento estratégico en la confluencia del Ésera y el Isábena*.

- Zaragoza: Monografías Arqueológicas. Prehistoria 46. Universidad de Zaragoza.
- UTRILLA, P.; MAZO, C.; DOMINGO, R., 2014. Los abrigos de Forcas en la dinámica cultural del Valle del Ebro. En: P. UTRILLA Y C. MAZO (eds.), *La Peña de Las Forcas (Graus, Huesca). Un asentamiento estratégico en la confluencia del Ésera y el Isábena*. Monografías Arqueológicas. Prehistoria, 46. Universidad de Zaragoza, 345-405.
- UTRILLA, P.; MONTES, L. (eds.), 2009. *El Mesolítico geométrico en la Península Ibérica*. Monografías Arqueológicas 44. Universidad de Zaragoza.
- UTRILLA, P.; MONTES, L.; MAZO, C.; ALDAY, A.; RODANÉS, J. M.; BLASCO, F.; DOMINGO, R.; MARTÍNEZ BEA, M., 2010. El Paleolítico superior en la cuenca del Ebro a principios del siglo XXI. Revisión y novedades. En: X. MANGADO LLACH (ed.), *El Paleolítico superior peninsular: novedades del siglo XXI [homenaje al profesor Javier Fortea]*, 23-62.
- VAQUERO, M.; ROMAGNOLI, F., 2017. Searching for Lazy People: the Significance of Expedient Behavior in the Interpretation of Paleolithic Assemblages. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 1-34. DOI 10.1007/s10816-017-9339-x.
- VIALOU, D., 2005. Territoires: sédentarités et mobilités. *Comportements des hommes du Paléolithique moyen et supérieur en Europe*. ERAUL. Liège, 75-86.
- VILLAVERDE, V.; ROMÁN, D.; MARTÍNEZ, R.; BADAL, E.; BERGADA, M. M.; GUILLEM, P. M.; PÉREZ, M.; TORMO, C., 2010. El Paleolítico superior en el País Valenciano. Novedades y perspectivas. *El Paleolítico superior peninsular. Novedades del siglo XXII*. Barcelona, 85-113.
- VILLAVERDE, V.; ROMÁN, D.; RIPOLL, M. P.; BERGADA, M. M.; REAL, C., 2012. The end of the Upper Palaeolithic in the Mediterranean Basin of the Iberian Peninsula. *Quaternary international*, 272-273, 17-32. DOI 10.1016/j.quaint.2012.04.025.
- VISENTIN, D., 2018. *Sauveterrian hunter-gatherers in Northern Italy and Southern France. Evolution and dynamics of lithic technical systems*. Università degli studi di Ferrara and Université de Toulouse Jean Jaurès.
- WIERER, U., 2008. Which blanks for which tools? Techno-typological analyses of the sauveterrian industry at Galgenbuhel (Italy). En: T. AUBRY, F. ALMEIDA, A. C. ARAÚJO y M. TIFFAGOM (eds.), *Space and Time: which diachronies, which synchronies, which scales? Typology vs Technology*. (XVI Congreso UISPP), 197-206.

