

LA PRODUCCIÓN DE LÁMINAS EN SÍLEX EN EL POBLADO CALCOLÍTICO DE PUENTES (LORCA, MURCIA)

LA PRODUCTION DE LAMES DE SILEX DANS LE VILLAGE CHALCOLITHIQUE DE PUENTES (LORCA, MURCIA)

* Juan Antonio Marín de Espinosa Sánchez

PALABRAS CLAVE

Prehistoria reciente
Neolítico final
Calcolítico
Producción laminar
Sílex
Cuenca de Lorca

MOTS-CLÉS

*Préhistoire récente
Néolithique final
Chalcolithique
Production laminaire
Silix
Bassin de Lorca*

RESUMEN

Este estudio es el reconocimiento de la tradición técnica y cultural presente en el yacimiento Calcolítico de Puentes (Lorca, Murcia), a través de los elementos asociados a la producción laminar, mediante el examen de ciertos atributos técnicos, medibles y cuantificables, capaces de identificar el diagnóstico diferencial entre técnicas de talla. La cadena operativa desarrollada en el yacimiento de Puentes para la obtención de efectivos laminares con unas longitudes comprendidas entre los 140 y 80 milímetros y el empleo de la técnica de presión de pie, son evidencias que indican que la producción laminar de Puentes comenzaría durante el Calcolítico antiguo o inicios del Calcolítico pleno, y se desarrollaría durante la primera mitad del III milenio a. de C. para difuminarse con la llegada del fenómeno campaniforme a mediados del III milenio a. de C.

RÉSUMÉ

Cette étude est la reconnaissance de la tradition technique et culturelle présente dans le gisement Chalcolithique de Puentes (Lorca, Murcia), à travers les éléments associés à la production laminaire, par la reconnaissance de certains attributs techniques, mesurables et quantifiables, capables d'identifier le diagnostic différentiel entre les techniques de taille. La chaîne opératoire développée dans le gisement de Puentes pour l'obtention d'effectifs laminaires d'une longueur comprise entre 140 et 80 millimètres et l'emploi de la technique de pression debout, indiquent que la production laminaire de Puentes commencerait pendant le Chalcolithique ancien ou au début du Chalcolithique plein, et se développerait pendant la première moitié du III millénaire avant J. C. pour s'estomper avec l'arrivée du phénomène campaniforme, au milieu du III millénaire avant J. C.

* Sílex. Arqueología y Difusión del Patrimonio SL / info@tallarsilex.com

I. INTRODUCCIÓN

Las contribuciones realizadas en las últimas décadas al estudio de las producciones laminares de la Prehistoria reciente¹ han permitido identificar en el material arqueológico las características de cada tipo de colecciones (PERLÈS, 1987, 1990, 2004; MALLET, 1992; MANOLAKAKIS, 1994; MILLET-RICHARD, 1997; RICHE, 1998; IHUEL, 2008; GUILBEAU, 2010; GÓMEZ-COUTOULY, 2011, 2012; ALTINBILEK-ALGÜL *et alii*, 2012; CHABOT y PELEGRIN, 2012; PELEGRIN e INIZAN, 2013; DAMLIEN, 2015; CHABOT, 2017).

Estos conocimientos han sido obtenidos a partir de programas experimentales encaminados a establecer los parámetros técnicos generales y el nivel de especialización necesario para la elaboración de cada tipo de producción. Esta información ha servido al prehistoriador para el reconocimiento de las técnicas de talla en el material arqueológico (PELEGRIN, 1991, p. 122, y 2006, p. 42), a partir de series completas que han revelado para cada conjunto lítico tallado las condiciones precisas bajo las cuales se obtuvieron, así como el diagnóstico diferencial entre ellas (BINDER y PELEGRIN, 1983; TIXIER (ed.), 1984; PELEGRIN, 1988 a, 1997, 2002 a, b, 2006, 2012 a, b; PELEGRIN y RICHE, 1999; BRIOIS *et alii*, 2005; INIZAN y PELEGRIN, 2002; AUDOUZE *et alii*, 2018).

Por tanto, la consulta de las colecciones experimentales se convierte en una herramienta fundamental para el establecimiento de hipótesis empíricas, referenciadas y bien documentadas de la técnica o la variabilidad de técnicas presentes en un conjunto arqueológico.

2. LA PRODUCCIÓN LAMINAR DURANTE EL NEOLÍTICO FINAL Y CALCOLÍTICO EN EL SURESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

La producción laminar en la península ibérica durante el IV y III milenio a. de C. se caracteriza por la elaboración de láminas de mayor longitud con respecto a los documentados en el Neolítico inicial, que evidencia un cambio en las técnicas de talla y en los procesos técnicos (INIZAN *et alii*, 1995, p. 30). El análisis de las producciones laminares en Andalucía durante el Neolítico y el Calcolítico² han revelado el comienzo de este cambio cultural en el yacimiento de Los Castillejos de Las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada), entre el 4100 y el 3850 a. de C. (fase 13), a comienzos del

1 IV-III milenio a. de C.

2 Neolítico final dividido en dos fases: Neolítico final inicial (4100-3800 a. de C.) y Neolítico final (3800-3400 a. de C.). Tomado por los autores de referencias (CÁMARA *et alii*, 2005; MOLINA y CÁMARA, 2005; PÉREZ *et alii*, 1999). Para el Calcolítico: 3400-2400/300 a. de C. (MORGADO y PELEGRIN, 2012, p. 229).

Neolítico reciente (MARTÍNEZ y MORGADO, 2005; CÁMARA *et alii*, 2005).

A su vez, los datos obtenidos de la Cueva de Nerja (Málaga) (CAVA, 1997), de los niveles VI al III de Carigüela (Piñar, Granada), y de asentamientos como Papa Uvas (Huelva) (MARTÍN DE LA CRUZ, 1985, 1986 a y b), Puente Tablas (Jaén) (NOCETE, 1994, p. 58-62) o Llanete de los Moros (Montoro, Córdoba) (MARTÍN DE LA CRUZ *et alii*, 2000), evidencian la presencia en el sur de la península ibérica durante el Neolítico reciente, láminas de mayor longitud que las elaborados durante el Neolítico inicial (VI milenio a. de C.), y asociadas al tratamiento térmico de núcleos carenados (MORGADO y PELEGRIN, 2012, p. 231).

La desaparición de este tipo de producciones de grandes láminas dentro de las redes de intercambio en el sur de la península ibérica se sitúa en un momento avanzado del Calcolítico, paralelamente a la generalización de las cerámicas campaniformes (MARTÍNEZ, 1997; MORGADO, 2002; MORGADO *et alii*, 2008) y en el Levante, en los contextos campaniformes de transición, el llamado *Campaniforme regional valenciano* (GARCÍA, 2005; GARCÍA y JUAN, 2009).

La producción destinada a satisfacer las necesidades de efectivos laminares de gran formato está unida a dos factores interrelacionados.

El primero de ellos guarda relación con un alto nivel de conocimiento técnico especializado, en el que se refleja un incremento en la especialización artesanal (PELEGRIN, 2007) junto al desarrollo de una red de intercambios a larga distancia. En este sentido, la aparición de artesanos especializados durante el Neolítico final y el Calcolítico en el sureste de la península ibérica puede interpretarse como el resultado de una comunicación frecuente entre individuos (PLOUX, 1984, p. 51) que implica una práctica regular de la talla (GUILBEAU, 2010, p. 18), que permitiría el perfeccionamiento de la técnica (PELEGRIN, 2006; LÉA *et alii*, 2012; DAURA *et alii*, 2015), a partir del control de las posibles variables que originan un producto y el empleo de unos útiles determinados (PELEGRIN, 1991, p. 126). Esta especialización tecnológica estuvo caracterizada por la elaboración de núcleos configurados volumétricamente mediante crestas rectilíneas.

La elaboración de este tipo de núcleos contempla una dificultad incrementada de manera exponencial con el aumento de la longitud de estos (PELEGRIN, 2002a y 2006), en contraposición con la limitación que presentaba la tecnología neolítica como hemos comentado anteriormente, fundamentada en núcleos carenoides (MORGADO, 2002, p. 827) y piramidales de pequeñas dimensiones con los que cohabitarán hasta el inicio de la Edad del Cobre (c. 3300/3200 a. de C.).

El análisis de los conjuntos arqueológicos (PELEGRIN y MORGADO, 2007) ha revelado el empleo de crestas longitudinales para la configuración

volumétrica de los prenúcleos (dos crestas anterolaterales y una o dos posterolaterales). La terminación de las crestas observadas en los núcleos y láminas de cresta, ha evidenciado el empleo de un punzón con una punta aguda y dura, que colocada en el fondo de los contrabulbos o sobre las aristas obtenidas, permite regularizar mediante lascas transversales, la delineación de una cresta (INIZAN *et alii*, 1994; PELEGRIN, 2002a; PELEGRIN y MORGADO, 2007 y 2008a y b).

Por otra parte, la presencia de un puntero de cobre asociado a la percusión indirecta en la preparación de las crestas, ha sido documentado en la fase IV de la nueva secuencia de Los Castillejos de La Peña de los Gitanos, con una datación de 4100-3800 Cal. a. de C. (CÁMARA *et alii*, 2005), pasando a ser exclusivo desde el Cobre antiguo y desapareciendo a mediados del III milenio a. de C. (PELEGRIN y MORGADO, 2007, p. 132).

Otro rasgo indicativo del comienzo del cambio técnico a partir del Neolítico final en el sur de la península ibérica se manifiesta por el abandono del tratamiento térmico en los núcleos y el empleo de una variedad de tipos de talones entre los que se encuentran el talón plano, plano facetado y convexo, que evolucionan hasta que se hace predominante el empleo del talón diedro agudo y en menor proporción la variante de diedro asimétrico, o diedro en meseta (MORGADO y PELEGRIN, 2012, p. 225).

En este sentido, el incremento en la longitud de las láminas desde el VI hasta el III milenio a. de C. en el sur de la península ibérica forma parte de un proceso técnico que está relacionado con el empleo de dispositivos que permiten una mejor inmovilización de los núcleos, el incremento de la fuerza ejercida mediante el uso de la presión reforzada con palanca y la configuración morfológica de los núcleos mediante crestas (MORGADO, 2002, p. 817; MARÍN DE ESPINOSA, 2019, p. 55).

A nivel tecnológico los programas experimentales desarrollados desde comienzos de la década de los años 80 (BINDER y PELEGRIN, 1983; PELEGRIN, 1988a, 1997, 2002a, 2006, 2012a; BRIOIS *et alii*, 2005), han permitido establecer una serie de parámetros técnicos de la producción de láminas del Neolítico reciente y la Edad del Cobre que guardan relación con el empleo de la percusión indirecta y la presión. De este modo, el análisis detallado de ciertas características, ayudan a establecer unos criterios de adscripción tecnológica:

La percusión indirecta puede contemplar estos seis estigmas:

1. La curvatura de la lámina en percusión indirecta tiende a ser global, mientras que en la presión, la curvatura de la lámina tiende a ser en el extremo distal (PELEGRIN y RICHE, 1999).
2. La presencia de ondas ligeramente marcadas en la cara inferior del efectivo laminar, en ocasiones sobre el bulbo y más raramente sobre la extre-

midad distal, así como en la cara superior de una lámina, guarda relación directa con la inmovilización de los núcleos.

3. La cara superior de las láminas puede tener aristas paralelas con ciertas ondulaciones, que guardan relación con las ondulaciones que se aprecian en la cara inferior de la lámina y que son perceptibles al tacto.
4. El incremento de la longitud de las láminas obtenidas por esta técnica guarda relación entre el modo de sujeción del núcleo, el peso, la morfología y volumen del mismo, así como de los útiles de talla empleados.
5. La extremidad proximal posee talones reducidos y largos, con bulbos poco desarrollados y difusos, así como lancetas ligeramente marcadas sobre el bulbo. Los esquillamientos bulbares son muy frecuentes.
6. El grado de inclinación principal óptimo para la obtención de láminas por percusión indirecta puede exceder de 90° y llegar hasta 100° (PELEGRIN y RICHE, 1999).

Por otra parte, el diagnóstico de la presión para un efectivo laminar debe de presentar la asociación de al menos tres de estas características (PELEGRIN, 1991, p. 122, y 2006, p. 42):

1. Extrema regularidad de los bordes y las aristas.
2. Sección delgada, estrecha y estable que disminuye en prolongación a la extremidad distal.
3. La presencia de una rectitud en la parte próximo-mesial de los perfiles, a excepción de la curvatura distal.
4. El talón es más estrecho que la anchura de la lámina, que alcanza muy rápidamente su anchura máxima en la extremidad proximal.
5. La cara inferior de las láminas no revela ondas marcadas.
6. Los efectivos laminares poseen en su cara inferior un bulbo corto y bien marcado.
7. El espesor en la extremidad distal es muy delgado o nulo.

En este sentido, la percusión indirecta puede compartir dos estigmas de los tres que tiene la presión (regularidad y delgadez del soporte o bien ligereza y rectitud de los lados), pero nunca los tres a la vez (regularidad, delgadez y rectitud) (GÓMEZ-COUTOULY, 2011, p. 101).

El segundo factor está asociado con una mayor selección de la materia prima. Este nivel de conocimiento comprende desde la selección de la materia prima a partir del reconocimiento de las cualidades morfológicas y aptitudes frente a la talla, que en ocasiones puede implicar la explotación mediante fosas a cielo abierto o la elaboración de galerías para la obtención de la materia prima (GUILBEAU, 2010, p. 16).

En la actualidad, el estado del conocimiento de las producciones laminares durante la Prehistoria reciente en la península ibérica, ha revelado centros de producción laminar especializada junto a la coexistencia de producciones locales y alóctonas dentro de un contexto cultural y geográfico determinado, que ha permitido establecer un mapa de conocimientos técnicos

que contribuya a profundizar en el estudio de los grupos humanos del IV y III milenio a. de C. en el sureste de la península ibérica (Lám. 1).

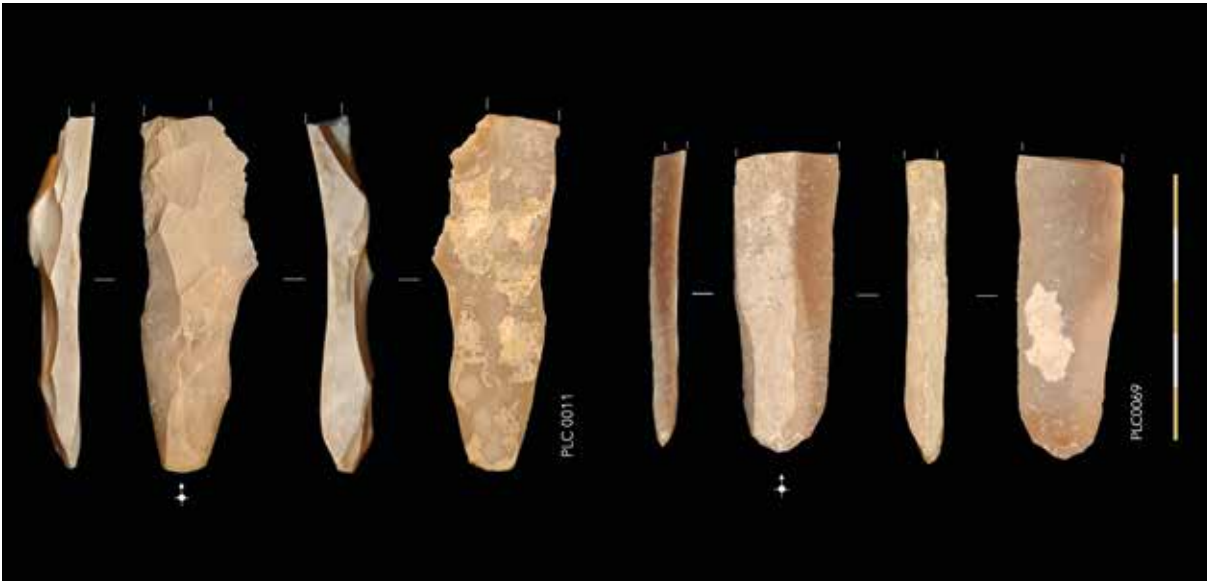


Lámina 1. Ejemplo de fragmentos de láminas documentadas en Puentes.

2.1. La tradición tecnocultural

A partir del Neolítico final se ha observado a nivel regional la circulación de láminas en sílex entre áreas productoras localizadas en el Subbético andaluz y áreas receptoras, localizadas en el sureste de la península ibérica (MORGADO, 2002, p. 580). La dirección de esta circulación de objetos ha sido interpretada como una consecuencia de la intensificación de la interretroacción social (MORGADO y LOZANO, 2014, p. 130).

En este sentido, los condicionantes técnicos establecidos para la obtención de producciones laminares en el sur de la península ibérica han revelado la presencia de un territorio tecnológico homogéneo, en el que la cadena operativa de la producción laminar es unitaria, como sucede para todas las explotaciones de sílex de la Cordillera Bética del sur de la península ibérica y Faja Pirítica de Huelva (MORGADO y LOZANO, 2014, p. 126). Por otra parte, en el sureste de Andalucía, la particular naturaleza geológica de esta zona, determina una menor incidencia de la riqueza y abundancia de rocas silíceas (MORGADO, 2002, p. 733), lo que puede explicar la disminución del número y la longitud de las láminas.

Los criterios de clasificación tecnológica en base a las modalidades de desbastado que han sido enunciados en el apartado anterior, pueden verse afectados a la hora de diferenciar entre el empleo de diversas técnicas de talla e incluso dentro de una misma técnica como puede suceder entre la presión de pie y el empleo de la presión mediante palanca. Esta diferencia guarda relación con el límite que pueden mostrar la relación entre el espesor y la fragilidad de la lámina en el momento de su desprendimiento.

La semejanza entre un efectivo laminar obtenido mediante presión de pie y presión con palanca se encuentra delimitado por dos factores. El primero de ellos guarda relación con su anchura, el empleo de un puntero en asta de cérvido permite obtener efectivos laminares con una anchura máxima comprendida entre los 20 y 21 milímetros, que puede verse incrementada en 1 o 2 milímetros de anchura si se emplea un puntero en cobre (PELEGRIN, 2012, p. 476). El segundo de ellos está asociado a la longitud: las láminas obtenidas mediante presión de pie y que alcancen unas longitudes próximas a los 25 centímetros, tendrían unos espesores reducidos que facilitarían su fractura en el momento del desprendimiento (GUILBEAU, 2010, p. 10). Por tanto, existe un límite en la transmisión de la fuerza de presión ejercida por un tallador para el desprendimiento de una lámina, que hace que sea inviable la obtención de este tipo de productos mediante presión de pie.

El valor social de la producción laminar guarda relación con los contextos en los que aparecen. De hecho, el área de suministro de estas producciones especializadas contempla la aparición de producciones de carácter doméstico, como consecuencia de una reestructuración de la explotación del territorio y las dinámicas sociales que en él se desarrollan (PERLÈS y VITELLI, 1999, p. 97).

Además, debemos tener en cuenta que desde el punto de vista de especialización tecnológica, pueden existir áreas en las que se desarrolle una producción laminar que pueda considerarse ordinaria, pero que a nivel regional, sea valorada por grupos coetáneos como extraordinaria. Este fenómeno queda reflejado en la coexistencia en poblados y tumbas del sureste de Andalucía de producciones características de Andalucía oriental como sucede en la necrópolis de Millares, en las que se documentan grandes láminas de sílex (MORGADO, 2002, p. 801), junto a producciones de carácter local, así como láminas cuya procedencia hasta la fecha es desconocida y no están asociadas a ningún tipo de afloramiento de materia prima de producción laminar especializada del Subbético centro-occidental.

Estas últimas poseen un tamaño medio comprendido entre los 115 y 171 milímetros de longitud (MORGADO, 2002, p. 795), con aristas sinuosas y bordes irregulares, con tendencia a ser convergentes en su extremidad distal. Este tipo de producciones han sido identificadas en nuestra área de estudio tanto en Blanquizaes de Lebor (Totana, Murcia) (MORGADO, 2002, p. 791) como en el Menhir de la Tercia (MARÍN DE ESPINOSA, 2019, p. 115) y pueden tener una especial relevancia para la comprensión del fenómeno de interacciones sociales que están sucediendo durante el Calcolítico en la cuenca de Lorca (Fig. 1) y en áreas limítrofes.



Figura 1. Localización y delimitación geográfica de la cuenca de Lorca (MARÍN DE ESPINOSA, 2019, p. 85, fig. 12).

2.2. El Neolítico final y el Calcolítico en la cuenca de Lorca

La cuenca de Lorca está situada al suroeste de la provincia de Murcia y cuenta con una superficie total de 300 kilómetros cuadrados, formando parte de ella los municipios de Lorca, Totana y Aledo. Se encuentra delimitada al noroeste por la sierra de Pinoso (798 m), al suroeste por la sierra de la Torrecilla (939 m), al sur por la sierra de la Peña Rubia (959 m), al sureste la sierra de la Tercia (964 m) y al noreste por Sierra Espuña (1585 m). También posee un curso fluvial permanente en su parte suroeste, el río Guadaleñín, regulado en el margen oeste de la zona por el embalse de Puentes (GUILLÉN, 1994, p. 2).

En este sentido, como veremos más adelante, las prospecciones y excavaciones realizadas en las últimas décadas, además de documentar el estado de los yacimientos ya conocidos, han servido para identificar y delimitar yacimientos arqueológicos que hasta la fecha eran inéditos, así como para la recogida de materiales en superficie, en el que la cerámica ha ocupado un papel fundamental.

Los materiales documentados en un área geográfica determinada reflejan las características cualitativas y cuantitativas de los elementos que componen la tradición cultural. La cuenca de Lorca se caracteriza por un poblamiento continuado durante la Prehistoria reciente, que posiblemente tuvo sus inicios en el Neolítico final. Estos indicios, además de tener un referente arqueológico a partir de dataciones radiocarbónicas como veremos más adelante, también se encuentran en tipos cerámicos asociados al Neolítico final, a partir de analogías con yacimientos del sureste de la península ibérica.

Estos trabajos han revelado que a comienzos del III milenio a. de C., queda constatada en la cuenca de Lorca, la presencia de un mayor número de yacimientos calcolíticos respecto al Neolítico final, que evidencian la consolidación del poblamiento humano en la zona (LOMBA, 2001, p. 26). Esta presencia queda constatada mediante dataciones calibradas en la ciudad de Lorca, concretamente en la excavación arqueológica de urgencia

dirigida por Martínez y Ponce (1997) en la calle Floridablanca, en la que se documentó una secuencia cronológica desde el Neolítico final al Bronce final (MUÑOZ, 1986). La secuencia estratigráfica del yacimiento comprende una primera fase adscrita al Neolítico final, que ubica el origen del asentamiento a una fecha máxima de 3510 Cal. a. de C. (MARTÍNEZ y PONCE, 1997, p. 306).

El nivel del Calcolítico se encuentra enlazado con el anterior, estableciendo una evidencia del momento de transición entre el Neolítico final y el Calcolítico en la cuenca de Lorca. Se encuentra datado en el corte 1 (2700 Cal. a. de C.) (MARTÍNEZ y PONCE, 1997, p. 306), y está adscrito al Calcolítico pleno. Las evidencias materiales han revelado la presencia de elementos metálicos en cobre, con la aparición de un fragmento cerámico con cobre adherido. La industria lítica está compuesta por núcleos y láminas en sílex, puntas de flecha de base cóncava y puntas con pedúnculo y alas, así como elementos cerámicos de tipología calcolítica, entre los que destaca un fragmento de cerámica decorada con círculos incisos, cuencos con almagra interior, fuentes, vasos de paredes rectas, vasijas de almacenamiento con borde exvasado y cerámicas con fondos planos.

Por otra parte, la periodización del Calcolítico en el sureste de la península ibérica no contempla un desarrollo homogéneo, aunque la difusión de los cambios debió de ser relativamente rápida (MOLINA *et alii*, 2004, 155). En base a diversas dataciones, el Calcolítico regional se sitúa entre inicios y finales del III milenio a. de C.; entre el 2920 Cal. a. de C. de El Prado (Jumilla) y el 2130 Cal. a. de C. de Bajil (Moratalla), centrándose la mayor parte de las dataciones absolutas entre el \pm 2900 y 2300 Cal. a. de C. (EIROA, 2005, p. 178). De este modo, la periodización cronológica del Calcolítico para nuestra área de estudio viene dividida en tres etapas:

- Calcolítico antiguo (3000-2800/2700 Cal. a. de C.), que se manifiesta en yacimientos como Bajil (Moratalla) (2790 Cal. a. de C.), Lorquí (Lorquí) (2880 Cal. a. de C.), La Salud, con una serie Cal. a. de C. de 2921 (2880) 2682 (EIROA, 2005, 178), y Parazuelos (Lorca) (2920 Cal. a. de C.) o El Prado (Jumilla) (2919 Cal. a. de C.).
- Calcolítico pleno (2800/2700-2500 Cal. a. de C.), queda representado en El Capitán (Zarcilla de Ramos, Lorca) (2690 Cal. a. de C.) o en la excavación realizada en la glorieta de San Vicente (2616 Cal. a. de C.) en el casco urbano de la ciudad de Lorca.
- Calcolítico reciente (2500-2250 Cal. a. de C.), se documentan en los niveles calcolíticos de la ciudad de Lorca en un 2280 Cal. a. de C. (EIROA, 2005, p. 177), concretamente en calle Madres Mercedarias (2283 Cal. a. de C.), y en calle Cava 35 (2281 Cal. a. de C.). También se ha identificado la presencia de materiales campaniformes en las excavaciones del castillo de Lorca y en la necrópolis de Murviedro. Los niveles de época argárica se documentan en calle Rubira (2187 Cal. a. de C.) (LULL *et alii*, 2015, p. 371).

Las dataciones para las etapas finales del Calcolítico podemos encontrarlas fuera del núcleo urbano de Lorca, en Cueva Sagrada I, a partir de una muestra de esparto datada en el 2330 Cal. a. de C. (EIROA y LOMBA, 1997-1998, p. 86). Estas fechas concuerdan con los comienzos de la cultura del Argar cuyas dataciones más antiguas en la cuenca de Lorca apuntan a la Bastida de Totana de 2200 Cal. a. de C. (LULL *et alii*, 2015, p. 398) y a la ciudad de Lorca, que presenta un poblamiento estable desde el Neolítico final en calle Floridablanca (3420 Cal. a. de C.) (MARTÍNEZ, 1999, p. 25), hasta la Edad del Bronce.

3. YACIMIENTOS AL AIRE LIBRE Y PROBLEMÁTICA DE ESTUDIO

La fenomenología asociada a yacimientos de la Prehistoria reciente en los que se han desarrollado producciones laminares, es una cuestión delicada que entraña una dificultad enorme en cuanto a la comprensión de los elementos que lo componen y que plantea diversos ejes de investigación arqueológica. A este respecto, debemos tener presente que este tipo de yacimientos son sumamente complejos en función de la amplitud cronológica que poseen y la necesidad de los procesos antrópicos y naturales que lo generan (RONCAL *et alii*, 1996, p. 106).³ Por tanto, las conclusiones de ellos obtenidas, aunque están limitadas por la ausencia de estratigrafía, pueden revelar una información que permita determinar ejes en la investigación.

Los resultados obtenidos por tanto, tendrán que ser contrastadas con futuros trabajos de excavación arqueológica que permitan confirmar, refutar o matizar los datos obtenidos en el estudio de los elementos arqueológicos documentado en superficie. Por otra parte, los elementos materiales que componen este tipo de yacimientos que comparten un mismo espacio físico, pudieron ser empleados por comunidades o individuos próximos o incluso distanciados en el tiempo.

Esta particularidad por tanto, desfigura el potencial reconocible de los atributos métricos y estigmas presentes en el material arqueológico y por tanto, dificultan el reconocimiento de ciertas cualidades, medibles y cuantificables, que sean buenos indicadores y que ayuden a establecer el diagnóstico de una técnica y su adscripción cultural. Es entonces cuando las bases metodológicas para el análisis de estos contextos deben de contemplar unos criterios de neutralidad y objetividad en el análisis de los materiales.

3 Estas circunstancias se han identificado en diversos yacimientos andaluces asociados a la extracción y transformación de recursos silíceos (MORGADO y RONCAL, 2009).

Por otra parte, la existencia de colecciones arqueológicas en museos de la Región de Murcia vinculadas a estos periodos, contrasta en muchos casos, con la ausencia de un método de registro o una contextualización definida (LOMBA, 1991-1992, p. 35), en parte por el estado de los materiales que no han permitido un examen más profundo, o bien por la falta de un estudio más detallado. Este fenómeno de descontextualización arqueológica para el periodo que nos ocupa, lamentablemente se ha convertido en la naturaleza de muchos elementos arqueológicos, debido a la abundancia de expolios sistemáticos que han sufrido los yacimientos y que han provocado la desaparición o descontextualización de una gran parte de sus elementos arqueológicos (LOMBA, 1995-1996, p. 26).

Además, un alto porcentaje de los materiales publicados tienen la condición de proceder de donaciones o de hallazgos documentados en superficie. Esta cualidad, invierte de una dificultad extra su comprensión y limita en cierta medida la información que podemos obtener de ellos, a diferencia de los elementos documentados en un nivel estratigráfico asociados a una datación radiocarbónica que dota al elemento arqueológico de una información a nivel cronológico, tecnológico y cultural. Lamentablemente estos atributos no suelen ser un denominador común en los yacimientos estudiados.

En otras ocasiones, salvo excepciones (MORGADO, 2002; MARÍN DE ESPINOSA *et alii*, 2013), no existen análisis tecnológicos ni geoarqueológicos sobre materiales documentados en la cuenca de Lorca (MARÍN DE ESPINOSA, 2019, p. 152), que determinen la variabilidad técnica de las producciones laminares, tanto en contextos habitacionales, como funerarios. Por tanto, este área de conocimiento hasta el momento no estudiada en profundidad, puede revelar, contrastar e incorporar, una información hasta la fecha desconocida en los grupos humanos de finales del IV y III milenio a. de C., que nos permita establecer la interacción social y cultural en un contexto más amplio, como es el sureste de la península ibérica.

A estos condicionantes, debemos añadir tal y como señala Eiroa (2005, p. 191), la ausencia de un programa regional de carácter interdisciplinar destinado al estudio de la etapa, y concretamente en nuestro caso para la cuenca de Lorca, hace que en la actualidad contemos con una información limitada (LOMBA, 1995-1996, p. 26), principalmente en cuestiones relacionadas con la interacción de los materiales líticos tallados entre los propios grupos a nivel regional.

4. LA CARACTERIZACIÓN TECNOMÉTRICA

Como hemos visto anteriormente, las producciones laminares del sur de la península ibérica se caracterizan por el empleo de la presión reforzada con palanca y el puntero en cobre (PELEGRIN, 2012b, p. 30), aunque este sistema no será exclusivo puesto que en Andalucía occidental (MORGADO

y PELEGRIN, 2012, p. 229), seguirá empleándose la técnica de presión de pie (PELEGRIN, 2012a). Esta caracterización tipométrica está vinculada a una especialización tecnológica, que hasta el momento, conocemos a partir de estudios de otras regiones, pero que en la cuenca de Lorca y áreas limítrofes debemos clarificar, en primer lugar, para poder establecer analogías con contextos más amplios.

Debido a la caracterización de los materiales estudiados, hemos trabajado sobre la aparición y difusión de los conocimientos técnicos que contempla esta especialización que se transfiere a lo largo de todo el Mediterráneo y que muestran sus primeras evidencias del uso en Anatolia entre el VIII y VII milenio a. de C. (PERLÈS, 2001, p. 202 y 2004, p. 9), con el empleo de punteros en materia orgánica (PELEGRIN, 2012b, p. 22; ALTINBILEK-ALGÜL *et alii*, 2012).

De este modo, la labor de clasificación tecnológica de la producción laminar documentada en la cuenca de Lorca es una labor todavía por realizar. En este trabajo pretendemos obtener una visión global del conjunto, diferenciando una serie de características cualitativas que determinen la presencia de ciertas producciones laminares y su contrastación con las documentadas en el sureste de la península ibérica.

A nivel tecnométrico, los datos obtenidos de los materiales publicados en la cuenca de Lorca nos indican la presencia de producción laminar especializada, con láminas que superan los 22 milímetros de anchura y una longitud mayor de 20 centímetros en yacimientos como el de Blanquizares de Lébor y el Menhir de la Tercia⁴ (MARÍN DE ESPINOSA, 2019, p. 114).

En el conjunto de La Quintilla (Lorca) destaca la presencia de una lámina de 178 milímetros de longitud y 20,2 milímetros de anchura máxima, cuyas características tipométricas y estigmas la asocian a un diagnóstico de presión. Esta lámina puede ubicarse como hemos comentado anteriormente en el límite longitudinal entre presión con muleta de pie y el de presión con palanca.

La coexistencia de diversas producciones laminares, queda atestiguada en el Menhir de la Tercia (Lorca), en la que hemos identificado la presencia de una variabilidad de técnicas análoga a la documentada en el yacimiento de Blanquizares de Lébor (Totana), que comprenden la presencia de láminas que pudieron ser obtenidas mediante presión de pie y presión por palanca, así como láminas obtenidas por percusión indirecta que a su vez plantean la existencia de diversos módulos.

En el yacimiento de la cantera de Murviedro (Lorca), asociados a elementos campaniformes, hemos observado algunos fragmentos de láminas, que según

⁴ Denominado también como La Serrata (LOMBA, 1999, p. 65; LOMBA *et alii*, 1996, p. 493; AYALA *et alii*, 1997, p. 616).

su anchura, (LOMBA, 1995, p. 857, fig. 814) entrarían dentro de la clasificación de grandes láminas, pero por su longitud, que pese a estar fragmentada, no se prolongaría lo suficiente para poder considerarlas como grandes láminas. En este mismo contexto se han documentado un fragmento proximal-mesial de lámina en cresta, junto con láminas de pequeño formato. La cara superior de estas láminas no suelen presentar aristas paralelas. En el perfil de las láminas completas se ha identificado una curvatura global y un espesor desigual a lo largo de todo el efectivo. El conjunto de características técnicas analizadas nos inclina a pensar en el empleo de la percusión indirecta.

5. EL YACIMIENTO DE PUENTES

El conocimiento en las últimas décadas del poblamiento en la cuenca de Lorca durante el IV y III milenio a. de C. se ha visto incrementado por diversos trabajos arqueológicos que han partido tanto de prospecciones (LOMBA *et alii*, 1996, 1998 y 1999; CANO *et alii*, 1997; GARCÍA *et alii*, 2002; GRIS y GRIS, 2007) como de excavaciones (IDÁÑEZ, 1984 y 1987; MARTÍNEZ y PONCE, 1997; EIROA, 1995 y 2005), que han revelado la presencia de un poblamiento prehistórico en la cuenca de Lorca caracterizado por la generalización de una economía agropecuaria y la estabilidad de su poblamiento (EIROA, 2005, p. 188).

La transición entre el Neolítico final y el Calcolítico en la cuenca de Lorca plantea cuestiones todavía sin resolver relacionadas con la aparición, presencia y desaparición de ciertos conocimientos técnicos específicos, que se están desarrollando en Andalucía oriental desde finales del IV milenio a. de C. y en el que la producción de grandes láminas representa un síntoma de cambios profundos en las sociedades neolíticas del sur de la península ibérica (MORGADO y LOZANO, 2014, p. 129).

En un contexto más amplio, tal y como hemos visto anteriormente, el sureste de la península ibérica está caracterizado por un flujo de producciones laminares que presentan una diversidad de atributos morfológicos, como las láminas no prismáticas identificadas en el territorio andaluz (MARTÍNEZ, 1985), que también han sido reconocidas en yacimientos de la Región de Murcia, como en el sepulcro de enterramiento de la Loma de los Peregrinos (Alguazas) o el de Blanquizares de Lébor (MORGADO, 2002, p. 792).

El análisis espacial de yacimientos prehistóricos ha revelado un importante poblamiento en la cuenca de Lorca durante la Prehistoria reciente. Nuestro trabajo se ha centrado en el yacimiento de Puentes, ubicado en el margen izquierdo del río Guadalentín, en el término municipal de Lorca (Murcia), próximo al pantano de Puentes.

El yacimiento de Puentes fue descubierto en 1982 por Luis Gris Martínez (GRIS, 2006; MIRAS, 2008; MARÍN DE ESPINOSA *et alii*, 2013 y

2019). En la bibliografía el yacimiento puede encontrarse bajo diversas nomenclaturas como Puentes (GRIS, 2005 y 2006; GRIS y GRIS, 2007; MARÍN DE ESPINOSA, 2019), La Tova (MIRAS, 2008; MORGADO *et alii*, 2011; AFONSO *et alii*, 2011; GARCÍA *et alii*, 2016) o Casas del Cejo (MARÍN DE ESPINOSA *et alii*, 2013). El conjunto de materiales arqueológicos estudiados depositados en el Museo Arqueológico Municipal de Lorca (Murcia) son el resultado de tres intervenciones realizadas y publicadas por Gris (2006), Miras (2008) y el propio autor (MARÍN DE ESPINOSA *et alii*, 2013, 2019).

Puentes ha sido denominado como un poblado del Calcolítico en el que se ha documentado un taller de producción laminar, hasta la fecha, el único documentado en el sureste de la península ibérica (AFONSO *et alii*, 2011, p. 300), en el que se han constatado elementos como lascas de preparación, preformas de núcleos y núcleos de láminas en distintos grados de explotación (MIRAS, 2008; MORGADO *et alii*, 2011; MARÍN DE ESPINOSA *et alii*, 2013; 2019; GARCÍA *et alii*, 2016).

El yacimiento se encuentra ubicado en un área destinada a cultivo vinícola, perteneciente a la diputación de la Tova, que limita al norte con los cabezos del Asno y Blanco, al sur con el Cabezo Colorado y el Estrecho, al este con el Coto Minero y la sierra de La Tercia y al oeste el pantano de Puentes y La Solana.

La delimitación del yacimiento en ausencia de excavación arqueológica debe de considerarse hasta el momento como aproximativa. Nuestra visita al yacimiento junto a su descubridor,⁵ nos permitió establecer la zona en la que se concentraban un mayor número de elementos en el momento de su descubrimiento y que hemos podido delimitar en un área próxima a los 10.000 m², a la que debemos de añadir un terreno más extenso, fruto de la dispersión de los materiales procedentes del poblado, que correspondería con un área próxima a los 27.000 m² (Fig. 2).

La prospección arqueológica realizada por Gris en 1982 (GRIS, 2006, p. 5) detectó acumulaciones de materiales posiblemente relacionados con fondos de cabaña, entre los que abundaban la presencia de elementos asociados a producciones laminares como núcleos, láminas y restos de talla (Gris, comunicación personal, 1 de febrero, 2019). Estos trabajos consistieron en una recogida superficial y selectiva de elementos cerámicos (GRIS, 2006, p. 6) con el objetivo de establecer una adscripción cronológica del yacimiento de Puentes, a partir de la caracterización de atributos técnicos identificados en los elementos cerámicos y analogía con yacimientos de la cuenca de Lorca y el sureste de la península ibérica.

⁵ Esta visita al yacimiento fue realizada el 1 de febrero de 2019, en la que participaron además del aquí firmante y el descubridor, el director del Museo municipal de Lorca, el Dr. Andrés Martínez Rodríguez y el técnico del Servicio de Patrimonio de la CARM, Carlos García Cano.



Figura 2. Delimitación del área propuesta para el poblado de Puentes.

Los datos obtenidos de los análisis cerámicos establecen que Puentes fue un área de hábitat cuyos inicios pueden estar relacionados con las últimas fases del Neolítico final, perdurando durante el Calcolítico pleno, para difuminarse durante el Calcolítico final (GRIS, 2006, p. 17; GRIS y GRIS, 2007, p. 26) y desaparecer a finales del Calcolítico (GRIS, 2005, p. 36). Este mismo periodo de ocupación ha sido interpretado en el poblado del Calcolítico de La Quintilla I y II. A este respecto, la concordancia de variables tecnológicas en la cerámica establece una relación más próxima entre Puentes y Quintilla I (GRIS y GRIS, 2007, p. 39).

5.1. El estudio de las producciones laminares

La industria lítica tallada recuperada en Puentes asciende a un total de 1.605 elementos. Esta cantidad irá en aumento con los materiales incorporados en futuros trabajos arqueológicos en el yacimiento. Estos elementos como hemos comentado anteriormente comparten un mismo espacio físico, pero somos conscientes de que pueden no compartir un mismo espacio temporal. Por tanto, hemos decidido centrar nuestro estudio en una selección de piezas, las más reveladoras en cuanto a nivel de información tecnológico, asociados a la cadena operativa de desbastado laminares prehistóricos y que puedan aportar una información concluyente en el diagnóstico de las técnicas de talla.

El estudio de los elementos asociados a producciones laminares de Puentes ha partido de la caracterización de atributos técnicos y morfológicos reconocidos en el material arqueológico a partir de un sistema de referencia establecido (INIZAN *et alii*, 1995), que ha permitido caracterizar el conjunto en términos tecnológicos.

De este modo, hemos contemplando en este estudio una selección de 419 elementos entre los que podemos diferenciar 123 elementos considerados

como núcleos o fragmentos de ellos, 252 elementos correspondientes con láminas, en casi la totalidad de ellos fragmentados, 27 elementos asociados a tabletas y lascas de reavivado y 70 elementos asociados a productos de acondicionamiento.

El análisis de los restos líticos tallados asociados a la cadena operativa de desbastado laminares, nos ha permitido establecer hipótesis en relación a la interacción que los materiales establecen entre ellos, así como reconstituir las secuencias de producción y esquemas operativos desarrollados por los talladores de Puentes (INIZAN *et alii*, 1995, p. 60).

Estas características guardan relación tanto con aquellos estigmas producidos durante la preparación del núcleo para la extracción de la lámina, como con aquellos otros producidos como consecuencia de su extracción. En este sentido, la relación entre los elementos que componen un conjunto lítico tallado y los diferentes momentos de una actividad técnica nos ha permitido establecer una secuencia ordenada de los pasos seguidos para la obtención de un efectivo laminar. El registro de este proceso a partir de la aplicación de esquemas diacríticos, ha posibilitado la ubicación de cada elemento en una fase concreta de la cadena de producción. La recurrencia con la que se repitan estos gestos, puede interpretarse como un comportamiento sistemático que identifique los recursos técnicos empleados que conforman una tradición cultural. De este modo, la frecuencia en la que ciertas características técnicas y estigmas aparezcan en los elementos estudiados, darán pie al establecimiento de hipótesis.

Además, somos conscientes de la relevancia que tiene el registro de datos métricos para un empirismo científico y la relación que puede establecerse entre estos y la generación de hipótesis que nos permiten identificar un conocimiento técnico específico.

De este modo, la observación de las características técnicas del conjunto de Puentes ha permitido elaborar una metodología para el estudio de los núcleos, que queda enmarcada en tres apartados. El primero de ellos está relacionado con el análisis de los núcleos que refleja su historia técnica. Las observaciones realizadas en el estudio de los núcleos de Puentes se ha visto condicionada a nivel cualitativo por el estado de algunos núcleos retomados o reciclados en los que las nuevas extracciones han desfigurado el aspecto relacionado al desbastado laminar prehistórico. En segundo lugar, se han estudiado los negativos completos de las últimas extracciones identificados en los núcleos. Por último, el análisis de los restos de talla que puede precisar la relación que se establece entre el nódulo y el objetivo de la talla (PELEGRIN, 1995, p. 154) (Lám. 2).

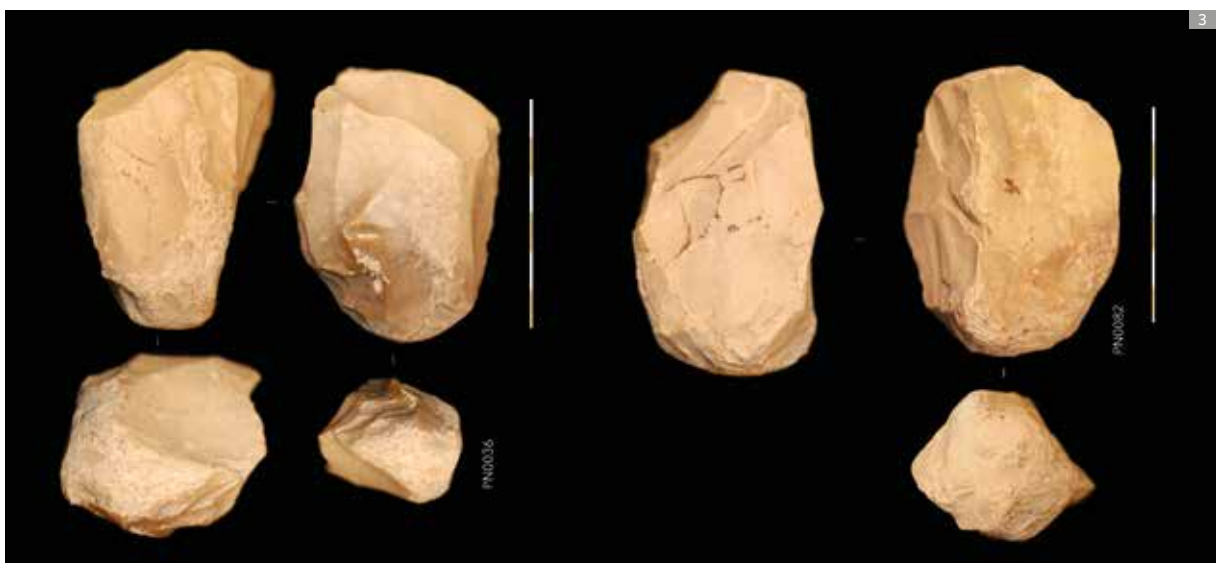
Con respecto al reciclaje de los núcleos, se ha constatado en Puentes la presencia de núcleos que pueden relacionarse con un estigma de abujardado tal y como se han documentado en el yacimiento de Los Castillejos (Montefrío, Granada), en el de Los Gallumbares (Loja, Granada), o en el de

Montecorto (Málaga) (MORGADO y MARTÍNEZ, 2013). Este estigma es consecuencia del empleo del núcleo como percutor para generar una serie de pequeños aplastamientos mediante choques repetidos sobre la superficie que actúa (PELEGRIN, 1988b, p. 159; MORGADO y MARTÍNEZ, 2013; MORGADO *et alii*, 2013).

Lámina 2. Ejemplo de núcleos documentados en Puentes.

Lámina 3. Ejemplo de núcleos documentados en Puentes empleados como bujardas.

La presencia de estos estigmas en núcleos de Puentes, pudo estar asociada a la elaboración de hachas pulimentadas, concretamente durante el proceso de piqueteado antes de la pulimentación o a la confección de molinos barquiformes, también documentados en el yacimiento. La contextualización de los materiales hace que por otra parte, no podamos determinar con exactitud el espacio de tiempo que transcurrió desde que cada núcleo fue desechado hasta que fue empleado en este tipo de actividades (Lám. 3).



5.1.1. El acondicionamiento de los núcleos

Los núcleos pueden configurarse a partir de nódulos de sílex, fragmentos de nódulos o grandes lascas. Por otra parte, el acondicionamiento de los núcleos y las posibles variantes morfológicas que se generan a lo largo de los desbastados laminares pueden revelar su morfología inicial y las características morfológicas de cada lámina obtenida (PELEGRIN, 1984).

Diversas observaciones realizadas en núcleos de tradición andaluza han evidenciado el empleo de la percusión directa en esta primera etapa de trabajo destinada a la configuración de los núcleos, pudiendo en algunos casos observarse la predeterminación de un diseño inicial mediante crestas no rectilíneas.

En este sentido, la elaboración de un prenúcleo contempla dos fases que están asociadas a distintos niveles de especialización técnica (MORGADO, 2002, p. 822). La primera de ellas corresponde con la elaboración de un esbozo que no requiere un grado alto de especialización técnica, mientras que la segunda, debido a la necesidad de un mayor control de las técnicas de talla necesarias para la configuración volumétrica de los prenúcleos, que permita la correcta obtención de las láminas, estaría asociada a un mayor nivel de especialización técnica:

Primero, la realización de un esbozo comprende la fase de descortezado inicial que permite realizar el testado de la materia prima y la evaluación de su adaptabilidad para la talla, puesto que la selección de la materia prima es un aspecto esencial que condicionará el potencial y las características de los efectivos laminares. Por otra parte, este proceso debería de estar supervisado por individuos especializados, capaces de evaluar la calidad y aptitud frente a la talla de los núcleos, que serán transportados al poblado de Puentes para continuar con el proceso de desbastado.

Esta primera etapa de trabajo está asociada a la presencia de lascas con córtex (INIZAN *et alii*, 1995, p. 143). Por tanto, la ausencia de este tipo de lascas en el yacimiento de Puentes nos inclina a pensar que esta fase de trabajo pudo realizarse en el área de aprovisionamiento de la materia prima. En este apartado es importante tener en cuenta aspectos como el tamaño del nódulo o del fragmento inicial que conformará el prenúcleo, que debe de estar en relación con las características dimensionales documentadas en Puentes. De este modo, a partir de los elementos documentados hasta la fecha, hemos estimado que unas producciones comprendidas entre los 8 centímetros y 14 centímetros de longitud, dependiendo de la morfología de cada fragmento, necesitarán de unos nódulos o bloques de sílex cuya longitud posea un mínimo de 16-18 centímetros, que permita crear una plataforma de percusión/presión y un volumen delimitado por unas crestas longitudinales.

Y segundo, la configuración de un prenúcleo en Puentes refleja una tendencia a la obtención de un acondicionamiento volumétrico delimitado

por crestas, que favorece la estandarización de la producción y que puede interpretarse como la capacidad de adaptación de los talladores de Puentes a ciertas morfología de núcleos. La terminación de estas crestas refleja unas pequeñas extracciones que, junto a la creación como veremos más adelante de talones diedros, nos sugieren la presencia de un componente como el puntero en cobre. Por otra parte y como hemos visto anteriormente, el cobre es un metal que ha sido documentado en niveles calcolíticos de yacimientos de la cuenca de Lorca como en La Salud, en Murviedro (SAN NICOLÁS, 1988, p. 73), La Quintilla (MARÍN DE ESPINOSA, 2019, p. 106, fig. 19) y en Puentes en forma de escoria (MARÍN DE ESPINOSA, 2019, p. 126, fig. 30).

5.1.2. La extracción de las primeras láminas

En este apartado se han analizado los productos asociados tanto a las primeras fases del desbastado representadas por las láminas en cresta, caracterizadas por tener una sección triangular, que se han generado en el momento justo antes de la talla, las láminas que se han extraído con posterioridad y que pueden todavía portar los negativos de extracciones transversales, así como soportes con restos de córtex que evidencian el tipo de acondicionamiento de los núcleos.

Por otra parte, como consecuencia de la contextualización de los elementos arqueológicos estudiados, durante el desarrollo de este trabajo, hemos optado por identificar criterios descriptivos que nos permitan establecer la presencia de elementos indicativos del empleo de cierto tipo de útiles como el *punch*.

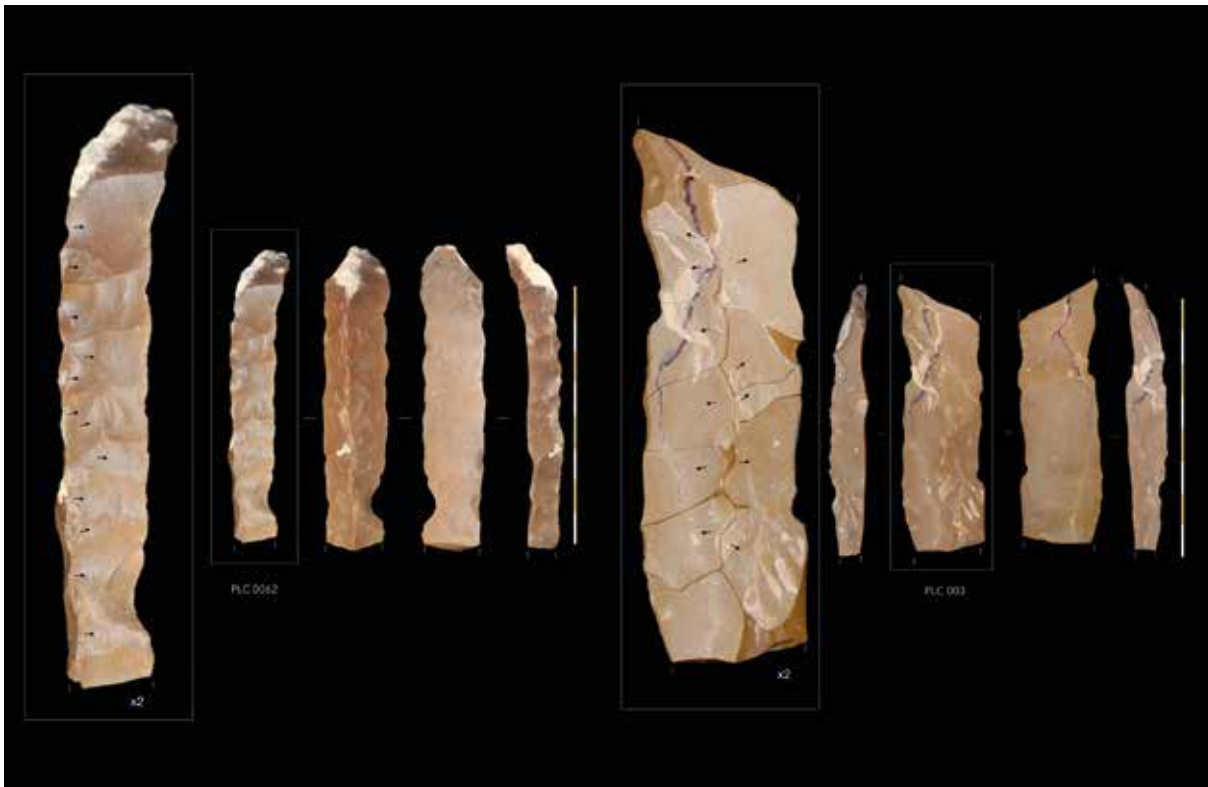
Sabemos que la generación de crestas iniciales contempla funciones esenciales en la organización del desbastado, la configuración de un volumen determinado y la creación de aristas guía (PELEGRIN, 1995, p. 135). En nuestro trabajo hemos contemplado diversas variantes que pueden identificarse en el acondicionamiento volumétrico de un núcleo, incluso la posibilidad de documentar una superficie posterior natural, sin acondicionamientos mediante crestas, debido a una morfología natural rectilínea que favorece esta modalidad. La preparación de láminas en cresta ha sido identificada en 11 núcleos y 58 láminas, mientras que la presencia de negativos transversales en los núcleos ha sido constatada en 8 de ellos y en 7 láminas (Lám. 4).

En Puentes contemplamos la posibilidad de la obtención de láminas a partir de núcleos configurados mediante crestas, que pueden ser elaboradas con el empleo de la percusión directa o indirecta mediante *punch* en asta de cérvido y otros núcleos que presentan la configuración de estas crestas a partir del empleo de un pequeño *punch* con un puntero duro, que pudo ser elaborado en cobre.

La configuración de los núcleos parte de un descortezado inicial cuyo objetivo es la rápida eliminación del córtex, que en ocasiones puede ser espeso y

que permite la evaluación de la calidad y aptitud frente a la talla de la materia prima. Esta primera etapa pudo estar asociada al empleo de la percusión directa con percutor en piedra. Por otra parte, este estigma característico asociado a grandes bulbos prominentes y talones espesos, es un proceso que cuesta reconocer en Puentes, debido a que la mayor parte de los núcleos se encuentran en una fase avanzada del desbastado laminar y otros han sido retomados o reciclados.

Lámina 4. Ejemplo de láminas en cresta documentadas en Puentes.



Una vez que el prenúcleo ha sido descortezado, su configuración volumétrica puede continuar a partir de crestas longitudinales elaboradas mediante extracciones transversales. En este sentido, hemos detectado unas extracciones que muestran unas anchuras constantes y que pueden ponerse en relación con la anchura del útil empleado y que hemos asociado al *punch* en asta de cérvido. La configuración final de las crestas es un proceso que no se ha identificado en todos los núcleos de Puentes debido fundamentalmente a que muchos núcleos están desfigurados.

5.1.3. Las láminas de pleno desbastado

La cara superior de la lámina justo antes de realizar la percusión o la presión, se caracteriza por poseer los negativos de los levantamientos precedentes y las aristas formadas por estos, que guardan relación directa con la morfología de cada efectivo laminar y revelan el desarrollo de la secuencia de levantamientos y la posición que ocupa el producto en el orden del desbastado (INIZAN *et alii*, 1995, p. 60, fig. 20).

Por otra parte, la preparación del talón de cada lámina está orientada al empleo de una técnica determinada. Esta preparación puede contemplar una mayor o menor eliminación de materia que en ocasiones puede ir asociada a una disminución de la longitud de las láminas.

En Puentes se han analizado un total de 55 elementos asociados a extremos proximales que han determinado una anchura media en torno a los 16 milímetros y un espesor de 9 milímetros.

Los extremos proximales de las láminas han revelado una tendencia a la preparación de talones diedros en 32 láminas, 25 de las cuales presentan talones diedros simétricos y 7 asimétricos. Se ha identificado en la cara inferior de 53 láminas un bulbo corto, alto y bien marcado. Estas características junto a la extrema regularidad de los bordes y las aristas, la presencia de una rectitud en la parte próximo-mesial de los perfiles, junto a la presencia de un talón más estrecho que la anchura de la lámina, nos inclinan a pensar en la presencia mayoritaria del empleo de la técnica de presión.

Con respecto a los fragmentos mesiales, se han estudiado 55 elementos que han mostrado una anchura máxima de 15,9 milímetros, con 6 efectivos cuyas anchuras sobrepasan los 22 milímetros. Los espesores máximos por su parte, revelan una media de 5,5 milímetros. Las anchuras del conjunto muestran un valor mínimo en PL₂0027 de 4,8 milímetros y un valor máximo en PL₂0016 de 31,8 milímetros, que evidencian una amplitud de valores en las anchuras. Con respecto a los espesores, el valor mínimo lo encontramos en PL₂0050 con 2,9 milímetros y el valor máximo en PL₂0055 con 8,2 milímetros, siendo este valor excepcional en el conjunto de los fragmentos mesiales.

En el apartado de extremos distales se han estudiado un total de 26 elementos que han sido seleccionados del conjunto global de Puentes por la información que puede obtenerse de ellos. El análisis de estos elementos refleja una media de las anchuras máximas documentadas de 15,8 milímetros, tan solo 2 efectivos han sobrepasado la anchura de 22 milímetros, siendo en PL₃0015 fruto de un sobrepasado. Los espesores máximos han revelado un valor medio de 5,9 milímetros.

Por otra parte, los extremos distales pueden revelar una información indispensable sobre cómo fueron obtenidos los productos laminares y el posible empleo de dispositivos como apoyos distales. En este sentido, como veremos a continuación, la existencia de sobrepasados, pueden revelar la ausencia del mismo.

A su vez, el empleo de un apoyo distal presenta unas características asociadas a una técnica concreta, como sucede con el fenómeno de *rebiqué*, identificado por Pelegrin y asociado a la técnica de presión (PELEGRIN, 2012a, p. 471, fig. 18-3; GÓMEZ-COUTOULY, 2011, p. 97). Este estigma consiste en un pequeño «pico» que se genera durante el desprendimiento de

la lámina, revelando la presencia de un contacto en el momento justo de la extracción entre la lámina y un elemento de sujeción duro, como la madera. Este fenómeno ha sido identificado en PL₃0017 (Lám. 5).



Lámina 5. Obtención de láminas por presión de pie, experimentación realizada por Pelegrin durante las demostraciones comentadas en Ronda (Málaga) 2007, y fenómeno de *rebiqué* documentado en el extremo distal de la lámina PL₃0017 procedente de Puentes (MARÍN DE ESPINOSA, 2019, pp. 277-278, figs. 120 y 121).

Los datos cualitativos referentes a los accidentes de talla en los núcleos de Puentes, han sido determinados a partir de la presencia o ausencia de accidentes de talla asociados a los desbastados laminares. De este modo, se han documentado la presencia de 21 reflejados y 15 sobrepasados causados durante el proceso de desbastado laminar.

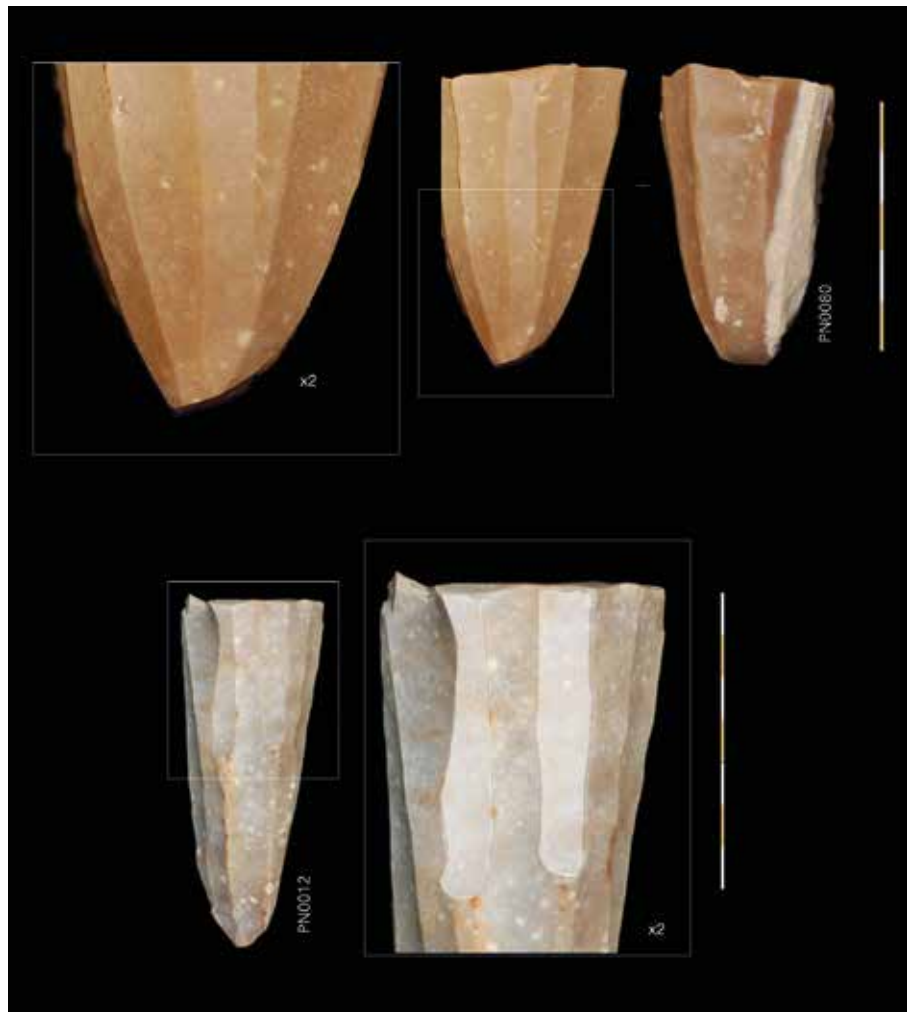
El fenómeno de reflejado es provocado por aspectos técnicos como el ángulo de percusión-presión y aspectos físicos como la variación en la velocidad de propagación del frente de fractura. Se identifican a partir de un levantamiento donde el plano de fractura normal en su parte proximal se arquea bruscamente y se recurva hasta terminar en la cara del soporte (INIZAN *et al.*, 1995, p. 36). En Puentes, los reflejados son identificados en núcleos en plena fase de desbastado y en los que no se aprecia ninguna corrección, más bien existe una tendencia a abandonar el núcleo cuando aparecen varios (MARÍN DE ESPINOSA, 2019, p. 273).

La morfología de los núcleos puede verse a su vez afectada por sobrepasados, en los que la extracción de un efectivo laminar puede producir el desprendimiento de materia en una pequeña parte de la base del núcleo. Este fenómeno se identifica en la cara superior de las láminas por una arista transversal u oblicua, que en todos los casos están próximas a la extremidad

distal y son consecuencia de la salida de un frente de fractura en una zona de fuerte discontinuidad con respecto a la curvatura general de la superficie de desbastado (INIZAN *et alii*, 1995, p. 154).

Este error de talla ha sido identificado en Puentes tanto en núcleos como en los productos de acondicionamiento y en los efectivos laminares. Por otra parte y debido al contexto de superficie en el que se han documentado los materiales estudiados, cierto tipo de núcleos que presentan sobrepasados en la colección arqueológica de Puentes, no pueden asociarse por sus características tecnológicas como consecuencia de errores de talla, sino más bien, a núcleos retomados caracterizados por fuertes sobrepasados que nos inclinan a pensar en que fueron realizados mediante percusión directa. De este modo, se ha procedido a estudiar los negativos identificados en los núcleos que guarden una relación directa con las producciones laminares (MARÍN DE ESPINOSA, 2019, p. 268) (Lám. 6).

Lámina 6. Ejemplo de sobrepasados y reflejados documentados en la colección arqueológica de Puentes.



6. LA CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

En el conjunto de Puentes hemos podido identificar la variabilidad de recursos empleados para la configuración volumétrica de los núcleos, orientada a la estandarización de la producción a partir del acondicionamiento de los mismos mediante crestas.

La estimación de longitudes máximas y mínimas de los núcleos se ha obtenido a partir de los núcleos completos y un prenúcleo. De este modo, la producción de Puentes ha mostrado una longitud máxima en PN0014 de 116,9 milímetros que corresponde con un prenúcleo, y una mínima en PN0021 de 70,6 milímetros. Por otra parte, somos conscientes de que la abundancia de núcleos fragmentados y retomados, puede ocultar la realidad de los parámetros máximos y mínimos de la producción.

La estadística descriptiva para cada parámetro muestra para los núcleos completos unas longitudes máximas de 89 milímetros y un rango comprendido entre 82 milímetros y 96 milímetros. No obstante, hasta la fecha, la lámina incompleta PL₃0024 con 124,8 milímetros es la de mayor longitud documentada con un diagnóstico de presión.

Las anchuras en los núcleos completos revelan unos valores medios de 34 milímetros para la anchura proximal, 39 milímetros para anchura mesial y 40 milímetros en la anchura distal. El valor medio del espesor distal es de 28 milímetros, en el mesial de 31 milímetros y en el proximal 31 milímetros. Estos valores evidencian en los núcleos completos la tendencia hacia una estandarización morfológica. Con respecto a las anchuras máximas del conjunto completo analizado de 123 elementos asociados a núcleos, las estadísticas revelan una anchura máxima media de 36,66 milímetros, que puestas en relación con las anchuras máximas de los núcleos completos (41,95 milímetros), evidencian una diferencia de 8,29 milímetros.

Los espesores máximos reflejan para los 123 núcleos una media de 30,05 milímetros, que puestas en relación con los espesores máximos de los núcleos completos (33,09 milímetros), constatan un incremento de 3,04 milímetros. Los parámetros de anchura y espesor, por tanto, revelan una cierta homogeneidad en la morfología de los núcleos.

El número de láminas en cresta documentadas en el yacimiento de Puentes ha puesto en relieve una longitud máxima en PLC0065 de 122,4 milímetros y una longitud mínima en PLC0022 con 49,7 milímetros.

7. LA TRANSMISIÓN DEL CONOCIMIENTO TÉCNICO

Como hemos señalado anteriormente, la configuración de los prenúcleos está asociada a un nivel alto de especialización tecnológica que permite

crear un volumen determinado mediante crestas longitudinales. Esta dificultad técnica aumenta en relación a la longitud de las aristas y el volumen del núcleo (PELEGRIN, 2002a, p. 144). Su aprendizaje debe de estar supervisado por individuos que transmitan los conocimientos técnicos adecuados.

En este sentido, durante el desarrollo de los desbastados laminares, la evolución morfológica del núcleo está asociada a la selección de la extracción y a la reserva de otras que serán extraídas más adelante. La correcta evolución morfológica de los núcleos por tanto, se convierte en un indicador de la madurez técnica del tallador.

Por otra parte, el análisis de los núcleos de Puentes, ha revelado la existencia de núcleos abandonados, cuya causa pudo no estar asociada a imperfecciones de la materia prima, sino más bien a irregularidades en la configuración volumétrica de los núcleos, que evidencian un conocimiento técnico dentro de un proceso de aprendizaje. Este fenómeno por ejemplo, ha sido identificado en el prenúcleo abandonado PN0014, en el que se observa una delimitación volumétrica errónea generada a partir de una arista anterocentral sinuosa y dos aristas posterolaterales (Pelegrin, comunicación personal, 18 de enero, 2018).

Los datos obtenidos hasta la fecha, reflejan que las producciones laminares de la Prehistoria reciente requieren un alto grado de maestría técnica (PELEGRIN, 2012a, p. 493, y 2012b, p. 27), y la transferencia de conocimientos debió de ser adquirida necesariamente a partir del desplazamiento de un tallador especialista (PELEGRIN, 2012b, p. 36).

La evidencia de una transmisión de conocimiento técnico en Puentes queda representada a partir de la distinción entre grados de *savoir faire*. Esta serie de características técnicas reflejan una etapa de formación necesaria para perpetuar un conocimiento. De este modo, podemos documentar este proceso en diversos elementos. Por un lado, núcleos asociados a un conocimiento técnico elevado y caracterizados por una regularidad de las aristas, que muestran en los negativos de las últimas extracciones una técnica asociada a la presión de pie. Y por otro, la existencia de elementos que pueden ponerse en relación con un proceso de aprendizaje como el prenúcleo PN0014 (Lám. 7) y de diversos núcleos mal configurados, que son abortados y susceptibles de ser reciclados como bujardas (Lám. 3) o percutores.

Otra cuestión a tener en cuenta es el contexto de aislamiento tecnológico en el que se encuentra el yacimiento de Puentes en ausencia de más talleres coetáneos destinados a la producción laminar. Por tanto, este fenómeno puede otorgarle un valor social extraordinario a su producción. Un estudio espacial más amplio podrá revelar, en un futuro, la posible existencia de talleres análogos tecnológicamente a Puentes, tanto en la cuenca de Lorca como en áreas limítrofes, y permitirá establecer el escenario de la difusión, sus límites

cronológicos y el valor social que desempeña esta producción laminar en estos grupos (Lám. 7).



Lámina 7. Prenúcleo PN0014 que refleja una deficiente configuración volumétrica mediante crestas.

8. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo ha sido el de establecer la caracterización de la producción laminar prehistórica del yacimiento de Puentes a partir del análisis tecnológico de los elementos arqueológicos documentados en su superficie. El estado de los elementos arqueológicos analizados en este trabajo ha sido consecuencia de diversas causas que desfiguran el potencial reconocible de los atributos métricos y estigmas presentes en el material arqueológico. La abundancia por tanto de elementos retomados, como en el caso de los núcleos de Puentes, puede obedecer a diversas cuestiones que deben de ser analizadas individualmente y que supone un verdadero reto, que en ocasiones, no estamos en disposición de evaluar debido a las características cualitativas y cuantitativas de los materiales arqueológicos con las que contamos hasta la fecha.

El fenómeno de la producción laminar prehistórica que hemos documentado en Puentes guarda relación con una serie de atributos tecnológicos asociados a la producción laminar especializada que comienza a desarrollarse en el Neolítico final (4100 y el 3800 Cal. a. de C.) y que ha sido identificada en el poblado de Los Castillejos de Montefrío, en la Peña de los Gitanos

(Granada), caracterizado por la configuración volumétrica de los núcleos a partir de crestas, el empleo de un puntero en cobre, la preparación de talones diedros y el empleo de la presión reforzada por palanca.

Esta producción laminar especializada será exclusiva a partir del Calcolítico antiguo (PELEGRIN y MORGADO, 2007, p. 132) y pueden coexistir en Andalucía con la producción de láminas mediante la presión de pie (MORGADO y PELEGRIN, 2012, p. 229).

En Puentes, la práctica de este tipo de conocimiento técnico puede ponerse en relación con una evolución local, o con la llegada de talladores especializados en este tipo de desbastados laminares del sur de la península ibérica. En estos momentos de nuestra investigación, el aislamiento tecnológico en el que se encuentra el yacimiento de Puentes, nos inclina a pensar en que este tipo de influencias pudieron estar asociadas al fenómeno de colonización desde Andalucía oriental durante el Calcolítico pleno en la cuenca de Lorca (EIROA, 2005).

Como hemos comentado anteriormente, la producción laminar especializada desaparecerá en Andalucía a mediados del III milenio a. de C. (PELEGRIN y MORGADO, 2007, p. 132). El final del Calcolítico se caracteriza por la ausencia de este tipo de producciones laminares especializadas frente a la expansión de nuevos productos, ideas y formas de vida. En la cuenca de Lorca, la etapa final del Calcolítico se identifica en yacimientos como Cueva Sagrada I (2330 Cal. a. de C.) (EIROA y LOMBA, 1997-1998, p. 86) y en niveles calcolíticos de la ciudad de Lorca (2280 Cal. a. de C.), justo sobre los que se sitúan ocupaciones de época argárica (2166 Cal. a. de C.; 2070 Cal. a. de C.; 2000 Cal. a. de C.) (EIROA, 2005, p. 177), coetáneas a las fechas más antiguas (2200 Cal. a. de C.) obtenidas en la Bastida de Totana (LULL *et alii*, 2015, p. 398).

De este modo, las evidencias expuestas anteriormente, indican la presencia mayoritaria en Puentes de la técnica de presión de pie y el uso de talones diedros, aunque la presencia de una variabilidad dimensional (MARÍN DE ESPINOSA, 2019, p. 283, fig. 122) en las anchuras de las láminas en Puentes nos hace plantearnos la posibilidad de que todos los elementos no formen parte de una misma producción o secuencia, tal y como indica el elemento PLC0065, que evidencia de un modo claro la aplicación de la fuerza a partir de un talón diedro agudo, que puede estar relacionada con el empleo de la presión con palanca.

Esta producción en Puentes comenzaría durante el Calcolítico antiguo o inicios del Calcolítico pleno, y se desarrollaría durante la primera mitad del III milenio a. de C. para difuminarse con la llegada del fenómeno campaniforme.

Estos datos podrán ser ampliados y contrastados con la información obtenida de futuros trabajos arqueológicos en el yacimiento.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo está realizado dentro del marco de la tesis doctoral del autor (MARÍN DE ESPINOSA, 2019). Quiero agradecer a mis codirectores de tesis doctoral: el Dr. Jean Vaquer (TRACES, CNRS), al Dr. Xavier Mangado (Universidad de Barcelona), y al Dr. Ignacio Martín-Lerma (Universidad de Murcia), su vinculación y generosa dedicación en este proyecto. También quiero agradecer del Dr. Jacques Pelegrin (PréTech, CNRS) y al Dr. Thierry Aubry (https://igespar.academia.edu/Departments/Parque_Arqueol%C3%B3gico_do_Vale_do_C%C3%B4a/Documents) las apreciaciones realizadas en este trabajo.

Esta tesis tampoco hubiera sido posible sin el estudio de los materiales arqueológicos y el acceso a la colección. De este modo, quiero agradecer al Museo Arqueológico Municipal de Lorca el trato excepcional que he tenido y especialmente a su director, el Dr. Andrés Martínez Rodríguez y a la arqueóloga Juana Ponce García.

BIBLIOGRAFÍA

- AFONSO, J. A.; CÁMARA, J. A.; MARTÍNEZ, G.; MOLINA, G., 2011: «Objetos en materias primas exóticas y estructura jerárquica de las tumbas de la necrópolis de Los Millares (Santa Fe de Mondújar, Almería, España). *Exploring Time and Matter en Prehistoric Monuments: Absolute Chronology and Rare Rocks in European Megaliths*». En L. García Sanjuán, C. Scarre y D. Wheatley (eds.): *Menga: Revista de Prehistoria de Andalucía*. Monografía núm. 1, Junta de Andalucía, Sevilla, 295-333.
- ALTINBILEK-ALGÜL, C.; ASTRUC, L.; BINDER, D.; PELEGRIN, P., 2012: «Pressure blade production with a lever in the Early and Late Neolithic of the Near East». En P. M. Desrosiers (ed.): *The Emergence of Pressure Blade Making*. Springer: Nueva York, 157-179.
- AUDOUZE, F.; BODU, P.; KARLIN, C.; JULIEN, M.; PELEGRIN J.; PERLÈS C., 2018: «Leroi-Gourhan and the chaîne opératoire: a response to Delage». *World Archaeology*, 49-5, 718-723.
- AYALA, M. M.; JIMÉNEZ, S.; MARTÍNEZ, J.; PÉREZ, M. C.; TUDELA, M. L., 1997: «La comarca de Lorca, Murcia. Prospecciones arqueológicas». *Memorias de Arqueología*, 6, Dirección General de Cultura, Murcia, 613-619.
- BINDER, D.; PELEGRIN, J., 1983: *Expérimentation sur la technologie lithique du Chasséen, Campagne expérimentale 1983*. Beaune, Archéodrome.
- BRIOIS, F.; 2005: *Les Industries de pierre taillée néolithiques en Languedoc occidental: nature et évolution des outillages entre les VI^e et III^e millénaires av. J.-C.* Lattes. Association pour le développement de l'archéologie en Languedoc-Roussillon coll. Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 341.
- BRIOIS, F.; NEGRINO, F.; PELEGRIN, J.; STARNINI, E., 2005: «Flint exploitation and blade production during the Harappan period (Bronze Age): testing the evidence from the Rohri Hills flint mines (Sindh-Pakistan) throughout an experimental approach». En Körlin, G.; & Weisgerber, G. (eds.): *Stone Age-Mining Age, proceedings of the VIIIth International Flint Symposium, September 13-17, 1999*. Bochum, (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbaumuseum Bochum 148, Der Anschnitt Beiheft 19, Deutschen Bergbaumuseum, Bochum, 185-191).
- CÁMARA, J. A.; MOLINA, F.; AFONSO, J. A., 2005: «La cronología absoluta de Los Castillejos en Las Peñas de Los Gitanos (Montefrío, Granada)». En P. Arias, R. Ontañón y C. García-Moncó (eds.): *Actas del III Congreso del Neolítico en la península ibérica*. Monografías del Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria, I, Santander, 841-852.
- CANO, M.; LOMBA, J.; MARTÍNEZ, A.; PONCE, J.; SÁNCHEZ, M. J.; SÁNCHEZ, J. A., 1997: «Prospección arqueológica Lébor-Tercia 91». *Memorias de Arqueología*, 6, Murcia, 659-675.
- CAVA, A., 1997: «La industria lítica tallada de la Cueva de Nerja (Cortes de las salas de la Mina 80-A y 80B y de la Torca 82)». En M. Pellicer y P. Acosta (eds.): *El Neolítico y Calcolítico de la Cueva de Nerja en el contexto andaluz. Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, 6, Málaga.
- CHABOT, J., 2017: «Industrie néolithique de longues lames en obsidienne, l'exemple d'Aknashen-Khatunarkh (Arménie, début du VI^e millénaire): sur la piste des premiers débitages par pression». *Journal of Lithic Studies*, 4-2.
- CHABOT, J., PELEGRIN, J., 2012: «Two Examples of Pressure Blade Production with a Lever: Recent Research from Southern Caucasus (Armenia) and Northern Mesopotamia (Syria, Iraq)». En P. M. Desrosiers (ed.): *The Emergence of Pressure Blade Making*. Nueva York: Springer, 181-198.
- EIROA, J. J., 1995: «Excavaciones arqueológicas en el poblado de la Virgen de La Salud y en Cueva Sagrada». *Memorias de Arqueología*, 3, Murcia, 53-62.
- EIROA, J. J., 2005: *El Cerro de la Virgen de la Salud (Lorca): excavaciones arqueológicas, estudio de materiales e interpretación histórica*. Servicio de Patrimonio Histórico, CARM, Colección Documentos, Serie Arqueológica, 5, Murcia.
- EIROA, J. J.; LOMBA, J., 1997-98: «Dataciones absolutas para la Prehistoria de la Región de Murcia. Estado de la cuestión». *Anales de Prehistoria y Arqueología*, Universidad de Murcia, 13-14, 81-118.
- DAMLIEN, H., 2015: «<http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2015.08.020> "Striking a Difference? The effect of knapping techniques on blade attributes». *Journal of Archaeological Science*, 63, 122-135.
- DAURA, J.; SANZ, M.; OMS, F. X.; PEDRO, M.; MARTÍNEZ, P.; RUBIO, A.; TEJERO, J. M.; MANGADO, X.; VAQUER J.; LÓPEZ-CACHERO, J.; OLIVA, M.; ASENSIO, A.; ÁLVAREZ, R.; FULLOLA, J. M.; PETIT, M. A., 2015: «La Cova de l'Avi (Vallirana, Barcelona) y el inicio del Neolítico final en el nordeste de la península ibérica. Inhumaciones colectivas y nuevas redes de intercambio». *Trabajos de Prehistoria*, 72, 2, 327-341.
- GARCÍA, O., 2005: *El proceso de neolitización en la fachada mediterránea de la península ibérica. Tecnología y tipología de la piedra tallada*. Oxford, BAR International Series 1430.

- GARCÍA, L.; MARTÍNEZ, C.; PONCE, J., 2002: «Excavaciones arqueológicas en la Glorieta de San Vicente (Lorca)». *XIII Jornadas de Patrimonio Histórico y Arqueología Regional*, Servicio de Patrimonio Histórico, Murcia, 20-21.
- GARCÍA, O.; JUAN, J., 2009: «Las grandes hojas de sílex en el ámbito valenciano. Estado de la cuestión». En J. F. Gibaja, X. Terradas, A. Palomo, y X. Clop (eds.): *Les grans fulles de sílex. Europa al final de la Prehistoria*. Actes. Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona, Monografies 13, 99-105.
- GARCÍA, L.; LOZANO, J. A.; SÁNCHEZ, O.; GIBAJA, J.; ARANDA, V., 2016: «La industria lítica del tholos de Montelirio». En A. Fernández, L. García y M. Díaz-Zorita (eds.): *Montelirio. Un gran monumento megalítico de la Edad del Cobre*. Arqueología Monografías, Junta de Andalucía, Sevilla, 203-244.
- GÓMEZ-COUTOULY, Y. A., 2011: *Industries lithiques à composante lamellaire par pression du Nord Pacifique de la fin du Pléistocène au début de l'Holocène: de la diffusion d'une technique en Extrême-Orient au peuplement initial du Nouveau Monde*. Laboratoire Préhistoire et Technologie, Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie, École doctorale Milieux, Cultures et Sociétés du Passé et du Présent, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, France.
- GÓMEZ-COUTOULY, Y. A., 2012: «Pressure Microblade Industries in Pleistocene-Holocene Interior Alaska: Current Data and Discussions». En P. M. Desrosiers (ed.): *The Emergence of Pressure Blade Making*, Nueva York: Springer, 347-374.
- GRIS, L., 2005: «El poblamiento neo-eneolítico de La Quintilla (Lorca)». *Alberca, Revista de la Asociación de Amigos del Museo Arqueológico de Lorca*, 3, Lorca, Murcia, 25-38.
- GRIS, L., 2006: «Aproximación cronológica y cultural al poblado calcolítico de Puentes según su cerámica». *Alberca, Revista de la Asociación de Amigos del Museo Arqueológico de Lorca*, 4, Lorca, Murcia, 5-19.
- GRIS, L.; GRIS, J., 2007: «Disimilaridad cultural en el Calcolítico lorquino». *Alberca, Revista de la Asociación de Amigos del Museo Arqueológico de Lorca*, 5, Lorca, Murcia 15-42.
- GUILBEAU, D., 2010: *Les grandes lames et les lames par pression au levier du Néolithique et de l'Énéolithique en Italie*. Thèse de doctorat, Université Paris Ouest-Nanterre, La Défense.
- GUILLÉN, F., 1994: *La evolución espacio-temporal de la cuenca de Lorca (Murcia). Aspectos geológicos y mineralógicos*. Tesis doctoral, Universidad de Murcia, Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología.
- IDÁÑEZ, J. F., 1984: *Estudio de una sepultura megalítica en Murviedro (Lorca)*. Tesis de licenciatura, Universidad de Murcia.
- IDÁÑEZ, J. F., 1987: «Informe de la excavación de urgencia realizada en la necrópolis eneolítica de Murviedro (Lorca)». *Excavaciones y prospecciones arqueológicas*, 1, Servicio Regional de Patrimonio Histórico, Murcia, 93-102.
- IHUEL, E., 2008: *De la circulation des lames à la circulation des poignards. Mutations des productions lithiques spécialisées dans l'Ouest de la France du Ve au III^e millénaire*. Thèse de doctorat, Université de Paris X Nanterre, 2 vols.
- INIZAN, M. L.; LECHEVALLIER, M.; PELEGRIN, J., 1994: «The use of metal in the lithics of Sheri Khan Tarakai, Pakistan: evidence provided by the technological approach of pressure debitage». En A. Parpolla y P. Koskikallio (eds.): *South Asian Archaeology 1993. Annales Academiae Scientiarum Fennicae B* 271. Helsinki I, 245-256.
- INIZAN, M. L.; REDURON, M.; ROCHE, H.; TIXIER, J., 1995: *Technologie de la Pierre Taillée*, 4. Cercle de Recherches et d'Études Préhistoriques, Meudon.
- INIZAN, M. L.; PELEGRIN, J., 2002: «Débitage par pression et expérimentation: une question de méthodologie». *Paléorient*, 28 (2), 105-108.
- LÉA, V.; ROQUE-ROSELL, J.; TORCHY, L.; BINDER, D.; SCIAU, P.; PELEGRIN, J.; REGERT, M.; COUSTURE, M. P.; ROUCAU, C., 2012: «Craft specialization and exchanges during the southern Chassey culture: an integrated archaeological and material sciences approach». En M. Borrell, F. Borrell, J. Bosch, X. Clop y M. Molist (dir.): *Exchange of raw materials, products and ideas in the Western Mediterranean VII-III millennium BC. Colloque international Networks in the Neolithic, Barcelone (Espagne)*, 2-4 Fév. 2011, Rubricatum 5, 119-129.
- LOMBA, J., 2001: «El Calcolítico en el Valle del Guadalentín: bases para su estudio». *Clavis*, Revista del Archivo Municipal de Lorca, 2, 7-47.
- LOMBA, J., 1991-1992: «La cerámica pintada del Eneolítico en la Región de Murcia». *Anales de Prehistoria y Arqueología de la Región de Murcia*. Universidad de Murcia, 35-46.
- LOMBA, J., 1995: *Las industrias líticas talladas del Eneolítico/Calcolítico de la Región de Murcia: tipología, distribución y análisis conceptual*. Tesis doctoral microfichada, Universidad de Murcia.

- LOMBA, J., 1995-1996: «El marco historiográfico: El Calcolítico en la Región de Murcia». *Anales de Prehistoria y Arqueología*, 11-12, Universidad de Murcia, 33-47.
- LOMBA, J., 1999: «El megalitismo en Murcia, Aspectos de su distribución y significado». *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*, 20, Castelló, 55-82.
- LOMBA, J.; MARTÍNEZ, A.; PONCE, J.; SÁNCHEZ, M. J.; SÁNCHEZ, J. A., 1996: «Prospección arqueológica Rambla de Lébor 90». *Memorias de Arqueología*, 5, Murcia, 743-764.
- LOMBA, J.; MARTÍNEZ, A.; PONCE, J.; SÁNCHEZ, M. J.; CANO, M.; SÁNCHEZ, J. A., 1998: «Prospección arqueológica Guadalentín III». *Memorias de Arqueología*, 7, Murcia, 482-503.
- LOMBA, J.; PONCE, J.; SÁNCHEZ, M. J.; CANO, M.; SÁNCHEZ, J. A.; MARTÍNEZ, A., 1999: «Prospección arqueológica Guadalentín IV». *Memorias de Arqueología*, 8, Murcia, 497-502.
- LULL, V.; MICÓ, R.; RIHUETE, C.; RISCH, R., 2015: «Transition and conflict at the end of the 3rd millenium BC in south Iberia». En H. Meller, H. W. Arz, R. Jung y R. Risch (eds.): *2200 BC. A climatic breakdown as a cause for the collapse of the old world? Halle: Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 12*, 365-407.
- MANOLAKAKIS, L., 1994: *La production des outils en silex dans les sociétés hiérarchisées de l'Énéolithique en Bulgarie: évolution, traditions culturelles et organisation sociale*. Tesis doctoral, Université Paris I'Sorbonne.
- MARTÍNEZ, A., 1999: «Desde nuestros lejanos antepasados hasta época romana». En J. F. Jiménez Alcázar (coord.): *Lorca histórica. Historia, Arte y Literatura*. Murcia, 19-59.
- MARTÍNEZ, A.; PONCE, J., 1997: «Excavaciones arqueológicas de urgencia en un enclave romano y un asentamiento del Neolítico final en la calle Floridablanca, espalda Huerto Ruano (Lorca, Murcia)». *Memorias de Arqueología*, 12, Murcia, 291-306.
- MALLET, N., 1992: *Le Grand Pressigny. Ses relations avec la Civilisation Saône-Rhône*. Supplément au Bulletin de la Société des Amis du Musée du Grand-Pressigny, Tours, CTHS, 2 vols.
- MARÍN DE ESPINOSA, J. A.; MARTÍN-LERMA, I.; TARRIÑO, A., 2013: «Estudio tecnológico del material lítico tallado procedente del yacimiento calcolítico "Casas del Cejo" (Lorca, Murcia)». En A. Palomo, R. Piqué y X. Terradas (eds.): *Experimentación en arqueología. Estudio y difusión del pasado. Sèrie Monogràfica del MAC 25.1*, Girona. Museu d'Arqueologia de Catalunya, 247-256.
- MARÍN DE ESPINOSA, J. A., 2019: *Tecnología lítica, análisis tecnométrico y método experimental. Producciones laminares durante la Prehistoria Reciente: El yacimiento de Puentes, cuenca de Lorca (Murcia)*. Tesis doctoral, Escuela Internacional de Doctorado, Universidad de Murcia, Departamento de Prehistoria, Arqueología, Historia Antigua, Historia Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas.
- MARTÍN DE LA CRUZ, J. C., 1985: «Papa Uvas I: Aljaraque, Huelva: campañas de 1976 a 1979». *Excavaciones Arqueológicas en España*, 1, 36, 8-274.
- MARTÍN DE LA CRUZ, J. C., 1986a: «Papa Uvas II: Aljaraque, Huelva: campañas de 1981 a 1983». *Excavaciones Arqueológicas en España*, 149, 3-317.
- MARTÍN DE LA CRUZ, J. C., 1986b: «Memoria de los trabajos realizados en el yacimiento de Papa Uvas: Aljaraque, Huelva». *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 1986, 311-316.
- MARTÍN DE LA CRUZ, J. C.; SANZ, M. P.; BERMÚDEZ, J., 2000: *La Edad del Cobre en el Llanete de los Moros (Montoro), El origen de los pueblos en la campiña cordobesa*. Monográfico de Revista de Prehistoria, 1, Universidad de Córdoba.
- MARTÍNEZ, G., 1985: *Análisis tecnológico y tipológico de las industrias de piedra tallada del Neolítico, la Edad del Cobre y la Edad del Bronce de la Alta Andalucía y Sureste*. Tesis doctoral, Universidad de Granada, Granada.
- MARTÍNEZ, G., 1997: «Late Prehistory Blade production in Andalusia (Spain)». En A. Ramos y M. A. Bustillo (eds.): *Silicium Rocks and Culture*. Universidad de Granada, Granada, 427-436.
- MARTÍNEZ, G.; MORGADO, A., 2005: «Los contextos de elaboración de láminas prismáticas de sílex en Andalucía oriental durante el Neolítico reciente. Aspectos técnicos, modelos de trabajo y estructuración social». *III Congreso del Neolítico en la península ibérica. Santander 2003*, Universidad de Cantabria, Santander, 359-368.
- MORGADO, A.; LOZANO, J. A.; PELEGRIN, J., 2011: «Las explotaciones prehistóricas del sílex en la Formación Milanos (Granada, España)». *Menga. Revista de Prehistoria de Andalucía*, 2, 135-155.
- MILLET-RICHARD, L. A., 1997: *Habitats et ateliers de taille au Néolithique final dans la région du Grand-Pressigny (Indre-et-Loire), Technologie lithique*. Thèse de Nouveau Doctorat, 2 vol., Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, Paris.
- MIRAS, M., 2008: «Estudio preliminar de un taller de sílex, al aire libre, en la pedanía de la Tova (Lorca)». *Alberca*,

- Revista de la Asociación de Amigos del Museo Arqueológico de Lorca, Murcia*, 6, 7-34.
- MOLINA, F.; CÁMARA, J. A.; CAPEL, J.; NÁJERA, T.; SÁEZ, L., 2004:** «Los Millares y la periodización de la Prehistoria Reciente del Sudeste». *Simposios de Prehistoria Cueva de Nerja II. La problemática del Neolítico en Andalucía III. Las primeras sociedades metalúrgicas en Andalucía*. Fundación Cueva de Nerja, Nerja, 142-158.
- MORGADO, A., 2002:** *Transformación social y producción de hojas de sílex durante la Prehistoria Reciente de Andalucía Oriental. La estrategia de la complejidad*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.
- MORGADO, A.; PELEGRIN, J.; MARTÍNEZ, G.; AFONSO, J. A., 2008:** «La production des grandes lames dans la Péninsule Ibérique (IVE et IIIe millénaires)». En M. H. Dias-Meirinho, V. Lea, K. Gernigon, P. Fouere; F. Briois y M. Baillo: *Les industries lithiques taillées des IVE et IIIe millénaires en Europe occidentale*. Oxford, BAR International Series 1884, 309-330.
- MORGADO, A.; RONCAL, E., 2009:** *Los últimos talladores del sílex*. Fundación Ibn-al-Jatib de estudios y cooperación cultural, Granada.
- MORGADO, A.; PELEGRIN, J., 2012:** «Origin and Development of Blade Pressure Production at the South of the Iberian Peninsula (ca. VIth-IIIrd Millennium BC)». En P. M. Desrosiers (ed.): *The Emergence of Pressure Blade Making. From Origin to Modern Experimentation*. Springer: New York, 219-235.
- MORGADO, A.; MARTÍNEZ, F., 2013:** «¿Percutores, astillados sobre núcleos o bujardas? Las bujardas de sílex de la Prehistoria Reciente del sur de Iberia: definición, experimentación y significado tecnoeconómico». En A. Palomo, R. Piqué y X. Terradas (eds.): *Experimentación en arqueología. Estudio y difusión del pasado. Serie Monográfica del Museu d'Arqueologia de Catalunya*, 25-1, Girona, 25-1, 95-105.
- MORGADO, A.; MARTÍNEZ, F.; LOZANO, J. A., 2013:** «Tallar para pulir. Experimentación sobre la elaboración de hachas pulimentadas de rocas ofíticas en el sur de Iberia». En A. Palomo, R. Piqué y X. Terradas (eds.): *Experimentación en arqueología. Estudio y difusión del pasado. Serie Monográfica del Museu d'Arqueologia de Catalunya*, 25-1, Girona, 107-116.
- MORGADO, A.; LOZANO, J. A., 2014:** «Objetos de sílex, marcadores litológicos de la circulación. Geoarqueología de la producción laminar especializada del sur de Iberia (c. VI-V mil. cal. BP)». En E. García (ed.): *Movilidad, Contacto y Cambio: Actas del II Congreso de Prehistoria de Andalucía, Antequera, Málaga, 15-17 de febrero de 2012*. Junta de Andalucía, Sevilla, 121-136.
- MUÑOZ, A. M., 1986:** «El neolítico y los comienzos del cobre en el sureste». *Homenaje a Luis Siret 1934-1984*. Consejería de Cultura, Sevilla, 152-156.
- NOCETE, F., 1994:** *La formación del Estado en las campiñas del Alto Guadalquivir (3000-1500 a.n.e.). Análisis de un proceso de transición*. Monográfica Arte y Arqueología 23, Universidad de Granada.
- PELEGRIN, J., 1984:** «Approche Technologique Expérimentale de la mise en forme de nucléus pour le débitage systématique par pression». *Préhistoire de la Pierre Taillée: 2 Économie du Débitage Laminaire*. Cercle de Recherches et d'Études Préhistoriques, Paris, 93-103
- PELEGRIN, J., 1988a:** «Débitage experimental par pression: du plus petit au plus grand». En J. Tixier (dir.): *Technologie Préhistorique. Notes et Monographies Techniques*, 25, 35-53.
- PELEGRIN, J., 1988b:** «Bouchardage». En A. Leroi-Gourhan (ed.): *Dictionnaire de la Préhistoire*. Presses universitaires de France, Paris, 2ª edición 2005.
- PELEGRIN, J., 1991:** «Sur une Recherche Technique Expérimentale des Techniques de Débitage Laminaire». *Archéologie expérimentale, Tome 2, La Terre: l'os et la pierre, la maison et les champs, actes du Colloque International Expérimentation en archéologie: Bilan et perspectives*, l'Archéodrome de Beaune, 6-9 avril 1988, Collection Ar, Paris, Éditions Errance, 118-128.
- PELEGRIN, J., 1995:** *Technologie lithique: le Châtelperronien de Roc de Combe (Lot) et de la Côte (Dordogne)*. Cahiers du Quaternaire, 20, editorial CNRS.
- PELEGRIN, J., 1997:** «Nouvelles observations sur le dépôt de lames de La Creusette (Barrou, Indre-et-Loire)». *Bulletin de la Société des Amis du Grand-Pressigny*, 48, 19-34.
- PELEGRIN, J. 2002a:** «La production des grandes lames de sílex du Grand Pressigny». *Matériaux, productions, circulations du Néolithique à l'Age du Bronze*. Séminaire du Collage de France, Editions Errance, Paris, 131-148.
- PELEGRIN, J., 2002b:** «Principes de la reconnaissance des méthodes et techniques de taille». En J. Chabot: *Tell 'Atij Tell Gudeda, industrie lithique. Analyse technologique et fonctionnelle*. Québec, Cahiers d'archéologie de CELAT 13, série archéométrie, 3, 215-224.
- PELEGRIN, J., 2006:** «Long blade technology in the Old World: an experimental approach and some archaeological results». En J. Apel y K. Knutsson (eds.): *Skilled production and Social Reproduction. Aspects on Traditional Stone-tool Technology*. Upsalla, Upsalla University Press, 37-68.

- PELEGRIN, J., 2007: «Réflexions sur la notion de spécialiste dans la taille de la pierre au Paléolithique». En R. Desbrosses y A. Thévenin (dirs.): *Des grottes de Châtelperron au Musée des Antiquités nationales: hommages à Henri Delporte*. Editions du CTHS, Collection Documents préhistoriques, Paris, 24, 315-318.
- PELEGRIN, J., 2012a: «New Experimental Observations for the Characterization of Pressure Blade Production Techniques». En P. M. Desrosiers (ed.): *The Emergence of Pressure Blade Making*. Springer: Nueva York, 465-500.
- PELEGRIN, J., 2012b: «Grandes lames de L'Europe Néolithique et aliientour». En J. C. Marquet y C. VERJUX (dir.): *L'Europe, déjà, à la fin des temps préhistoriques, Actes de la table-ronde internationale, conférence inaugurale, Tours (Indre-et-Loire)*. *Revue Archéologique du Centre de la France*. Supplément 38, 15-43.
- PELEGRIN, J.; RICHE, C., 1999: «Un réexamen de la série de Bouvante (Drôme): matières premières lithiques et composantes technologiques». En A. Beeching (ed.): *Circulations et identités culturelles alpines à la fin de la préhistoire*, Valence, Centre d'Archéologie préhistorique, 183-196.
- PELEGRIN, J.; MORGADO, A., 2007: «Primeras experimentaciones sobre la producción laminar del Neolítico Reciente-Edad del Cobre del sur de la península ibérica». En M. L. Ramos, J. E. González y J. Baena (eds.): *Arqueología experimental en la península ibérica: investigación, didáctica y patrimonio*. Santander, Asociación Española de Arqueología Experimental, 131-139.
- PELEGRIN, J.; MORGADO A., 2008a: «Grandes láminas, hojas y hojitas. Experimentación de la tecnología laminar de la Edad del Cobre del sur de la península ibérica (IV-III mil. Cal. B.C.)». En A. Morgado: *SIRET L. 1893, L'Espagne préhistorique, Extrait de la Reveu des Questions Scientifiques*, octubre 1893, Bruxelles, 5-78.
- PELEGRIN, J.; MORGADO, A., 2008b: «Grandes láminas, hojas y hojitas. Experimentación de la tecnología laminar de la Edad del Cobre del sur de la península ibérica (IV-III mil. Cal. B.C.) ». En A. Morgado, J. Baena y D. García: *II Congreso Internacional de Arqueología Experimental. Abstracts*. Ronda, 26-28 noviembre 2008, 39-40.
- PELEGRIN, J.; INIZAN, M. L. 2013: «Soft hammerstone percussion use in bidirectional blade-tool production at Acila 36 and in bifacial knapping at Shagra (Qatar)». *Arabian Archaeology and Epigraphy* 24, Issue 1, 79-86.
- PERLÈS, C., 1987: *Les industries lithiques taillées de Franchthi (Argolide, Grèce), Tomo I: Présentation générale et industries paléolithiques. Excavations at Franchthi Cave*, fasc. 3, Indiana University Press, Bloomington, Indianapolis.
- PERLÈS, C., 1990: *Les industries lithiques taillées de Franchthi (Argolide, Grèce), Tomo II: Les industries du Mésolithique et du Néolithique initial. Excavations at Franchthi Cave*, fasc. 5, Indiana University Press. Bloomington/Indianapolis.
- PERLÈS, C., 2001: *The Early Neolithic in Greece: The First Farming Communities in Europe*. Cambridge
- PERLÈS, C., 2004: *Les industries lithiques taillées de Franchthi (Argolide, Grèce), Tomo III: Du Néolithique ancien au Néolithique final. Excavations at Franchthi Cave*, fasc. 13, Indiana University Press. Bloomington/Indianapolis.
- PERLÈS, C.; VITELLI, K. D., 1999: «Craft specialization in the Greek Neolithic». En P. Halstead (ed.): *Neolithic Society in Greece*. Sheffield Academic Press, Sheffield, 96-107.
- RICHE, C., 1998: *Les ateliers de silex de Vassieux. Explotation des gîtes et diffusion des produits*. Thèse de 3^{ème} cycle, Université de Paris X-Nanterre.
- RONCAL, M. E.; MARTÍNEZ, G.; MORGADO, A., 1996: «Las piedras de chispa: una producción lítica olvidada en España». *Munibe*, 48, 105-123.
- TIXIER, J. (éd.), 1984: *Préhistoire de la Pierre taillée 2; économie du débitage laminaire: technologie et expérimentation*, Paris, CREP.