






Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

PhD Thesis

**Tecnología textil y del trabajo de la piel
en el Neolítico Antiguo de La Draga,
Banyoles (España) (5.300-4.900 cal BC).**

**Aproximación funcional y experimental a los
instrumentos óseos y de madera**

Miriam de Diego Carrascosa

Directores

Raquel Piqué Huerta

Antoni Palomo Pérez

Ignacio Clemente Conte, IMF-CSIC

Doctorado en Arqueología Prehistórica

Departamento de Arqueología Prehistórica

2023

Agradecimientos:

Quiero agradecer a las personas e instituciones que me han apoyado en esta investigación. A mis directores de tesis doctoral, quienes han estado apoyándome durante todo el trabajo y me han enseñado, guiado y orientado durante mis investigaciones. Ellos son la dra. Raquel Piqué y el dr. Antoni Palomo de la UAB; y el dr. Ignacio Clemente de la IMF-CSIC.

También quisiera agradecer el apoyo del resto del equipo de La Draga, de Rafel Rosillo por su aportación en este trabajo, y a Nuria Morera por su incondicional ayuda con los registros, también a todos los que me han acompañado durante este largo e intenso recorrido, y sobre todo a Susagna Romero, con quien hemos compartido horas de trabajo de campo, de congresos y conferencias y hemos forjado una gran amistad.

También quiero agradecer especialmente al dr. Xavier Terradas del CSIC-IMF, de quien agradezco sus orientaciones y consejos a lo largo de este trabajo. Y al equipo del IMF-CSIC, por haberme apoyado en el análisis funcional del material experimental y arqueológico de La Draga, especialmente a Ignacio Clemente, y Millán Mozota, de quienes he aprendido las técnicas de análisis funcional y me han mostrado su apoyo incondicional.

También quisiera agradecer al Museo Arqueològic Comarcal de Banyoles, y a sus conservadores dr. Josep Tarrús y Andrea Ferrer, al Museu d'Arqueologia de Catalunya y sus conservadores, por facilitarme el acceso a los materiales arqueológicos para su estudio.

Agradezco además al equipo de la Draga (entre ellos mis directores) puesto que me han permitido trabajar dentro del marco de los siguientes proyectos:

-PID2019-109254GB-C21. «Paleoambiente, modelización del paisajes y análisis del uso de plantas en la transición a la agricultura en el noreste de la Península Ibérica». Ministerio de Ciencia e Innovación.

-PID2019-109254GB-C22. «Territorios, producciones técnicas e innovaciones tecnológicas en la transición Mesolítico-Neolítico». Ministerio de Ciencia e Innovación

-Projectes quadriennals de recerca en matèria d'arqueologia i paleontologia 2022-2025, Departament de Cultura CLT009/18/00050). La Draga (Banyoles) i la neolitització al NE de Catalunya, formació i dinàmiques d'ocupació de jaciments a l'aire lliure.

-Projectes quadriennals de recerca en matèria d'arqueologia i paleontologia 2018-2021, Departament de Cultura CLT009/18/00050), La Draga (Banyoles) i el procés de neolitització en la plana prelitoral i el prepirineu de comarques de Girona".

También quisiera agradecer a Anna Homs que haya compartido sus conocimientos sobre producción de fibra y tejido.

Por último, quiero dar todo mi agradecimiento a mi familia y a mi pareja, quienes han comprendido y me han apoyado a lo largo de todos estos años.

Gracias a todos ellos, el trabajo que hoy presento ha sido posible.

Resumen

En esta investigación se ha llevado una aproximación a dos actividades socioeconómicas desarrolladas en el yacimiento del Neolítico Antiguo de La Draga (Banyoles, España) como son el trabajo con fibras vegetales y la piel. El objetivo principal es verificar si existió una incipiente tecnología textil en el Neolítico Antiguo del NE peninsular y explorar hasta qué punto pervivió el trabajo de la piel entre las primeras comunidades agrícolas y ganaderas de la región. El objeto de estudio de esta tesis es el instrumental óseo y de madera del yacimiento lacustre de La Draga, datado entre 5.300-4.900 cal BC. Para alcanzar los objetivos se ha realizado una aproximación funcional y experimental a los instrumentos óseos y de madera potencialmente vinculados al trabajo textil y de la piel hallados en el yacimiento.

Los objetivos específicos son, por un lado, determinar la función de los objetos elaborados en madera y hueso que pudieron ser utilizados en los distintos procesos vinculados al proceso textil y el trabajo de la piel, desde la adquisición de la materia prima y la extracción de fibras hasta la obtención del producto acabado. Se pretende así aportar nuevos datos sobre las actividades desarrolladas con este tipo de útiles, contribuyendo en este caso a un mejor conocimiento del trabajo de la piel y el cuero en el Neolítico Antiguo. Por otro lado, también se han tratado de identificar los materiales utilizados para la creación de textiles y otros elementos vinculados con la indumentaria a partir de las huellas que estos materiales han dejado en la superficie de los instrumentos. Se pretende así evidenciar la pervivencia del trabajo de la piel en un contexto en el que el trabajo de fibras vegetales está bien documentado y contribuir así al conocimiento de la historia de la piel como materia prima y, en particular, de los instrumentos utilizados en su procesado. El último objetivo específico ha sido caracterizar las diferentes fases del proceso de producción textil y el trabajo de la piel entre estas comunidades.

El estudio de las diferentes categorías de industria ósea y de madera a nivel morfológico, la experimentación y el análisis de huellas de uso ha permitido, en primer lugar, identificar los diversos instrumentos involucrados en los procesos de producción textil y del trabajo sobre piel. Mientras que peines y fusiformes de madera, punzones de hueso y tensores de hilos se relacionan con el trabajo de fibras vegetales, el trabajo de la piel involucró el uso de espátulas y punzones de hueso. Asimismo, se pudo determinar que algunos instrumentos como los punzones fueron utilizados en ambas actividades. Finalmente, se ha podido evidenciar las diferentes fases de los procesos de producción que tuvieron lugar en el asentamiento de La Draga, confirmando la existencia de una incipiente tecnología textil y la pervivencia del trabajo de la piel en estas comunidades.

ABSTRACT

In this research, an approach has been taken to two socioeconomic activities developed in the Ancient Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain) such as work with vegetable fibers and hide. The main objective is to verify whether there was an incipient textile technology in the Early Neolithic of the NE peninsula and to explore to what extent hide work survived among the first agricultural and livestock communities in the region. The object of study of this thesis is the bone and wooden tools from La Draga lake-dwelling site, dated between 5,300-4,900 cal BC. To achieve the objectives, a functional and experimental approach has been made to the bone and wooden instruments potentially related to textile and hide work found at the site.

The specific objectives are, on the one hand, to determine the function of the objects made of wood and bone that could be used in the different processes related to the textile process and hide work, since the acquisition of the raw material and the extraction of fibers until obtaining the finished product. In this way, it is intended to provide new data on the activities carried out with this type of tools, contributing in this case to a better knowledge of the work of hide in the Ancient Neolithic. On the other hand, they have also tried to identify the materials used for the creation of textiles and other elements related to clothing from the use-wear that these materials have left on the surface of the instruments. In this way, the aim is to demonstrate the survival of hide work in a context in which the work of vegetable fibers is well documented and thus contribute to the knowledge of the history of hide as a raw material and, in particular, of the tools involved in its production. The last specific objective has been to characterize the different phases of the textile production process and hide work among these communities.

The study of the different categories of bone and wood industry at a morphological level, the experimentation and the analysis of the use-wear has allowed, first of all, to identify the various tools involved in the textile production processes and work on hide. While wooden combs and spindles, bone awls, and thread stretchers are related to plant fiber work, hide work involved the use of spatulas and bone awls. Likewise, it was possible to determine that some instruments such as awls were used in both activities. Finally, it has been possible to demonstrate the different phases of the production processes that took place in the settlement of La Draga, confirming the existence of an incipient textile technology and the survival of hide work in these communities.

ÍNDICE

1. Introducción	12
1.1. Antecedentes y planteamiento de la problemática:	12
1.1.1. Primeras evidencias textiles:	14
1.1.1.1. Fibra de origen animal: la lana o pelo.....	20
1.1.1.2. Fibras vegetales	23
1.1.1.3. Herramientas relacionadas con la producción textil	27
1.1.2. Evidencias del trabajo de la piel.....	39
1.1.3. Estado de la cuestión sobre el estudio de los instrumentos relacionados con la producción textil y el trabajo de la piel en la Península Ibérica	42
1.1.3.1. Instrumentos utilizados en la producción textil.....	42
1.1.3.2. Instrumentos utilizados en el trabajo de la piel.....	46
1.2. Objetivos:.....	51
2. Marco teórico y metodológico	53
2.1. Los procesos de producción textil y del trabajo de la piel	57
2.1.1. Los procesos de producción textil y las herramientas implicadas:	57
2.1.1.1. Gestión de los recursos naturales y obtención de la materia primera:.....	57
2.1.1.2. El hilado:	64
2.1.1.3. Ovillado y tensado:	65
2.1.1.4. El teñido:.....	67
2.1.1.5. El tejido:	67
2.1.1.6. Acabados y terminaciones:	70
2.1.2. Proceso del trabajo de la piel y el cuero y las herramientas implicadas:.....	71
2.1.2.1. Obtención de la piel.....	71
2.1.2.2. Secado de la piel	71
2.1.2.3. Preparación de las pieles y el cuero para el curtido	72
2.1.2.4. Curtido	73
2.1.2.5. Acabado	75
2.1.3. Análisis morfométrica	77
2.1.4. Experimentación y análisis funcional:	81
2.1.5. Traceología y análisis de huellas de uso:.....	83
3. Caso de estudio	96
3.1. La Draga: presentación yacimiento, cronología, estratigrafía, estrategias económicas y tecnología.	96
3.2. Evidencias de trabajo con fibras vegetales y animales en el yacimiento de La Draga 101	
3.2.1. Evidencias a partir de la zooarqueología.....	101
3.2.2. Evidencias de cestería y cordelería elaborados con fibras vegetales en La Draga.....	102
3.2.3. Antecedentes del estudio de la industria ósea y de los objetos de madera de La Draga 103	
3.2.4. Evidencias de instrumentos líticos y malacológicos vinculados al trabajo de las fibras vegetales y de la piel.....	104

3.2.5.	Materiales analizados.....	106
4.	Resultados.....	112
4.1.	Instrumentos de madera y hueso potencialmente vinculados a la actividad textil y el trabajo de la piel	112
4.1.1.	Peines.....	112
4.1.2.	Fusiformes.....	115
4.1.3.	Punzones de hueso y elementos apuntados de la Industria ósea de La Draga 2010-2014. 120	
4.1.4.	<i>Tensores de hilo denticulados</i>	131
4.1.5.	<i>Tensores de hilo con 2 o más perforaciones</i>	132
4.1.6.	<i>Posibles fusayolas</i>	136
4.1.7.	<i>Agujas de ojo</i>	139
4.1.8.	Espatuliformes en hueso	140
4.2.	Programa experimental y resultados	144
4.2.1.	Experimentación y resultado del estudio experimental de los fusiformes de madera..	144
4.2.1.1.	Desarrollo de la experimentación.....	144
4.2.1.2.	Resultados del estudio de las huellas de uso del fusiforme experimental	151
4.2.2.	Experimentación y resultados del estudio experimental de los peines	152
4.2.3.	Experimentación y resultados del estudio experimental de los punzones	153
4.2.3.1.	Experimentación con hilo animal (lana).	153
4.2.3.2.	Experimentación con hilo vegetal.....	157
4.2.3.3.	Punzón experimental colección de referencia CSIC.....	161
4.2.4.	Resultados estudio espátulas experimentales	162
4.2.4.1.	Resultados del estudio de espátula experimental del IMF-CSIC.....	162
4.2.5.	Experimentación y resultados del estudio experimental de los tensores de hilo.....	163
4.2.5.1.	Desarrollo de la experimentación.....	163
4.2.5.2.	Resultados análisis de huellas de uso del tensor experimental.....	167
4.3.	Resultados del análisis de trazas de uso de los artefactos arqueológicos	168
4.3.1.	Resultado análisis del fusiforme arqueológico.....	168
4.3.2.	Resultado análisis peine arqueológico (D/01 KD-86/32)	170
4.3.3.	Resultados del análisis de los punzones arqueológicos	171
4.3.4.	Resultado análisis de las espátulas arqueológicas	204
4.3.5.	Resultado análisis tensores arqueológicos.....	212
5.	Discusión:.....	221
5.1.	La función de los artefactos y los materiales trabajados.....	221
5.1.1.	<i>Los peines</i>	221
5.1.2.	Los fusiformes	225
5.1.3.	Punzones para el trabajo con fibras vegetales.....	227
5.1.4.	Espatuliformes y punzones para trabajar piel.....	229
5.1.5.	Tensores y elaboradores de cuerdas.....	232
5.1.6.	Posibles fusayolas.....	235
5.1.7.	Los materiales trabajados con los instrumentos óseos de la Draga	236
5.2.	Las herramientas de La Draga y los procesos de producción textil	238

5.3. Las herramientas de La Draga según su potencial función dentro de los procesos de producción de la piel.....	240
6. <i>Conclusiones</i>	244
7. <i>Bibliografía</i>	246

1. Introducción

1.1. Antecedentes y planteamiento de la problemática:

La indumentaria no sólo sirve para vestirse, sino que desempeña otras funciones, algunas vinculadas a las actividades realizadas, pero otras relacionadas a aspectos ideológicos y sociales. Así, la vestimenta puede reflejar la identidad de distintos grupos, y dentro del mismo evidenciar diferencias de género, edad. De aquí su interés para el estudio de las sociedades humanas prehistóricas. El origen y evolución de la indumentaria está estrechamente vinculado a los orígenes y el desarrollo del trabajo de la piel además de la producción textil. Sin embargo, estos orígenes son escasamente conocidos, ya que la indumentaria fue elaborada en materia orgánica y ésta se conserva escasamente en los contextos arqueológicos prehistóricos. Son muy escasos y se localizan en unas condiciones de preservación concretas: congelados, en ambientes secos, en ambientes anaeróbicos (turberas, niveles freáticos, subacuáticos). En una cueva de Armenia se produjeron los primeros hallazgos directos, concretamente en los niveles calcolíticos de Vayots Dzorl, donde se registraron unos zapatos elaborados en cuero de vaca de unos 5.500 años de antigüedad, el interior del cual estaba lleno de materia vegetal (*Poaceae*) (Pinhasi *et al.* 2010).

Por otro lado, Otzi, el Hombre de los hielos que es también de cronología Calcolítica y de unos 5.200 años, y vestía una indumentaria elaborada en piel, como un abrigo elaborado de tiras de piel de cabra y oveja cosidas con tendones de animales, un gorro de piel de oso, zapatos de piel de ciervo en su cara externa, además de una red interna vegetal de líber que sujetaba hierba y que funcionó a modo de calcetín contra el frío; polainas, taparabos y cinturón de piel de oveja y de cabra -entre otros útiles- (Fuente: Museo Arqueológico dell'Alto Adige¹).

El cuero o la piel son el producto resultante obtenido después de un largo proceso de tratamiento que detiene el proceso de descomposición de los restos orgánicos inherentes, permitiendo su utilización como vestimenta, bolsas, aperos, u otros productos. El inicio de este proceso de transformación de la piel en cuero se inicia en la caza, donde la piel se extrae del animal abatido y se le da un uso posterior. Después de un proceso de descarte, es vital el conocimiento de las particularidades de

¹ Fuente: <https://www.iceman.it/en/clothing/>

determinadas plantas para reconocer aquellas que detienen el proceso de putrefacción, y que permiten un uso prolongado de este tipo de material. Estos procesos son el resultado de toda una serie de selecciones tomadas por los grupos humanos que los emplearon, y que dependerían no sólo del conocimiento de las mismas, sino también de los recursos naturales de los que disponían, y del grado de desarrollo tecnológico alcanzado.

En este sentido, el tejido es también el producto resultante de toda una serie de decisiones que se inician antes de la propia actividad de tejer. Estas incluyen la exploración de los recursos naturales del entorno y los propios procesos de producción textil que pueden incorporar el uso de diversos instrumentos. Además, estos productos, los tejidos, son el resultado de los conocimientos de una comunidad de práctica en un espacio y tiempo determinado, que determinan lo que se conoce como “estilo tecnológico” (Lechtman 1977, 1996). Los tejidos se elaboran al cruzar los hilos de la trama² y la urdimbre³ que crean tejidos de estructuras simples y complejas. El resultado depende no sólo del grado de desarrollo de la tecnología textil de una determinada comunidad de práctica en el espacio y el tiempo, sino también del tipo de prenda que se quiere obtener, su función y a quien va destinada –entre otras variables-.

Pocos estudios han centrado su atención en la indumentaria y la tecnología textil prehistóricas (Ruiz de Haro 2017). Ello se debe principalmente a la falta de hallazgos de prendas textiles paleolíticas o de las primeras etapas neolíticas, estas, confeccionadas principalmente con materiales orgánicos y efímeros, raramente sobreviven en los contextos arqueológicos. Cabe señalar, no obstante, que las primeras evidencias son improntas en arcilla de estructuras entramadas (Eiroa 2000, Ruiz de Haro 2012, Adovasio *et al.* 1997).

Sin embargo, el producto textil y el cuero son el resultado final de toda una serie de procesos de trabajo que involucran instrumentos de diversa naturaleza en sus diferentes fases. Los instrumentos que forman parte del proceso textil fueron elaborados principalmente en hueso, madera, conchas marinas y piedra, por lo que cabe esperar que los elaborados en materiales no perecederos se conserven en el registro arqueológico. Por lo tanto, el estudio de los instrumentos elaborados con

² Trama: conjunto de hilos que van en sentido horizontal al telar y se entrecruzan con los de la urdimbre.

³ Urdimbre: conjunto de hilos que se orientan en sentido vertical en el telar.

materiales no perecederos permite acercarnos al proceso de producción textil y el trabajo de la piel. Su estudio nos da las herramientas para poder describir e identificar estos procesos de producción, así como intuir el tipo de producto elaborado.

Dada la escasez de restos de indumentaria, el estudio de las herramientas involucradas en su producción es un excelente método para documentar las tecnologías vinculadas a la transformación de fibras, ya sean de origen vegetal y de otras materias orgánicas como la piel. Así, el estudio de herramientas potencialmente relacionadas con la tecnología textil y del trabajo del cuero permite abordar los orígenes y el desarrollo de estas producciones (Bofill y Taha 2013; Gutiérrez Cuenca y Hierro Gárate 2010: 274; Harris 2011; -entre otros-). Además, el análisis de las huellas de uso permite identificar el tipo de trabajo desarrollado, la materia trabajada y/o la cinemática del útil, tal y como se puede observar ya en los trabajos iniciales de la traceología como método analítico (Semenov 1964).

Si revisamos la bibliografía, encontramos varios estudios que hacen referencia a la tecnología textil durante la Prehistoria; algunos de ellos se focalizan en el tema mientras que otros lo tratan de manera marginal (Barber 1991; Ruiz de Haro 2012; Alfaro 1984; Jover y López 2013; Carrasco y Pachón 2009; Contreras 2009, 2010 -entre otros-). Podemos discernir diversas líneas de trabajo según la localización geográfica y temporal a la que pertenecen las evidencias, así como los tipos de objetos arqueológicos estudiados, es decir, si se analizan prendas o fragmentos textiles, o bien útiles relacionados con el proceso de producción (fragmentos de telares, pesos, peines, tensores de hilo...). El reconocimiento de los instrumentos arqueológicos relacionados con la producción textil está determinado por la existencia de paralelos etnográficos, por lo que pueden existir fragmentos y herramientas potencialmente vinculadas a los procesos de producción textil que no se han identificado como tales, y se les ha atribuido una función diferente. Esta situación requiere realizar una revisión de los materiales arqueológicos que permita determinar su función relacionada con la producción textil.

1.1.1. Primeras evidencias textiles:

Se ha planteado que probablemente la actividad de tejer surgió como consecuencia de determinadas necesidades durante el proceso de la evolución de las sociedades

humanas a finales del Paleolítico e inicios del Neolítico Antiguo (Barber 1994; Soffer 2004; Hardy 2008 –entre otros-). Los restos de cordeles recuperados muestran que el conocimiento tecnológico para el trabajo de las fibras vegetales existió en las cronologías del Pleistoceno, como es el caso de Ohalo II (Israel) (Nadel *et al.*, 1994) o sitios en Europa del Este, (Soffer *et al.* 2000, Rots 2008; Hardy 2008). Se encuentran, por ejemplo, evidencias de elaboración de cuerdas y tejidos de la cultura Pavlov, datadas del 29.000 al 24.000 BC aproximadamente, o en Moravia (Soffer *et al.* 2000). Del mismo modo, los estudios funcionales de los instrumentos líticos del Pleistoceno medio y superior también apoyan la hipótesis de que el trabajo de la fibra vegetal se encontraba entre las capacidades de los diferentes homínidos (Soffer 2004; Van Gijn y Little 2016; Clemente *et al.* 2014; Hardy 2020). Así, la producción textil sería resultado de una larga tradición de trabajo con las fibras vegetales.

La tecnología textil debió ser precedida por el desarrollo de otras actividades como la cestería y la cordelería, y estas actividades permitieron sentar las bases para el inicio de la textil. En primer lugar, porque la cestería supuso conocer los procesos de adquisición y tratamiento de las fibras vegetales y en segundo lugar, porque permitió desarrollar las técnicas de manufactura. La elaboración de cordeles y cuerdas demuestra, como se ha señalado, que el procesamiento y adquisición de fibras vegetales ya se conocía en el Paleolítico (Adovasio y Illingworth 2004; Andrews, Adovasio y Carlisle 1986; Barber 1994; Hardy 2008; Fowler, Hattori y Dansie 2000; Hurcombe 2008; Kvavadze *et al.* 2010; Nadel *et al.* 1994; Adovasio *et al.* 1997, Soffer 2000; Wigforss 2014). También existen evidencias de trabajos de cestería hacia el final del Paleolítico, como es el caso de las impresiones sobre arcilla de cestería tejida recuperadas de los yacimientos de Dolni Vestonice I y Pavlov I (República Checa), fechados aproximadamente en 29.000-24.000 años, o en la Cueva de Santa Maira (Castell de Castell, Alacant) con una antigüedad de 12.900-10.200 cal BC) (Aura *et al.* 2019).

Las primeras evidencias de la existencia de indumentaria y actividad textil se encuentran en el Paleolítico Superior. El estudio de figuritas femeninas conocidas como “Venus” procedentes de Europa -de una antigüedad de entre 29.000 y 20.000 años- sugiere que estaban vestidas con varias prendas, como tocados y bandas cefálicas, cinturones y faldas (Soffer, Adovasio, Hyland 2000). También se han relacionado con la actividad textil algunos instrumentos como punzones, agujas y falanges de animal decoradas, y algunos autores han planteado que ésta fue una

actividad femenina (Soffer, Adovasio, Hyland 2000: 523). En el Paleolítico Superior encontramos las primeras agujas (D'Errico *et al.* 2018; Mărgărit 2017), que se relacionan con la actividad del cosido, si bien sin que se pueda determinar qué tipos de materiales cosieron estos instrumentos. Los instrumentos forman parte de una incipiente tecnología textil, que encontrará su mayor desarrollo en el Neolítico. Otras evidencias secundarias como impresiones de cestería, cordelería y tejido impreso en arcilla, del periodo Paleolítico Superior en Europa, parecen apuntar a que los tejidos fueron elaborados con fibras vegetales, como por ejemplo aliso (*Alnus* sp.) y tejo (*Taxus* sp.) (Soffer 2004: 407). También se ha documentado la presencia de ortiga (*Urtica* sp.) en Dolni Vestonice, República Checa (Kvavadze *et al.* 2009: 1359) y ascopias (*Asclepias* sp.) (Soffer 2004: 407), así como fibras de lino silvestre en la Cueva de Dzudzuana, Georgia, algunas teñidas en varios colores (Kvavadze *et al.* 2009: 1359) de 30.000 años de antigüedad.

Destacan también por su antigüedad los restos de cuerdas y cestería encontrados en la Cueva Guitarrero (Perú), las cuales tendrían unos 12 mil años de antigüedad (Jolie, Lynch, Geib y Adovasio 2011).

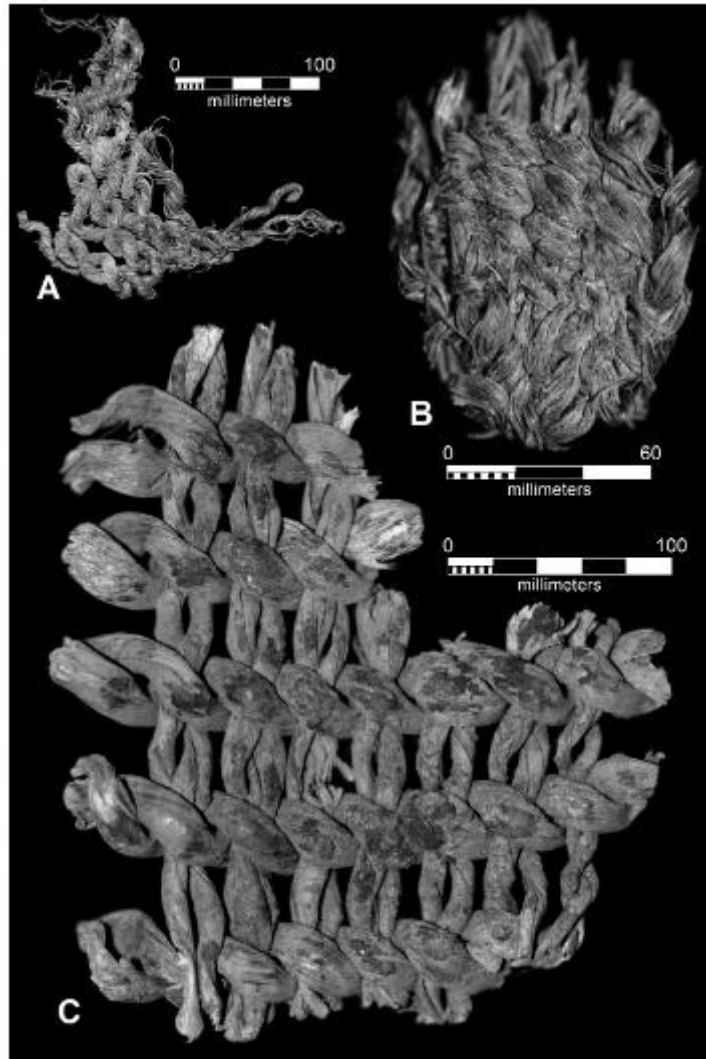


Figura 1: Restos de cuerdas y cestería en Cueva Guitarro del Pleistoceno Tardío. Fuente: Jolie et al. 2011: 290: fig. 2. A: Fragmento de tejido entrelazado en espiral. B: Fragmento parcialmente carbonizado de una bolsa o tela entrelazada. C: estera o cestería trenzada que muestra residuos orgánicos. En B y C, las urdimbres son verticales y las tramas horizontales.

En Europa, análisis de registros en cuevas demuestran que el trabajo con fibras vegetales (lino y ortiga) para la confección de cuerdas y cestería ya se conocía desde el Paleolítico Superior, así como la elaboración de los primeros hilos más delgados para el uso de las agujas; cuya aparición se da en este momento (Soffer, Adovasio, Hyland 2000; Soffer 2004; Kvavadze et al. 2009; d'Errico et al. 2018).

De hecho, el uso de cuerdas se documenta también desde el Paleolítico (Aura Tortosa et al. 2019; Barber 1994; Hardy 2008; Hardy et al. 2013, 2020; Soffer 2004) como lo confirma el hallazgo de restos de cuerdas. Estas estarían manufacturadas mediante el procesamiento de fibras vegetales y/o animales, aunque también es posible que se

emplearan tendones largos. Para las sociedades cazadoras recolectoras, la cordelería sería imprescindible para fines relacionados con la caza, como la elaboración de arcos, armas arrojadizas, trampas o cuerdas para sujetar y transportar animales; así como para otros fines como tejidos, ornamentación, remiendos, etc. No obstante, debido a que las cuerdas y tejidos se elaboran con material orgánico, en el registro arqueológico de yacimientos del Paleolítico estos materiales son más bien escasos, por lo que también deben analizarse fuentes secundarias como herramientas utilizadas para su elaboración, mediante representaciones en pinturas rupestres como las de la cueva Gómez (Bea Martínez *et al.* 2021), o en la iconografía de las figuras femeninas paleolíticas. Por otro lado, la etnografía es una fuente que también puede exponer algunos de los procesos vinculados a la fabricación de cuerdas, tal y como observamos en trabajos como el de Soffer (2004). Sin embargo, la herramienta elaborada en marfil de mamut encontrada en la cueva de Hohle Fels, Alemania, de 40.000 años de antigüedad, es otro testimonio de que en ese período los cazadores recolectores ya disponían de una tecnología precisa para la elaboración de cuerdas con fibras vegetales (Conard y Malina 2016).

En Zamostje 2 (Moscú, Rúsia) se hallaron evidencias de la existencia de redes de pesca elaboradas con fibras vegetales de finales del Mesolítico, el cual cubre 5 capas que van desde 7.900 a 7.800 uncal BP, ca. 7.000–6.600 cal BC, hasta 7100–6900 uncal BP (ca. 6000–5800 cal BC. y del Neolítico Antiguo (6.850–6.200 uncal BP, ca. 5.800–5.200 cal BC) (Lozovski *et al.* 2013).

En lo que se refiere a las evidencias textiles neolíticas éstas son más abundantes. En la zona de Próximo Oriente es donde se localizaron los instrumentos y fragmentos textiles más antiguos. Esta zona es el foco más precoz de la neolitización y desde el cual se difundieron hacia Europa y África los profundos cambios económicos, consecuencia de la llegada del neolítico (Rojo y Garrido 2012). En este sentido, las excavaciones en Jarmo (Irak) (Adovasio 1975) confirmaron que la tecnología textil ya estaba bien desarrollada al menos desde el 7.000 y 6.000 a.C. En los estudios llevados a cabo se analizaron impresiones de cestería y textiles en arcilla y betún, que permitieron identificar estructuras simples con urdimbre y tramas dobles. También se estudió la presencia de la actividad textil del período Neolítico y Eneolítico del área de Transilvania, a partir del análisis de improntas de tejido, fusayolas y pesos de telar (Mazare 2012).

En Dispilio (Norte de Grecia), asentamiento lacustre con ocupaciones entre el Neolítico Antiguo (~6.000 BC) hasta el Calcolítico Tardío (~1.200 BC) (Facorellis *et al.* 2014), se recuperaron herramientas y otros objetos orgánicos bien preservados, como maderas y carbones fechados del Neolítico Medio y Tardío (~5470 a 4850 BC) (Facorellis *et al.* 2014). En este yacimiento se han conservado también instrumentos vinculados a los procesos de producción textil, como por ejemplo pesas de telar (5220-5060 a.C.). Otro caso de características similares es La Marmotta (Italia), yacimiento lacustre del Neolítico Antiguo datado entre 5.700 and 5.300 cal BC (Caruso *et al.* 2020), muy conocido por el excepcional estado de conservación del material orgánico, en la que se han detectado evidencias vinculadas a distintas actividades, entre ellas la textil (Macuzzo *et al.* 2022).

En Italia, en otros yacimientos lacustres también se han conservado fragmentos de cestería y elementos vinculados con la producción textil, como las fusayolas neolíticas del yacimiento de Lagozza (Baioni *et al.* 2003). Sin embargo, la mayor parte de los fragmentos textiles recuperados pertenecen a la Edad de Bronce, como los hallados en Gricignano d'Aversa, o del Valle de la Pairole en Brescia (Bazzanella 2012).

También los yacimientos lacustres circualpinos de Suiza, han proporcionado abundantes evidencias de textiles fechados en cronología Neolítica, así como otros instrumentos en madera, algunos de los cuales son potencialmente vinculados a las actividades de la producción textil (Médard 2012). Entre los tejidos más antiguos de esta región se encuentran los hallados en el yacimiento de Egolzwil (c. 4.260 a.C.), elaborado mediante una técnica muy similar a las utilizadas en cestería.

En el periodo Neolítico, muchas de las actividades vinculadas con las actividades textiles podrían haberse realizado manualmente, sin la utilización de herramientas (Médard 2006; 2010a; 2010b; 2012; Rast-Eicher y Thijsse 2001). Sin embargo, cabe la posibilidad de que algunos de los instrumentos recuperados en los contextos arqueológicos podrían haber sido empleados para estas actividades. En yacimientos circualpinos suizos neolíticos se han recuperado fusayolas de piedra y madera, que se encuentran repartidas por distintas áreas, indicando que en este período, el hilado era una actividad diaria que se realizaba en cualquier lugar (Medard 2012). También se hallan de este periodo pesas de telar, lo que indican la existencia del telar vertical, elaborados en cerámica o barro sin cocer (Médard 2000; 2010a).

1.1.1.1. Fibra de origen animal: la lana o pelo

Lamentablemente, aunque tanto la fibra vegetal como animal se caracterizan por su fragilidad y pocas probabilidades de conservación, la preservación de la lana es aún más difícil debido a sus características físicas (Alfaro 1984: 21). Las evidencias apuntan hacia una producción en la que se explota principalmente la fibra vegetal, efectivamente los textiles y fragmentos más antiguos recuperados tanto en Oriente Próximo como en Europa se encuentran principalmente elaborados en fibra vegetal. Sin embargo, el pelo animal o la lana también podrían haber jugado un papel importante, aunque las evidencias del uso de fibras animales no se documentan hasta fechas mucho más tardías (Bazzanella 2002, 2012; Ruiz de Haro 2012, 2017).



Figura 2: *Textil de Castione dei Marchesi, Edad del Bronce Medio-Tardío (Según Bazzanella et al. 2003, 200). Fuente: Bazzanella 2012: 209, fig. 8.12)*

Actualmente, existe poca información disponible sobre los inicios de la producción textil y la utilización de fibras animales, sobre todo en Europa (Ruiz de Haro 2012). Si bien la domesticación de la oveja se remonta al Neolítico Prececerámico B en el Próximo Oriente, las primeras evidencias de producción de lana son mucho más tardías. El registro de lana más antiguo se encuentra en Naqada, Egipto (4000-3000 a.C.) (Petrie y Quibell 1895: 44, citado por Allgrove-McDowell 2003: 32-33 y Vogelsang- Eastwood 2000: 269). Y también se encuentran evidencias de la producción de tejidos de lino y

lana, y de pelo de cabra en poblados cercanos a El-Amarna del Imperio Nuevo (c. 1350 a.C.) (Allgrove-McDowell 2003).

En cuanto a los tejidos elaborados en lana más antiguos registrados en Europa, éstos se remontan a la Edad del Bronce, concretamente en el dolmen de Novosvobodnaya (Rusia) en el norte del Cáucaso. En las excavaciones del enterramiento se localizaron junto a un esqueleto diversos tejidos elaborados, que combinaban varias fibras vegetales (lino y probablemente algodón), con una datación de entre 3.700 y 3.200 cal AC (Shishlina *et al.* 2003), y que además habían sido teñidos de color rojo. En el complejo minero de explotación de sal de Hallstatt (Austria), y como consecuencia de un favorable contexto para la conservación de restos orgánicos, se han localizado en un relativo buen estado de conservación fragmentos textiles que datan de entre 1.400 y 400 a.C. (Joosten *et al.* 2006; Kern 2013). En el entierro de Egtved (Dinamarca) también se encontraron restos en este contexto funerario, dentro de un ataúd de roble, con restos orgánicos en relativo buen estado de conservación (Alfaro 1984: 30 cita en Broholm 1940; Frei *et al.* 2017; Demant 2017). Concretamente, se hallaron los restos de una mujer enterrada que estaba vestida con indumentaria elaborada con un tipo de lana temprana. Además, la calidad de la lana podría venir dada por la particularidad de que las ovejas prehistóricas tenían más pelo que lana (Barber 1991: 22-30).

También se conoce la explotación de la oveja doméstica en la Península Ibérica desde el Neolítico Antiguo. La oveja doméstica se documenta en la mayoría de yacimientos de este período, como por ejemplo en La Draga (Navarrete y Saña 2013; Saña 2011), en Chaves (Huesca), Castillejos de Montefrío (Granada), Nerja (Málaga), Cova de l'Or (Alacant), la Sarsa (València) –entre otros- (Liseau von Lettow-Vordeck 2012). Si bien las evidencias de producción de lana son también mucho más recientes. En la Península Ibérica, se documenta por primera vez el uso de lana en una inhumación de la Edad del Bronce, concretamente en la tumba 121 de Castellón Alto (Granada) (1.900-1.600 cal AC) (Jover y López 2013: 150; Rodríguez- Ariza *et al.* 2004: 14, Molina *et al.* 2003: 157), donde se encontraron los restos de un adulto acompañado de un niño. En la pierna derecha del hombre estaba enrollada una red de esparto en la que se conservaban restos de lana, mientras que el niño llevaba sobre la cabeza los restos de una gorra de lana recubierta de piel y lino.

Dada la dificultad de documentar fibra animal, un material efímero, varios autores (Bökönyi 1970; Payne 1973; Cribb 1984; Hesse 1982; Redding 1984; Stein 1987)

sugirieron la posibilidad de identificar las estrategias de producción especializadas, como la explotación de la lana, mediante el estudio de los patrones de sacrificio. De esta forma propusieron una serie de perfiles correlacionados con las estrategias productivas específicas. Los modelos están basados en ejemplos etnográficos, donde los individuos fueron clasificados en un determinado número de clases de edad: neonatal, infantil, juvenil, adultos y seniles. Según Stein (1987), por ejemplo, la explotación sistemática de las fibras animales utilizadas para la confección de textiles se basó en asignar mayor valor económico a los individuos adultos y mantenerlos hasta la edad adulta.



Figura 3: Restos de lana asociados a la mujer de Egtved. Fuente: Bergerbrant 2019: 20, fig. 1 (Photo Robert Fortuna. National Museum of Denmark).

Algunos investigadores apuntan que desde el Neolítico se utilizó también el pelo de cabra y de camélido para elaborar prendas textiles y otros útiles (de Haro 2012: 133 cita en Eiroa 2000: 333; Hurcombe 2014).

También son interesantes las evidencias de esquilado como por ejemplo queda constancia en Mesopotamia en el 2.000 a.C. aproximadamente (Postgate 2015), y en Creta durante la Edad de Bronce donde también existía un gran archivo que contenía registros relacionados con el esquilado (Killen 1964).

1.1.1.2. Fibras vegetales

Tal y como hemos mencionado anteriormente, tanto en Europa como en Oriente Próximo los textiles más antiguos documentados fueron elaborados a partir de fibras vegetales, principalmente con lino y cáñamo, lo que está estrechamente vinculado al desarrollo de la agricultura y la ganadería (Jorgensen 1990; Barber 1991; Good 2001; Hurcombe 2010; Gleba *et al.* 2012; -entre otros). En esta línea, las semillas más antiguas de lino se han encontrado en yacimientos neolíticos precerámicos del 8.000 a.C. en las montañas del Zagros (Irán) y Siria (Jenkins 2003: 40). Aunque se conocen evidencias textiles antiquísimas, documentadas a partir de impresiones, como las documentadas en Jarmo (Irak) (Adovasio 1975), o representadas en la iconografía de figuritas femeninas del paleolítico; las evidencias más antiguas recuperadas en Oriente Próximo se remontan en torno al 7.600-7.300 a.C. (PPNB) en Tell Halula. Éste es un yacimiento ubicado en el valle del Éufrates (Siria), donde se localizaron en un contexto funerario dentro de espacios domésticos, fragmentos textiles en un estado muy fragmentario y erosionado (Alfaro 2012; Molist *et al.* 2004: 57 -58). El análisis de las fibras constató que fueron elaborados con materia orgánica de origen vegetal, concretamente lino (Alfaro 2012: 44).

Por otro lado, en la cueva de Nahal Hemar (Palestina) se recuperaron un conjunto de objetos de cestería, cuerdas, esteras y malla muy fina de lino, datadas en 6.500 a.C. Los tejidos tienen estructura simple, y fueron elaborados en forma de malla con nudos mediante la técnica del entrelazado (Bar-Yosef 1985 citado por Barber 1991: 25; Jenkins 2003: 42).

De entre la etapa del PPNB y el Neolítico Tardío, se han documentado más fragmentos textiles carbonizados sorprendentemente conservados, datados en 6.000 a.C. (Jenkins 2003: 40) provenientes de Çatal Hüyük (Anatolia, Turquía). Estudios realizados en los hilos los identifican como lino, y los análisis técnicos determinan que fueron torcidos en Z2S⁴ (Splitstoser 2012; Emery 1980). Cabe destacar que estos fragmentos textiles estaban asociados al contexto funerario y formaban diversas capas atadas con una cuerda que envolvían al difunto, una de ellas en forma de red (Burnham 1965; Mellaart 1967) que parece tener una estructura de gasa⁵ o croché. Los demás son tejidos de

⁴ Se refiere a la técnica empleada en la producción de hilos, identificando la dirección de la torsión de sus componentes (ver Splitstoser 2012; Emery 1980).

⁵ Gasa: técnica donde los hilos se cruzan en zig-zag dando como resultado un tejido calado.

estructura simple elaborados en técnica llana (ver Mellaart 1967: 198, fig. 117; Mellaart 1967: 189, fig. 94; Burnham 1965: E VI, 5, Plato XXXI), y cintas de ropa probablemente elaboradas en aguja (ver Mellaart 1967: 198, fig. 116). En el nivel donde se encontraron los fragmentos textiles de este yacimiento no se localizaron pesos cerámicos de telares. Sin embargo, la presencia de dos piedras cuidadosamente trabajadas y de un peso similar, hacen pensar que podrían haber tenido esa función.



Figura 4: Fragmento de tejido elaborado en lino (Mellaart 1967: 198, fig. 118). Ver también Burnham 1965: E VI, 5; plate XXXII, Mellaart 1975: 104, fig. 51).

Si seguimos avanzando en el tiempo, Caton-Thompson y Gardner encontraron en un yacimiento del desierto de El Fayum (Egipto), un grueso fragmento de lino dentro de una vasija de cerámica datada en el V milenio a.C. En el mismo contexto se registraron fusayolas, dos pequeñas piedras ovales pulidas, una vértebra de pescado y semillas de lino (Caton-Thompson y Gardner 1934: 40, 46). Tal y como demuestran los hallazgos de fragmentos textiles citados anteriormente, se puede confirmar que las fibras utilizadas para la elaboración de productos textiles durante el Neolítico en Oriente Próximo son de origen vegetal, concretamente lino. Se tiene constancia de la existencia de semillas de lino doméstico (*Linum usitatissimum*) en Siria, en la zona del Zagros y el oeste de Irán, en torno al 8.000 a.C., en el Neolítico Precerámico (Wild 2003: 39). Sin embargo, la falta de hallazgos de tejidos elaborados en fibras animales

no significa que éstos no estuvieran presentes, tal y como hemos indicado con anterioridad.

Si nos trasladamos al continente europeo, y concretamente en el área de los lagos circumpalpinos suizos, los estudios arqueobotánicos indican que durante el Neolítico las fibras vegetales eran utilizadas para la producción textil. Se atestigua el uso de fibras vegetales, concretamente aquellas que provienen de las fibras de corteza de árboles, así como arbustos y otras fibras vegetales, estando documentadas las siguientes especies: tilo (*Tilia sp.*), roble (*Quercus sp.*) y sauce (*Salix sp.*), además del lino (*Linum usitatissimum L.*) planta que se utilizó para la elaboración del fragmento de tejido recuperado en el yacimiento Neolítico de Port-Stüdeli (Médard 2000, 2012). Algunas de estas especies son las mismas que se documentan en La Draga (Herrero *et al.* 2021), a partir de las cuales se procesaron fibras para elaborar cuerdas. Además, para elaborar tejidos durante el Neolítico también podrían haber sido empleadas las siguientes especies: abedul (*Betula sp.*), junco (*Carex sp.*), madreselva (*Lonicera L.*), pino (*Pinus sylvestris L.*), zarza (*Rubus L.*) –entre otras especies- (Médard 2012 cita a Vetillart 1876; Mathieu 1897; Fournier 1947–48; Lieutaghi 1969). Asimismo, Médard también determinó el uso de distintas plantas según el tipo o técnica utilizada en su elaboración; por ejemplo, vincula el uso del liber de los árboles con los textiles elaborados mediante técnicas como el trenzado, y el uso de lino con tejidos (Médard 2006, 2010a, 2012). El lino fue ampliamente utilizado entre el 3.400 y el 2.800 a.C. Así pues, la utilización de fibra vegetal en la Prehistoria de Europa vinculada a la tecnología textil parece estar confirmada en diversas publicaciones (Barber 1991: 131-132, fig. 4.17, 4.18; Alfaro 1984; Capel 1981, Ruiz de Haro 2012 - entre otros-).

Se han documentado evidencias de fragmentos textiles de gran calidad elaborados en lino en técnica llana⁶, y bordado, y acabados de flecos⁷ cerca del entorno el 3.000 a.C., junto con fibras de lino sin trabajar y ovillos de hilo, apuntando a una producción local (Barber 1991: 10). Por otra parte, en el Museo Británico de Londres (ID: 1910,0707.133), en el Museo Nacional de Zúrich (Suiza) así como en el Museo de Basilea (Suiza), se conservan fragmentos textiles recuperados de esta zona que, por sus características técnicas parecen ser partes de un mismo tejido procedente del

⁶ Técnica llana: modo más sencillo de entrelazar la trama con la urdimbre en un tejido. Fuente: weavingcommunities.org

⁷ Flecos: ornamento en forma de hilos o tiras que queda sujeto por alguno de los extremos de un tejido.

yacimiento de Irgenhauen (Zúrich, Suiza). Una de las piezas de Irgenhauen ha sido datada de entre el 1.685-1.493 cal AC (Rast-Eicher y Reinhard 1998: 288), lo que ha permitido contextualizarla en el Bronce Medio y no en el Neolítico tal y como se pensaba.

Asimismo, los datos arqueológicos indican una reducción de la producción de lino en la Edad del Bronce del área circumalpina, un cambio en el sistema de producción textil que se constata con el incremento de huesos de oveja y la consecuente producción de lana (Huster- Plogmann y Schibler 1997: 83, citado por Jacomet 2004: 170-171).

En la Península Ibérica destaca el yacimiento de La Draga (España) con dataciones de 5.300-4.900 cal AC, donde se recuperaron fragmentos de cuerdas confeccionados con fibras vegetales y restos de cestería (Piqué *et al.* 2016). En el sector B fueron hallados 73 restos de fibras vegetales y cuerdas extraídas probablemente de ortiga, de fibra de corteza como *Tilia sp.*, y también de *Clematis sp.* (Piqué *et al.* 2018). Entre ellas figuran 69 fibras trenzadas o torcidas, 1 nudo, 2 fibras simples y 1 rollo de liana que podría haber servido de cuerda. La técnica de producción predominante es la torsión en 68 casos, y en menor medida el trenzado; en el mayor número de casos las cuerdas se realizaron a partir de 2 cordeles, aunque también las hay elaboradas a partir de 3 (Piqué *et al.* 2018; Romero-Brugués 2022; Romero- Brugués *et al.* 2021b).

La introducción del lino en la Península Ibérica se produjo en torno al III milenio a.C. (Jover y López 2013: 150; Van Zeist 1980; Hopf 1991). Hay inhumaciones del Neolítico Final en la cuenca del río Cacín, Alhmana de Granada (Capel *et al.* 1981) donde se documentaron fragmentos de tejido de lino de estructura simple y en técnica llana. Alfaro (1984: 121) también cita varios yacimientos donde se registraron fragmentos textiles de lino, como por ejemplo en Los Millares, Almería (2.700 a.C.), provenientes de la sepultura 11 y 38; y en el yacimiento de Caldas de Monchique en Algarve, Portugal; fechado del 2.000 a.C. (Alfaro 1984: 122). A partir de la Edad del Bronce se encuentran más cantidad de tejidos (Alfaro 1984: 122) elaborados en lino, aunque también empezará a emerger la lana.

En el sudeste peninsular, también se recuperaron restos de tejidos y cestería en la Cueva Sagrada de Lorca, Murcia, del Calcolítico⁸, elaborados con fibra de lino (*Linum usitatissimum*) y esparto (*Stipa tenacísima*), analizados por Alfaro (Alfaro 2005: 229-

⁸ Fueron analizados con C14, dando como resultado una cronología calibrada de 2200 +- a.C. (Alfaro 2005: 230).

246, Ribera Núñez y Obón de Castro: 1987). Son túnicas de lino con acabados tipo costuras, y flecos en las terminaciones, evidenciando un cierto desarrollo de la tecnología textil, aunque presentan una técnica de elaboración y estructura simple. El análisis de los tejidos de lino ha permitido identificar la presencia de colorante rojo (*Rubia tinctorum*, L.), lo que sugiere los inicios de actividades tintóreas vinculadas al tejido. El análisis fue llevado a cabo por la Dra. Pilar Bermejo, Universidad de Santiago de Compostela.

La producción de lino continua en la Edad del Bronce y épocas posteriores (Rodríguez-Ariza *et al.* 2004; Jover Maestre y López Padilla 2013; Rivera y Obón 1987; Carrasco y Pachón 2009; Maier y Schlichtherle 2011 -entre otros-), aunque la lana también cobra importancia dadas las evidencias anteriormente mencionadas.

Debe tenerse en cuenta también una planta que podría haber tenido un uso potencialmente vinculado al textil, la ortiga. Esta planta se ha vinculado a la producción textil desde la Prehistoria hasta la actualidad (Högner 2013; Bergfjord *et al.* 2012; Trolldoft Andresen y Karg 2011; Bacci *et al.* 2010; Bacci *et al.* 2009; Bodros y Baley 2008; Vogl y Hartl 2003; Florian *et al.* 1990 –entre otros-). Esta idea viene reforzada por los análisis efectuados en un fragmento textil de la Edad del Bronce, datado hacia el 940-750 a.C. recuperado en una urna funeraria en Voldtofte (Dinamarca), que ha permitido identificar un tejido elaborado con fibra de ortiga (Bergfjord *et al.* 2012), contradiciendo los análisis anteriores que le identificaban como lino. Es interesante, además, que fue importado del sudeste de Austria. Estos datos parecen indicar que se explotaban plantas silvestres de forma selectiva paralelamente a los trabajos agrícolas (Gleba *et al.* 2012: 3), además de identificar otras fibras de origen vegetal utilizadas en actividades textiles durante la Prehistoria.

1.1.1.3. Herramientas relacionadas con la producción textil

Las herramientas utilizadas para la producción textil están mejor representadas que los tejidos en el registro arqueológico, ya que se preservan más fácilmente. En época prehistórica encontramos instrumentos elaborados principalmente en hueso y madera, aunque en ocasiones también se utilizaron materiales como la cerámica y/o líticos. La intención de este apartado no es la de realizar un inventario exhaustivo de

herramientas, sino presentar los ejemplos documentados más relevantes en el espacio y el tiempo.

En Oriente Próximo, durante el Natufiense (12.500/12.000-10.200 BP), se documenta una serie de instrumentos elaborados en hueso, de los que destacan espátulas, peines, agujas y punzones que podrían haber tenido un uso potencialmente vinculado al textil (Mellaart 1975: 34, fig. 3). Del mismo período, en Mureybet (Siria) se han identificado peines, agujas y otros instrumentos de hueso (Mellaart 1975: 43). Mientras que, en el área del Zagros, el asentamiento Zawi Chemi (Irak) y la cueva de Shanidar (Irak) (8.920-8.650 cal. AC), también se han encontrado espátulas, además de impresiones de cestas (Mellaart 1975: 72, 73).

En el yacimiento de Tell Halula, Siria (7.600-7.300 cal. AC), anteriormente mencionado, se han documentado varios instrumentos asociados al proceso de producción textil. Entre ellos alisadores, punzones y agujas asociados al proceso de tejer, así como de otros objetos elaborados en hueso como espátulas (Alfaro 2012: 47; Molist *et al.* 2004: 55).

En Çatal Hüyük (Turquía, 6.000 a.C.) se recuperaron varios instrumentos que formaban parte de ajueres funerarios en inhumaciones de mujeres, lo que podría indicar una posible división del trabajo por género. Entre ellos, destacan espátulas de hueso y cucharas (Mellaart 1967: 192). Aunque estos objetos parecen pertenecer al ámbito doméstico (para cocinar), también podrían haber tenido un uso vinculado a la producción textil. Por ejemplo, las espátulas planas y alargadas pueden utilizarse como prensadores y/o separadores de hilos durante el tejido, mientras que la espátula más alargada podría haberse empleado en el teñido de fibras -entre otras funciones-. En cuanto al proceso de hilar, en esta área también se han recuperado fusayolas neolíticas y calcolíticas, elaboradas principalmente en terracota y piedra caliza, pudiendo documentar su uso a partir del 5.500 a.C. (Jenkins 2003: 42).

En Siria se documentan fusayolas en yacimientos neolíticos desde el 8.000 cal. AC, como por ejemplo en el yacimiento de Tell Sabi Abyad (Rooijackers 2012: 99-100). En Egipto, se han documentado fusayolas elaboradas en piedra y hueso desde el 5.500 a.C. en Abydos y Kom W, y en el Imperio Nuevo (1.550-1.070 a.C.) se introducen de madera con forma cónica, probablemente por influencias con Levante. Los husos, elaborados en madera, se encuentran desde el período Predinástico hasta el Imperio

Medio y ya a partir del Imperio Nuevo presentan una particularidad: una ranura en un extremo por donde fijar el hilo (Allgrove-McDowell 2003: 33).

Hay otro tipo de instrumento del que se está examinando su funcionalidad y que se documentan en yacimientos en diversidad geográfica y cronológica. Se trata de discos perforados elaborados en diversos materiales -hueso y madera-, suelen tener entre 1 y 20 cm de diámetro, y se sospecha su función como fusayola. Se ha documentado este tipo de instrumento en lugares tan alejados como en Siria, en yacimientos neolíticos como Tell Sabi Abyad (7e. milenio a.C.) (Rooijackers 2012: 98-99, fig. 12), pero también en la Draga, Cataluña (España).

Volviendo a Europa, los yacimientos lacustres circualpinos suizos han aportado mucha información sobre los cambios y desarrollos sufridos en la tecnología textil desde el Neolítico hasta la Edad del Bronce. En este sentido, nos referimos no sólo al cambio tecnológico que supone el paso de la utilización de fibra vegetal a animal, sino también al tipo de instrumentos vinculados durante el proceso. Por ejemplo, en Horgeen (Neolítico Final, en torno al 3.080-3.030 a.C.) (Akeret y Jacomet 1997: 236; Barber 1991: 13-14) se han registrado peines de hueso y asta que son instrumentos implicados en la separación de fibras de lino durante el proceso de obtención de fibra. Los datos apuntan a la desaparición de este instrumento con la introducción de la lana en la producción textil. También se han encontrado instrumentos similares en los yacimientos lacustres del sur de Alemania, concretamente en el lago Constanza, como punzones, espátulas, husos y fusayolas (Maier y Schlichtherle 2011: 569, fig. 2).

Centrándonos en la Península Ibérica, varios yacimientos del Neolítico también cuentan en su registro con instrumentos potencialmente vinculados a la tecnología textil. Por ejemplo, en la Cueva de los Murciélagos, en la provincia de Granada, se han recuperado objetos de cestería del Neolítico Antiguo y Medio (5.200-4.600 a.C.) (Cacho Quesada *et al.* 1996) elaborados en esparto, empleando técnicas diversas (Carrasco y Pachón 2009). Entre estos se identificaron diversos utensilios domésticos, así como fragmentos textiles elaborados con el mismo material y tipos de técnica de nudos, típicos de la cestería. Además de fragmentos textiles de formas no identificables, también se recuperaron sandalias (inventario MAN: 595, 596, 610)⁹, que forman parte de la indumentaria. En el mismo yacimiento se preservaron en un excelente estado de conservación varios instrumentos potencialmente vinculados a los procesos de

⁹ <http://ceres.mcu.es/pages/AdvancedSearch?Museo=MAN>

producción textil, que en este caso pueden vincularse con el trabajo de fibras vegetales y determinadas técnicas. Este es el caso de punzones (inventario MAN: 465, 467) y espátulas (inventario MAN: 468, 469) de hueso, y un posible urdidor de madera (inventario 473).



Figura 5: Fragmento de espatuliforme de hueso fragmentado (inventario MAN: 469) que presenta un extremo con dos perforaciones y bordes con formas dentadas (medidas 6 x 1,8 x 02 cm). Cueva de los Murciélagos. Fuente: Museo Arqueológico de Madrid MAN, foto: Verónica Schulmeister Guillén (colección online).



Figura 6: Sandalia de esparto de la Cueva de los Murciélagos, Granada (inventario MAN: 596). Medidas: 20 x 10,8 x 4,10. Fuente: Museo Arqueológico Nacional MAN, foto: Susana Vicente Galende (colección online).



Figura 7: Herramienta de madera (inventario MAN: 473) de forma no identificada (¿posible urdidor?), de la Cueva de los Murciélagos, Granada. Fuente: Museo Arqueológico de Madrid MAN, foto: Verónica Schulmeister Guillén (colección online).

En la Cueva de la Sarsa (Valencia), yacimiento del Neolítico Antiguo cardial (García Borja *et al.* 2011), están registrados diversos instrumentos elaborados en hueso que podrían tener un uso potencialmente vinculado al textil (o también la piel), destacando nuevamente espátulas (inventario MAN: 1975/83/14) y punzones (inventario MAN: 1975/83/15, 1975/83/16, 1975/83/17).

En La Draga (Banyoles), en cronología de Neolítico antiguo (5.300-4.900 cal. AC) hemos estudiado diversos instrumentos en hueso y madera que podrían haber sido empleados para el procesado y trabajo con fibras vegetales como agujas, punzones, peines, raspadores, husos o conchas (de Diego *et al.* 2018, 2017; Clemente y Cuenca 2011; Legrand 2003; Palomo 2018: 143-145), que demostrarían una incipiente tecnología vinculada al procesamiento de fibras vegetales, cordelería, cestería y probablemente también tejido.

En las Minas de Gavà se documentó un peso de telar (tipo Lagozza, parece de importación o de tradición italiana) en forma de medialuna que se asocia a una de las evidencias más antiguas de uso del telar en Catalunya. Son un tipo de peso de telar con paralelos en Italia (Borrell y Bosch 2012).



Figura 8: peso de telar tipo Lagozza hallado en las minas de Gavà. Fuente: Borrell y Bosch 2012: 318-319: fig. 4B.

En las cuevas de Almanzora, Almizaraque en Almería, se ha documentado un peso de telar de arcilla¹⁰, agujas de hueso¹¹ y punzones de cobre¹² del Neolítico Final-Calcolítico (Maicas y Montero 1998). Del mismo período son los restos de punzones y/o espátulas del yacimiento Los Churuletes¹³, Almería (de la Peña y de Oca 1986), aunque no aparece ningún otro elemento vinculado al textil, por lo que no se descartan otros fines.

Del Neolítico Final/Calcolítico, en el yacimiento Barranco Calderón, Almería, se registraron restos de industria ósea de entre los que destacan agujas (inventario MAN: 1935/4/Barr.Cald/19) elaboradas en hueso, agujas de cabeza (1935/4/L.Manga/2/9) en Fonelas, Granada, y en Rambla del Huéchar¹⁴, Almería; algunas de ellas podrían haberse empleado como objetos de adornos personal.

¹⁰ Fuente: Museo Arqueológico Nacional de Madrid. ID. 1984/172/18/39.

¹¹ Fuente: Museo Arqueológico Nacional de Madrid. ID. 1984/172/17/62.

¹² Fuente: Museo Arqueológico Nacional de Madrid. ID. 1984/172/41/34.

¹³ Fuente: Museo Arqueológico Nacional de Madrid. ID: 1984/138/3/132/1, 1984/138/3/132/2, 1984/138/3/132/3, 1984/138/3/132/4.

¹⁴ Fuente: Museo Arqueológico Nacional de Madrid. ID: 1984/155/RHU/2/404.



Figura 9: Aguja de Rambla de Huéchar, Almería. Fuente: colección online del Museo Arqueológico de Madrid (inventario MAN: 1984/155/RHU/2/404). Foto: Verónica Schulmeister Guillén.



Figura 10: *Aguja del Barranco Calderón, Almería. Fuente: colección online del Museo Arqueológico de Madrid (inventario MAN: 1935/4/Barr.Cald/19), foto: Verónica Schulmeister Guillén*

En algunas colecciones de museos se ha observado que algunas piezas de uso potencialmente vinculado al textil han sido identificadas como objetos de culto o ídolos, posiblemente por haber sido recogidos en un contexto funerario. En este sentido destacan los posibles pesos de telar vertical (inventario MAN: 1942/692,1942/693,1959/53/10, 1959/53/17, 1959/53/3, 1959/53/6, 1959/53/7) procedentes de diferentes yacimientos del Neolítico Final-Calcolítico en la Península Ibérica, elaborados en pizarra y esquisto, que se caracterizan por presentar una forma rectangular, con un ancho menor que presenta una o dos perforaciones (por donde pasarían los hilos de urdimbre), y en algunos casos han sido parcialmente decorados con grabados formando motivos geométricos. Citemos como ejemplos los documentados en Barbacena (Portugal), en el Dolmen de la Vega del peso (inventario MAN: 1976/64/1) y en la Granja de Céspedes (3500 a.C.-2500 a.C.), Badajoz, donde destaca no sólo la cantidad de estos objetos -se encontraron veinte - (Sos Baynat 1962; Muñoz López-Astilleiros 1999), sino también las medidas que son prácticamente las mismas.



Figura 11: Placa de esquisto con dos incisiones, hallado en Barbacenas. Medidas: 20,50 cm x 8,50 cm; x 1,30 cm. Fuente: colección online del Museo Arqueológico de Madrid (inventario MAN: 1942/692), foto: Verónica Schulmeister Guillén.

También cabe destacar del Calcolítico un posible peso de telar elaborado en granito, recuperado en Noceda, León, que presenta una forma ovoidal con una perforación en la parte superior, y está decorado en toda su superficie con la técnica del grabado, por lo que se ha identificado como ídolo. No ocurre lo mismo con los llamados "ídolos tolva" a los que se les atribuye un posible uso textil como peso de telar, aunque también se le supone un posible uso como mango para punzones metálicos (ver en inventario MAN¹⁵ ficha completa: 1976/1/MILL/40/133, fechados del Calcolítico, recogidos en el yacimiento de Los Millares, Almería, en un contexto funerario). Este

¹⁵ <http://ceres.mcu.es/pages/AdvancedSearch?Museo=MAN>

tipo de instrumentos requerirían de análisis de huellas de uso con el fin de observar si tuvieron otros usos en actividades como por ejemplo la del tejido.



Figura 12: Industria ósea hallada en los Millares, Almería, en contexto funerario. Medidas: 1,8 cm x 1 cm (diámetro). Fuente: colección online del Museo Arqueológico de Madrid (inventario MAN: 1976/1/MILL/40/133), foto: Verónica Schulmeister Guillén.

En este sentido, los ídolos placa hallados en inhumaciones presentan una morfología similar al de los pesos de telar, aunque difieren en material. Sería necesaria una reflexión en torno a si este parecido morfológico responde a alguna vinculación con los pesos de telar y el tejido, y con los difuntos enterrados con el fin de observar si existe alguna conexión.

Asociado a los tejidos y cestería de la Cueva de Lorca, Murcia, se registraron toda una serie de instrumentos de posible uso textil del período Calcolítico. Un ejemplo son los

restos de madera -extraordinariamente conservados por las condiciones de temperatura y humedad-, entre los que se encuentra un posible huso de 27,6 cm de longitud y grosor variable que oscila entre 1 y 0,45 cm, siendo la parte inferior la que presenta mayor grosor (Alfaro 2005: 230, 238, 243, fig. 1, lámina II). También son destacables las espátulas y punzones elaborados en hueso (Alfaro 2005: 230, 244, lámina III). El conjunto se encuentra en un contexto funerario en el que fueron depositados dos adultos y tres niños. Y lo más destacable, un posible telar de pequeñas dimensiones (9 x 8 cm) compuesto por una pequeña madera curvada e hilos de urdimbre paralelamente dispuestos (Alfaro 2005: 234-235, 246 lámina VII), así como espátulas y punzones de hueso asociados (Alfaro 2005: 235, 244, lámina III). Son también destacables los hallazgos de 36 pesos de telar y 24 fusayolas hallados en Casas del Turuñuelo (Badajoz) de la Edad del Hierro s. V a.C. (Marín-Aguilera *et al.* 2019).

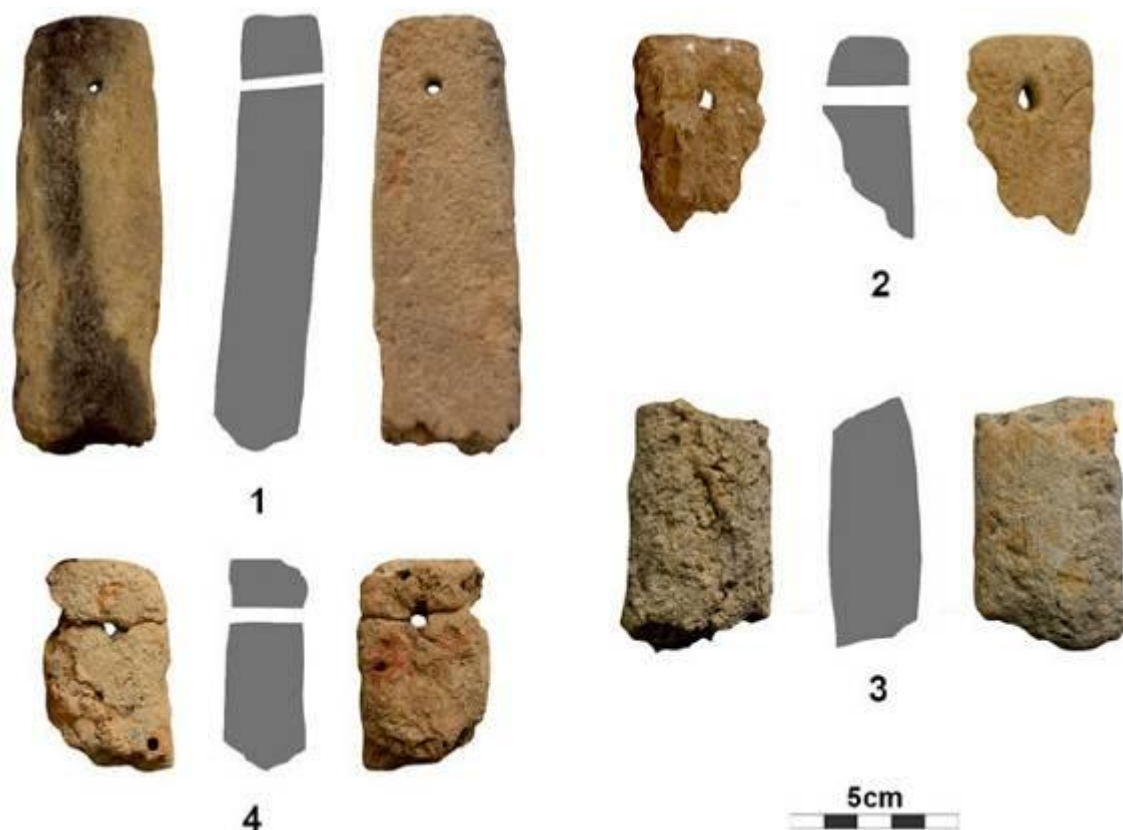


Figura 13: Pesas de telar de barro halladas en el yacimiento calcolítico de Vilches IV Hellín, Albacete (Fuente: García Atienzar y Basso Rial 2018: 44, fig. 3).

En cuanto a la aparición de fusayolas, instrumento asociado al huso que se utiliza como peso para hacerlo girar facilitando la torsión de la fibra durante la elaboración de hilo; podemos situar su aparición ya en el Neolítico Final (Martínez Rodríguez *et al.* 1989; Martínez y Alcázar 1992) en cerámica y piedra, aunque podrían haberse

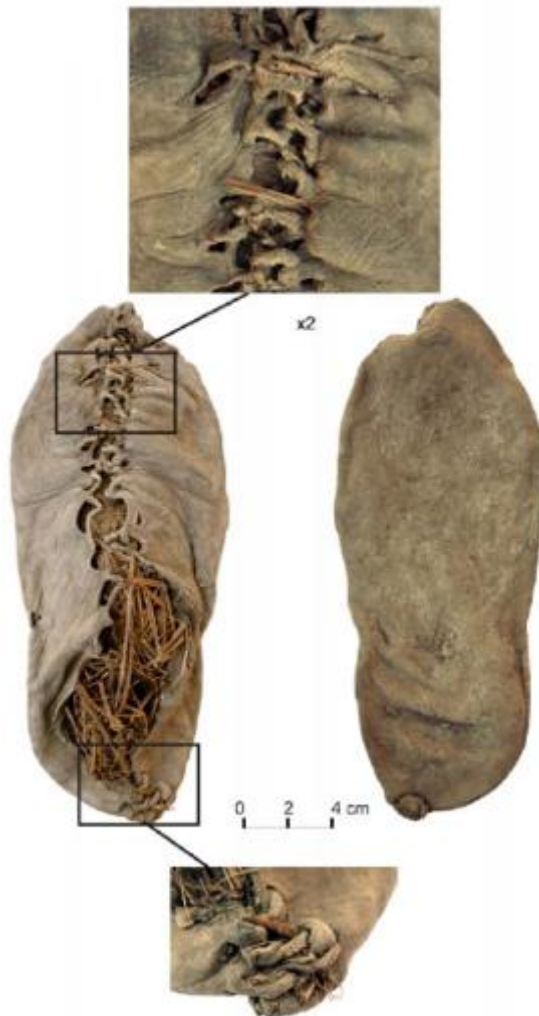
empleado materiales efímeros en períodos anteriores, tal como la etnografía y la arqueología nos muestran (Kemp y Vogelsang-Eastwood 2001: 274-276, 465; Burke 2010: 162; Médard 2000: 30 -entre otros-). Este instrumento se sigue utilizando con posterioridad en el espacio y el tiempo, como vemos en El Castillejo, Soria (700-400 a.C.).

Por otro lado, otro instrumento asociado al tejido son los tensores de hilo, un instrumento que aunque a nivel etnográfico es utilizado en comunidades de práctica actuales (Arnold y Espejo 2013: 85-86), en la Península Ibérica su identificación es más discutida (Cardito 1996; Carrasco *et al.* 2009; Ruiz de Haro 2012; Cardito 1996) identifica estos instrumentos en diferentes cuevas andaluzas del Neolítico Final: Cueva del Toro de El Torcal en Antequera, Málaga; Cueva de Hundidero-Gato en Benaolán, Málaga; Cueva de la Murcielaguina en Priego de Córdoba y Cueva de Nerja en Maro, Málaga. En el último yacimiento Cardito (1996) denomina como tensador una pieza de hueso alargada que presenta cuatro perforaciones en "V" (Cardito 1996: 129) por donde pasarían los hilos y quedarían tensados en el telar. Por otra parte, en el mismo yacimiento de Nerja la autora describe varios objetos como placas de telar que, tal y como su nombre indica, son placas cuadrangulares, ovaladas o triangulares; no mayores del tamaño de la mano (para facilitar su manipulación) con más de un orificio (Cardito 1996: 131-132) por donde pasan los hilos y, al girarlas, cruzan tramas y urdimbres construyendo un tejido. Las medidas oscilan en torno a los 4 y 12 cm de alto, 2.5 y 10.5 cm de ancho y espesor de entre 0.7 y 3.5 cm (Cardito 1996: 141). En la Península Ibérica aparecen a partir de la Edad del Cobre, sobre todo hacia el suroeste peninsular, y se tienen dataciones absolutas como las de Penedo de Lexim en Mafra, que datan 3055+/-290 (Cardito 1996: 132 cita en Serrao 1979).

1.1.2. Evidencias del trabajo de la piel

Los primeros hallazgos directos de indumentaria se remontan al hallazgo de un zapato en los niveles calcolíticos de la cueva de Areni-1 (Vayots Dzorl, Armenia) datados en unos 5.500 años de antigüedad (Pinhasi *et al.* 2010). Se trata del zapato de cuero de vaca. Asimismo, es destacable la indumentaria que vestía Ötzi, también de cronología Calcolítica de unos 5.200 años. Ötzi iba ataviado con una indumentaria elaborada principalmente de piel, entre ellas contaba con un gorro, un chaleco, y una bolsa de piel de cabra, zapatos de piel de oso y ciervo, además de hierba muy fina inserta en el

interior del zapato y que funcionaría como un calcetín aislante, también iba protegido con polainas de piel de cabra, y portaba un carcaj -entre otros complementos y útiles- (Hollemeyer *et al.* 2008; Acsl *et al.* 2005, Museo Arqueológico dell'Alto Adige –entre otros-).



1.

Figura 14: Zapato de piel de Areni 1, Armenia. Fuente: Pinhasi *et al.* 2010: pág. 3, fig. 1 A

A pesar de las escasas evidencias de objetos elaborados en cuero o piel, diversos autores apuntan que el trabajo de las pieles fue una actividad importante ya desde el Paleolítico. Los estudios traceológicos de contextos arqueológicos de todos los momentos de la Prehistoria evidencian el trabajo de la piel a partir de los pulidos en los materiales líticos tallados. No obstante, los pulidos se pueden relacionar sobretodo con el trabajo de la piel seca y no con el trabajo de la piel húmeda. Esta situación se debe por el poco desarrollo de los pulidos y a que también existen otros útiles que permiten trabajar la piel: conchas, lajas de piedras, cantos rugosos, etc. (Philibert

1993; Ibañez y González 1996). El trabajo de la piel en lítico refleja una superficie de textura áspera, poco reflectante o mate, intrusiva (Aleo *et al.* 2021; Keeley 1980; Vaughan 1985), y con estrías que se orientan perpendiculares al borde del raspador, mostrando la orientación del útil durante el raspado (Aleo *et al.* 2021). También se distingue el trabajo de piel fresca o remojada (Aleo *et al.* 2001; Keeley 1980; Loebel 2013).

Los análisis funcionales del instrumental lítico han demostrado que esta tecnología se remonta al menos al Paleolítico Inferior (Keeley 1980). Los estudios traceológicos de instrumentos líticos en Atapuerca informan del raspado de piel. Asimismo, el estudio de las superficies de útiles líticos mediante el Microscopio Electrónico de Barrido permitió documentar el trabajo de la piel en el nivel 10 de Gran Dolina, hace 372.000 años aproximadamente). Concretamente, se trata de puntas, raederas y raspadores que fueron empleados para raspar la piel y eliminar restos orgánicos como grasa y piel (Carbonell y Rodríguez 1999).

Sin embargo, es en cronologías del Paleolítico Superior cuando esta tecnología se evidencia de manera más frecuente mediante el análisis de huellas de uso de herramientas de diferentes yacimientos (Beyries 1999; Christidou y Legrand 2005, Šajnerová-Dušková 2007; Aleo *et al.* 2021 –entre otros-). Los estudios de huellas de uso y desgaste han permitido identificar que durante el Paleolítico Superior determinados instrumentos líticos se utilizaron en algunos de los procesos vinculados a la piel. Estos instrumentos son sobre todo raspadores, como por ejemplo los analizados en la Cueva Fumane, Italia (Aleo *et al.* 2021) en cronologías de ca. 41.200-40.400 cal BP.

Distintos estudios nos muestran cómo algunos instrumentos en hueso podrían haber sido utilizados en los procesos del trabajo de piel durante el Paleolítico y el Neolítico (Christidou y Legrand 2005; Palomo y Gibaja 2001; Akhmetgaleeva 2017), como por ejemplo espátulas y/o raspadores (Christidou & Legrand 2005; Klokkernes 2007) elaborados en huesos largos y/o costillas para el descarnado de la piel, o punzones en hueso para perforar la piel por rotación o percusión directa. Entre las evidencias más antiguas del uso de punzones de hueso para trabajar la piel se encuentran las de Blombos Cave (Sudáfrica), de 70.000 años (Henshilwood *et al.* 2001: 662, 666), o Contrabandier Cave en Marruecos de 120.000 a 90.000 años (Hallett *et al.* 2021). Herramientas tales como agujas, punzones, husos y lanzaderas elaborados en hueso se encuentran, por ejemplo, en yacimientos como Kostenki o Denisova Cave, Rúsia de

35.000 cal BP (Gilligan 2018; Song *et al.* 2016; Hoffecker y Hoffecker 2017), o la aguja de ojo hallada en la Cueva de Mezmaiskaya, la más antigua de Europa fechada en 40.000 cal BP (Hoffecker y Hoffecker 2017).

Pese a la creciente evidencia del uso de fibras vegetales para la indumentaria a partir del Neolítico, y de origen animal a partir de la Edad del Bronce, el trabajo de la piel/cuero perdura en estas cronologías, lo que permite plantear que continuó siendo una actividad de gran importancia para las comunidades campesinas del Neolítico. Se ha documentado una gran variedad de instrumentos en hueso potencialmente vinculados al trabajo de la piel (Beyries, S. 1999; Christidou y Legrand 2005; D'iatchenko y David, 2002; Klokkernes 2007; Legrand, A. 2003; Masson 1889; –entre otros-).

1.1.3. Estado de la cuestión sobre el estudio de los instrumentos relacionados con la producción textil y el trabajo de la piel en la Península Ibérica

1.1.3.1. Instrumentos utilizados en la producción textil

Una de las problemáticas relacionadas con la documentación de instrumentos textiles en la Península Ibérica ha sido la escasez de estudios en torno al tema, debido en buena parte a la poca tradición de investigación sobre actividades textiles en la Prehistoria, y todavía más si comparamos este estado de la cuestión con el resto de Europa y América. En Europa, contamos con el Centre for Textile Research ubicado en el Saxo Institute de la Universidad de Copenhagen, donde se investiga a través de distintos proyectos, la historia y la arqueología textil; además de convocar congresos internacionales, seminarios, etc. Por otro lado, también existen proyectos de investigación en torno al textil arqueológico y etnográfico, como el caso del proyecto *Weaving Communities of Practice*, llevado a cabo entre Birkbeck University en la ciudad de Londres junto con el Instituto de Lengua y Cultura Aymara (ILCA). Desde esta institución han investigado colecciones de algunos museos europeos y sudamericanos que tuvieran en su colección tejidos etnográficos y arqueológicos, así como sus herramientas. También han desarrollado un acercamiento etnográfico con el fin de comprender mejor la tecnología textil de Sudamérica, y sus connotaciones técnicas, económicas, simbólicas y de identidad –entre otras muchas cuestiones-.

Sin embargo, en España, hasta la fecha existen pocas instituciones que se dediquen al estudio y divulgación del patrimonio textil, una de las cuales sí tiene presencia en Catalunya: El Museu Tèxtil de Terrassa, un espacio que se dedica a la conservación, documentación, investigación y divulgación del textil. En España, también contamos con investigadores que han realizado, y continúan publicando un trabajo ingente acerca de sus investigaciones. Si bien existe el excelente trabajo de Alfaro Giner sobre cestería y tejido en la Península Ibérica (1984), y otros estudios sobre piezas concretas, como son tijeras (Alfaro 1978), tensores de hueso neolíticos (González-Tablas 1982, Gavilán 1991), tejidos y fragmentos de tejido y/o cestería (Alfaro 1983a; Alfaro 1983b; Cacho Quesada *et al.* 1996; Alfaro 1992; -entre otros -), falta un estado de la cuestión actual que incorpore los recientes estudios. El hecho de que el tejido, así como muchos de los instrumentos vinculados en el proceso de producción como husos de madera o marcos de telar, sean objetos muy difícilmente conservados en el registro arqueológico hace que haya un vacío en el conocimiento de los orígenes y desarrollo de la tecnología textil en las sociedades prehistóricas. Esta falta documental contrasta con el hecho que la actividad textil ocuparía gran parte de las actividades económicas y domésticas, puesto que la producción se inicia en la gestión de los recursos naturales vegetales y/o animales, recolección de las plantas, transformación de la fibra en hilo, finalizando con el producto terminado. Toda esta gestión requiere de un esfuerzo e implicación colectivos en los diferentes procesos que la integran, y que de alguna forma deberían encontrarse reflejados en el registro arqueológico. Además, no debemos olvidar que tendrían un papel importante en la identidad de determinadas comunidades, aparte de su valor económico y posiblemente simbólico.

Si hacemos una revisión sobre recientes publicaciones de arqueología en la Península Ibérica se puede apreciar la presencia de algunos trabajos sobre tecnología textil. A modo de ejemplo podemos citar el trabajo sobre instrumentos como fusayolas y pesos de telar del bronce manchego (Ibáñez 2012) presentado en las Jornadas de Jóvenes en Investigaciones Arqueológicas (JIA). En otras publicaciones se identifican posibles instrumentos textiles registrados de un contexto arqueológico determinado, como el caso de las viviendas argáricas del poblado de Peñalosa (Jaén) donde se nombra, por ejemplo, la presencia de un telar en el ámbito doméstico (Contreras 2010), pero no se trata de un estudio a fondo de este tipo de material, ni tampoco de los procesos de producción implicados puesto que el tema del trabajo es sobre urbanismo y patrones de asentamiento. Otro caso son los ensayos en los que se analiza detalladamente un

instrumento textil o conjuntos de instrumentos (generalmente son publicaciones de museos), como por ejemplo la aguja paleolítica (Panera 2002); o la sandalia de esparto neolítica, ambos del Museo Arqueológico Nacional (Consuegra 2002).

Sin embargo, la mayor parte de los trabajos recientes se detienen en una de las actividades o procesos -generalmente en el hilado y el tejido- de los muchos que incluyen el proceso de producción textil. La explicación es lógica, ya que viene dada por el tipo de material con el que se elaboraron estos instrumentos: las fusayolas y pesos de telar se elaboran en cerámica y piedra, mientras que el material efímero - como la madera y los husos de lanzaderas-, y por supuesto el propio tejido, no se conservan en el registro arqueológico.

En cambio, sí que encontramos alguna síntesis sobre el desarrollo de la tecnología textil desde el Neolítico hasta la Protohistoria como la realizada por Ruiz de Haro (2012), donde se centra en los objetos documentados para reconstruir la historia del textil. No obstante, no se detiene en el estudio de los procesos de producción ni en los posibles instrumentos implicados durante el Neolítico puesto que hay poca información sobre este periodo.

En este sentido, cabe señalar los estudios realizados sobre el yacimiento de La Draga (Banyoles), que han permitido identificar algunos instrumentos en hueso y madera potencialmente vinculados con la actividad textil y que son el objeto de estudio de esta tesis (de Diego *et al.* 2018, 2017; Legrand 2011), además en este yacimiento también se ha documentado el uso de instrumentos en concha que se utilizaron para procesar fibras vegetales (Clemente y Cuenca 2011). Los hallazgos de restos de cuerdas, cordeles y fibras sin torcer recuperados en La Draga (Piqué *et al.* 2018, Romero-Brugués 2022) suponen asimismo el testimonio sobre distintos trabajos vinculados a las fibras vegetales, y algunas secuencias en la elaboración de estos productos (Piqué *et al.* 2018). En síntesis, La Draga evidencia que en el Neolítico Antiguo ya se conocía el proceso para la adquisición de fibras vegetales para la elaboración de cuerdas y cestería, lo que lleva a plantear la cuestión de si durante ese período se desarrolló la actividad textil.

Por otro lado, el trabajo de Gibaja *et al.* (2018) muestra que en contextos del Neolítico Antiguo (ca. 5.600-4.900 cal BC) algunas herramientas líticas se emplearon para trabajar con materia vegetal blanda, entre ellos Los Castillejos de Montefrío (Granada) además de Atxoste (Álava), Abrigo de la Dehesa (Soria), Cova del Vidre (Tarragona),

Cueva del Toro (Málaga), Los Murciélagos de Zuheros (Córdoba), La Revilla (Soria), la Cueva de Chaves (Huesca) y La Lámpara (Soria), lo que podría relacionarse con la adquisición y preparación de la fibra vegetal para la producción de cuerdas, tejidos y cestería.

Para períodos posteriores existe un volumen mayor de trabajos sobre la tecnología textil. Ruiz de Haro en su tesis doctoral (2017), realiza una investigación detallada sobre la tecnología textil en el Mediterráneo Occidental, centrándose en el Bronce Final-Hierro I, en la que estructura su investigación en los procesos de producción textil, con los instrumentos vinculados del contexto estudiado, y cambios tecnológicos en el espacio y el tiempo. Es interesante, además, su aportación sobre supuestos teóricos para la creación y especialización de la arqueología textil.

Entre los instrumentos textiles de la Península Ibérica más estudiados se encuentran, como hemos comentado anteriormente, los utilizados en la actividad de hilar o tejer, como es el caso de fusayolas, punzones y pesos de telar. A modo de ejemplo podemos citar el análisis de un objeto particular que se ha vinculado con alguna de estas fases de producción, como por ejemplo las placas de telar en el Calcolítico (Cardito 1996). También destacan los trabajos sobre la Edad del Bronce, entre los que cabe mencionar es estudio de husos y bovinas (Jover 2001) y el completo trabajo de Jover y López Padilla (2013), donde se analiza la producción textil durante la Edad del Bronce, iniciando el estudio en la materia prima hasta el producto terminado en la SE de la Península Ibérica. Es de especial interés el trabajo de Basso Rial (2018) en el que se analizan fusayolas de materiales óseos, y donde se hace también una reflexión sobre las particularidades del peso (peso, material, forma) y su posible relación con el producto resultante, además de introduciendo un nuevo tipo de fibra empleada en el trabajo textil: el junco.

También cabe destacar los estudios sobre yacimientos ibéricos, en los cuales se documentan gran cantidad de fusayolas y pesos de telar (Cela *et al.* 2009). Finalmente cabe señalar trabajos que se centran en épocas tardía antigua y medieval en Cantabria (Gutiérrez y Hierro 2010), donde se analizan varios instrumentos textiles, sobretodo vinculados al hilado y el tejido, provenientes sobre todo de cuevas y también de contextos funerarios, fechados entre los siglos VI y X.

El estado de la cuestión realizado muestra una visión parcial y fragmentada de los orígenes y el desarrollo de la tecnología textil peninsular, así como de los procesos de

producción y los instrumentos vinculados. Además, en ocasiones se detectan el desconocimiento de determinados instrumentos textiles, como es el caso de las ollas de asas internas o “panellas”, que Ruiz de Haro (2017) logró identificar como un cuenco de hilado utilizado desde el Calcolítico hasta la Edad de Hierro, y al que dedica un estudio a fondo.

En todo caso, lo expuesto evidencia no sólo una escasa tradición de este tipo de estudio en la Península Ibérica, sino también un gran campo a explorar, a pesar de las dificultades que comporta, dado que no se tiene un panorama claro del origen y los instrumentos implicados. El estudio de los orígenes y desarrollo de la tecnología textil requeriría no solo estudios de morfología e identificación de este tipo de instrumentos, sino que sería necesario el uso de metodologías que nos ayudaran a identificar de manera fehaciente los instrumentos que verdaderamente estuvieron implicados en este tipo de actividades, utilizando aproximaciones analíticas que contemplen la etnografía, la experimentación, y la traceología con el análisis de huellas de uso.

1.1.3.2. Instrumentos utilizados en el trabajo de la piel

En lo que se refiere al trabajo de la piel, este se ha abordado a partir del estudio de los instrumentos líticos, malacológicos, u óseos utilizados. En esta revisión nos centraremos principalmente en los estudios realizados en Catalunya por ser el contexto más próximo a nuestro caso de estudio.

Los análisis funcionales de material lítico de diversos asentamientos con una cronología que abrazan una horquilla cronológica de entre 5.600 4.900 cal BC en la Península Ibérica, evidencian procesos vinculados al trabajo de la piel. Entre estos, destacan Los Castillejos de Montefrío (Granada), Atxoste (Álava), Abrigo de la Dehesa (Soria), Cova del Vidre (Tarragona), Cueva del Toro (Málaga), Los Murciélagos de Zuheros (Córdoba), La Revilla (Soria), la Cueva de Chaves (Huesca) y La Lámpara (Soria) (Gibaja *et al.* 2018).

En el NE de la Península Ibérica no existen hasta el momento yacimientos del Neolítico Antiguo con un registro completo y diverso de industria no sólo ósea, sino también lítica o de madera que puedan compararse al yacimiento de La Draga. Si bien se encuentran en distintos yacimientos restos cerámicos que han sido muy bien estudiados, como es el caso del asentamiento también al aire libre de la Font del Ros

en Berga (Berguedà, Barcelona) (Laborda *et al.* 2021) o en la Caserna de Sant Pau, en el barrio del Raval (Barcelona) (Gómez Bach y Molist Montaña 2017; Molist *et al.* 2008), que además han permitido comparar con tradiciones de yacimientos paralelos; en ninguno de ellos se han hallado elementos orgánicos tales como pieles, tejido, cestería o cuerdas, ni tampoco un gran registro de industria ósea que además presente un estado de conservación óptimo a partir del cual se puedan realizar análisis de funcionalidad.

A pesar de ello, en Cataluña existen diversos yacimientos en los que se identifica el trabajo de la piel; La Cova Bonica (Vallirana, Barcelona) (Edo *et al.* 2011; Oms *et al.* 2017; Daura *et al.* 2019) es de los pocos contextos funerarios del Neolítico Antiguo (c. 5.470 y 5.220 años cal BC) descubiertos hasta el momento en la Península Ibérica, donde se han recuperado los restos humanos de al menos 7 individuos junto con lo que queda del ajuar funerario, como una extraña cuenta de coral rojo, así como cerámica cardial, espátulas y punzones de hueso, e instrumentos líticos. Además, se pudo constatar que la cueva sirvió como espacio de estabulación (Daura *et al.* 2019). Los investigadores han publicado el estudio traceológico de herramientas de hueso -de entre ellas se encuentran punzones y una espátula- que presentan evidencias de haber sido usadas. Algunas de ellas muestran signos de haber trabajado piel o cuero, otras parecen haber realizado decoración de cerámica, así como también las hay que muestran huellas y desgastes típicos de haber trabajado con fibras vegetales, como es el caso de un punzón de metápodo de ovicáprido. Por otro lado, un cuerno de cérvido parece haber sido empleado para golpear repetidamente. También se evidencian huellas de sujeción del mango o del uso de piel como mango (Daura *et al.* 2019: 336-337, Van Gijn 2006). Por otro lado, el estudio también integra el análisis funcional del instrumental lítico que se halló en la Cova Bonica, donde se muestran evidencias del raspado de piel seca con una lámina retocada, así como de otras herramientas líticas vinculadas al trabajo con cereal o con material indeterminado (Daura *et al.* 2019).

Aún siendo un yacimiento de Andorra, es de especial interés La Bauma Margineda por la relativa proximidad con el área de influencia que tratamos. Se trata de una cueva que tuvo una función vinculada a la estabulación de ganado, así como el sacrificio y consumo del ganado caprino, con dataciones del Neolítico antiguo cardial, en la que se hallaron restos de cerámica con decoración cardial e incisa, además de herramientas líticas de las cuales se han podido realizar el análisis funcional de 25 piezas de un conjunto de 90 que incluyen lascas y láminas de sílex, y algunas de cuarzo y cuarcita.

Los resultados apuntan a que el 44% (11 ítems) del material corresponden a proyectiles, el 20% (5 ítems) al trabajo de la piel (más probable seca que remojada) y un 8% (2 ítems) al trabajo con materias vegetales (sin especificar entre madera o no leñosas), mientras que las 7 piezas restantes que corresponden al 28% del material analizado no se pudo determinar el material con el que se trabajó (Oms *et al.* 2016). Las últimas dataciones sitúan su ocupación entre el 5.600-5.550 cal BC (Palomo *et al.* 2022).

Les Guixeres de Vilobí (Sant Martí Sarroca, Barcelona), con una datación por radiocarbono que corresponden a dos ámbitos distintos dieron como resultado dos dataciones: 5.655-5.491 cal BC y 5.485-5.342 cal BC (Gibaja 2018; Oms *et al.* 2014) -lo que confirma la ocupación del sitio entre los periodos Neolítico Antiguo Cardial hasta el Neolítico Postcardial, es uno de los pocos poblados con estructuras de habitación documentados en Catalunya, además de La Draga (Banyoles) (Antolín y Saña 2022; Buxó *et al.* 2022; Martín Colliga 2022; Palomo *et al.* 2022; Piqué *et al.* 2022; Terradas *et al.* 2022), la Timba del Barenys (Riudoms) (Edo *et al.* 2022; Miró 1994), Plansallosa (Tortellà) (Martín Colliga *et al.* 2022; Piqué *et al.* 2022; Palomo *et al.* 2022; Antolín y Saña 2022; Terradas *et al.* 2022) i Ca l'Estrada (Canovelles) (Edo *et al.* 2022; Terradas *et al.* 2022; Domingo *et al.* 2022). En Les Guixeres se encuentran evidencias de la existencia de estructuras por agujeros de postes de posibles construcciones. De la etapa más antigua se han analizado algunos materiales de los cuales se ha realizado el análisis funcional (Gibaja *et al.* 2018), y de los que se han identificado 2063 restos y analizado 182 ítems, entre ellos perforadores (28=12,5%), raederas (8=3,57%) y buriles (3=1,33%) (Gibaja *et al.* 2018: 39). Los resultados generales mostraron evidencias de caza, así como tareas agrícolas y de procesado de materia animal. Por un lado, 9 ítems se emplearon para el descarnado mientras que para el trabajo con piel se utilizaron 2 lascas sobre pieles frescas, 7 ítems para piel seca (lascas, láminas y 1 perforador) y una trabajó la piel, pero sin poder identificar su estado (Gibaja *et al.* 2018: 43-44). Es interesante también la identificación del trabajo de material vegetal no leñoso, 2 láminas retocadas para cortar y 2 sin retocar para raspar. En este caso, los autores lo vinculan con el trabajo de cestería, cuerdas y acabados sobre madera; aunque también podrían haberse usado para la obtención de fibra para elaborar tejido. Por último, los autores presentan útiles de los cuales no ha sido posible determinar su función tan solo que trabajaron materias blandas, que podrían haber sido empleadas para los procesos vinculados al trabajo de la piel y el cuero o el descarnado, como por ejemplo

láminas con retoques laterales empleadas para el raspado o perforadores. Es interesante destacar el resultado del análisis espacial preliminar del yacimiento, en el que constatan una posible relación de espacios con herramientas y otros restos vinculados a actividades concretas, como serían áreas vinculadas a actividades con materia animal; una segunda área relacionada con actividades de material vegetal, y por último, una tercera, donde se han hallado evidencias de trabajos vinculados a la siega y al tratamiento de la piel (Gibaja *et al.* 2018: 46).

Por último, es de especial interés la presencia de herramientas líticas en distintos yacimientos que sí han estado analizadas y de las cuales se ha podido dilucidar el trabajo realizado con piel seca o remojada dentro de los procesos de los trabajos de la piel y el cuero (Gibaja *et al.* 2018).

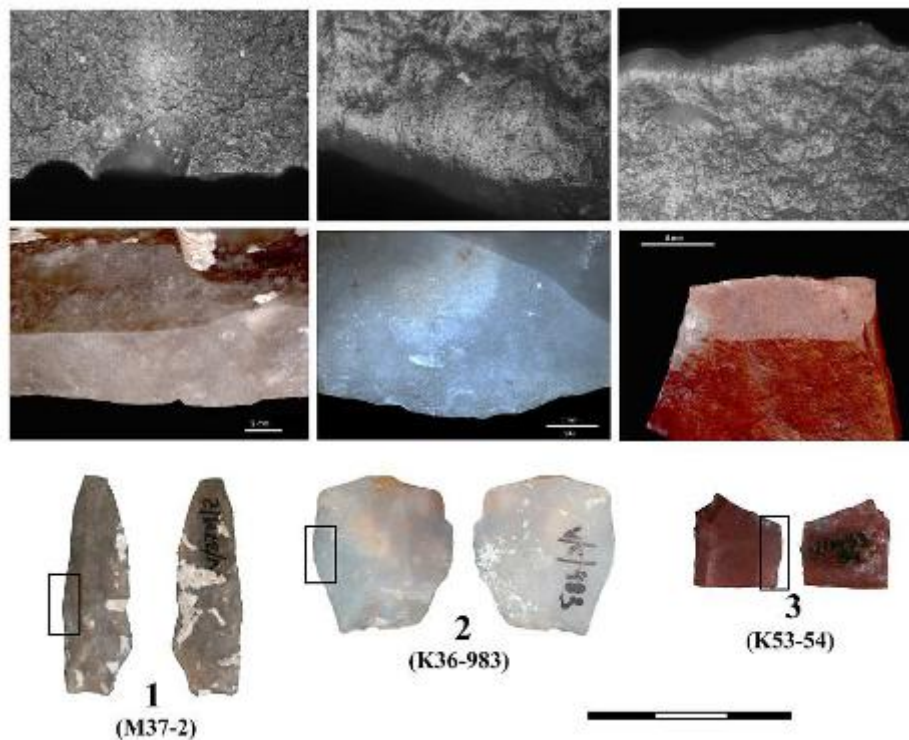


Figura 15: Herramientas líticas que trabajaron el descarnado (1) y el raspado de la piel seca (2 y 3). Fuente: Gibaja 2018: 43, fig. 6.

Por último, Terradas *et al.* en la publicación sobre producciones y conocimientos técnicos en el Neolítico Antiguo de Catalunya (2022), indican una cierta predilección por soportes laminares largos y con bordes sin retocar, así como la utilización de

raspadores, raederas y lascas para el raspado de la piel. También se ha registrado el uso del molusco *Callista chione* para el raspado de pieles (Clemente y Cuenca 2011).

Sin embargo, si observamos los trabajos de otros autores fuera de la Península Ibérica que han investigado sobre los procesos vinculados al trabajo de la piel y del cuero a nivel arqueológico, etnohistórico y/o experimental (Beyries 1999; Christidou y Legrand 2005; D'iatchenko y David 2002; Díaz Hidalgo 2018; Klokkernes 2007; Legrand, A. 2003; Masson 1889; Šajnerová-Dušková 2007; Taha 2015 –entre otros-), podríamos concluir que las herramientas que han trabajado esta actividad en las distintas fases de elaboración, son principalmente líticas y hueso, en las actividades que van desde la preparación para el curtido, el curtido, hasta el acabado. También entendemos que estos procesos y las herramientas empleadas podrían variar dependiendo del tipo de piel animal a tratar, así como del conjunto de tradiciones y conocimientos de los distintos grupos humanos que los emplearon, y de los recursos naturales que tuvieran disponibles en ese momento.

Durante la preparación para el curtido se realiza el cortado y descarnado, del que se requieren herramientas cortantes y espátulas. Estas herramientas cortantes pueden ser lascas, láminas y raspadores -además de otras herramientas de sílex-, hasta espátulas elaboradas sobre hueso largo usadas también para el descarnado.

Para la preparación del curtido se realizaría el remojo de la piel sobre una solución acuosa, y después se realizaría la extracción de restos de piel y carnes sobrantes. En esta fase de la actividad se utilizarían de nuevo raspadores de sílex, como por ejemplo lascas, o espátulas de hueso.

Por último, en el acabado se pueden realizar perforaciones sobre la piel, adelgazamientos, además de ablandarla para su posterior utilización, con perforadores líticos y/o punzones de hueso. También es posible el uso de agujas para coser distintas partes, reparar o adornar la piel –entre otros usos-.

Además de estas fases que hemos resumido, Klokkernes (2007) señala otras etapas dentro de la producción del cuero y la piel llevadas a cabo por la cultura Sámi, que actualmente viven en Noruega, Suecia, Finlandia y Rusia; y los cuales tienen una tradición del trabajo de la piel muy arraigada. Estas fases se iniciarían en el momento de sacrificio del animal, en las que señala la autora dos maneras de desollar al animal según su tamaño; y posteriormente el secado y depilado, para posteriormente sumergirlo en agua nuevamente con taninos para evitar la putrefacción de la piel.

También expone el tratamiento de ahumar la piel, para proporcionarle mayor impermeabilidad (Klokkernes 2007: 55-62).

1.2. Objetivos:

La práctica inexistencia de todo material de naturaleza orgánica en la mayoría de los yacimientos del NE peninsular de cronologías correspondientes al Neolítico antiguo, con la excepción de La Draga, ha tenido como resultado la invisibilidad de una parte de las actividades socioeconómicas que habrían tenido un lugar entre las comunidades del Neolítico Antiguo, entre ellas la actividad textil. El yacimiento de La Draga permite analizar actividades como la elaboración de cuerdas y la cestería que estarían plenamente desarrolladas. Además, los objetos elaborados en hueso y madera del yacimiento de La Draga (Banyoles) presentan similitud con instrumentos utilizados para la producción textil según paralelos etnográficos y arqueológicos. Por lo tanto, La Draga ofrece una oportunidad única de conocer cómo se desarrollaron estas actividades socioeconómicas en el Neolítico Antiguo, asimismo se documentan en este yacimiento procesos complejos relacionados con la adquisición y transformación de las fibras vegetales y la elaboración del producto final. El objetivo principal de esta tesis es verificar si existió una tecnología textil plenamente desarrollada en el Neolítico Antiguo del NE peninsular y explorar hasta qué punto pervivió el trabajo de la piel en estas comunidades a partir del estudio de los instrumentos óseos y de madera del yacimiento de La Draga.

Los objetivos específicos son:

- Determinar la función de los objetos elaborados en madera y hueso que pudieron ser utilizados en los distintos procesos vinculados al proceso textil y el trabajo de la piel, desde la adquisición de la materia primera y la extracción de fibras hasta la obtención del producto acabado. Se pretende así aportar nuevos datos sobre las actividades desarrolladas con este tipo de útiles, contribuyendo en este caso a un mejor conocimiento del trabajo de la piel y el cuero en el Neolítico Antiguo.
- Identificar los materiales utilizados para la creación de textiles y otros elementos vinculados con la indumentaria a partir de las trazas que estos materiales han dejado en la superficie de los instrumentos. Se pretende así

evidenciar la pervivencia del trabajo de la piel en un contexto en el que el trabajo de fibras vegetales está bien documentado y contribuir así al conocimiento de la historia de la piel como materia prima y, en particular, de los instrumentos utilizados en su procesado.

- Caracterizar las diferentes fases del proceso de producción textil y el trabajo de la piel entre estas comunidades y valorar el coste social de la producción textil teniendo en cuenta las distintas tareas que podría suponer la producción de tejido y de la indumentaria.

2. Marco teórico y metodológico

Partimos de la premisa de que la caracterización de los procesos de producción y consumo de los instrumentos tiene por objetivo aportar información sobre las sociedades que los han producido y utilizado. Por ello el interés en comprender como se organiza la producción, desde la obtención de las materias primas hasta su transformación para su uso/consumo. El análisis arqueológico de la organización de la producción permite conocer las estrategias productivas de las sociedades prehistóricas (Terradas y Clemente 2001; Clemente 2017; Romero 2022, Palomo 2012, Lopez-Bultó 2015). Los instrumentos son producidos por los grupos humanos en un espacio y tiempo determinado para dar respuesta a las necesidades sociales. En ellos se materializan las características culturales, técnicas, tradiciones, transmisión de conocimientos y estilos de los grupos humanos. Además, su producción está condicionada por las propiedades de las materias primas y las técnicas de elaboración.

En el caso del objeto de estudio de esta tesis, los instrumentos relacionados con la producción textil, ha sido necesario en primer lugar la definición de los posibles procesos de producción textil y los instrumentos vinculados. Para ello se ha partido de la observación de comunidades de práctica textil modernas¹⁶ -entendidas como un grupo de personas o colectivo, que desempeña una misma actividad y comparte estos conocimientos y aprendizajes- que emplean en la actualidad procesos y materiales preindustriales. En segundo lugar, esta propuesta parte de la comparación de las herramientas arqueológicas con herramientas etnográficas para trazar paralelismos e identificar no sólo los potenciales instrumentos implicados, sino también el proceso de producción.

Para determinar las actividades que integran el proceso de producción textil se ha partido de investigaciones etnográficas publicadas por diversos investigadores. Además de la identificación de instrumentos vinculados a la producción textil, la etnografía permite caracterizar las distintas etapas que conforman el proceso de producción textil, resultando una excelente herramienta para generar hipótesis que permitan abordar el estudio de los materiales arqueológicos. La etnografía permite

¹⁶ En Étienne Wenger *et al.* (2002) son definidas como “grupo de personas que comparten un interés, profundizan su conocimiento y experiencia en el área a través de una interacción continua que fortalece sus relaciones”.

conocer de forma detenida y sistemática los procesos de producción y las decisiones técnicas que se toman a lo largo del proceso artesanal.

Los resultados de la investigación etnográfica han sido utilizados en esta tesis para estructurar la investigación arqueológica y construir marcos de referencia para ayudar a la investigación arqueológica (Vila 2006, Gallay 2011, González Ruibal 2003).

La propuesta desarrollada por Arnold y Espejo (2010, 2012, 2013) a partir del trabajo etnográfico principalmente en las comunidades de práctica actuales de Bolivia (Qaqasacha, Jalq'a, Asanaque -entre otros-) son un excelente marco de referencia. Estos trabajos definen los procesos de producción textil, describiendo y analizando cada una de las fases que la forman, así como los instrumentos implicados. La propuesta se centra en la producción de fibra animal (principalmente lana de llama), dado el hecho de que se trata de tejidos de la meseta y no de la costa andina (en la costa trabajan el algodón). A través de la investigación etnográfica, las citadas autoras conocen y definen los diversos estilos tecnológicos actuales, al tiempo que buscan paralelismos con instrumentos arqueológicos de diversos yacimientos para identificarlos y conocer su funcionalidad, siendo conscientes de que las comunidades de práctica actuales son herederas de prácticas ancestrales transmitidas de generación en generación.

Siguiendo la propuesta de Arnold y Espejo, hemos partido de información derivada de distintos trabajos etnográficos para elaborar una propuesta sobre los procesos e instrumentos implicados en la producción textil. El objetivo de este método de trabajo es tratar de identificar evidencias de algunos de estos procesos en el yacimiento del Neolítico Antiguo de la Draga y los instrumentos vinculados. Para esta propuesta hemos partido de los procesos vinculados a las fibras vegetales identificadas en los contextos neolíticos estudiados, como es el caso de la ortiga en el yacimiento de La Draga (Piqué *et al.* 2018). Con este objetivo se ha revisado la información sobre producción textil en comunidades que actualmente trabajan con este tipo de recurso natural, como por ejemplo en Nepal, donde actualmente se están desarrollando algunos proyectos sobre la actividad textil tradicional (Högner 2013). Por otro lado, también se han revisado algunos estudios actuales sobre el trabajo con piel y las distintas fases que la conforman (Osinsky *et al.* 2006; Klokkernes 2007). Además, se han revisado propuestas derivadas de trabajos de arqueología, de experimentación y análisis de huellas de uso del trabajo de la piel (Christidou y Legrand 2005; Bofill y Taha 2013; Taha 2015 -entre otros-).

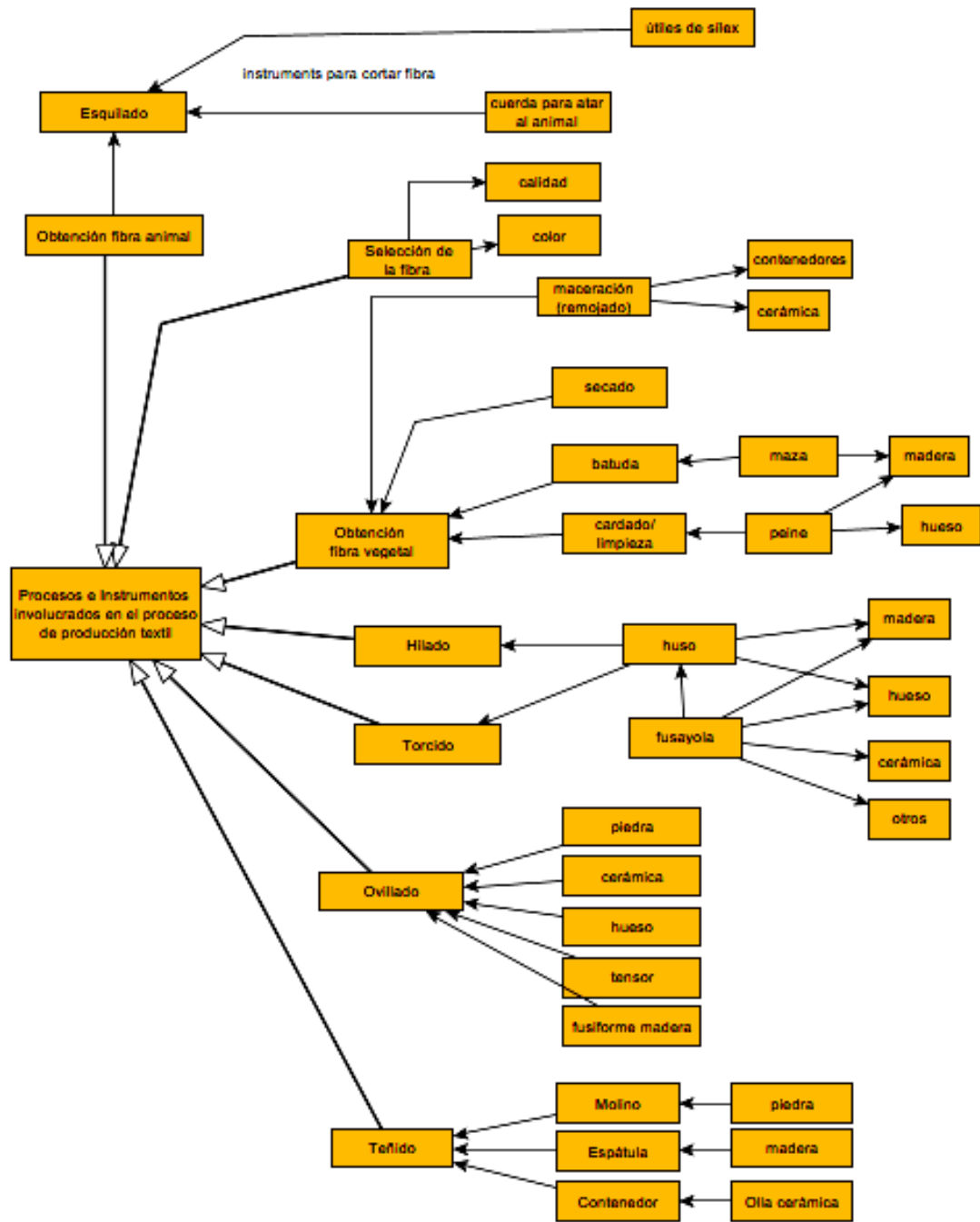


Figura 16: Mapa conceptual que muestra los principales procesos involucrados en la producción textil, desde la adquisición de las fibras hasta el teñido, y continuarían con el tejido, que se especifica a continuación (ver figura 17).

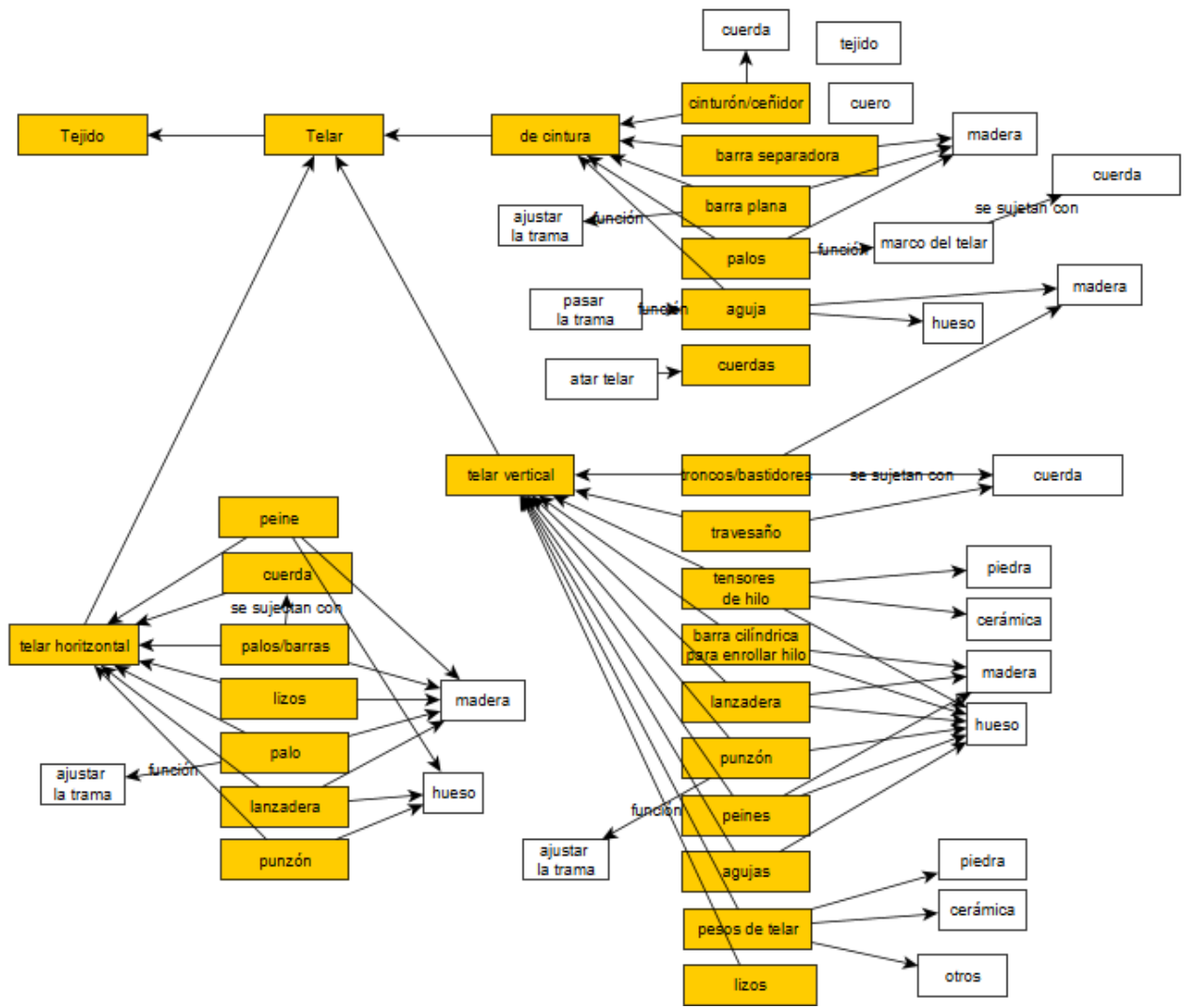


Figura 17: Actividad del tejido y los principales instrumentos vinculados.

2.1. Los procesos de producción textil y del trabajo de la piel

2.1.1. Los procesos de producción textil y las herramientas implicadas:

A partir de restos materiales provenientes de la investigación arqueológica y de estudios etnográficos (Arnold y Espejo 2010, 2012; Rivera 2012; Proyecto Comunidades de Práctica Textil¹⁷ -entre otros-), se puede determinar que la cadena operativa textil consta de las siguientes fases: selección y gestión de los recursos naturales, obtención de la materia prima, procesado de la fibra y producción de hilo, hilado y torcido, teñido, urdido, tejido y acabado (ver figuras 16 y 17). Estos procesos incluyen más actividades que varían en función del tipo de fibra, del tejido que se desea conseguir, así como del estilo tecnológico (Lechtman 1977, 1996) de las comunidades de práctica textil¹⁸.

2.1.1.1. Gestión de los recursos naturales y obtención de la materia primera:

Las fibras de origen animal

Concebimos que el proceso de producción textil se inicia con la obtención de los recursos naturales de origen animal o vegetal que serán transformados en hilo, para después ser utilizados en los siguientes procesos.

Tal y como hemos visto en diversas publicaciones (Alfaro 1982), la fragilidad del tejido –especialmente el elaborado con fibra animal– dificulta a los investigadores el rastreo para el estudio de la tecnología textil y las fibras implicadas, sobre todo en la Prehistoria. A lo largo de este trabajo queda patente cómo son analizados y estudiados aquellos instrumentos que sobreviven en el registro arqueológico, es decir, los elaborados en materiales como piedra y cerámica, y en el caso de la tecnología textil se traduce en la supervivencia y, en consecuencia, el estudio de elementos como fusayolas y pesos de telar. Desgraciadamente, estos instrumentos por sí mismos no identifican la utilización de un tipo de fibra u otro (vegetales o animales), por lo que debe recurrirse a otras metodologías. En este sentido, y dado que el inicio de la

¹⁷ <http://www.weavingcommunities.org/>

¹⁸ Una comunidad de práctica es un grupo de personas que realizan una práctica o actividad colectiva, en grupo, de forma recurrente y cotidiana, en la que los miembros aprenden y comparten su conocimiento en torno a esta práctica. En ese caso sería la práctica textil.

tecnología textil lo encontramos en la gestión de los recursos naturales, los yacimientos en los que se han documentado restos animales permiten investigar e identificar el tipo de explotación de las especies a partir de los patrones de sacrificio. Los primeros autores en sugerir y desarrollar esta metodología de estudio se basaron en ejemplos etnográficos en los que los individuos de diferentes especies animales, clasificados en determinadas edades (neonato, infantil, juvenil, adulto y senil), se correlacionaban con explotaciones productivas determinadas, como puede ser de carne, leche y/o lana. En cuanto a la producción de fibras de origen animal en el que se han explotado las fibras de oveja y cabra, Stein (1987) se fijó en que los ovicaprinos se mantenían hasta la edad adulta, lo que se traduce en el mantenimiento de estos animales hasta la edad de 6 y 7 años.

Para detectar la posible producción de lana en el yacimiento de la Draga, se revisaron los análisis sobre patrones de sacrificio de ovejas, para comprobar si se correspondían con las estrategias de cría destinadas a la explotación de fibras animales (Saña 2011). Estudios que abordan la gestión de los rebaños por parte de las comunidades neolíticas (Stein 1987; Saña 2011; Navarrete y Saña 2013) determinan, en base a un cuidadoso análisis de los restos arqueofaunísticos, cuáles son los productos que se buscan (carne, leche o lana). Existe consenso entre los investigadores en afirmar que las especies han sido seleccionadas durante años para conseguir las de mayor calidad para el consumo. En el caso de animales destinados a la producción de fibra se produciría la selección siguiendo criterios de calidad, cantidad y/o color de la lana. En cuanto al color, podría haber cierta preferencia por el ganado de pelo o lana blanca en caso de existir prácticas de teñido de fibras, dado que es más fácil fijar el color.

El proceso para extraer la lana del animal es el esquilado, actividad que debería coincidir con la llegada de la temporada más cálida del año, porque supone desproveerle de su protección natural contra el frío. El esquilado se puede llevar a cabo por una o más personas, pues se debe inmovilizar al animal -a menudo con la ayuda de cuerdas-, y extraer la lana del animal vivo o muerto, con instrumentos cortantes y/o peines; y en períodos históricos se empleaban además de peines piedras afiladas y/o esquiladores de cobre (Arnold y Espejo 2013: 67; Arnold, Espejo y Maidana: 32-35).

Por otra parte, la etnografía documenta cómo algunos pastores peinan y/o cepillan las cabras para extraerles el pelo sin utilizar instrumentos cortantes, aprovechando la primavera que es el momento en que se desprende de forma natural. Un ejemplo de

este método de trabajo es el que se lleva a cabo en Asia Central con la cabra (*Capra hircus*), de la que se extrae la *pashmina*, más conocida como cachemira (Caballero 2004). Esta información es interesante dado que las ovejas neolíticas podrían haber tenido pelo en vez de lana, lo que podría explicar la carencia de huellas producidas durante el esquilado en el material lítico de la Draga, y en el instrumental óseo. En la colección del Museo Nacional de Etnografía y Folklores de Bolivia (MUSEF), se encuentran toda una serie de peines y peinetas de la cultura Nasca elaboradas en astillas de caña hueca sujetas con un mango de madera y hilo de algodón (Arnold, Espejo y Maidana: 34-35).



Figura 18: Peinado del animal para extraer el pelo. Fuente: Fotografía: Peter Essick¹⁹.

Una vez extraída la fibra (lana o pelo de oveja, cabra, camélido) se lava, se peina o carda con la ayuda de peines, cepillos, o con el cardote (*Dipsacus silvestris*). Plinio explica cómo las púas de cardo se utilizaban para cardar la lana (ver Roche-Bernard 1993: 118). Después se selecciona y clasifica por calidad y/o color. Se entiende que las fibras de mayor calidad son las más finas y, en consecuencia, las diferentes cualidades de hilo obtenido servirán para la elaboración de distintos tipos de producto (cuerdas y aperos, prendas, accesorios, etc.). En cuanto al color, la lana también puede clasificarse en diferentes colores naturales como el blanco, el negro, tonos grises y marrones. Hay que tener presente la posible preferencia por la lana de color blanco en el caso de prácticas tintóreas, puesto que es más fácil de aplicar y fijar los colorantes (Arnold y Espejo 2010).

¹⁹ <http://www.elmundo.es/magazine/2004/229/1076684494.html>

Las fibras de origen vegetal

Respecto a la obtención de fibras de origen vegetal, el proceso se inicia con la selección y/o recolección de determinadas plantas, que pueden ser silvestres o, a partir del neolítico, también cultivadas.

En el Mediterráneo existen varias plantas silvestres de las que se obtiene fibra tanto para tejer como para hacer cuerdas, como por ejemplo la ortiga (*Urtica sp.*), o la corteza de la zarzamora (*Rubus ulmifolius*) (Pardo de Santayana *et al.* 2014). El junco (Basso Rial 2018) en la Edad del Bronce también era empleado para estos fines. Entre las plantas textiles cultivadas se encuentra por ejemplo el lino (*Linum usitatissimum*) (Karg 2011 a y b) y el cáñamo (*Cannabis sativa*). No se pueden descartar que algunas plantas hayan sido asimismo gestionadas para favorecer su crecimiento y obtener así fibras con determinadas cualidades. Dependiendo del tipo de planta, la fibra se extrae del tallo, la hoja, la corteza o incluso se aprovecha el vello de la semilla, como el caso del algodón. Esta variabilidad comporta diferentes procesos de obtención de fibra para convertirse en hilo, que se lleva a cabo en distintas épocas del año.

Tanto la fibra de lino como la de ortiga se encuentra en el tallo y, gracias a los datos que nos ofrece la arqueología y la etnografía, se conoce la secuencia del proceso, que puede variar ligeramente según los recursos disponibles (Maier y Schlichtherle 2011: 569- 571, Högner 2013, Vogl y Hartl 2003, Florian *et al.*, 1990, Trolldoft Andresen y Karg 2011). La iconografía también aporta datos sobre estos procesos en culturas antiguas, como por ejemplo en las maquetas del entierro de Meketré donde se representan las actividades realizadas en un taller de tejido del Antiguo Egipto.

Los instrumentos recuperados del neolítico en los lagos suizos y de Alemania -como punzones, peines y husos- (Barber 1991: 13-14; Maier y Schlichtherle 2011: 569) también aportan datos indirectos sobre los instrumentos empleados en el proceso de producción, y consecuentemente sobre el producto textil resultante.



Figura 19: Preparación de la planta de ortiga para el posterior remojado y secado, proceso anterior a la extracción de la fibra. Experimentación para la obtención de fibra de ortiga.

Para la obtención de fibra de ortiga (se puede extrapolar a la fibra de lino también) se siguen los siguientes pasos: en primer lugar, se arranca la planta en un momento de crecimiento determinado: si es joven, la fibra será más fina y pálida; y si es más vieja, resultará más gruesa y fuerte (Barber 1991: 13, cita a Geijer 1979: 6 y Hess 1958: 286), y se le extraen las hojas. Después se deja secar (en el caso de lino servirá para hacer caer la semilla). Plinio también habla de la importancia del lino en su *Historia Natural* (Libro XIX).



Figura 20: *Obtención de fibra de ortiga en el Himalaya (Fuente: Högner 2013).*

A continuación, el tallo se seca y se bate para romperlo con instrumentos de madera, aunque también puede romperse con la ayuda de los dedos o un punzón de hueso. Este proceso permite separar el esclerénquima, que constituye las fibras de valor textil. El cardado y cepillado de estas fibras prepara el siguiente paso del proceso: el hilado.



Figura 21: Extracción de la fibra del tallo de la ortiga. Experimentación para la obtención de fibra de ortiga.



Figura 22: Cardado de la fibra de ortiga para preparar la fibra para el siguiente proceso: el hilado. Experimentación para la obtención de fibra de ortiga.

El estudio de los restos de plantas de contextos arqueológicos aporta información sobre los recursos naturales de los que disponían las sociedades pasadas y su gestión, a partir del análisis de carbones, semillas y madera. En la Península Ibérica destaca el trabajo de Buxó (1997) que realiza una primera síntesis de los datos arqueobotánicos del mediterráneo peninsular. Existen numerosos trabajos que exponen la metodología y diferentes técnicas de análisis, los recursos vegetales forestales y su utilidad, así como las explotaciones agrícolas en la Península Ibérica (Buxó y Piqué 2003, Buxó y Piqué 2008, Martín Seijo 2013, 2022; Berihuete *et al.* 2022, Antolín 2016, López Bultó 2015, López Bultó y Piqué 2018) y específicamente en Catalunya (Antolín y Jacomet 2015, Antolín *et al.* 2015, 2018; Antolín y Saña 2022; Piqué *et al.* 2022).

2.1.1.2. El hilado:

El hilado consiste en convertir la fibra (animal o vegetal) en hilo, torciéndola y tensándola. En este proceso intervienen diversos instrumentos que se han registrado tanto a nivel arqueológico como etnográfico en todo el mundo (Alfaro 2012; Rivera 2012; Frangipane *et al.* 2011; Cela *et al.* 2009; -entre otros-), sobre todo husos y fusayolas elaborados en cerámica, hueso y piedra. Sin embargo, también se conoce la existencia de estos instrumentos elaborados en madera, sobre todo husos -que no siempre quedan reflejados en el registro arqueológico-, así como sujetadores de vellón para hilar, algunos de ellos compuestos por ramas bifurcadas por donde se sujeta la fibra (Arnold y Espejo 2013: 68).

La fusayola se asocia al huso y a la actividad de hilar. Se trata de una pieza generalmente de cerámica o piedra, aunque también pueden haber sido elaboradas en otras materias como madera o hueso, o incluso en otros materiales perecederos que no dejan constancia en el registro arqueológico. Su función es hacer de peso para que el huso gire y el hilo se tuerza casi de forma mecánica, facilitando el hilado. Es interesante cómo dependiendo de la forma, pero sobre todo del peso de las fusayolas, se puede determinar el grosor del hilo por la torsión resultante y, en consecuencia, la calidad del producto elaborado y/o el tipo de fibra empleada: vegetal o animal (Arnold y Espejo 2013; Barber, 1991; Gleba, 2008; Grömer, 2016; Basso Rial 2018; Ruiz de Haro 2017). Arnold, además, apunta que las fusayolas de menor tamaño eran las empleadas para fibras muy finas, evitando así su rotura constante (Arnold *et al.* 2013).

Después del hilado, con el hilo se elaboran ovillos y tensa, pero este también se puede dejar en el huso para ser empleado como lanzadera durante el tejido.



Figura 23: Fusayolas arqueológicas de hueso de Khonkho Wankane. Fuente: Rivera 2014: 241, fig. 9-4. Fotografía: Imagen de Rivera Casanova, basada en una versión modificada de Gladwell 2007: 84, fig. 15. Las fusayolas de hueso de este yacimiento de Bolivia del periodo formativo tardío (100-500 d.C.) presentan un diámetro de unos 3,5 mm y orificios de 5mm aproximadamente.

2.1.1.3. Ovillado y tensado:

Se puede realizar el tensado de las fibras posteriormente al hilado con el fin de mantener la torsión y la tensión del hilo, evitando la formación de nudos. El tensado puede requerir el uso de instrumentos específicos. En la zona andina se han documentado ejemplares de ovilladores y tensores arqueológicos elaborados en hueso (Arnold y Espejo 2013; Arnold *et al.* 2013; Rivera 2011, 2012). Algunos de ellos se identifican por presentar incisiones en forma de "V", dándole un aspecto de sierra, siendo ésta la zona por donde se sujetan los hilos que pasan hacia el extremo opuesto. Otros son más simples y utilizan rótulas y falanges en las que se enrolla el hilo. También se utilizan con la misma finalidad piedras de diferentes tamaños (Arnold y

Espejo 2013: 76-77). El ovillo consiste en enrollar los hilos alrededor de un objeto antes de proceder a la urdimbre. El ovillado puede hacerse con piedras de pequeñas dimensiones, objetos cerámicos o semillas (Arnold y Espejo 2013: 77-80).



Figura 24: Ovillado etnográfico de la lana de Qaqachaka (Oruro, Bolivia) (Arnold y Espejo 2013: 77. Fotografía: Elvira Espejo, Colección ILCA).

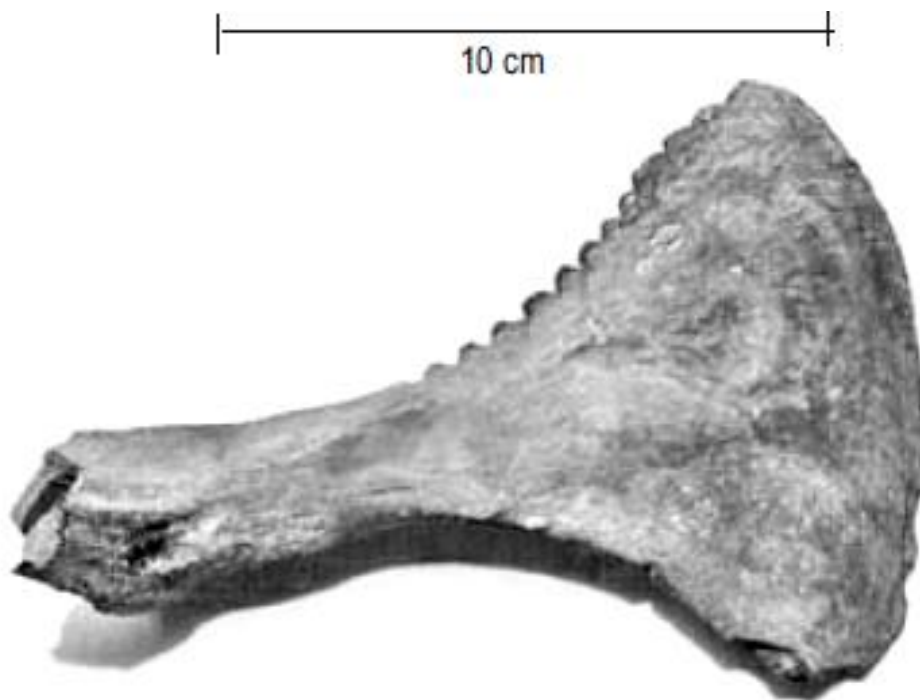


Figura 25: Tensador de hilo de la Sierra Mokho, Bolivia (200 a.C.-400 d.C.). Fuente: Rivera 2012: 152, fig. 4.

2.1.1.4. El teñido:

Después del hilado se pueden teñir las fibras. El proceso consiste en sumergir las fibras en un recipiente que contiene disuelto en agua el colorante (animal, vegetal o mineral) y el mordiente que sirve para fijar el color en la fibra. Esta actividad requiere un mortero para picar y trocear los colorantes, un contenedor donde sumergir las fibras en el colorante y el mordiente, y espátulas, palos lisos o varas para remover los hilos que están en proceso de teñido dentro del agua, y que deben ser lisas para que los hilos no se enganchen y se rompan (Arnold y Espejo 2010: 135).

Existen evidencias de fibras teñidas del Neolítico Antiguo en la Península Ibérica, concretamente en la Cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada) (5.200-4.600 a.C.), donde se ha identificado decoración en colores rojo y verde en objetos de cestería (Cacho Quesada y Papí Rodes 1996). También en Novosvobodnaya (3.700 y el 3.200 cal AC) en el Cáucaso, donde los tejidos combinaban lana y fibras vegetales probablemente para facilitar el teñido de las fibras (Shishlina *et al.* 2003).

2.1.1.5. El tejido:

El tejido es uno de los procesos más conocidos de la producción textil. Para llevarlo a cabo es necesario un telar y otros instrumentos integrados en el proceso, tales como punzones y lanzaderas –entre otros-. Hay diferentes tipos de telares, aunque los más utilizados son el horizontal, el vertical con o sin pesos, y el de cintura.



Figura 26: Telar horizontal clavado al suelo por 4 estacas. Fuente: Proyecto Comunidades de Práctica Textil (<http://www.weavingcommunities.org>)

Antes de tejer se debe montar el telar, generalmente disponiendo un marco de madera sujetado por cuerdas, donde se distribuyen los hilos de la urdimbre de forma vertical. La investigación etnográfica ha permitido documentar la existencia de los urdidores, se trata de un instrumento que permiten que una sola persona urda el telar, pasando los hilos de un lado a otro del marco de madera sin que se enreden. También hay urdidores que se utilizan como marco de telar y sujetan los hilos de la urdimbre a la vez que mantienen la tensión de los hilos una vez montado el telar. Un ejemplo son los urdidores etnográficos empleados en la comunidad de Qaqachaca, Bolivia (Arnold y Espejo 2013: 85, ver fotografía: Quispe Almendras 1983: 3 y 4), elaborados en hueso con perforaciones circulares por donde pasan los hilos (Arnold y Espejo 2013). También se han documentado urdidores arqueológicos elaborados en madera y hueso, y de diversas formas: entre ellos los aserrados similares a peines (Kemp y Vogelsang-Eastwood 2001) registrados en Amarna, Egipto (Imperio Nuevo, 1.550-1.050 a.C.).



Figura 27: Urdidor etnográfico de una comunidad de Qaqachaca, Bolivia (Arnold y Espejo 2013: 85. Fotografía: Quispe Almendras 1983: 3 y 4).

Todavía, y siguiendo tradiciones prehispánicas, algunas tejedoras de comunidades andinas utilizan durante el tejido otros instrumentos -generalmente elaborados en hueso y madera- como por ejemplo los punzones, con los que se seleccionan y/o se separan los hilos de la urdimbre. Los punzones también se emplean como prensadores de trama, aumentando la densidad del textil durante el tejido. Los peines de madera tienen una función análoga a la de los punzones en el proceso de tejer, pues son utilizados como prensadores de trama. Otro de los instrumentos implicados es la

lanzadera que, con el hilo de la trama enrollado a su alrededor, pasa de un lado a otro del telar entrecruzando los hilos y confeccionando el producto final: el tejido.

La tecnología textil puede convertirse en más compleja y requerir más instrumentos tecnológicos, como por ejemplo lizos y espátulas, separadores de capas de tejido - entre otras-, elaborados en madera.



Figura 28: Tejedoras andinas actuales tejiendo siguiendo los métodos de tejido prehispánico. Fotografía Elvira Espejo, archivo MUSEF.

Los lizos son básicamente separadores de capas de hilos de urdimbre que se utilizan en la confección de tejidos de estructuras complejas, donde se emplean más de 2 capas de colores; lo que permite pasar la lanzadera con la trama por la capa y los hilos de color que se está tejiendo.

Por último, cabe hacer mención también a las placas de telar documentadas en la Prehistoria Reciente, concretamente del Neolítico Final y Calcolítico peninsular (entre finales del cuarto y principios del tercer milenio a.C.) (Cardito Rollán 1996, Costeira y Mataloto 2018), que presentan una forma rectangular, cuadrangular e incluso oval; y que presentan entre 2 y 8 perforaciones, una altura de entre 40 y 120 mm, ancho de 25 a 105 mm y grosor de 7 a 35 mm (Cardito Rollán 1996).

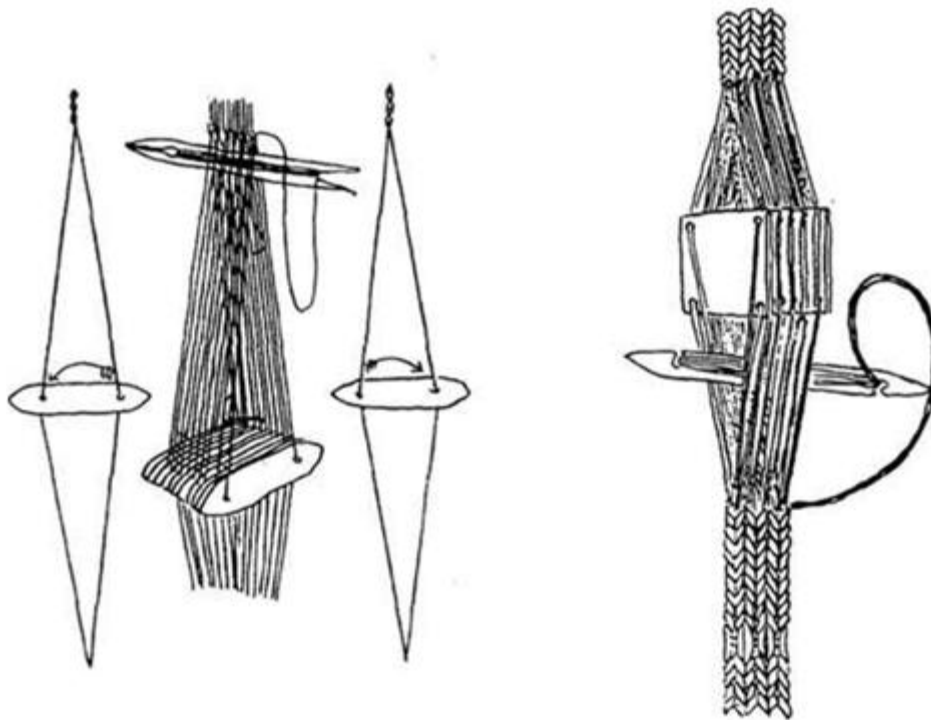


Figura 29: placas de telar rectangulares y cuadrangulares con 2 y 4 perforaciones. Fuente Cardito 1996: 134, fig. 7.

2.1.1.6. Acabados y terminaciones:

La última fase del proceso de producción textil consiste en confeccionar los acabados y terminaciones del tejido realizado. Un ejemplo sería coser el borde de una pieza para que no se deshile, o bien adjuntar terminaciones (flecós u otros). También podría considerarse en esta fase del proceso la unión de más de una pieza para hacer un tejido de mayor dimensión.

Esta actividad se realiza mediante agujas en hueso y madera, que pueden ser perforadas, las cuales se tienen documentadas desde el período Paleolítico (Hoffecker y Hoffecker 2017) y están bien representadas en diferentes momentos de la Prehistoria Reciente (inventario MAN: 1935/4/Barr.Cald/19, Legrand 2011; Mellaart 1975; –entre otros-).

2.1.2. Proceso del trabajo de la piel y el cuero y las herramientas implicadas:

Tomando como referencia distintos estudios tanto vinculados a la arqueología experimental como al trabajo etnográfico y etnohistórico del trabajo de pieles (Beyries 1999; Christidou y Legrand 2005; Bofill y Taha 2013, Klokkernes 2007; Osinsky *et al.* 2006; Taha 2015), se pueden diferenciar distintas fases dentro del proceso de producción de la piel, que pueden variar según el tipo de animal que se trate, el tipo de material que se quiera obtener, así como el conjunto de tradiciones y desarrollo tecnológico de los grupos que los llevan a cabo, y de los recursos naturales disponibles. Se describe a continuación una síntesis:

2.1.2.1. Obtención de la piel

El proceso se inicia con la obtención de la piel del animal, para ello Klokkernes (2007) señala que la cultura Sámi, que actualmente viven en Noruega, Suecia, Finlandia y Rusia; y que tienen una tradición del trabajo de la piel muy arraigada, inician el proceso en el momento de sacrificio del animal y el posterior desollamiento, donde señala dos maneras de desollar al animal según su tamaño. Díaz Hidalgo (2018), también hace referencia a esta cuestión en su estudio sobre el curtido de la piel de conejo, según las tradiciones del Monasterio de Guadalupe, de época medieval. Así pues, se observa por un lado el desollamiento sobre una superficie plana, o bien colgando al animal de un cordel en el caso de animales pequeños. Para retirar la piel se requiere de elementos cortantes tales como herramientas de sílex.

2.1.2.2. Secado de la piel

En esta fase, la piel recién retirada se seca, y para ello pueden emplearse distintos métodos que van desde extenderlas en el suelo, en la pared, hasta atarlas y tensarlas en marcos con estacas y cordeles (Klokkernes 2007; Díaz Hidalgo 2018; Beyries 1997 – entre otros-). Para esta fase se requieren desde palos de madera hasta cuerdas, además de perforadores en el caso de que se utilicen cuerdas para tensar las pieles sobre el marco.

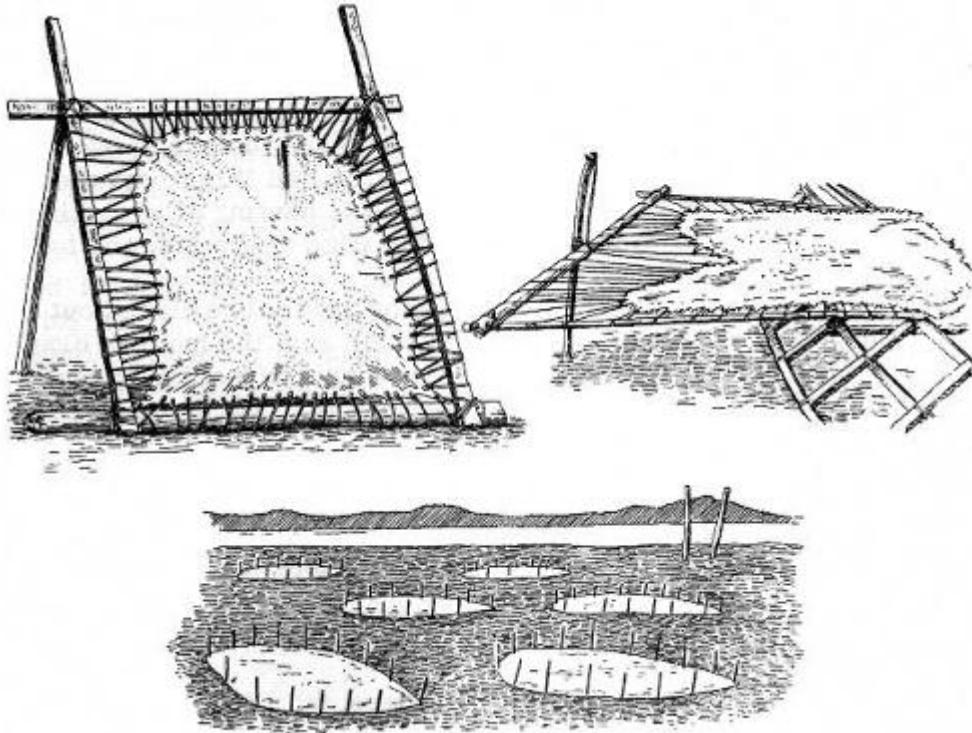


Figura 30: Métodos empleados por las culturas Koryak (Krai de Kamchatka, Rusia) y Selkup (Siberia, Rusia) para secar pieles. Fuente: Klokkernes: 56, fig. 3.14, cita a Lenvin y Potapov 1964: 858.

2.1.2.3. Preparación de las pieles y el cuero para el curtido

En esta fase se seleccionan las pieles y cueros que se quieren tratar, se descarnan, y se procede a su lavado y desinfección con productos como blanqueadores y sales, con el fin de prevenir la pudrición. El tipo de útiles que podrían haber sido empleados para esta tarea tendrían que ser cortantes, por lo que requerirían raspadores de sílex o cualquier otra materia prima que permita cortar, extraer los tejidos blandos internos y descarnar. El descarnado y raspado también podría llevarse a cabo con herramientas de hueso espatuliformes elaboradas a partir de un hueso largo o costilla (Christidou y Legrand-Pienau 2005). Klokkernes (2007) registra herramientas de hierro y madera para los procesos del tratamiento de la piel en su área de estudio.



Figura 31: Instrumentos típicos empleados en el trabajo de la piel y raspadores: a la izquierda de la imagen se observa un raspador con el área distal puntiaguda (tipo punzón), a continuación un raspador de borde dentado, también un raspador de hoja lisa sin afilar. Fuente: Klokkernes 2007: 73 fig. 3.38, presentado por Tomskaya Rosalia Ivanovna, EgerovaMaria Ivanovna y StepanovaValentinaVasilievna, en Kharyyalach, Sakha República, Rusia, 2004.

2.1.2.4. Curtido

Las pieles o el cuero se sumergen en aguas esclusas o se frotan con agua con productos preparados para el curtido. Los ingredientes pueden variar (Klokkernes 2007, Díaz Hidalgo 2018; Beyries 1997 –entre otros-) y se constata la utilización de soluciones acuosas con cal, para eliminar los restos orgánicos que todavía estén adheridos o sujetos o las raíces de pelo y/o grasa. También se puede aplicar pasta de cal y/o sal para facilitar la eliminación de estos restos orgánicos sobrantes. Klokkernes (2007) cita el uso de ceniza para ayudar a extraer el pelo del animal –si no se ha extraído anteriormente con el uso de un elemento cortante-. También se pueden aplicar soluciones acuosas con alta concentración de taninos, los cuales se pueden extraer del roble, la encina (*Quercus ilex*), el castaño (*Castanea*), y el pino (*Pinus*) (Beltrán Heredia *et al.* 2010). Y emplear las cortezas de sauce (*Salix sp.*) y de abedul (*Betula sp.*), así como también el uso de grasas de animal y/o de pescado (Klokkernes 2007).



Figura 32: Raspado de piel de reno depilada, utilizando una raspador de doble filo. Fuente: Klookkernes 2007: 76, fig. 3.43. Nichatka. Condado de Chita, Rusia, 2000.



Figura 33: Herramientas para limpiar pieles (izquierda) y para raspar pieles (derecha) de América del Norte, dentro del trabajo sobre tecnología de procesamiento de piel en el ártico y subártico euroasiático. Fuente: Klokkernes 2017: 52, fig. 3.4., cita el 18º informe anual de la Oficina de Etnología estadounidense, Nelson 1899: 112-116.

2.1.2.5. Acabado

Finalmente, a la piel o el cuero se le extrae la solución acuosa y se seca, se escurre, y a veces se estira. A continuación, se puede recortar y/o reducir el grosor en el caso de que sea demasiado grueso. Posteriormente se le puede aplicar tinte (el tinte puede aplicarse justo después del curtido), además de un acabado de engrasado con aceites o grasas para conferir flexibilidad y resistencia al cuero, a veces empleando cerebro de animal o de médula espinal –entre otras sustancias- (Beyries 1997; Klokkernes 2007).

En esta última fase, también se pueden emplear punzones de hueso para perforar la piel, así como elementos cortantes para cortarla, y/o agujas para coser distintas partes. Para ello, se requiere de elementos como punzones, agujas y elementos cortantes.

Además, en la bibliografía consultada, se observan otros procesos vinculados al tratamiento de la piel que no aparecen en todas las descripciones, como por ejemplo el ahumado de la piel, para proporcionarle mayor impermeabilidad (Beyries 1997; Klokkernes 2007: 55-62).

En síntesis, se observa que en todas las fases se pueden utilizar diversas herramientas de hueso y/o madera tales como: punzones y espátulas, además de otras herramientas de sílex cortantes y perforadores, que podrían haber tenido un potencial uso dentro de estas actividades. También debe tenerse en cuenta que una misma herramienta podría haber sido empleada en distintas fases del trabajo del cuero y la piel.

Algunos estudios apuntan que las espátulas son ideales, por ejemplo, para el trabajo de raspado y eliminar tejido orgánico durante el proceso de trabajo de piel (Hallet *et al.* 2021). En este sentido, parece de vital importancia el análisis de la cinemática, de las direcciones de las huellas de uso y desgaste, así como el tipo de desgaste, para identificar las herramientas que fueron empleadas en las actividades anteriormente mencionadas, y si se puede discernir en qué etapa fueron empleadas.

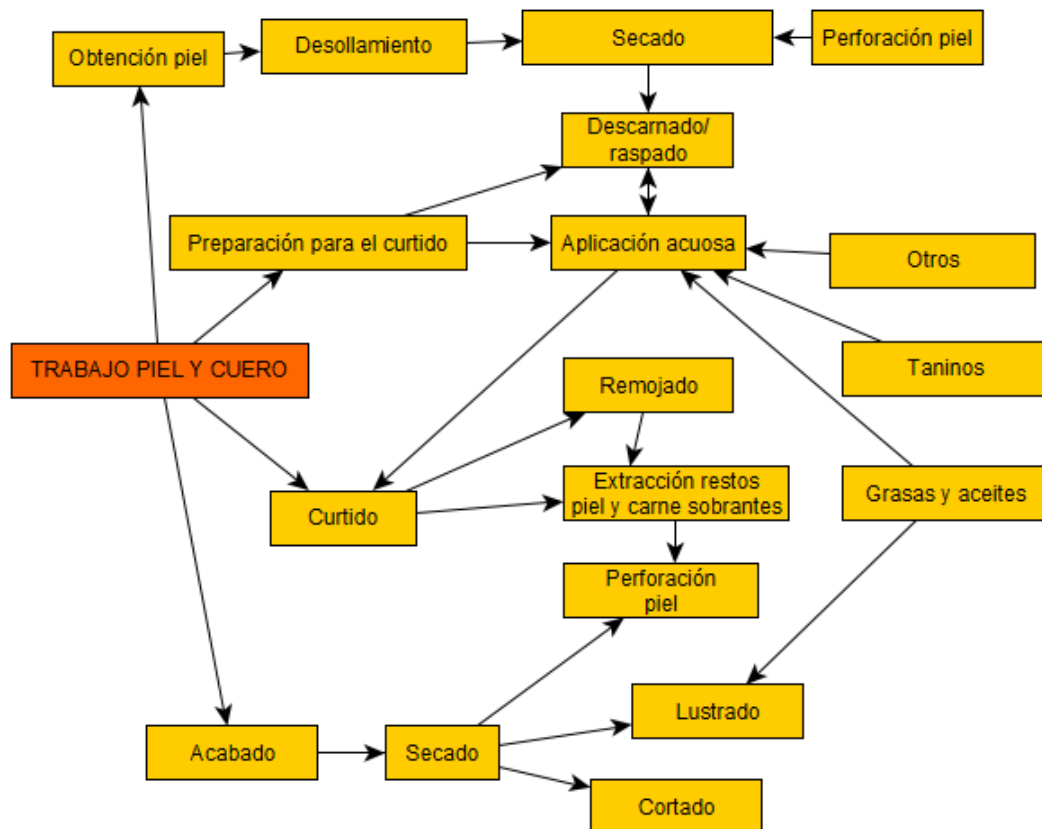


Figura 34: Principales fases del trabajo de la piel.

2.1.3. Análisis morfométrica

El estudio morfométrico de los artefactos permite plantear hipótesis funcionales y extraer datos sobre los procesos de trabajo textil y de la piel, y de los instrumentos que están implicados. Las hipótesis funcionales derivadas del estudio morfométrico posteriormente deben ser contrastadas por medio de los referentes funcionales obtenidos dentro de un programa experimental y del análisis de huellas de uso y desgaste.

El análisis morfométrico aporta descripciones de los objetos siguiendo varios parámetros, como por ejemplo el tipo de material con el que fue elaborado, dimensiones, forma y estructura. Para cada pieza se registraron los siguientes parámetros:

- Información sobre el identificador de la pieza: número de inventario, de registro o coordinado según la pieza. Dado que los materiales proceden de diferentes campañas se utilizó el identificador proporcionado en los inventarios del *Museu Arqueològic de Banyoles*, donde están depositados los materiales, y del equipo de investigación de La Draga.
- Información relativa a los datos de excavación: año de la campaña, sector, cuadro de excavación donde apareció la herramienta, estructura y nivel.
- Información sobre la determinación de la materia prima utilizada: en el caso de la industria ósea su morfología, especie animal y parte esquelética cuando ha sido posible, estado de conservación, fragmentos y observaciones. En el caso de los objetos de madera también se registraron medidas y especie leñosa utilizada en su elaboración. En lo que se refiere al material se ha partido de las determinaciones taxonómicas efectuadas por los especialistas en arqueozoología (Maria Saña, Laboratorio de Arqueozoología de la *Universitat Autònoma* de Barcelona) y arqueobotánica (Raquel Piqué, Laboratorio de Arqueobotánica de la *Universitat Autònoma* de Barcelona). Algunas de las clasificaciones taxonómicas han sido ya publicadas en trabajos anteriores (Bosch *et al.* 2006, Legrand Pineau 2011; Rueda 2000). El objetivo ha sido determinar la especie animal o vegetal utilizada en su elaboración. En cuanto a las dimensiones, se mide el largo, ancho y grosor; y en ejemplares que presentan perforaciones, se mide la forma y el diámetro de esta, así como la distancia entre ellas.

- Medidas de la herramienta expresadas en mm: longitud, ancho 1 y ancho 2, grueso 1 y grueso 2) y diámetros de los orificios cuando estos estaban presentes.
- Información relativa a su morfología y clasificación tipológica. El análisis de la morfometría de los instrumentos permite describir los potenciales instrumentos y clasificarlos. En lo que respecta a la forma, los objetos se han clasificado por categorías según su similitud con ejemplares arqueológicos y etnográficos. Se ha partido de los trabajos etnográficos de Arnold y Espejo (2010, 2013) y Arnold *et al.* (2013) en el que se realizó un análisis morfológico de los instrumentos textiles de la colección del Museo Nacional de Etnografía y Folclore de La Paz, Bolivia; siguiendo los procesos de trabajo de la producción, y en el que se comparan ejemplares arqueológicos con los etnográficos. En cuanto a la nomenclatura empleada para designar la morfología de las distintas herramientas –tanto en madera como en industria ósea-, se ha determinado siguiendo la morfología del útil arqueológico, y comparándolo con otros ejemplares arqueológicos y etnográficos observados en publicaciones científicas (Arnold y Espejo 2010, 2012, 2013; Arnold *et al.* 2013; Rivera 2012; Cabrera 2016; Leroi-Gourhan 1971; Piel-Desruisseaux 1989; Wenzel y Álvarez Fernández 2004 –entre otros-), así como en la definición que otros autores realizan sobre este tipo de herramientas, como el realizado por Vento Mir 1985 –entre otros- y las definiciones realizadas en el Proyecto Comunidades de Práctica Textil/Weaving Communities of Practice²⁰. Así las categorías morfológicas identificadas son las siguientes:
 - Peines: útil de madera y/o hueso que presenta dientes de forma cilíndrica o sección cuadrangular, y que puede cumplir distintas funciones: desde cuidado personal (Altamirano 2014), hasta actividades vinculadas a la actividad de cardar lana o de prensador de tela durante el tejido (Arnold *et al.* 2013).
 - Fusiformes: elemento elaborado generalmente en una vara de madera alargada y delgada que puede presentar uno o dos de sus extremos apuntados (apuntado o biapuntado). Sus medidas pueden variar y en ocasiones presentar un diámetro más ancho en el centro. Probablemente son husos o lanzadoras utilizadas durante la actividad de hilar y de tejer.

²⁰ <http://www.weavingcommunities.org/textile-processes/instruments-1/>

- Fusayolas: peso empleado junto con el huso durante el proceso de hilado, que puede estar elaborado a partir de cualquier material (hueso, madera, cerámica...). Se caracteriza por presentar una perforación central y ser de pequeñas dimensiones. También se conoce este útil como tortera o malacate.
- Espátulas o espatuliformes: instrumentos elaborados en hueso o madera, desarrollados sobre un eje longitudinal de sección plana y que generalmente presentan su extremo distal en punta roma. No todas las espátulas presentan la misma forma, sino que algunas pueden ser más estrechas, de menor longitud y con la parte distal más apuntada. Este hecho dificulta su identificación, ya que las distintas formas y medidas están relacionadas con los diferentes tipos de hueso utilizados para su elaboración, así como para la función para la cual pueden haber sido elaboradas.
- Punzón: herramienta elaborada siguiendo un eje longitudinal, que presenta su parte distal puntiaguda. Tal y como advierte Vento Mir (1985) el útil puede presentar cierta variabilidad en cuanto a la sección y de forma. Puede cumplir distintas funciones dentro de las actividades vinculadas a textil y adquisición de fibra vegetal, así como también en las actividades relacionadas con el tratamiento para la obtención de la piel y del cuero (prensador de trama, escogedor de hilos, perforador...).

Además, se revisaron otros objetos que *a priori* no correspondían a ninguna de las categorías anteriores con el objetivo de determinar si pudieron haber sido utilizados en alguno de los procesos textiles o de trabajo de la piel, entre ellos:

- Azagayas: punta de flecha que presenta una sección plana, muy pulida y con extremos biapuntados. En este caso se incluyeron algunos objetos de La Draga categorizados como azagayas, pero que por su morfología podrían haber tenido otras funciones más allá de la de puntas de proyectil.
- Forma apuntada: se ha identificado como tal aquellos útiles los cuales no ha sido posible su identificación a causa de su mal estado de conservación (fragmentado, erosionado...) determinarlos como azagaya o punzón.
- Punta de asta: fragmento de asta de cérvido, que puede emplearse como herramienta, por ejemplo como percutor.

- Indeterminados: útiles que ha sido imposible determinar una forma y posible función.
- Fragmentos: también se han determinado algunos fragmentos de las distintas categorías anteriormente mencionadas.

En la revisión y discusión de la morfología también se ha tenido en cuenta el trabajo de Carrasco, Pachón y Gámiz (2009), en el que a partir de la forma y las medidas de los instrumentos -teniendo en cuenta otros factores como el contexto arqueológico-, se determina la categoría o tipo. En su investigación advierten de que muchos instrumentos recuperados en contextos funerarios de la Prehistoria en España que habían sido identificados como tensores textiles son, según los autores, separadores de hileras de collar.

Otra investigación que aporta luz en el estudio de los instrumentos textiles, y que va un paso más allá de la mera identificación, es el trabajo sobre el yacimiento en Arslantepe, Turquía (Frangipane *et al.* 2009) del 4º al 2º milenio a.C. Este trabajo parte del análisis morfométrico para determinar el grado de desarrollo de la tecnología textil, así como la calidad del producto final. En este caso, a partir del estudio de fusayolas y pesos de telar, se plantea que determinadas características físicas de los instrumentos dan como resultado un tipo de producto concreto. Son de especial interés los datos aportados sobre el tipo de material en el que fueron elaboradas las fusayolas (hueso, arcilla, piedra y metal) porque determinan su forma y en consecuencia el tipo de hilo para hilar. De modo que, a partir de estudios experimentales, los autores deducen que las fusayolas con diámetros más o menos anchos sirvieron para hilar fibras más o menos gruesas, condicionando la calidad del hilo y del producto elaborado (Frangipane *et al.* 2009: 7). Además, la presencia de diferentes tipos de fusayolas ha permitido constatar la existencia de diferentes tipos y calidades de hilos y, por tanto, de tejidos resultantes. También investigan el tipo de telar utilizado en Arslantepe, donde la presencia de pesos elaborados en arcilla y piedra apunta al uso del telar vertical -requeridos para tensar las tramas- (Frangipane *et al.* 2009: 8). El estudio aporta información sobre las medidas y peso, pudiendo establecer correlaciones con el tipo de tejido elaborado. Se deduce la producción de una amplia gama de productos textiles dada la gran variedad de pesos y sus formas. Esta investigación (Frangipane *et al.* 2009) permitió además observar la evolución diacrónica de la tecnología textil en Arslantepe a partir del estudio de la forma y medidas de los instrumentos textiles, teniendo en cuenta el período histórico,

identificando y describiendo las características técnicas que caracterizaron las diferentes fases que se sucedieron. De esta forma, los autores detectan roturas repentinas de tradiciones culturales en el asentamiento que se reflejan en los tipos de producción. Además, con los datos resultantes del análisis de fusayolas y pesos de telares, los autores van más allá y calculan el tiempo de elaboración aproximado de los productos textiles, conclusiones y cálculos confirmados con el hallazgo de impresiones textiles, constatando la relación existente entre las características de los pesos de telar con el tipo de hilo, y el tejido resultante (Frangipane *et al.* 2009: 15). Por otro lado, Minkes (2005: 288-290) desarrolló un análisis similar, calculando el tiempo de trabajo invertido a partir del estudio de los instrumentos, pero en este caso de culturas precolombinas.

Con la información obtenida a partir del estudio morfométrico se ha elaborado una base de datos de instrumentos registrados en La Draga potencialmente vinculados a la actividad textil. Estos datos permiten observar tendencias en lo que se refiere a materias primas utilizadas, dimensiones o formas de los instrumentos utilizados en las actividades aquí estudiadas. Un buen ejemplo es el de los husos, estos suelen presentar unas medidas y formas determinadas, sobre todo en cuanto a longitud y diámetro, lo que supone una herramienta más para su identificación.

2.1.4. Experimentación y análisis funcional:

Con el objetivo de confirmar o refutar las hipótesis de funcionalidad formuladas a partir de paralelos etnográficos y etnohistóricos y del análisis de las trazas de uso de los útiles arqueológicos realizados en hueso y madera, se ha utilizado una metodología experimental.

La experimentación empleada como metodología en el análisis científico viene vinculada al desarrollo de un protocolo experimental, en el cual se recogen y determinan las variables que deben intervenir en los experimentos. La experimentación ayuda a formular hipótesis de funcionalidad de la herramienta estudiada y el modo en cómo se usaban (gesto, direccionalidad, material trabajado, - entre otras variables-). Además, este protocolo permite definir los fundamentos para replicar la experimentación en una situación controlada con el fin de contrastar la hipótesis formulada.

Tal y como indica Coles (1979), el programa experimental debe desarrollarse bajo unas premisas que avalen la propuesta. Estas son la coherencia de las materias primas empleadas y del desarrollo tecnológico del pasado que estudiamos, la repetición para poder contrastar el experimento. La experimentación busca resolver problemáticas concretas a partir de la observación de determinados aspectos, bajo un encuadre y coherencia científica.

La experimentación, por tanto, es una metodología imprescindible en la investigación sobre tecnofuncionalidad tal y como Baena y Terradas (2005) proponen, puesto que, a través de una interpretación a partir de las evidencias halladas en los registros arqueológicos, de cómo las comunidades del pasado fabricaban sus herramientas, nos permite acercarnos al contexto social, económico, y la manera en cómo vivían, las personas en el pasado.

En el yacimiento de la Draga se han llevado a cabo programas experimentales dirigidos a desarrollar hipótesis de funcionalidad de los materiales orgánicos, lo que permite un conocimiento más preciso sobre la tecnología de las primeras comunidades neolíticas (Palomo *et al.* 2017, 2021), además de documentar la gran diversidad de actividades socioeconómicas desarrolladas en el mismo yacimiento. Además, buena parte del amplio equipo que trabaja en La Draga está formado por investigadores e instituciones que han fundamentado su trabajo en la experimentación arqueológica en distintos campos. En este sentido cabe destacar el papel del CSIC-IMF en la implementación de trabajos con relación a las producciones con materias abióticas y, la UAB con restos bióticos, además de los programas experimentales desarrollados con industria ósea con materiales como piel, cerámica, corteza –entre otros-, y del cual ha creado una traceoteca de referencia que se ha consultado para comparar con parte del material arqueológico. En el yacimiento, la investigación experimental se ha centrado en replicar los procesos técnicos de producción y utilización de diferentes herramientas y útiles elaborados en hueso, madera y piedra, relacionados con un gran número de actividades, como pueden ser el trabajo de la madera, de la piel, la producción textil... (Palomo 2012; López-Bultó 2015, Palomo *et al.*, 2017., de Diego *et al.* 2017 a y b, 2018; Clemente *et al.* 2014 –entre otros-).

Con este fin se han reproducido diferentes tipos de herramientas para responder diferentes cuestiones en relación con su utilización (efectividad, ergonomía, gestualidad...) así como construir una colección de referencia de rastros tecnológicos y funcionales cuyos elementos puedan ser comparables con los artefactos arqueológicos

(Mozota *et al.* 2017). Partiendo de esta premisa, el estudio que aborda esta tesis se ha focalizado en la reproducción algunas de las herramientas registradas en la Draga potencialmente vinculadas a la producción textil y del cuero. Los datos etnográficos sobre cómo comunidades de práctica textil -especialmente en la zona andina²¹- utilizan en la actualidad las herramientas (función, gesto, repetición) han servido de base para el desarrollo de un programa experimental dirigido a verificar los supuestos de funcionalidad. Para llevar a cabo esta tarea se construyó un telar (de Diego *et al.* 2018) y se reprodujeron herramientas de madera y hueso utilizadas durante el hilado, el tejido o la elaboración de cordeles: husos y/o lanzaderas, peines de madera y punzones de hueso (fig. 79), tensores de hilo o cordeles (fig. 96).

En este sentido, la experimentación no ha abordado el análisis tecnomorfológico sino que se ha centrado en el estudio de los pulidos, estrías y otros desgastes generados sobre las herramientas experimentales. Así pues, el objetivo principal ha sido obtener un referencial de huellas de uso. Las herramientas e instrumentos involucrados en los procesos de producción -como por ejemplo un punzón o una espátula-, presentan un desgaste de uso visible en forma de pulidos localizados y estrías, así como posibles fragmentaciones. El análisis funcional de los instrumentos permite, así, acercarnos al modo en el que fueron utilizados (Gibaja 2007: 54, Gassin 1996, Van Gijn 1989 -entre otros-).

2.1.5. Traceología y análisis de huellas de uso:

La traceología es un método de investigación que se utiliza en arqueología con la finalidad, entre otras, de analizar y resolver las hipótesis de funcionalidad de herramientas de las cuales se desconoce su función. Además, esta metodología va estrechamente unida al desarrollo de programas experimentales en las que se reproduce la herramienta arqueológica de la que se ha desarrollado una hipótesis de funcionalidad, y se replica la función que previamente se supone que debió cumplir (Clemente 2017; Mozota *et al.* 2017; Terradas y Clemente 2001). A día de hoy, los estudios traceológicos en diferentes yacimientos prehistóricos, como los vinculados al análisis de la industria lítica (Gibaja *et al.* 2010 -entre otros-), pueden aportar datos relevantes sobre la función de los útiles hallados en el registro arqueológico y del

²¹ Veure Proyecto comunidades de práctica textil: <http://weavingcommunities.org>

material con el que han trabajado, puesto que permiten comparar los resultados entre ambos; y confirmar -o por el contrario refutar- la hipótesis de funcionalidad. Asimismo, los análisis traceológicos y los estudios de funcionalidad sobre industria ósea, así como de otros materiales como madera o concha, también permiten documentar el uso de estos instrumentos en determinados momentos de desarrollo de las sociedades y/o de contextos (Clemente 2017; Clemente y Cuenca 2011; Clemente *et al.* 2002, 2018, Gibaja 2000; Gibaja y Mozota 2015; Gibaja *et al.* 2018; Maicas Ramos 2007; Mozota *et al.* 2017; López-Bultó *et al.* 2020 –entre otros-).

Concretamente, este tipo de método se basa en el estudio de una serie de macro y micro rastros observables en la herramienta, producidos en un primer momento por la fabricación de la herramienta –las que llamamos huellas tecnológicas-; y posteriormente producidas por la fricción de ésta cuando fue utilizada. Este tipo de rastro resultante del uso se suele hallar en las zonas distal y medial del útil. Sin embargo, también es de especial interés la observación de las huellas de presión por el agarre de la misma, evidenciadas generalmente en la zona proximal, y de las cuales en algún caso haremos referencia.

A modo de ejemplo, podemos citar el temprano análisis traceológico de la industria ósea del Protoneolítico en la zona del Zagros y de Levante, llevado a cabo por Campana (1989), donde son de especial interés los instrumentos que identifica como posibles punzones vinculados a los procesos de producción textil o de cestería (1989: 79-81), además de agujas. El punzón identificado para uso textil (Campana 1989: 80) presenta una punta completamente redondeada y pulida, con estrías transversales paralelas en las dos caras situadas a unos 15 mm de la punta, y surcos en la cara exterior redondeados y poco profundos como posible consecuencia del desgaste, menos visibles en su cara interna (Campana 1989: 80). El autor concluye que las trazas señalan que el objeto fue utilizado en posición lateral, con movimientos verticales y horizontales, y la forma de los surcos parecen indicar trazas de hilos o cuerdas, concluyendo que debería ser utilizado como prensador de tramas durante el tejido de prendas textiles, o bien alguna tarea similar aplicada a la cestería (Campana 1989: 80-81).

En fechas tan antiguas de la Prehistoria, el estudio de herramientas potencialmente relacionadas con la fabricación de cuerdas, textiles y pieles permite abordar los orígenes y el desarrollo de estas producciones (Bofill, M. y Taha, B. 2013; Gutiérrez Cuenca y Hierro Gárate 2010: 274; Harris 2011; Piqué *et al.* 2018 -entre otros-). En este

sentido, el análisis de huellas de uso ayuda a discernir sobre el tipo de trabajo empleado, la materia trabajada y/o de la cinemática, tal y como observamos en los análisis de distintos autores (Altamirano 2014; Clemente 2017; Clemente Gibaja *et al.* 2010; Clemente y Cuenca 2011; Keeley 1980; Henshilwood *et al.* 2001; D'Errico y Henshilwood *et al.* 2007, Song *et al.* 2016; -entre otros-) y pudiendo confirmar o descartar hipótesis de funcionalidad de los utensilios arqueológicos.

Así pues, tal y como vemos en publicaciones como las anteriormente citadas, el análisis traceológico permite identificar información sobre el material trabajado, los procesos de trabajo, los gestos y, en general, sobre las actividades y procesos de producción de las comunidades o sociedades que los producían.

Siguiendo las lecturas anteriores observamos que la información principal que puede proporcionarnos esta metodología va desde la identificación de las técnicas de talla para la elaboración de herramientas líticas, información sobre las actividades de producción y los procesos involucrados, determinación de actividades productivas, e identificación del material trabajado con la herramienta (vegetal, piel, cerámica...). Sin embargo, una vez determinamos que se empleará la traceología como metodología para el estudio de una problemática surgida en el campo de la arqueología, y con el fin de identificar algunos o varios de los supuestos anteriormente mencionados, es necesario determinar y definir algunas cuestiones:

Para empezar, debemos definir qué concebimos como **herramienta** de trabajo. Aquí tomamos por definición la que define como un útil o instrumento -transformado o no antrópicamente-, que se ha empleado durante un proceso de producción y en el que ha dejado macro o micro-rastros observables sobre su superficie (Clemente 1997, 2017; Briz *et al.* 2002, 2005).

Para continuar, concretamos que en esta investigación se han analizado instrumentos de la industria ósea y de madera halladas en La Draga, que por su morfología nos hace pensar que se trata de una herramienta vinculada con la producción textil y del cuero, haciendo especial hincapié en punzones y espátulas, que son las herramientas que podrían haber sido empleadas en estas actividades. Además, se realizó un programa experimental que, junto con la colección de imágenes de huellas de uso y desgaste del IMF-CSIC, permitió comparar las huellas de las herramientas arqueológicas con las experimentales (Mozota *et al.* 2017).

Para estudiar las huellas de uso y desgaste de los útiles experimentales y arqueológicos se tomaron en cuenta los parámetros anteriormente citados (pulido, estrías, direccionalidad de las estrías, micro-topografía...). Para ello, se ha revisado el trabajo de otros autores para observar la caracterización e identificación de las mismas (Christidou 1999, Maigrot 2003, Van Gijn 2006, Buc 2011 –entre otros-). Muchos de estos autores señalan como elementos a determinar la topografía, micro-relieve, estrías, pulido y variaciones en el volumen de la pieza. En este sentido, Buc (2011: 547) hace unas consideraciones generales recogidas de autores que analizan las huellas de uso en herramientas en materias duras animales (Legrand, Legrand y Sidera 2007, Le Moine 1991, Sidera y Legrand 2006).

Al analizar las huellas de uso en el microscopio seguimos algunos de los parámetros de distintas autoras como Buc (2011) y Maigrot (2003) –entre otros-, quienes apuntan por ejemplo las alteraciones causadas por el pulido en el ápice. Cabe añadir que dichas alteraciones también se observan en otras áreas (a lo largo de las zonas distales, mediales y proximales). Por otro lado, Buc también hace referencia a la diferencia y caracterización entre la micro-topografía (heterogénea o homogénea) y el micro-relieve. El micro-relieve proporciona mayor información sobre la pieza y permite observar el rastro de huellas, desgaste y pulidos producidos. Por ejemplo, decimos que el micro-relieve es regular cuando las zonas elevadas presentan igual altura. Además, estas zonas elevadas presentan una morfología específica (redondeada, plana...) y/o textura concreta (rugosa, lisa...). Otro elemento clave a la hora de analizar huellas de uso y desgaste es la caracterización de las estrías, las cuales se analizan según su distribución en relación al eje de la herramienta, su disposición (en paralelo, cruzadas...), así como su morfología (gruesas, finas, profundas...).

No obstante, en este estudio también observamos el tipo de brillo del pulido desarrollado durante el uso de la pieza, dando como resultado pulidos mates (observado en el trabajo con piel) o brillantes (trabajo con materia vegetal), por ejemplo. Además, también se tienen en cuenta otros factores, como por ejemplo que el volumen y la textura de la cara interna y externa de las herramientas elaboradas en hueso presentan divergencias. La cara interna del hueso corresponde al tejido esponjoso, de manera que después del uso, la textura y elevación de la superficie será más rugosa e irregular que en su cara externa, mucho más lisa y aplanada. Esto también lo determinan Camps-Fabrer y Stordeur (1979), sin embargo, utilizan los

conceptos de fase interior y superior (cara interna y externa), borde derecho e izquierdo.

En síntesis, se ha procedido al análisis de las huellas de uso y desgaste de las herramientas arqueológicas y experimentales, mediante el microscopio Leica DM2500 de luz reflejada, con iluminación convencional y cámara integrada a diferentes aumentos (50x, 100x y 200x). El objetivo fue identificar el tipo de estrías y pulidos para trazar similitudes y diferencias entre los útiles arqueológicos y los experimentales, para averiguar la funcionalidad de los arqueológicos. Además, se ha consultado la colección de imágenes de huellas de uso correspondientes al trabajo herramientas de hueso experimentales de IMF-CSIC que han trabajado con materiales como piel, vegetal – entre otros-.

Después de revisar los distintos estudios publicados sobre traceología y análisis funcional, así como las indicaciones aprendidas de esta metodología en la IMF-CSIC, se han seguido para este trabajo unos parámetros muy concretos con el fin de determinar las particularidades que caracterizan las huellas de uso y desgaste en las herramientas analizadas. A continuación, se detallan los aspectos observados y como se definen:

Ante todo, se observa la pieza arqueológica a nivel macroscópico con el fin de determinar las áreas en las que pueden aparecer huellas de uso y desgaste, que en caso de herramientas tipo punzones y espátulas suelen hallarse en las zonas de contacto con la materia de trabajo, y que suelen corresponder al área distal y medial; mientras que en el área proximal pueden aparecer huellas de uso y desgaste de presión, provocadas por el contacto con la mano durante su manipulación y uso.

En el caso de los posibles tensores de cordeles e hilos, se ha procedido al análisis de huellas de uso y desgaste en toda la superficie de la herramienta, tomando como áreas de máximo interés aquellas más cercanas a las zonas de las perforaciones y sus bordes, puesto que son las áreas que mayor número de rastros a nivel macro y microscópico se han hallado, tal y como se especificará en el capítulo 4, junto con los resultados.

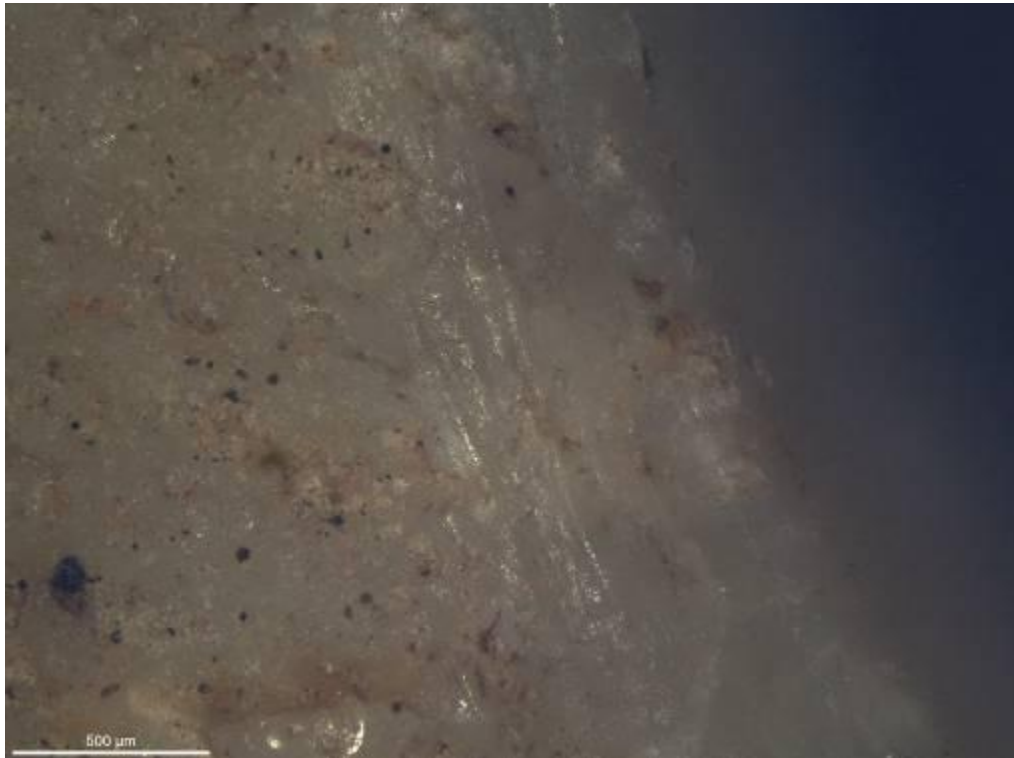


Figura 35: Imagen macroscópica del tensor experimental a 50x antes del uso.

A continuación, se procede al análisis de las huellas de uso y desgaste de las herramientas arqueológicas y experimentales mediante el microscopio. El objetivo es identificar y caracterizar el tipo de estrías y pulidos para determinar los macro-pulidos producidos por el tipo de trabajo, material, gesto, etc.; lo que posteriormente nos permitirá trazar similitudes y diferencias entre herramientas arqueológicas y experimentales, tratando de averiguar la funcionalidad de los primeros –o a su aproximación funcional-. Además, se ha consultado la colección de imágenes de huellas de uso correspondientes al trabajo herramientas de hueso experimentales de IMF-CSIC, que han sido analizados siguiendo los mismos parámetros que se detallan a continuación.

Los parámetros analizados en los análisis de huellas de uso y desgaste mediante el microscopio son los siguientes:

- Primero se observa y se describe la **micro-topografía**, que corresponde a la morfología -en términos de relieve- de la superficie observada. Puede presentarse plana, ondulada, con zonas elevadas y profundas. Si hay mucha variación entre zonas elevadas y profundas decimos que es heterogénea, mientras que es homogénea si apenas hay variación. Asimismo, las variaciones

en la micro-topografía varían según la fricción y el tipo de material trabajado, pero también dependen de si observamos la zona interna o externa del hueso, puesto que presentan particularidades distintas. La zona interna presenta una micro-topografía porosa, mientras que la externa suele ser más homogénea, lo que después de una fricción repetida durante el uso, el micro-relieve resultará distinto en ambas caras por las especificidades comentadas.

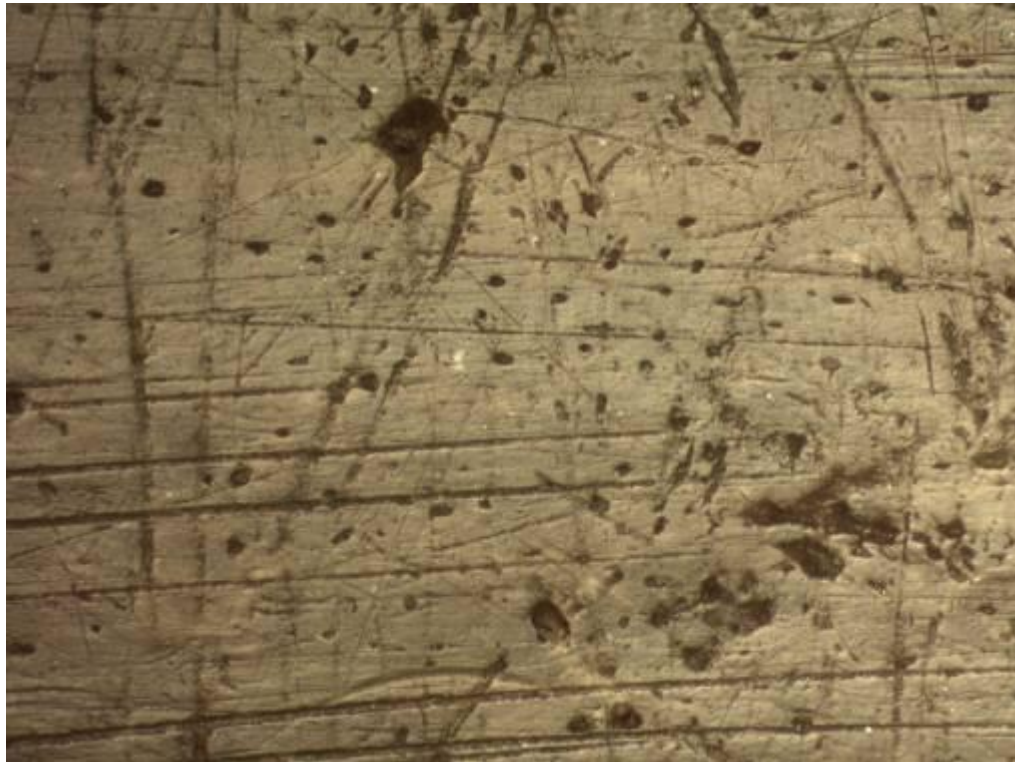


Figura 36: *Micro-topografía plana observada a 200 aumentos en espátula de Bos (6044) de La Draga.*



Figura 37: Microtopografía ondulada observada a 100 aumentos, que además presenta zonas elevadas y otras más profundas donde no ha llegado el pulido, por lo que se observan más oscuras. Punzón arqueológico de La Draga 1501.

- A continuación identificamos el tipo de **pulido**, que puede adquirir distintos matices en cuanto al brillo observado en la superficie de la herramienta. El pulido puede ser mate, brillante, muy brillante, y en ocasiones se presenta rugoso o granulado. El tipo de pulido se desarrolla en función del material con que ha trabajado la herramienta, ya sea piel (brillante), vegetal (muy brillante y a veces casi 'metálico') o cerámica (rugoso o granulado y mate) –entre otros-. También se describe si el pulido llega además de las zonas elevadas del hueso – en el caso de presentar una micro-topografía irregular con áreas más elevadas y otras más profundas- a las áreas más profundas. Cuando el pulido no llega a las áreas profundas del hueso, éstas presentan una tonalidad más oscura.

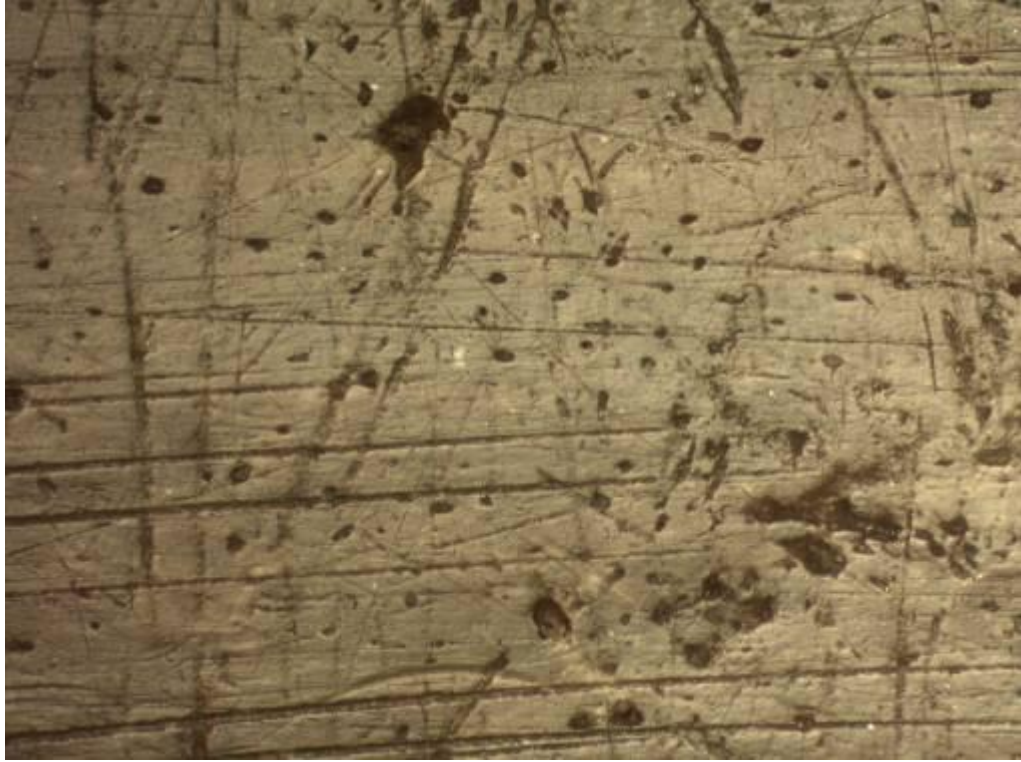


Figura 38: Pulido mate a 200 aumentos en espátula de Bos (6044) de La Draga

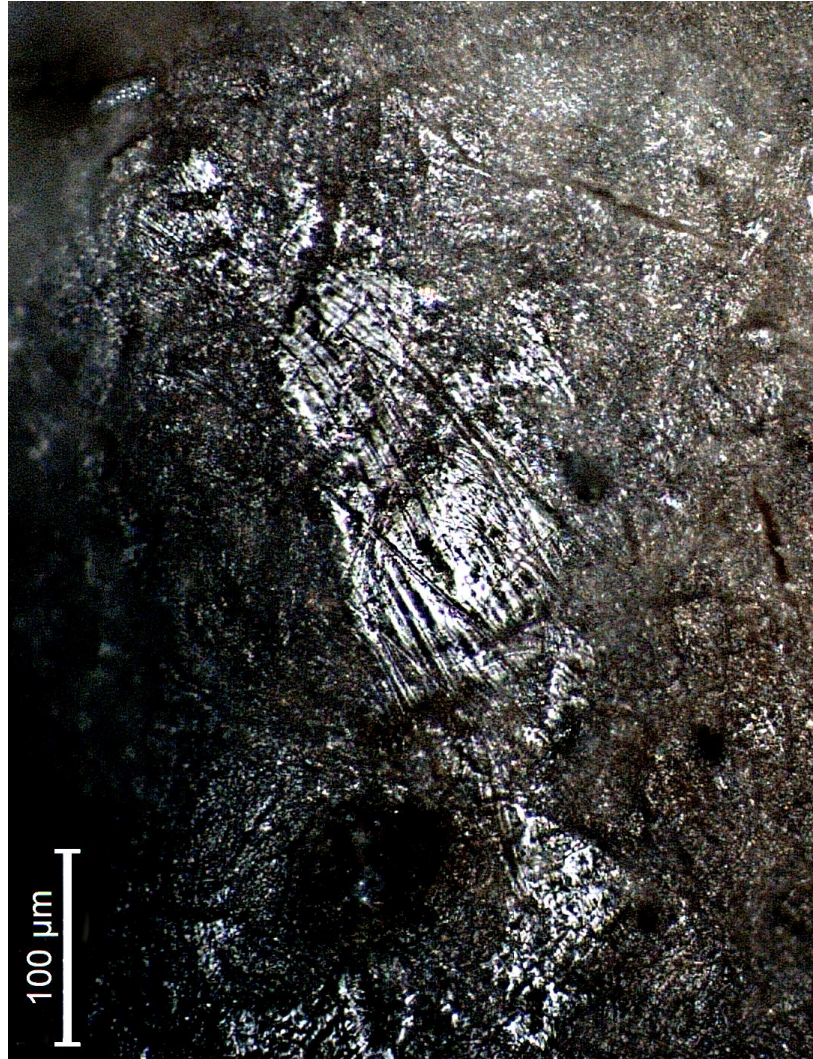


Figura 39: pulido muy brillante típico del trabajo con vegetal (23931).

Cuando la micro-topografía es irregular y presenta zonas elevadas y profundas, se pueden además identificar la dirección del pulido y, con ello, la dirección del trabajo durante el uso de la herramienta. Además, el trabajo y el desgaste vinculado pueden producir en el hueso otras alteraciones observables a nivel microscópico como son las **estrías** y **orificios** producidos por la fricción y el desgaste, que a continuación comentamos.

- Las estrías pueden describirse según la dirección relativa al eje en longitudinal, transversal, arbitraria o caótica. También se identifica la disposición entre estrías -que pueden indicar repeticiones de un gesto (giro por perforación)-, pudiendo ser paralelas, cruzadas, irregulares o caóticas. Por otro lado, se observa su morfología, y aquí entran variables como anchura (finas, gruesas, diversas), profundidad (profundas, superficiales), longitud (largas, cortas) y

forma (recta, sinuosa). Las estrías pueden ser de fondo liso (brillantes) y de fondo rugoso (oscuras), y pueden ser causadas por la fricción y desgaste que produce un movimiento repetitivo durante el uso de la herramienta, o bien podrían haberse producido durante la fabricación de la misma. En este último caso se denominan tecnológicas, y suelen presentar unas características concretas (pueden ser más planas por el hecho de alisar el útil, paralelas, y el pulido de uso posterior siempre queda por encima).

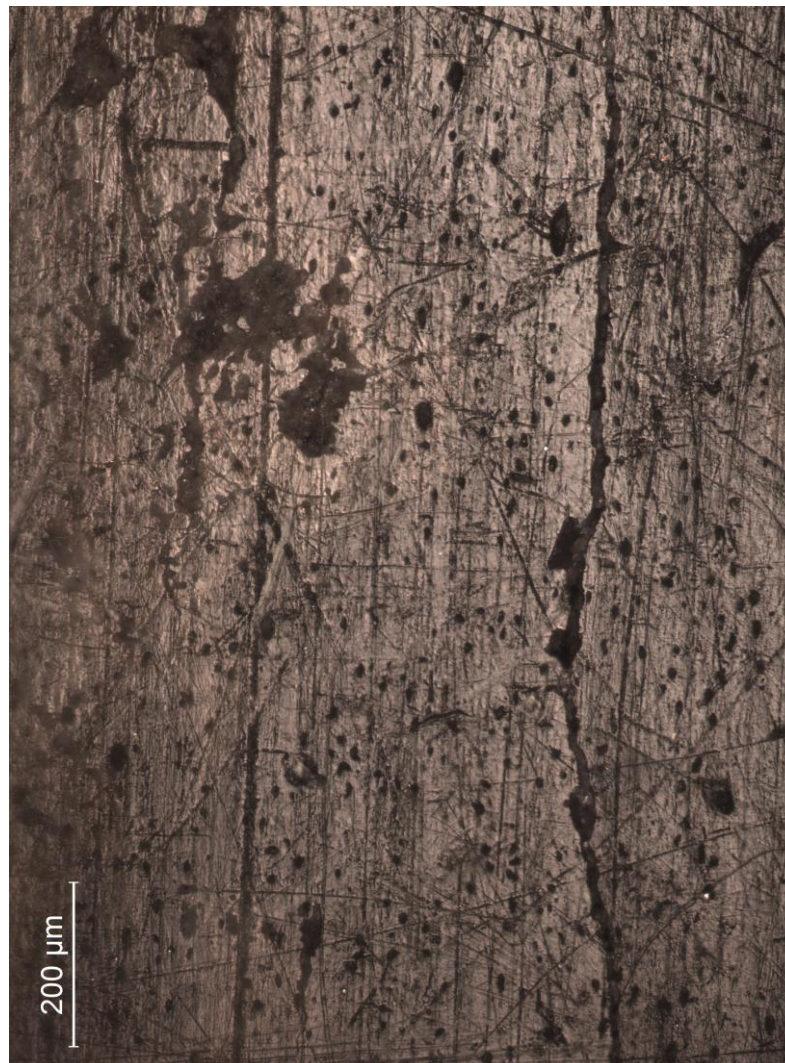


Figura 40: Detalle de una superficie con estrías finas que van en todas direcciones y otras más gruesas que siguen en dirección al eje longitudinal del ápice. También se observan perforaciones circulares y zonas donde éstas se han colmatado, quedando áreas de formas irregulares ennegrecidas porque no ha llegado el pulido. Obsérvese, que en las pequeñas perforaciones tampoco ha llegado el pulido, por lo que presentan un tono oscuro.

- Por otro lado, y como hemos observado en la imagen 40, el desgaste también puede producir en la superficie del hueso orificios que se caracterizan siguiendo una serie de parámetros morfológicos, como dimensión (pequeños, grandes, medianos), forma (irregulares, regulares o circulares) y profundidad (profundos, superficiales) y su relación respecto a otros.

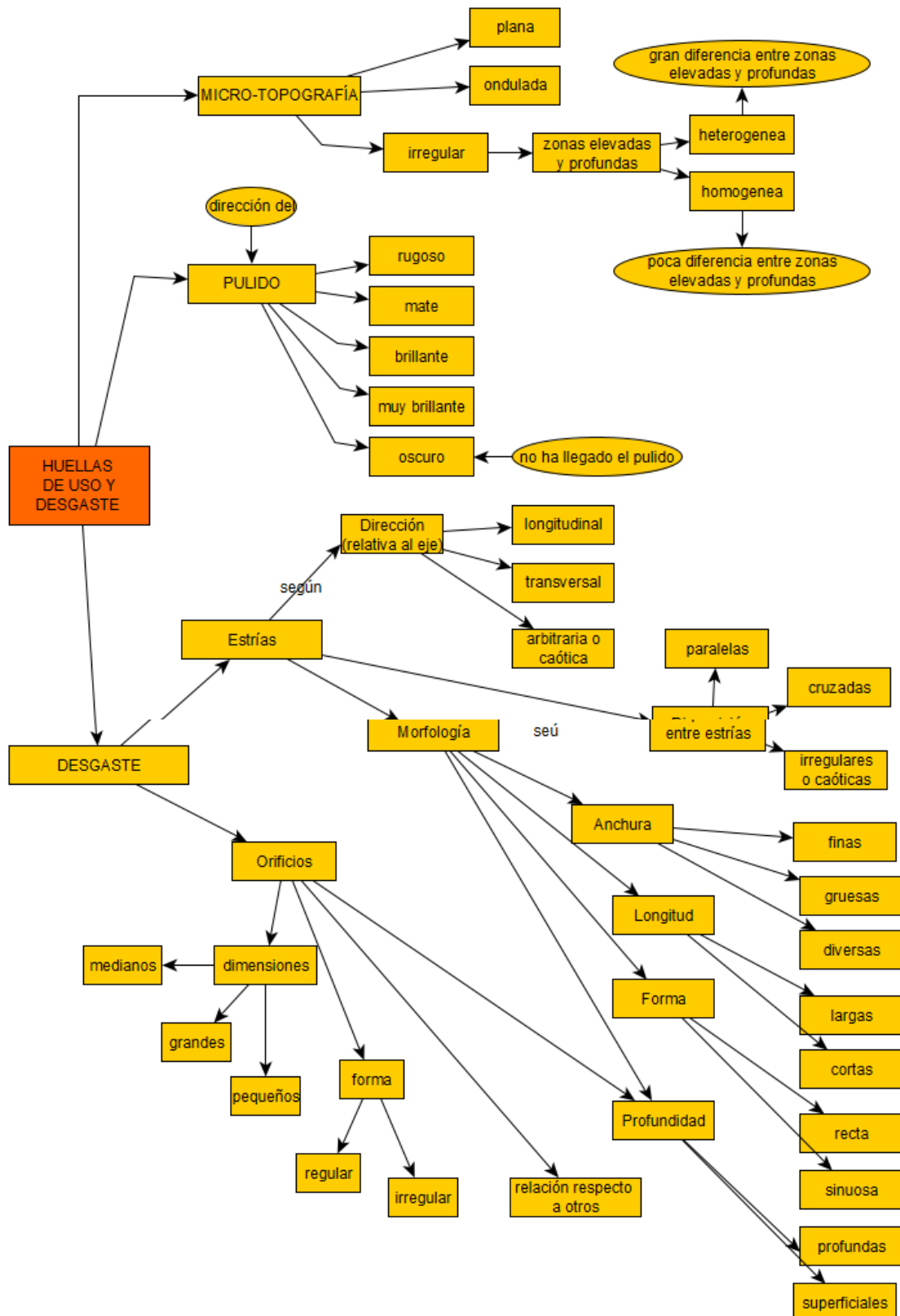


Figura 41: Mapa conceptual con los criterios básicos seguidos en el análisis traceológico de huellas de uso y desgaste. Cabe señalar que el gráfico no contempla las posibles interrelaciones de las diferentes huellas.

3. Caso de estudio

3.1. La Draga: presentación yacimiento, cronología, estratigrafía, estrategias económicas y tecnología.

La Draga es un yacimiento del Neolítico Antiguo que, según su cronología, correspondería a uno de los primeros asentamientos al aire libre de agricultores y ganaderos de la Península Ibérica. Además, presenta la especificidad de ser un poblado compuesto por cabañas construidas en el margen de un lago, siendo el único yacimiento lacustre neolítico conocido hasta el momento en la Península Ibérica.

Está situado en el término municipal de Banyoles (Pla de l'Estany, Catalunya) a 170 m de altitud s.n.m. El poblado se encuentra en la parte central del borde oriental del lago de Banyoles, justo en el estrecho que forma el lago, sobre playas de creta lacustre. El lago, de origen tectónico y kárstico, tiene 2 km de longitud de norte a sur y 0,5 km de ancho de este a oeste, con un perímetro de 8 km. En sus orígenes, el asentamiento debía ocupar unos 15.000 m², con un frente sobre el borde del estanque de unos 100 m de longitud, de norte a sur, y una profundidad de unos 80 m hacia el este.

El hecho de que el poblado se construyera en el área lacustre ha permitido que una parte de sus restos quedaran sumergidos bajo del nivel freático hasta nuestros días, por lo que el material orgánico recuperado se ha preservado de manera excepcional, con hallazgos únicos del período del Neolítico Antiguo. Las investigaciones realizadas en el yacimiento desde los años 90 han permitido recuperar una gran diversidad de instrumentos de madera vinculados también con el trabajo de campo y de caza (Bosch *et al.* 2006, Palomo *et al.* 2013, Pique *et al.* 2015), así como material de construcción (López-Bultó y Piqué 2018), fragmentos de cestería, cuerdas y fibras (Piqué *et al.* 2018, Romero *et al.* 2020, Romero 2022).

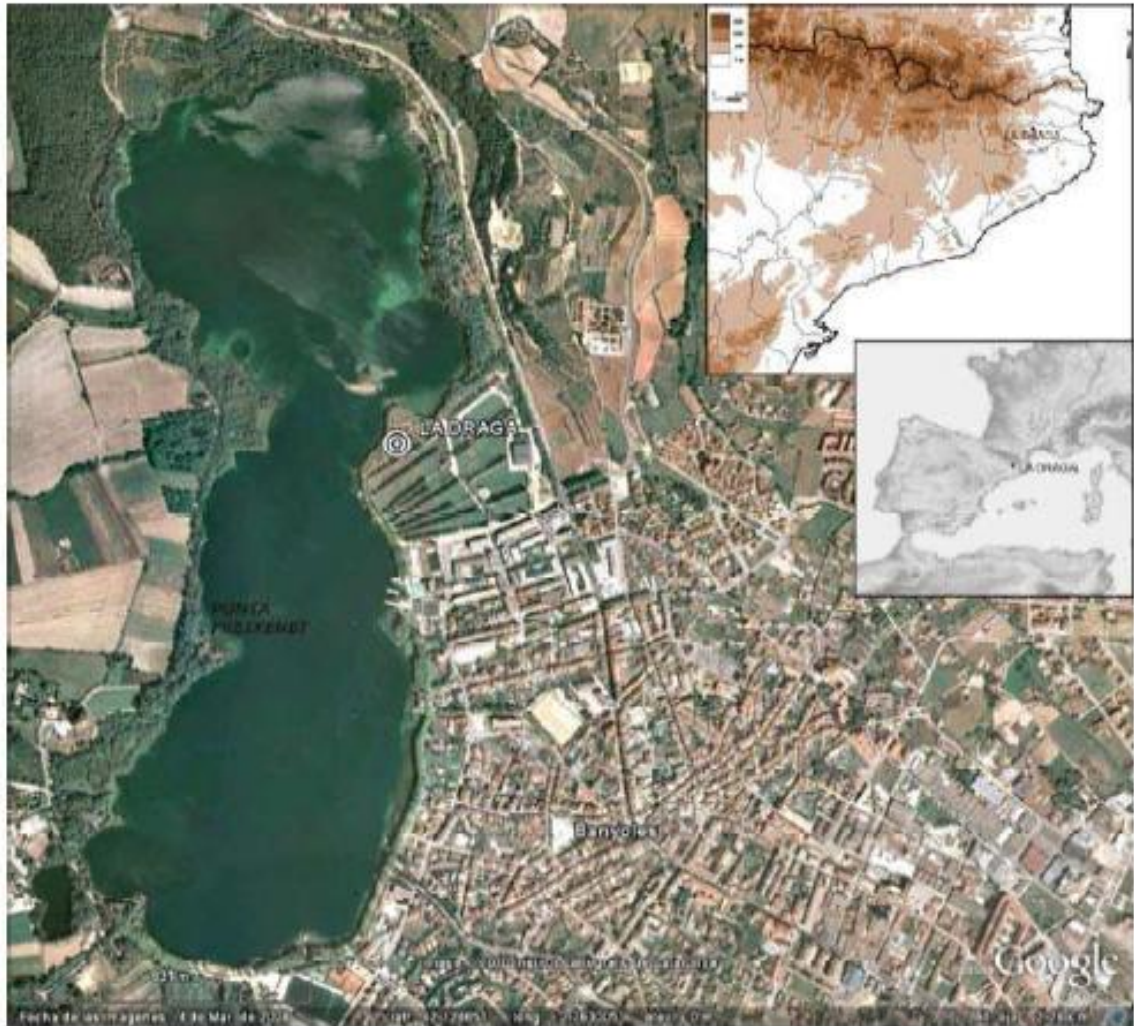


Figura 42: Mapa de situación del yacimiento de La Draga (Palomo et al. 2012: 83-89, fig. 1).

Durante el Neolítico Antiguo, el asentamiento de la Draga estaba fuera de las aguas, aunque las cabañas construidas a orillas del lago podían quedar inundadas de manera frecuente. La construcción de los diques entre los siglos IX y X por los monjes benedictinos del monasterio de St. Esteve de Banyoles, provocó que los primeros metros del poblado sobre la playa neolítica (sector C) quedaran sumergidos desde la Alta Edad Media hasta la actualidad. Sin embargo, parece que el área más extensa del poblado se encontraba en tierra firme, a pesar de la presencia del nivel freático por encima del nivel arqueológico en los sectores más cercanos al lago (sector B) y unos 60-70 cm por debajo del área más elevada, en el este, en el caso del sector A.

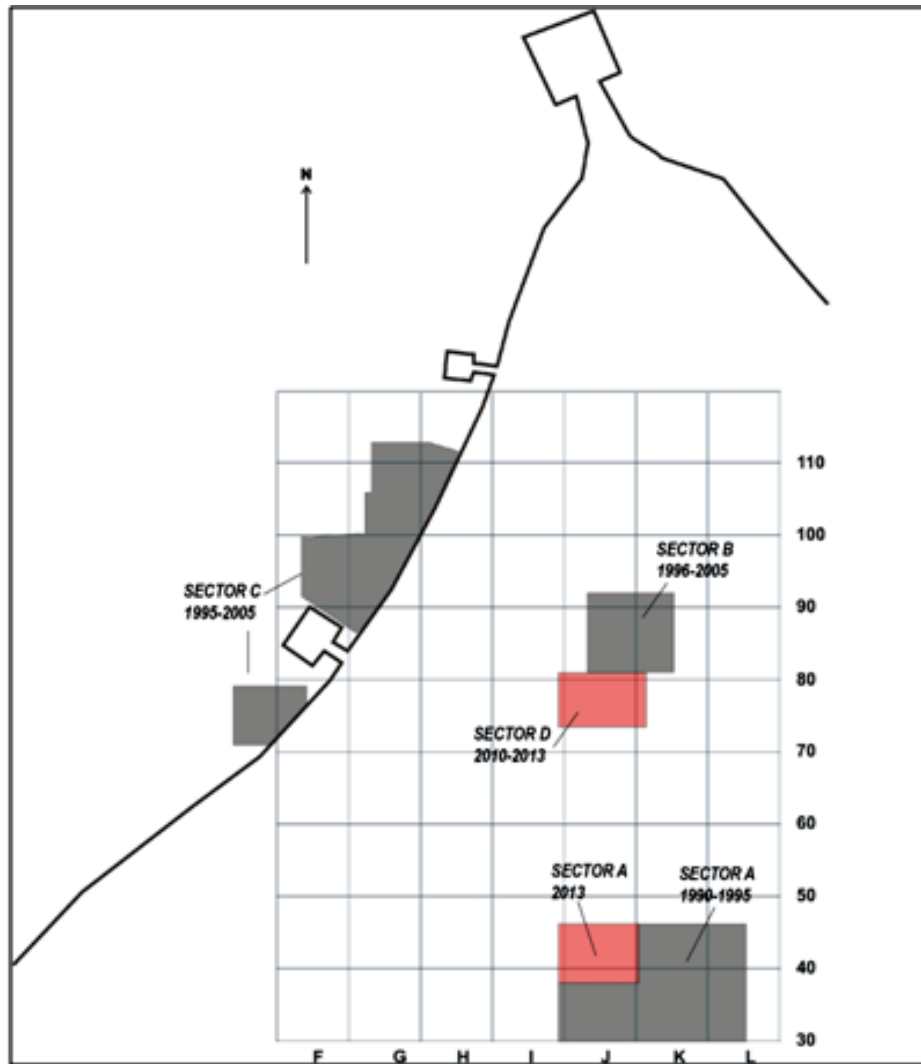


Figura 43: Planimetría de los sectores excavados. Fuente: Equip La Draga.

Entre los años 1990 y 2005 los trabajos arqueológicos se desarrollaron en tres sectores del yacimiento, dos situados en tierra firme (sectores A y B) y otro subacuático (sector C), que suman un total de 770 m² excavados. Los resultados de las campañas terrestres y subacuáticas, hechas entre los años 1990 y 1998 (sectores A, B y C), se publicaron en una primera monografía (Bosch *et al.* 2000) que recogía los resultados globales del yacimiento, desde la arquitectura del poblado hasta la cultura material y las actividades agrícolas y ganaderas, la cacería y la recolección. Posteriormente se publicaron las campañas de 2000 en 2005 (Bosch *et al.* 2011), centradas en las ampliaciones de la zona B en la parte emergida y en la franja litoral o zona C, donde se ubicaba la antigua playa neolítica -ahora sumergida- que ha permitido estudiar con mayor profundidad la cultura material y las actividades económicas. Así mismo se

publicó un volumen monográfico sobre los objetos de madera recuperados en las citadas campañas de excavación (Bosch *et al.* 2006).

El sector A se encuentra en la zona terrestre más alejada de la actual orilla del lago, en terreno seco. En este sector el nivel arqueológico está por encima del nivel freático por lo que no se ha conservado la materia orgánica, sólo la parte inferior de postes de cabañas permanecen clavados bajo este nivel por lo que se han conservado. Los sectores B y D también se localizan en la zona terrestre, pero mucho más cercanos a la orilla del lago. En estos sectores el nivel arqueológico de la fase más antigua ha permanecido en el nivel freático desde el neolítico, por lo que el material orgánico está bien conservado. Finalmente, el sector C se encuentra actualmente bajo las aguas del lago, por lo que el material orgánico también presenta un buen estado de conservación.

La cronología del poblado se sitúa dentro del Neolítico Antiguo cardial. Las dataciones radiocarbónicas obtenidas permiten situar la ocupación en la segunda mitad del VI milenio cal AC, con dataciones entre 5.400 y 4.900 cal BC. Las últimas dataciones de C-14 por AMS han podido determinar dos fases de ocupación que corresponden a dos fases distintas: la fase más antigua está fechada en 5.292-5.085 cal BC, y la más reciente en 5.093-4.713 cal. BC (Andreaki *et al.* 2020; Piqué *et al.* 2021; Andreaki *et al.* 2022).

La fase más antigua se caracteriza por la construcción de plataformas de madera, los restos de éstas se encuentran relativamente bien conservada en los sectores B-D y C; en cambio, en el sector A solo se han conservado los pilares de las plataformas. De esta fase se han recuperado gran cantidad de materiales en un excepcional estado de conservación, tales como los restos de las cabañas de madera, algunos pilares todavía enclavados bajo la creta, además de carbones, utensilios vinculados a la agricultura y la caza en hueso y madera como punzones, husos, peines, palos cavadores o hoces (Bosch *et al.* 2006, Palomo *et al.* 2013, Pique *et al.* 2015); además de restos vegetales, cordeles, cuerdas y cestería. La fase más reciente está caracterizada por incorporar la piedra, concretamente travertinos, como elementos constructivos. Se ha podido documentar la construcción de un pavimento de travertino que cubre parte del sector B-D y diversas estructuras de este material en el sector A. Esta fase es más pobre en cuanto a materiales recuperados.

Los estudios arqueofaunísticos han documentado el predominio de animales domesticados tales como cabras, ovejas, cerdos y vacuno; los animales de caza están también representados, si bien por un porcentaje de restos mucho menor que apenas alcanza el 5% (Saña 2011). La agricultura cerealística está muy bien representada por diferentes tipos de trigo (*Triticum aestivum/durum/turgidum*, *Triticum monococum*, *Triticum diccocom*) y cebada (*Hordeum vulgare*). Además, se cultivaron guisantes (*Pisum sativum*) y se recolectaron una gran diversidad de plantas (Antolín 2011). Se ha documentado también la recolección de moluscos marinos (Verdún *et al.* 2019), entre ellos el mejillón (*Mitylus galloprovinciale*), cuyas conchas además se utilizaron como instrumentos para trabajar las fibras vegetales (Clemente y Cuenca 2011).

Por otro lado, el paisaje que rodeaba el yacimiento durante su ocupación estaba dominado por bosques caducifolios de robles (*Quercus* sp. caducos) y bosques de ribera que crecían en las orillas del lago (Revelles *et al.* 2014, 2015; Caruso y Piqué 2014, Piqué *et al.* 2022). Estos bosques proporcionaron materia prima para la construcción de las cabañas, herramientas, combustible, además de proveer de los materiales para elaborar tejidos, cordeles, cuerdas y cestería.

Estudios previos han permitido documentar que en el yacimiento se llevaron a cabo trabajos de procesado de fibras vegetales, que fueron llevados a cabo con los márgenes de valvas de mejillón (*Mytilus galloprovinciale*) (Clemente y Cuenca 2011). Estos instrumentos pudieron ser utilizados en la fase inicial en la que se realiza el procesado de la fibra vegetal y su extracción de las plantas una vez ésta ya ha sido cortada, ya sea de ortiga, lino u otra especie. También se han documentado instrumentos líticos utilizados para procesar plantas (Gibaja 2000).



Figura 44: Valva de mejillón utilizado como raspador de fibras vegetales, 78x42x14mm. Fuente Palomo et al. 2017: pág. 109, fig. 103).

3.2. Evidencias de trabajo con fibras vegetales y animales en el yacimiento de La Draga

3.2.1. Evidencias a partir de la zooarqueología

En la Draga se han analizado los restos de fauna recuperados en las diferentes campañas de excavación para estudiar la gestión de los recursos animales (Saña 1998; Saña 2011; Palomo et al. 2005; Tarrús et al. 2006; Bosch et al. 2008; Lladó et al. 2008) y para reconocer entre otras prácticas los patrones de sacrificio de los animales anteriormente mencionados. A fin de estudiar la posible producción de lana, se observaron los patrones de sacrificio de ovejas y cabras para ver si se correspondían a las estrategias de cría destinadas a la explotación de fibras animales (Saña 2011).

Generalmente las especies explotadas para la producción de pelo o lana son principalmente las ovejas, aunque existen otras especies como las cabras o los camélidos -los últimos no se encuentran en esta área de estudio-. En cuanto a las ovejas, se observa la tendencia del sacrificio entre los 12 y 24 meses de edad, patrón que coincide con las cabras, pero difieren en que se mantienen las ovejas hasta los 4 y 6 años, edad en la que se comienzan a sacrificar de nuevo, lo que podría evidenciar una posible explotación de fibra animal (Saña 2011).

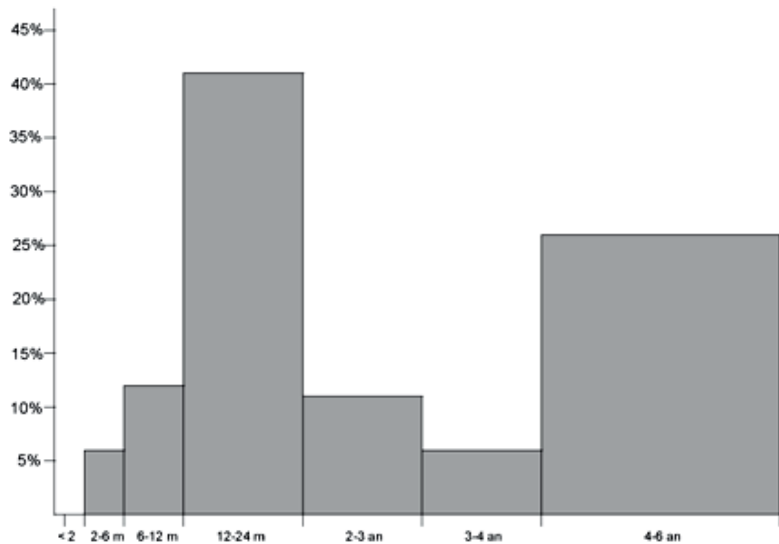


Figura 45: Histograma obtenido para *Ovis Aries*. Fuente: Saña 2011: 200, fig. 88.

De los resultados se extrae que la gestión del rebaño estaba orientada a la producción de carne, pues los animales fueron sacrificados en su momento óptimo para el consumo. Por otra parte, el hecho de que las ovejas se mantuvieran hasta los 4-6 años de edad podría indicar una posible explotación de lana. Así pues, las evidencias zooarqueológicas de La Draga indican la posibilidad de que la gestión del rebaño ovino estuviera orientada a la explotación de fibras animales a pequeña escala.

Sin embargo, se plantea la posibilidad de que las ovejas del Neolítico antiguo no tuvieran lana tal y como hoy día conocemos, puesto que la lana a día de hoy es fruto de mucho tiempo de domesticación. Por otra parte, si que cabría la posibilidad de que las ovejas tuvieran un pelo similar a las cabras, por lo que el método de extracción sería por un lado el peinado, y la técnica de elaboración de tejidos con pelo animal iría más relacionado con un tipo de técnica tipo fieltro, lo cual no dejaría rastro en el yacimiento puesto que es un tipo de tela no tejida, aunque muy efectiva contra el frío además de ser aislante (Burkett 1977).

3.2.2. Evidencias de cestería y cordelería elaborados con fibras vegetales en La Draga

En La Draga se ha recuperado un conjunto de objetos elaborados con fibras vegetales constituido por 34 restos de cestería del sector B (exceptuando dos ejemplares que se encontraron en el C); así como 75 restos de cordelería provenientes del sector B. Este

conjunto ha sido estudiado desde la perspectiva tecnológica y de la identificación de las materias primas utilizadas (Romero Brugués *et al.* 2021, Romero Brugués 2022, Herrero-Otal *et al.* 2021, Piqué *et al.* 2018). Estos estudios han permitido identificar que los cestos se elaboraron con la técnica de la espiral cosida, y para su elaboración se utilizaron tallos, hojas y/o corteza de Cyperaceae (juncos), *Typhaceae*, *Tilia* sp., de la familia Malvaceae. En lo que respecta a las cuerdas, estas están confeccionadas principalmente con tiras de corteza tilo, aunque también se han identificado otras materias primas que podrían corresponder a ortiga (*Urtica* sp.) así como también de *Clematis* sp. (Piqué *et al.* 2018). El registro de cuerdas y cestería en el yacimiento confirma que las comunidades prehistóricas del Neolítico Antiguo que habitaron la Draga conocían los procesos de trabajo con fibras vegetales, y no solo conocían las formas de preparación de las fibras vegetales, sino que además dominaban las técnicas de torsión, trenzado, y cosido.

Las especies vegetales identificadas en los análisis de arqueobotánica en la Draga nos confirman la presencia de especies que podrían haber sido utilizadas para la producción textil. Los estudios arqueobotánicos realizados en el yacimiento han permitido identificar también otras plantas de potencial uso textil (Antolín 2013; Antolín y Buxó 2011), permiten confirmar la presencia de plantas como la ortiga (*Urtica dioica*) o el tilo (*Tilia* sp.). De entre estas especies, aquellas que pueden tener más claramente un uso potencialmente vinculado al textil destaca la ortiga de la que se documentan evidencias en épocas posteriores como la Edad del Bronce, período en el que se han registrado entierros con restos de tejidos elaborados con fibra de ortiga en Europa (Bergford *et al.* 2012). También se han documentado en la Draga especies vegetales como *Persicaria* sp. y *Papaver* sp. (Antolín y Buxó 2011), que podrían haber sido utilizadas como colorantes naturales para teñir, aunque también son herbáceas que crecen en los campos de cultivo. De modo que se necesitarían estudios más detallados en esta dirección para extraer resultados.

3.2.3. Antecedentes del estudio de la industria ósea y de los objetos de madera de La Draga

Un conjunto de la industria ósea de La Draga ya fue previamente estudiado por Rueda (2000) y Legrand (2011). Estos estudios identifican distintos tipos de herramientas, la técnica de elaboración y procedencia. Asimismo, ya se apuntó la posibilidad de que

algunas de las piezas analizadas pudieran haber sido utilizadas para trabajar fibras vegetales y pieles.

El trabajo de Rueda (2000) se centró principalmente en la presentación de la industria ósea de La Draga hallada hasta el momento, exponiendo la materia primera empleada, la técnica de manufactura, así como el tipo de herramientas obtenidas de las que destacan principalmente 44 punzones, 3 puntas, 1 aguja, 1 aguja de cabeza, 6 espátulas, 2 cinceles, 4 diáfisis, 1 silbato, 2 tubos, 8 puntas de hasta con segmentos circulares, 2 cucharas, 1 peine o gradina). Destaca la apreciación que realiza sobre los cinceles como posibles despellejadores o adobadores de pieles. También destacamos la apreciación que realiza de las 4 diáfisis con perforaciones de las que apunta un posible uso vinculado a la cordelería, exceptuando las elaboradas sobre escápula que, dada su fragilidad, descartaría este posible uso; y el peine elaborado sobre escápula que identifica como posible decorador de cerámica. Por otro lado, el trabajo de Legrand (2011) se centró en el análisis tipológico y tecnológico de las piezas estudiadas.

Sin embargo, no se realizaron estudios funcionales de los artefactos para verificar las hipótesis de funcionalidad.

En lo que respecta a los objetos de madera de La Draga, estos han sido objeto de una publicación monográfica detallada (Bosch *et al.* 2006). En esta publicación se presenta una descripción de fusiformes y peines de madera, y posibles hipótesis funcionales vinculadas al trabajo textil a partir de paralelos etnográficos y arqueológicos. También se realizó un trabajo previo en el que se apuntan resultados preliminares del estudio funcional (de Diego *et al.* 2018).

Por último, la tesis doctoral de López-Bultó (2015) se centró en los procesos de obtención, transformación y utilización de la madera del yacimiento de La Draga.

3.2.4. Evidencias de instrumentos líticos y malacológicos vinculados al trabajo de las fibras vegetales y de la piel

Los análisis funcionales de los instrumentos líticos de La Draga muestran diferentes tipos de piezas vinculados al trabajo de las fibras vegetales y de la piel (Gibaja 2000; Palomo *et al.* 2013). Los análisis realizados por Gibaja (2000) demostraron que de entre los 156 instrumentos líticos del yacimiento que estudió, 42 habían trabajado con

plantas, uno de los cuales para raspar plantas, 26 madera, 3 carne o piel, 38 piel, 1 planta o piel (el resto de materiales con que trabajaron éstos útiles se reflejan en fig. 45).

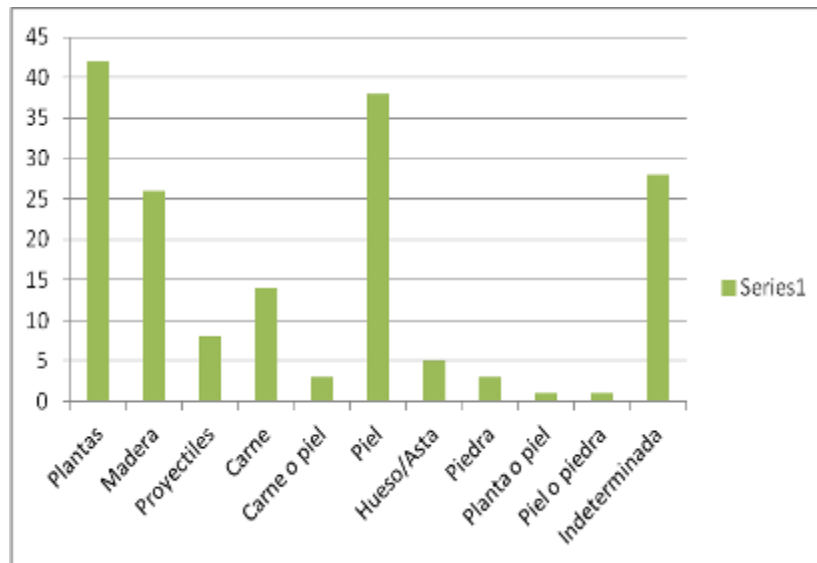


Figura 46: gráfico con los líticos estudiados por Gibaja (2000) y el tipo de material que trabajaron. Fuente de información para la realización del gráfico: Gibaja 2000: 210.

Por otro lado, el autor también identificó que un lítico trabajó con piel fresca, 38 piel seca, y otros 15 no se pudo determinar si el trabajo se realizó con piel fresca o seca. El autor indica que la tarea de raspado de la piel fresca se realiza para la conservación y limpieza o depilado; mientras que el raspado de piel seca estaría vinculado a trabajos de tipo suavizado, adelgazamiento, ablandado y lustrado del material. Finalmente, Gibaja apunta que las láminas fueron empleadas para el raspado de carne y plantas no leñosas; mientras que las lascas para piel y madera.

Asimismo, el análisis de los restos malacológicos hallados en La Draga demostró que éstos se utilizaron para el trabajo de las fibras vegetales (Clemente y Cuenca 2011; Palomo *et al.* 2013). Concretamente, los autores apuntan que los resultados sobre el estudio del mejillón mediterráneo (*Mytilus galloprovincialis*) mostraron que se habían trabajado en distintas actividades vinculadas al procesado de restos vegetales no leñosos para la obtención de fibras, así como también tareas relacionadas con el procesado de raíces o tubérculos. Por otro lado, los análisis realizados sobre el almejón de sangre (*Callista chione*) revelaron el empleo de esta concha para trabajos vinculados con los procesos de la piel, concretamente el raspado y corte, además de un fragmento que trabajó con materia vegetal no leñosa (Clemente y Cuenca 2011).

3.2.5. Materiales analizados

Una parte importante del material arqueológico analizado proviene del estudio de la **industria ósea** de La Draga de las campañas de los años 2010 a 2014, y provienen de los sectores A y D. En total se revisaron 81 registros inventariados como industria ósea (ver fig. 47).

Campanya	Sector	Cuadro	Coordenado	Estructura	Nivel	Tipo
2014	A	IJ-43	9013	258-1		Espátula
2010	D	KA-81	528		6	Objeto apuntado
2010	D	JF-80	317	2-A		Punzón
2010	D	KA-79	861		7	Punzón de asta
2010	D	KA-80	529		6	Azagaya
2010	D	KB-81	173		2	Punzón
2010	D	KE-80	1166		2	Punzón
2010	D	JE-78	1183		2	Indeterminado
2010	D	KA-78	396		6	Objeto apuntado
2010	D	JI-78	1264		7	Punzón
2010	D	JB-81	499	241	6	Punzón
2010	D	KF-80	1121		6	Indeterminado
2010	D	JH-79	368		6	Punzón
2010	D	JJ-79	479		6	Indeterminado
2011	D	JB-80	1903		6	Azagaya
2011	D	JF-78	1501		6	Punzón
2011	D	JH-80	2451		7	Punzón
2011	D	JG-80	1808		7	Objeto apuntado
2011	D	JF-80	1947		7	Fragmento apuntado
2011	D	JG-81	1812		7	Fragmento punzón
2011	D	JD-78	2304	7001	7	Fragmento apuntado
2011	D	KF-80	1807		6	Fragmento punzón
2011	D	JI-78	1441		6	Objeto apuntado
2011	D	JG-81	2453		7	Fragmento apuntado
2011	D	JI-80	1809		3	Fragmento azagaya
2011	D	KC-81	1815		2	Fragmento apuntado
2011	D	JD-79	1602		5	Fragmento apuntado
2011	D	JF-79	1806		2	Fragmento punzón
2011	D	JC-81	2329		6	Fragmento punzón
2011	D	JC-80	1817		3	Fragmento apuntado
2011	D	JF-80	2273		7	Fragmento punzón
2011	D	JI-78	1810		3	Indeterminado
2011	D	KB-80	1816		3	Fragmento apuntado
2011	D	JC-80	2261		6	Fragmento apuntado
2011/10	D	JE-81	1813		5	Fragmento apuntado

2011	D	JD-81	2416		6	Fragmento punzón
2011	D	JB-80	2337		6	Indeterminado
2012	D	JA-81	3253		6	Azagaya
2012	D	JD-79	2818		7	Objeto apuntado
2012	D	JG-80	4445		7	Azagaya
2012	D	JF-78	2625		7	Azagaya
2012	D	JA-81	2741		6-A	Indeterminado
2012	D	JF-81	2636		7	Punzón
2012	D	IJ-80	4403		6A	Fragmento apuntado
2013	A	JB-40	6044	2001	2	Espátula
2013	D		6721		8	Espátula
2013	A	JC-41	5627		1	Azagaya
2013	A	JA-39	7529			Indeterminado
2013	A	JH-40	7541		1	Objeto apuntado
2013	A	JD-43	6959		1	Punzón
2013	A	JE-43	5571		1	Fragmento apuntado
2013	A	JB-46	6980			Fragmento apuntado
2013	A	JF-46	5748		1	Fragmento apuntado
2013	A	II-44	6573	2001	2	Indeterminado
2013	A	JD-40	5654		1	Fragmento apuntado
2013	A	JB-44	6978	2001		Fragmento apuntado
2013	A	JB-42	5475		1	Punzón de asta
2014	A	JG-44	9295	259-3		Punzón
2014	A	JA-43	7928	2003-1	2	Objeto apuntado
2014	A	JG-45	7685	2002	2	Punzón
2014	A	JG-45	10016	254-1		Punzón
2010	D	KA-78	887		8	Punzón
2010	D	KE-81	838		7	Punzón
2010	D	JD-81	21		2	Punzón
2010	D	JD-79	27		3	Azagaya
2011	D	JI-78	1811	241	2	Objeto apuntado
2011	D	JC-80	1814		2	Objeto apuntado
2012	D	JB-81	3742		6-A	Objeto apuntado
2014	A	JG-43	9417	259-3		Indeterminado
2014	A	JH-44	9433	259-3		Punzón
2014	A	JF-45	9988	254-1		Indeterminado
2014	A	JF-45	10001			Indeterminado
2014	A	JG-47	7047		2	Indeterminado
2014	A	JA-42	10059	259/3	2	Indeterminado
2014	A	JD-40	10605		1	Indeterminado
2014	A	JF-40	8516	259/2		Indeterminado
2014	A	JE-45	10043	254-2		Indeterminado
2014	A	JC-45	8866	2002		Indeterminado
2014	A	JC-46	8464	2002		Indeterminado

2014	A	IJ-42	10120	258/2	Indeterminado
2011	D	JF-78	1501	6	Espátula

Figura 47: Industria ósea de las campañas 2010-2014.

En primer lugar, se ha hecho una revisión de los objetos que habían sido atribuidos en trabajos previos del equipo de investigación a las diferentes categorías tipológicas que, de acuerdo con su morfología, podrían haber tenido un uso potencialmente vinculado al trabajo textil, entendida ésta desde la extracción de la fibra a la elaboración de los productos, o para el trabajo en distintas fases de la producción con piel. Estas atribuciones se basan principalmente en paralelos etnográficos y arqueológicos. Las categorías tipológicas identificadas fueron punzones, espátulas, azagayas y objetos apuntados que tipológicamente no se pueden adscribir a las anteriores categorías, además un cierto número de los artefactos corresponden a la categoría de indeterminados (ver fig. 48). El número de punzones y azagayas despunta notablemente respecto a otras categorías como espátulas. La mayor parte de los objetos presentan forma apuntada.

Para este estudio se han revisado todos los materiales categorizados como industria ósea de estas campañas. Se han seleccionado para un estudio más detallado y para el análisis funcional una muestra de las categorías que claramente podían ser adscritas a posibles instrumentos textiles o para el trabajo de la piel según sus características morfológicas: punzones y espátulas. El criterio seguido para la selección de las muestras ha sido su estado de conservación, principalmente que estuviesen enteras y que pudiesen ser analizadas desde el punto de vista funcional y su atribución tipológica. En este sentido las piezas con superficie degradada o alterada, o que habían sido conservadas se han descartado.

Categoría	Número de restos
Azagaya	7
Espátula	4
Fragmento apuntado	15
Fragmento azagaya	1
Fragmento punzón	6
Indeterminado	19
Objeto apuntado	10
Punzón	17
Punzón de asta	2

Figura 48: Categorías tipológicas de la industria ósea de La Draga campañas 2010-2014.

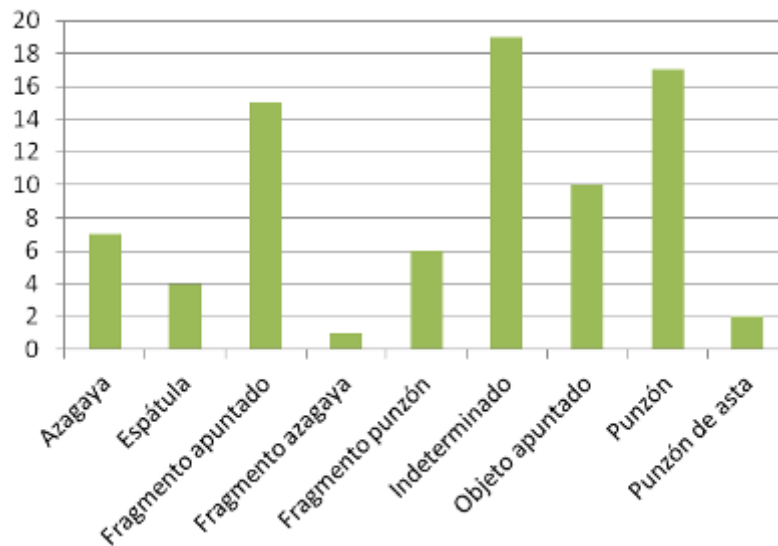


Figura 49. Categorías de industria ósea de la Draga de las campañas 2010-2014.

Además de la industria ósea de las campañas 2010-2014, también se revisó la colección de materiales óseos trabajados y objetos de madera conservados en el *Museo Arqueològic Comarcal de Banyoles* de campañas anteriores (1991-2005) que fueron previamente estudiados y publicados (Bosch *et al.* 2000, Bosch *et al.* 2006). En este caso se seleccionaron piezas, tanto del material de madera como industria ósea, que de acuerdo con las descripciones publicadas por su morfología pudieran haber tenido una función textil. Entre estos objetos fusiformes de madera y peines, tensores de hilo elaborados en hueso. En total se trata de 10 fusiformes y 3 peines y 14 púas de peine, enteros y fragmentados de madera. Los fusiformes fueron hallados durante las campañas del 2000 al 2004; mientras que los peines y púas de peine se registraron en 2001, 2003 y 2005. Todos estos materiales en madera provienen del sector B.

ID	Sector	Cuadro	Categoría
D/00 JJ-86/7	B	KA-86	Fusifforme
D/01 KD-89/10	B	KD-89	Fusifforme
D/01 KB-91/5	B	KC-91	Fusifforme
D/01 KD-90/13	B	KD-90	Fusifforme
D/01 JJ-85/3	B	JJ-85	Fusifforme
D/02 KC-89/9	B	KD-89	Fusifforme
D/02 KB-88/17	B	KC-88	Fusifforme
D/03 JE-89/37	B	JE-89	Fusifforme
D-03 JI-88/29	B	JJ-88	Fusifforme
D/04 JI-92/20	B	JI-92	Fusifforme

Figura 50: Registro de los fusiformes registrados en La Draga.

ID	Sector	Cuadro	Categoría	
			Categoría	Número de restos
JG/88-35	B	JH-88	Peine	1
JE-91/9	B	JG-91	Peine	1
D/05 R-1	B		Peine	1
JG/88-35	B	JG-88	Púas de peine	6
JF-91/9	B	JF-91/9	Púas de peine	1
D/05 R-1	B		Púas de peine	5
D/01 KD-86/32	B	KE-86?	Púas de peine	1
D/05 KC-92/13	B		Púas de peine	1

Figura 51: Registro de los peines y púas de peine registrados en La Draga. (Debe tenerse en cuenta que los peines y púas que tienen el mismo ID forman parte del mismo ítem: D/03 JG-88/35 y D/05 R-1).

Asimismo, también se registraron 6 herramientas elaboradas en hueso de *Bos*: 4 con una perforación, que según la bibliografía comentada podría tratarse de fusayolas; y 3 más de 2 y 3 perforaciones que podrían ser tensores de cordeles o hilo para elaborar cuerdas, o formar parte de un telar. Además, también se incorporó al registro un espatuliforme elaborado en hueso de *Bos* (116 x 57 x 9 mm) que presentaba el extremo distal con formas aserradas, y que podría haber tenido un uso dentro de la cadena de producción textil y/o del cuero.

ID	LOCALIZACIÓN	
	sector	cuadro
D2000/NRG89 7	B	KD-86
D 00 897 12		KB-86
D 1995/OY20-1	A	
D92-B18-6		

Figura 52: Registro de posibles fusayolas registradas en La Draga.

ID	LOCALIZACIÓN	
	sector	cuadro
D/NY26-56/5b	A	KJ-41
LD1		
23931	A	JH-53

Figura 53: Registro de posibles tensores registrados en La Draga

En el caso de las piezas ya publicadas, el objetivo ha sido evaluar su potencial como instrumento textil y, en los casos en que ha sido posible, realizar el análisis de las huellas de uso. Se recogió la información previamente publicada en las monografías del yacimiento para sintetizar las descripciones de los instrumentos óseos y de madera de las campañas anteriores a 2005. El criterio seguido para la selección se ha centrado en las posibilidades que ofrecían estos objetos para el análisis funcional ya que aquellos que están restaurados o presentan alteraciones de su superficie presentan importantes problemas para la aplicación de este tipo de análisis.

4. Resultados

4.1. Instrumentos de madera y hueso potencialmente vinculados a la actividad textil y el trabajo de la piel

4.1.1. Peines

En La Draga se han documentado tres peines (Bosch *et al.* 2006: 93, fig. 87) de pequeñas dimensiones, así como fragmentos de púas, algunos de ellos carbonizados. Todos los peines fueron recuperados en el sector terrestre B. El estudio de la materia prima permitió determinar que todos ellos estaban hechos de madera de boj (*Buxus sempervirens*) (Bosch *et al.* 2006).



Figura 54: Peine de boj de La Draga (referencia DR/03 JG-88/35). Fotografía MACB/Salvador Comalat y diseño ilustración Equip La Draga



Figura 55: Peine de boj de La Draga (referencia DR/03 JF-91-9). Fuente : Equip La Draga

El peine mejor preservado (referencia JG-88/35) mide 70 mm de largo y 5 mm de grosor. Este peine tenía originalmente 8 púas de las que solo conserva 6, estas son de forma cónica y sección circular, con una longitud de entre 40 y 35 mm y 5 mm de diámetro (ver fig. 54).

El peine referencia JE-91/9 conserva sólo el mango y una púa, mide 58 mm de longitud, 22 mm de ancho y 7 mm de espesor. No obstante, hay que tener en cuenta que se trata de un fragmento de peine, por lo que las medidas son tan solo del fragmento conservado. Ambos peines tienen una perforación en la parte proximal de posible función práctica: para colgar o llevarlo colgado (ver fig. 55).

En ninguno de los ejemplares es posible observar trazas tecnológicas, pues se pulió toda la superficie en el último estadio de elaboración. Sin embargo, cabe destacar la

forma redondeada y desgastada de las púas en su tramo distal por el uso, así como masas ennegrecidas localizadas entre las púas que requerirían de un análisis de estos restos probablemente orgánicos, y descartar o por el contrario confirmar que sean restos de la restauración y/o de sedimento.

El peine referencia D/05-R1 fue recuperado en la criba, se trata de un fragmento de 41mm de longitud, 22 de anchura y 6 mm de grosor. Además, se recuperaron púas sueltas cónicas (ver fig. 56) que pudieron proceder de los peines citados o de otros no conservados, todos ellos se recuperaron en el sector B. Una de las púas conserva parte de una base rectangular que presenta similares características morfológicas y técnicas que los peines más enteros.

Forma	Núm. ejemplares	Material	Medidas (mm)				ID	Localización		Campaña	Observaciones
			Largo	Ancho	Grosor	Diámetro		Sector	Cuadro		
Peine	3	Boj (<i>Buxus sempervirens</i>)	70	54	5		D/03 JG-88-35	B	JG-88	2003	Ver púas asociadas al peine: D/03 JG/88-35
			58 (fragmento)	22	7		D/03 JF-91/9		JF-91	2003	Ver púas asociadas al peine: D/03 JF-91/9
			41 (fragmento)	22	6		D/05 R-1			2005	Solo queda 1 púa (ver púa D/05 R-1)
Púas de peine	6		40 - 30			5	D/03 JG-88/35	JG-88	2003		
	1		15 (fragmento)			5	D/03 JF-91/9	JF-91/9	2003	Forma parte del peine D/03 JF-91	
	5		48			4	D/05 R-1		2005	Forma parte del peine D/05 R-1	

	1		48			5	D/01 KD- 86/32		KE- 86	2001	
	1		24	5	2		D/05 KC- 92/13			2005	

Figura 56: Tabla con datos de los peines y púas registrados en La Draga (Fuente: Bosch et al. 2006). Tabla realizada por Miriam de Diego. (Debe tenerse en cuenta que los peines y púas que tienen el mismo ID forman parte de este ítem: D/03 JG-88/35 y D/05 R-1).

4.1.2. Fusiformes

Otra categoría de materiales que se han relacionado con el trabajo textil son las herramientas de madera que presentan una forma apuntada o biapuntada y que por sus características morfométricas los hemos incluido en la categoría de fusiformes. Se han registrado un total de 10 fusiformes con extremos apuntados (ver fig. 57), algunos de los cuales se encuentran fragmentados.

Estos instrumentos fueron elaborados a partir de una rama de madera de boj (*Buxus sempervirens*). Todos, se caracterizan por tener una sección circular, si bien presentan diferente longitud y anchura siendo el centro generalmente la zona más ancha (ver fig. 58 y 59). Los tamaños de los ejemplares que están enteros oscilan entre los 366 y 242 mm de longitud, y entre 6 y 13 mm de diámetro. También se ha documentado un fusiforme de pequeñas dimensiones (D/02 KC-89/9, Bosch et al. 2006: 74) de 155 mm x 7 mm de diámetro.

La superficie de los fusiformes se encuentra totalmente pulida, por lo que no se perciben trazas tecnológicas precedentes.

Forma	Núm. Ejemplares	Material	Medidas (mm)		ID	Localización		Campaña	Observaciones
			Largo	Diámetro		Sector	Cuadro		
FUSIFORMES	10	Madera de boj (<i>Buxus sempervirens</i>)	310	6	D/00 JJ-86/7	B	KA-86	2000	
			159 (fragmento)	10	D/01 KD-89/10		KD-89	2001	Posible punta de flecha (Bosch 2006)
			242	8	D/01 KB-91/5		KB-91	2001	biapuntada
			366	10	D/01 KD-90/13		KD-90	2001	biapuntada
			265	13	D/01 JJ-85/3		JJ-85	2001	Apuntado y con el otro extremo redondeado. También identificado como palo cavador (Bosch <i>et al.</i> 2006)
			155	7	D/02 KC-89/9		KC-89	2002	biapuntada
			285 (fragmento)	9	D/02 KB-88/17		KC-88	2002	biapuntada
			130 (fragmento)	7	D/03 JE-89/37		JE-89	2003	apuntada (1 extremo roto)
			100 (fragmento)	7	D-03 JI-88/29		JI-88	2003	apuntada (1 extremo roto)
			83 (fragmento)	5	D/04 JI-92/20		JI-92	2004	Fragmento distal apuntado

Figura 57: Tabla con los datos de fusiformes apuntados y biapuntados recuperados en La Draga.

De acuerdo con sus dimensiones, se propone la hipótesis de que los ejemplares más gruesos -y por tanto más resistentes- fueron utilizados como husos (para resistir la fuerza del tensado) durante el hilado. Esta actividad se puede realizar de forma manual, estirando y torciendo la fibra mientras se enrolla fuertemente alrededor del instrumento, reteniendo la torsión y la tensión del hilo elaborado (ver fig. 84), o bien con la ayuda de un peso que hará girar el instrumento y torcerá el hilo siguiendo la inercia del peso. En el yacimiento podrían haber funcionado como fusayolas algunos instrumentos de hueso que presentan 1 perforación.

En cambio, los fusiformes biapuntados más delgados y largos podrían haber sido empleados como lanzaderas. En este tipo de instrumento el hilo de la trama es enrollado a su alrededor, pasando de un lado a otro del telar mientras el tejido se está elaborando. Debido a su función de pasar entre los hilos del telar mientras se está tejiendo, es necesario que la lanzadera sea más delgada para facilitar el trabajo.

Estos instrumentos presentan formas y medidas muy similares a lanzaderas arqueológicas documentadas en otros contextos. Este es el caso, por ejemplo, de las Nasca, las cuales son agujas biapuntadas elaboradas sobre una rama de madera rebajada, con el centro más grueso, y de longitudes que van desde los 28 mm de largo y espesores que oscilan entre los 15 y 10 mm (Arnold y Espejo 2013: 91). Los autores plantean la hipótesis que fueron utilizadas como husos para hilar, y/o lanzaderas durante el tejido.



Figura 58: Fusiformes arqueológicos de La Draga. Fuente: Equip La Draga.



Figura 59: Fusiformes arqueológicos de La Draga. Fuente: Equip La Draga.

4.1.3. Punzones de hueso y elementos apuntados de la Industria ósea de La Draga 2010-2014.

Campaña	Sector	Cuadro	Coordenado	Estructura	Nivel	Tipo	Materia prima	Parte esquelética
2010	D	KA-81	528		6	Objeto apuntado	Bos sp.	diáfisis
2010	D	JF-80	317	2-A		Punzón	Ovicaprido	tibia
2010	D	KA-80	529		6	Azagaya	Ovicaprido	metápodo
2010	D	KB-81	173		2	Punzón	Mamífero medio	diáfisis hueso largo
2010	D	KE-80	1166		2	Punzón	Ovicaprido	diáfisi tibia o metápoda
2010	D	KA-78	396		6	Objeto apuntado	Ovicaprido	diáfisi tibia o metápoda
2010	D	JI-78	1264		7	Punzón	Ovicaprido	diáfisi tibia o metápoda
2010	D	JB-81	499	241	6	Punzón	Ovicaprido	diáfisi tibia o metápoda
2010	D	JH-79	368		6	Punzón	Mamífero indeterminado	hueso largo
2011	D	JB-80	1903		6	Azagaya	Ovicaprido	tibia
2011	D	JF-78	1501		6	Punzón	Ovicaprido	diáfisis de tibia
2011	D	JH-80	2451		7	Punzón	Ovicaprido	metatarsiano
2011	D	JG-80	1808		7	Objeto apuntado	Ovicaprido	diáfisi tibia o metápoda
2011	D	JF-80	1947		7	Fragmento apuntado	Mamífero medio	diáfisis
2011	D	JG-81	1812		7	Fragmento punzón	Ovicaprido	diáfisi tibia o metápoda
2011	D	JD-78	2304	7001	7	Fragmento apuntado	Ovicaprido	diáfisis

2011	D	KF-80	1807		6	Fragmento punzón	Ovicaprido	diáfisis
2011	D	JL-78	1441		6	Objeto apuntado	Ovicaprido	diáfisis tibia o metápoda
2011	D	JG-81	2453		7	Fragmento apuntado	Ovicaprido	diáfisis tibia o metápoda
2011	D	KC-81	1815		2	Fragmento apuntado	Ovicaprido	tibia
2011	D	JD-79	1602		5	Fragmento apuntado	Ovicaprido	diáfisis hueso largo
2011	D	JF-79	1806		2	Fragmento punzón	Ovicaprido	diáfisis hueso largo
2011	D	JC-81	2329		6	Fragmento punzón	Ovicaprido	diáfisis hueso largo
2011	D	JC-80	1817		3	Fragmento apuntado	Ovicaprido	diáfisis hueso largo
2011	D	JF-80	2273		7	Fragmento punzón	Ovicaprido	tibia
2011	D	KB-80	1816		3	Fragmento apuntado	Ovicaprido	diáfisis hueso largo
2011	D	JC-80	2261		6	Fragmento apuntado	Ovicaprido	diáfisis hueso largo
2011/10	D	JE-81	1813		5	Fragmento apuntado	Ovicaprido	metápodo
2011	D	JD-81	2416		6	Fragmento punzón	Mamífero medio	diáfisis hueso largo
2012	D	JA-81	3253		6	Azagaya	Ovicaprido	diáfisis de tibia
2012	D	JD-79	2818		7	Objeto apuntado	Ovicaprido	diáfisis hueso largo
2012	D	JG-80	4445		7	Azagaya	Ovicaprido	diáfisis
2012	D	JF-78	2625		7	Azagaya	Ovicaprido	diáfisis tibia o metápoda
2012	D	JF-81	2636		7	Punzón	Ovicaprido	metápodo
2012	D	IJ-80	4403		6A	Fragmento apuntado	Ovicaprido	diáfisis hueso largo

2013	A	JC-41	5627		1	Azagaya	Ovicaprido	diàfisi tibia o metàpoda
2013	A	JH-40	7541		1	Objeto apuntado	Ovicaprido	diàfisi tibia o metàpoda
2013	A	JD-43	6959		1	Punzón	Ovicaprido	diáfisis
2013	A	JE-43	5571		1	Fragmento apuntado	Ovicaprido	diàfisi tibia o metàpoda
2013	A	JB-46	6980			Fragmento apuntado	Ovicaprido	diàfisi tibia o metàpoda
2013	A	JF-46	5748		1	Fragmento apuntado	Ovicaprido	diáfisis hueso largo
2013	A	JD-40	5654		1	Fragmento apuntado	Ovicaprido	diàfisi tibia o metàpoda
2013	A	JB-44	6978	2001		Fragmento apuntado	Ovicaprido	diàfisi tibia o metàpoda
2014	A	JG-44	9295	259-3		Punzón	Ovicaprido	metatarsiano
2014	A	JA-43	7928	2003-1	2	Objeto apuntado	Cervus sp.	metápodo
2014	A	JG-45	7685	2002	2	Punzón	Sus	diáfisis
2014	A	JG-45	10016	254-1		Punzón	Ovicaprido	metacarpiano
2010	D	KA-78	887		8	Punzón	Ovicaprido	metatarsiano
2010	D	KE-81	838		7	Punzón	Ovicaprido	metápodo
2010	D	JD-81	21		2	Punzón	Ovicaprido	tibia
2010	D	JD-79	27		3	Azagaya	Ovicaprido	diàfisi tibia o metàpoda
2011	D	JI-78	1811	241	2	Objeto apuntado	Ovicaprido	diáfisis hueso largo
2011	D	JC-80	1814		2	Objeto apuntado	Ovicaprido	diáfisis hueso largo
2012	D	JB-81	3742		6-A	Objeto apuntado	Ovicaprido	diàfisi tibia o metàpoda

2014	A	JH-44	9433	259-3		Punzón	Ovicaprido	diáfisis hueso largo
------	---	-------	------	-------	--	--------	------------	----------------------

Figura 60: Punzones, fragmentos de punzones, objetos apuntados, fragmentos de objetos apuntados y azagayas de la industria ósea de las campañas 2010-2014.

De un total de 81 ítems catalogados dentro de la industria ósea de las campañas estudiadas de 2010 a 2014, se descartó 1 ítem que correspondía a un resto de fauna, con lo que el registro quedó en 80 piezas. De estas, se desprenden diversas cuestiones que comentamos a continuación. Hemos documentado un total de 55 ítems que presentan ápices agudos, los cuales se han determinado como punzones (17 ítems), fragmentos de punzones (6 ítems), elementos con ápices apuntados que presentan una forma o estado de conservación que no permite discriminar si son punzones y/o azagayas (10 ítems), fragmentos apuntados (15 ítems) y azagayas (7 ítems). Estas 55 herramientas son las que podrían haber tenido una función como prensadores de trama o escogedores de hilo. El hecho de incluir dentro de esta posibilidad las azagayas, se da por el hecho de observar si alguna de estas herramientas podría haber tenido otra función o se hubiera reaprovechado.

Además de estos 55 ítems, el registro lo completaban 2 fragmentos de asta de ciervo, 4 espatuliformes, 1 pequeño fragmento de azagaya y 18 objetos indeterminados.

La determinación taxonómica de la materia prima, efectuada por la dra. Maria Saña (Laboratorio de Arqueozoología de la Universitat Autònoma de Barcelona) indica que el 87,2% de los artefactos óseos se elaboraron sobre hueso de ovicáprido, mientras que el *Bos* sp., el *Sus* sp. y el *Cervus* sp. tan solo representan juntos un 5,4%. Finalmente, los mamíferos de los cuales no se ha podido determinar la especie representan el 7,3% de la muestra analizada.

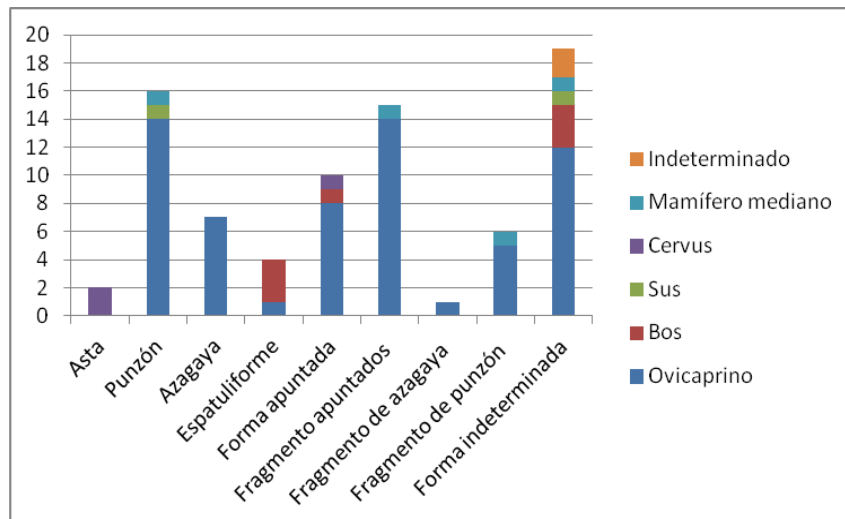


Figura 61: Gráfico de la industria ósea de las campañas de excavación de 2010-2014 de La Draga por su determinación y especie animal.

	Punzón	Forma apuntada	Fragmentos apuntados	Fragmento de punzón	Azagaya	Total
Ovicaprino	14	8	14	5	7	48
Bos		1				1
Sus	1					1
Cervus		1				1
Mamífero mediano	1		1	1		3
Indeterminado	1					1
Total	17	10	15	6	7	55

Figura 62: tabla con punzones y herramientas de forma apuntada de La Draga, de las campañas 2010-2014.

Los punzones están representados por 17 piezas, 14 de ellas fueron elaboradas sobre metápodo, metatarso o tibia de ovicaprino; y uno de mamífero indeterminado, de tamaño mediano. Sus medidas oscilan entre 65 mm y 112 de largo, 2-13 mm de ancho, 2-9 mm de espesor. Sólo un punzón de ellos fue elaborado sobre diáfisis de hueso de cerdo que mide 90 mm de largo, entre 14 y 4 mm de ancho y entre 8,5 y 4 de espesor. Los objetos con forma apuntada están representados por 10 elementos y pueden ser un punzón o una azagaya de hueso. Ocho de ellos estaban elaborados en hueso ovicaprino (7 diáfisis o metápodo), con medidas similares a los demás; mientras que

los 2 que se realizaron sobre hueso de bóvido y ciervo son más largos: 77/115mm, ancho entre 22/11-3,5 mm (22 es el bóvido) y un espesor de 2-8 mm.

De entre este conjunto de 55 artefactos caracterizados por presentar una forma puntiaguda, se planteó la posibilidad de que algunos de ellos podrían haber sido utilizados para el trabajo vinculado al textil como prensadores de trama o escogedores de hilo, o vinculados al trabajo de la piel. Bajo esta premisa, se realizó una selección de ítems para realizar un análisis de huellas de uso con el objetivo de verificar –o por el contrario refutar-, que algunos de estos instrumentos habían trabajado en alguna de estas actividades. Para ello, se seleccionó una muestra de artefactos que su estado de conservación permitiera realizar el análisis de huellas de uso, y se seleccionaron 10 ejemplares: 8 punzones, una herramienta apuntada y una azagaya. El hecho de escoger una azagaya fue para observar la posibilidad de que algunos instrumentos pudieran haber sido reutilizados para otros fines.

De esta muestra (ver fig. 63), 7 punzones estaban elaborados en hueso de oviscaprido (3 metatarsianos, 2 metápodos, 1 tibia, 1 metacarpiano), y 1 punzón sobre diáfisis de *Sus*. La longitud de estos punzones oscila entre 135 x 71 mm, la anchura de 14,1 a 9 mm, y un grosor de entre 9 y 3,6 mm. La forma apuntada se elaboró sobre una diáfisis de tibia de oviscaprino, y presenta unas medidas de 58 x 8,1 x 4,2 mm, y la azagaya se elaboró en diáfisis de tibia de oviscaprino con unas medidas de 75 x 12,7 x 9 mm. Se encontraron en los sectores A y D.

Forma	Coord.	ID	Especie	Hueso	Largo	Ancho 1	Ancho 2	Grosor	Sector
Punzón	2636	12078	Ovicaprido	metápodo	75	12,7	4	9	D
Azagaya	3253	12558	<i>Ovicaprido</i>	diáfisis de tibia	86	8,4	4,7	3,6 - 2,2	D
Punzón	10016		Ovicaprido	metacarpiano	71	7,6	2,8	5,2 - 3	A
Punzón	317	9698	Ovicaprido	tibia	135	24	6	6	D
Punzón	7685	7685	<i>Sus</i>	diáfisis	80,9	14,1	2,8	8,5 - 4	A
Punzón	838	10225	Ovicaprido	metápodo	85	8	3	5	D
Punzón	887	10274	Ovicaprido	metatarsiano	100	7	2,5	5,2	D
Punzón	9295	9295	Ovicaprido	metatarsiano	110	2,5	9	3,6 - 2,5	A
Punzón	2451	11837	Ovicaprido	metatarsiano	112	8	4,8	4,8 - 3,5	D
Apuntada	7298		<i>Cervus</i>	metápodo	115	10,9	3,4	5,3	A

Figura 63: Tabla con los datos de las herramientas analizadas funcionalmente de La Draga.

A nivel general, los punzones pueden utilizarse en diversas actividades y procesos de producción, como por ejemplo en cerámica, piel y/o materia vegetal -entre otros- (Mozota *et al.* 2017), pero nos centraremos en sus posibles usos durante el proceso de producción textil y el trabajo de la piel.

Este tipo de instrumentos serían de utilidad tanto para ablandar el tallo durante la extracción de la fibra, así como también ayuda a extraer los restos de este antes de que la fibra se convierta en hilo durante el proceso de torsión (Fig. 64), que puede realizarse manualmente o mediante un huso y el peso de una fusayola.



Figura 64: Experimentación para el procesamiento de la fibra de ortiga con la ayuda de un punzón de hueso.

Los punzones de hueso u otros elementos apuntados pueden utilizarse para diferentes funciones durante el proceso de confección textil: por un lado, como prensador, es decir, para comprimir los hilos de la trama y aumentar la densidad de la tela durante el tejido; asimismo, pueden emplearse para otra función durante el tejido, como por ejemplo seleccionar y separar los hilos de la urdimbre durante el proceso de elaboración textil. Sin embargo, un mismo instrumento podría haberse utilizado indistintamente para llevar a cabo diferentes actividades (prensar el tejido, seleccionar y separar hilos), hecho que podemos aplicar no sólo a los punzones, sino también a los peines y los fusiformes.

Los punzones o herramientas apuntadas pudieron ser también utilizados en actividades vinculadas al tratamiento de la piel. Por un lado, durante el trabajo de la piel, esta se puede tensar clavándola en estacas y cordeles; y para ello, puede perforarse con herramientas punzantes para poder atravesar un cordel y tensarla, o

bien para juntar dos o más partes. Para esta tarea se podrían emplear tanto herramientas líticas como de hueso. En la Draga se han documentado en el conjunto de la industria ósea, distintos punzones que presentan el área distal muy apuntada, por lo que serían ideales para esta tarea. Sin embargo, solo las huellas de uso pueden permitir conocer para qué se usaron.



Figura 65: Punzones arqueológicos recuperados en La Draga. Fuente: Equip La Draga.



Figura 66: Punzones arqueológicos recuperados en La Draga. Fuente: Equip La Draga.



DR'14-JA43-7928



DR'12-JA81-VIA-3253



Figura 67: Azagaya y herramienta apuntada de La Draga. Fuente: Equip La Draga.

4.1.4. Tensores de hilo denticulados

La producción textil requiere de otras herramientas integradas en los procesos de producción, que no son tan evidentes como las anteriormente citadas, por lo que pueden pasar desapercibidas y/o identificadas erróneamente (Ruiz de Haro 2017).

Un caso es el de un posible tensor de hilos (DRAGA/I30/140-MACB/850-38) de la Draga (ver fig. 68) recuperado en el sector A (Legrand 2011: 118, fig. 12).



Figura 68: Herramienta de La Draga elaborada en escápula de bóvido hallada en el sector A, cuadro I-30 DRAGA/I30/140(MACB/850) 38). Fuente: Equip La Draga.

Los tensores de hilo son instrumentos que se utilizan posteriormente al hilado con el fin de mantener la torsión y la tensión del hilo, evitando la formación de nudos. Este tipo de instrumento se ha detectado en la zona andina (ver fig. 25), donde gracias a la etnografía se han podido identificar y documentar ejemplares arqueológicos elaborados en hueso. Hay ejemplares bastante complejos, los cuales presentan incisiones en forma de "V" en los extremos, dándoles un aspecto de sierra, siendo esta

la zona por donde se sujetan los hilos que pasan hacia el extremo opuesto. Los más simples son rótulas o falanges en las que se enrolla el hilo. Aunque también pueden utilizarse con la misma finalidad instrumentos líticos de diferentes tamaños (Arnold y Espejo 2013: 76; Rivera 2012: 146).

En La Draga se ha documentado un instrumento que por sus características podría incluirse dentro de la categoría de ‘tensor de hilos’, que se utilizan posteriormente al hilado. Se trata del ejemplar elaborado sobre una escápula de bóvido de grandes dimensiones (fig. 68) que mide 135 mm de longitud y entre 5 y 25 mm de espesor, y tiene una anchura de entre 70 mm y 35 mm. El lado más ancho (70 mm) que coincide con la zona distal, presenta una superficie denticulada por donde quedarían fijados los hilos, mientras que en el lado opuesto -la zona proximal, que es el de menor anchura, pero mayor grosor- tiene una perforación (Legrand 2011: 118). Un dato interesante es que las medidas de los tensores de hilo están en relación al grosor y la calidad del hilo, lo que podría relacionarse con el grado de desarrollo de la tecnología textil en la comunidad de práctica estudiada, así como definir el estilo tecnológico.

No obstante, según informaciones etnográficas acerca de los procesos del trabajo de la piel, algunos instrumentos dentados se utilizan como raspadores (Klokkernes 2007: 52). Por ende, este instrumento que presenta un borde dentado, también pudo cumplir alguna función durante los procesos adscritos al trabajo de la piel.

Por último, cabe señalar que este instrumento también podría asemejarse al tipo gradinas, objetos que, tal y como indica Rueda (2000: 192), pudieron estar relacionados con los procesos de acabado y decoración de la cerámica.

4.1.5. *Tensores de hilo con 2 o más perforaciones*

Hemos documentado 3 ejemplares de este tipo, que explicamos a continuación:

Forma	Número de ejemplares	Material	Medidas (mm)					ID
			Largo	Ancho	Grosor	Diám. 1	Diám. 2	
Tensores	3	Hueso de vaca	120	35	18	6	9	D/NY26-56/5b
			84	42	11	11	12	LD1
			57	41		7	5	23931

Figura 69: Tabla con la información de los posibles tensores de La Draga.

El registro D/NY26-56/5 b es un instrumento sobre diáfisis de un gran rumiante que presenta las siguientes medidas: 120 mm de largo por 35 mm de ancho y 18 mm de grosor máximo. Este objeto presenta dos perforaciones bicónicas, produciendo un bisel doble en ambos lados, cuyos diámetros son 6 mm y 9 mm respectivamente, aunque se encuentra parcialmente fragmentada, y se intuye una tercera perforación que está incompleta, por lo que no es posible medir sus dimensiones originales. Se recuperó en la campaña de 1991, sector A, cuadro KJ-41. Esta pieza podría ser un tensor de hilos o elaborador de cuerdas con 3 perforaciones. El estado de conservación no es óptimo puesto que está erosionado y fragmentado. Además, fruto de la restauración, fue consolidado y pegado, siendo inviable el análisis microscópico de huellas de uso.

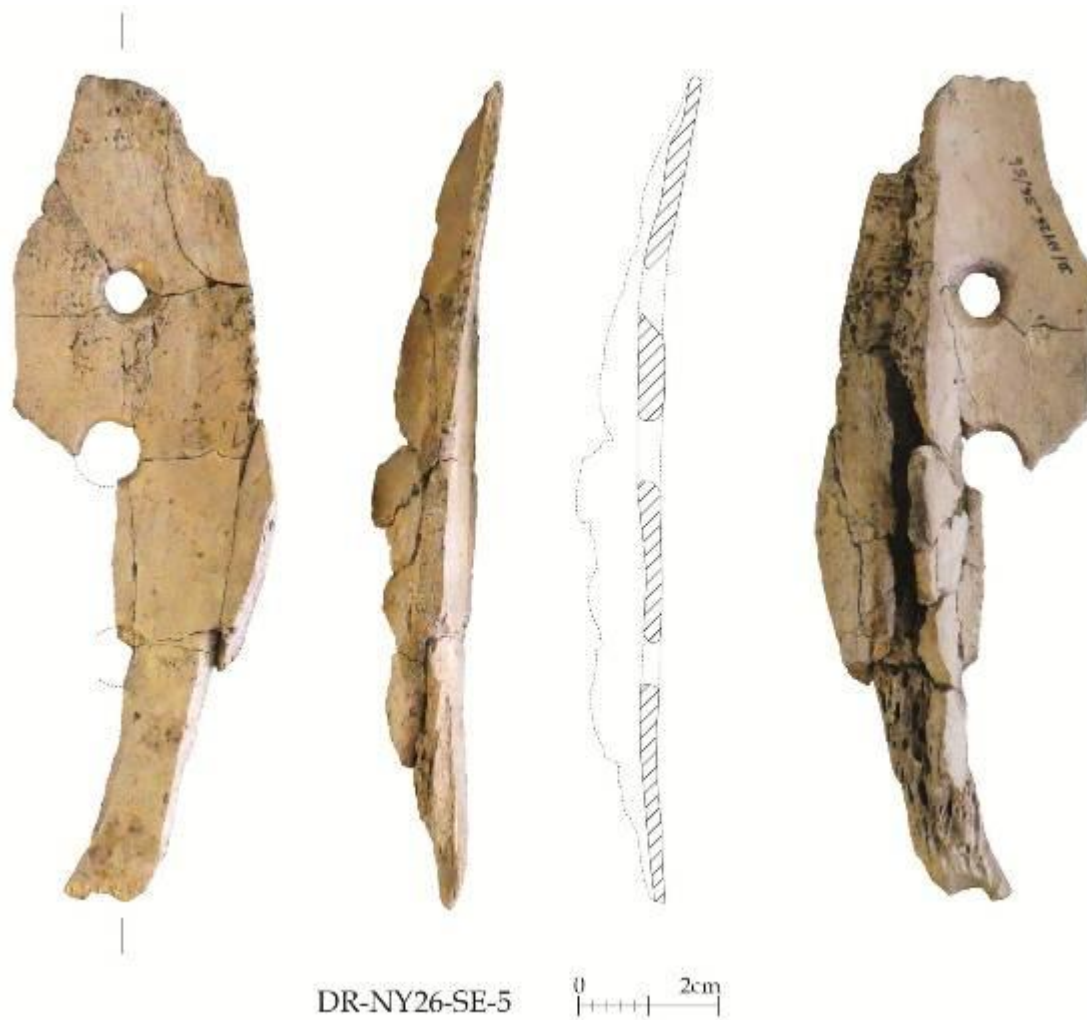


Figura 70: cara externa e interna de posible tensor de hilos o elaborador de cuerdas D/NY26-56/SE-5/ (MACB 850-54). Fuente: Equip La Draga.

En esta categoría hemos incluido también la pieza LD1. Se trata de una herramienta elaborada en diáfisis de un gran bóvido, que mide 84 mm de largo, 42 mm de ancho y 11 mm de grosor. Presenta dos perforaciones bicónicas, produciendo un doble bisel en ambos lados, cuyos diámetros miden 11-12 mm y 12-13 mm respectivamente, aunque no se descarta que pudiera tener más orificios debido al estado incompleto del útil.

Esta pieza fue catalogada como posible matriz de anillos (Legrand 2011). Sin embargo, nuestra hipótesis es que pudiera haber sido empleada como tensor para elaborar cuerdas, o como tensor de hilos.



Figura 71: Posible tensor elaborado en hueso de bóvido MACB-849-7, LD1. (Legrand 2011: p. 120, fig. 14B). Fuente: Equip La Draga.

Por último, otra de las piezas que corresponde a esta categoría es la DR18-H53-2002-2-23931. Se trata de una herramienta completa de forma ovalada elaborada en metápodo de bóvido con dos perforaciones circulares. Sus medidas son 57 mm de longitud por 41 mm de ancho. Las perforaciones son bicónicas, produciendo un bisel doble en ambos lados, y presentan un diámetro de 7 mm y 5 mm respectivamente. Pertenece al sector A, cuadro JH-53.

La herramienta se presenta fragmentada en dos mitades, quedando dividida por medio de las dos perforaciones, una de menor tamaño en la parte superior de la imagen y la de mayor diámetro en la zona inferior (ver figura 72). Además, la pieza está fragmentada en un tercer segmento que incluiría la perforación inferior. Este hecho ofrece una mayor visualización bajo el microscopio, pudiéndose analizar desde diferentes ángulos y permitiendo un análisis más exhaustivo de las perforaciones. No obstante, está muy erosionada por haber estado en un contexto de elevada humedad, quedando la parte externa del hueso en mal estado de conservación.



Figura 72: Herramienta DR18-H53-2002-2-23931, posible tensor de hilos o elaborador de cuerdas. Fuente: Equip La Draga.

Su función podría haber estado vinculada con la producción de cuerdas, concretamente como tensor de fibras. Este tipo de instrumentos relacionados con la producción de cuerdas se remontan al Paleolítico (Conard y Malina 2016).

4.1.6. Posibles fusayolas

En esta categoría se incluyen los objetos sobre diáfisis de mamífero medio que presentan una única perforación.

Material	Medidas (mm)			Peso (gr)	ID	Localización	
	Largo	Ancho	Diámetro perforación			Sector	Cuadro
Bos	85	22	5	17,9	D2000/NRG897	B	KD-86
	60	30	6	12,5	D 00 897 12		KB-86
	75	30	15	21	DR 92 B18-6	A	
	87	39	8	27,5	DR 95 OY 20-1		

Figura 73: Tabla con la información de las posibles fusayolas de La Draga

A continuación, se presentan los útiles que concuerdan con esta tipología y que podrían funcionar como contrapeso en un huso, para hacerlo girar mientras el hilo se elabora mediante la torsión. Así pues, estarían vinculados con los procesos de hilado dentro de las actividades de la producción textil. Sin embargo, aun constatando la presencia de fusayolas similares en la etnografía y arqueología con fines textiles, debemos ser cautos puesto que las herramientas que se exponen en este apartado presentan mal estado de conservación y se encuentran fragmentadas, por lo que también podrían haber sido herramientas tipo tensores de dos o más perforaciones como los anteriormente descritos.

El registro Draga 2000/ NRG 897 corresponde a un objeto elaborado en hueso, probablemente de metápodo de bóvido. Presenta mal estado de conservación ya que se encuentra fragmentada longitudinalmente y quemada. Sus medidas son 85 mm de longitud, 22 mm de ancho y un peso de 17,9 gramos. Presenta una perforación estrecha y bicónica de 5 mm de diámetro, tal y como se observan en los tensores antes descritos. Se recuperó en las excavaciones del año 2000, en el sector B, y el cuadro KD-86.

En esta categoría se incluye también el registro D00 897 12 es una herramienta elaborada en hueso de bóvido. Presenta unas dimensiones de 60 mm de longitud, 30 mm de ancho, una única perforación bicónica de 6 mm de diámetro y un peso de 12,5 gramos. Morfológicamente podría ser una fusayola. La pieza se halló en las excavaciones del año 2000, sector B, cuadro KB-86.

La tercera herramienta de una sola perforación es D 1995/OY201, también elaborada sobre hueso de bóvido, presenta una longitud de 87 mm, 39 mm de ancho y 15 mm de grosor, y presenta una perforación bicónica de 8 mm y un peso de 27,7 gramos.

Por último, se halló una cuarta herramienta elaborada sobre de hueso de bóvido de una sola perforación con ID: D92-B18-6. Esta tiene unas medidas de 75 mm de longitud, 30 de ancho, una perforación bicónica de 15 mm y un peso de 21 gramos.

Por otro lado, cabe destacar que el diámetro de las perforaciones en las potenciales fusayolas del yacimiento presentan un diámetro que oscila entre los 5 y 15 mm, siendo viable que funcionaran insertas en un huso las que presentan un diámetro de 5, 6 y 8mm, dadas las dimensiones de estas herramientas (ver fig. 57).

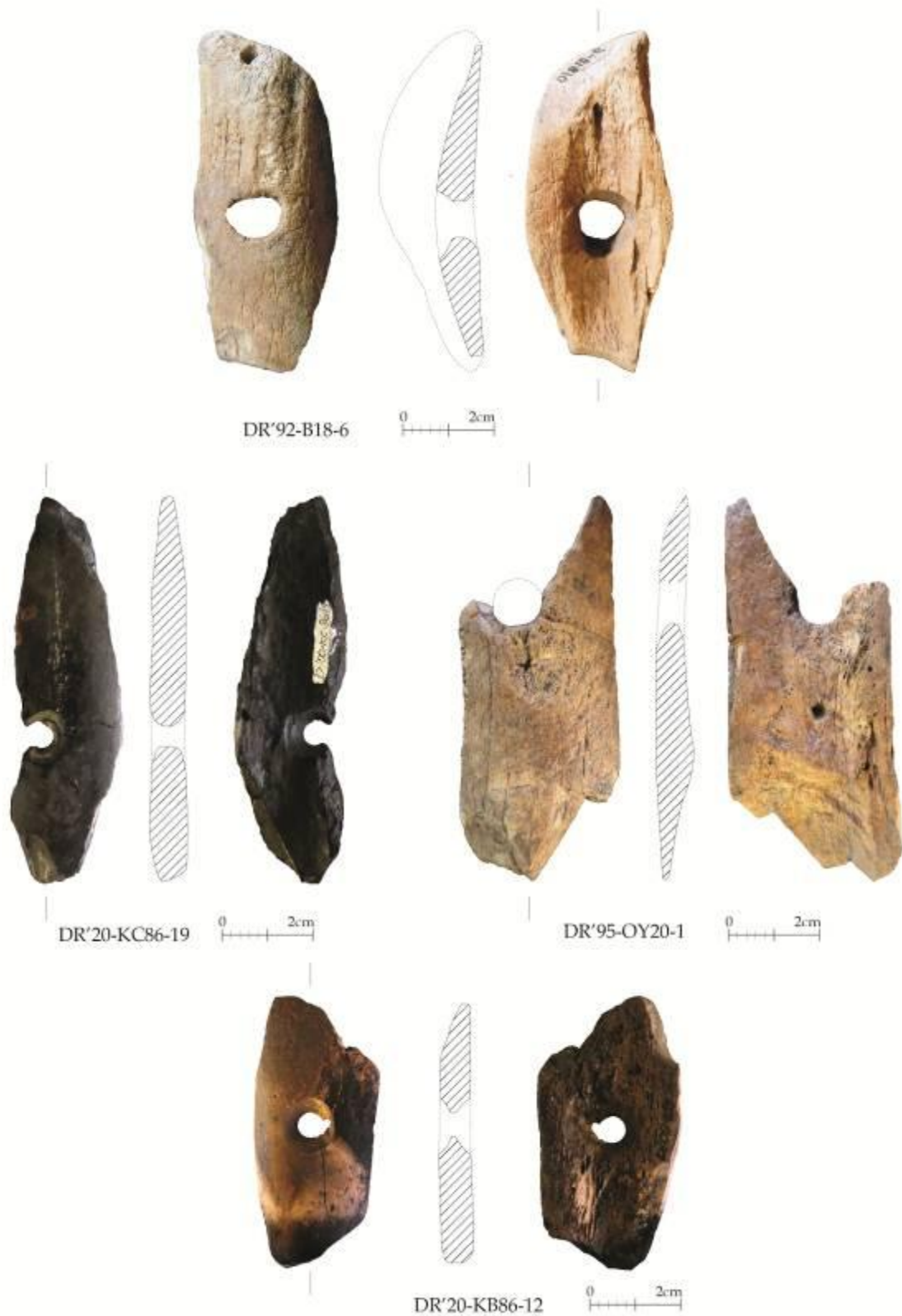


Figura 74: Herramientas de La Draga que podrían ser posibles fusayolas de hueso. Fuente: Equip La Draga.

4.1.7. Agujas de ojo

En la Draga se han registrado 3 fragmentos de agujas que conservan la parte medial y proximal, y tan solo una presenta parcialmente la parte del ojo. Aunque no se conoce con certeza el origen de la materia prima de estos instrumentos, una de las hipótesis es que una de ella podría tratarse de asta de ciervo y las otras de hueso (Legrand-Pineau 2011: 117).



Figura 75: Aguja de la Draga (Legrand-Pineau 2011: 112, fig. 1. 6) que presenta el ojo fracturado. Fuente: Fotografía MACB/Salvador Comalat y diseño ilustración Equip La Draga.

Las agujas son instrumentos que forman parte de la última fase del proceso de producción textil, y se utilizan para elaborar terminaciones y acabados, confeccionar flecos, borlas, etc. de un tejido elaborado, coser los bordes para reforzarlos y/o evitar que se deshile el producto acabado, unir fragmentos de tejido y consiguiendo otro mayor, o bien hacer reparaciones. Las medidas medias son 84 mm de longitud por 42 mm de ancho.

4.1.8. Espatuliformes en hueso

El estudio morfométrico del instrumental óseo de la Draga llevó a determinar un pequeño número de objetos que respondía a la definición de espátula. Para ello se revisaron algunas definiciones en estudios de espátulas arqueológicas. La mayoría de los estudios pertenecían a períodos más antiguos (Cabrera 2016; Leroi-Gourhan 1971; Piel-Desruisseaux 1989, Wenzel y Álvarez Fernández 2004). Siguiendo estas propuestas se atribuyeron a esta categoría los implementos elaborados en hueso desarrollados sobre un eje longitudinal, de sección plana y que generalmente presentan su extremo distal en punta roma.

Los espatuliformes estudiados fueron recuperados en el sector A y D durante las campañas de excavación de los años 2010-2014. Se trata de cuatro espátulas: dos del sector A de las campañas 2013 y 2014, recuperadas en la UE2001 (nivel 2; coord. 6044) y en la estructura 258-1 (coord. 9013) respectivamente, y dos del sector D de las campañas 2011 (nivel 6; coord. 1501) y 2013 (nivel 8; coord. 6721), que pertenecen a la fase de ocupación más antigua.

Sector	Estructura/ Cuadro	Coord./Núm. inventario	Longitud	Ancho 1	Ancho 2	Grosor	Especie	Hueso
A	Estructura 258 IJ43	9013	190	26	15	6	<i>Bos</i> sp.	Metápodo
A	UE2001 JB40	6044	175	16,4	10	10,5	<i>Bos</i> sp.	Metápodo
D	UEVIII	6721	94	23,5	18	7,3-5	<i>Bos</i> sp.	Costilla
D	NVI JF78	1501	82	6,7	3,6	3,2	Ovicáprido	Metápodo

Figura 76: Determinación y medidas de las espátulas estudiadas funcionalmente de La Draga, expresadas en mm.

No todas las espátulas presentan la misma forma, sino que algunas pueden ser más estrechas, de menor longitud y con la parte distal más apuntada. Este hecho dificulta su identificación, ya que las distintas formas y medidas están relacionadas con los diferentes tipos de hueso utilizados para su elaboración. Teniendo en cuenta la definición de espátula anteriormente expuesta y siguiendo criterios morfológicos se han identificado dos instrumentos que claramente responden a esta clasificación, ambos elaborados en metápodo de bóvido (núm. de coordenado. 9013, núm. De

coordinado. 6044). En este trabajo hemos optado, no obstante, por considerar como espatuliformes otros artefactos óseos que presentan características morfológicas similares en alguna de sus partes. Así se han incluido en esta categoría una de las herramientas elaboradas en metápodo de ovicáprido (núm. de coordinado. 1501) que presenta una sección muy aplanada, aunque el extremo distal no es redondeado, sino acabado en punta. Por último, se ha considerado como posible espátula un fragmento de costilla de bóvido (núm. de coordinado 6721) debido a que existen estudios que identifican costillas de fauna como espátulas (Cabrera Taravillo 2016). Por otra parte, además presentaba posibles huellas de uso a nivel macroscópico, por lo que se pensó que pudo haber sido empleado como herramienta.

Se debe señalar que, aun presentando un estado de conservación relativamente bueno, algunas de ellas se encuentran fuertemente alteradas (6044) o están ligeramente fragmentadas por la parte distal y/o proximal (1501, 9013), lo que ha dificultado su adscripción tecnotipológica y funcional.

La espátula 9013 fue elaborada con la sección longitudinal del hueso pulida y aplanada. Presenta un acabado del ápice sutilmente redondeado, mientras que en el extremo proximal -parcialmente conservado- se observan indicios de 3 perforaciones. La espátula 6044 presenta una ligera curvatura longitudinal. No obstante, se percibe que una cara ha sido rebajada y aplanada para su elaboración. En cambio, la posible espátula 6721 es un fragmento de costilla que conserva la parte proximal y medial, que presenta algunas huellas susceptibles de que fueron causadas por algún tipo de trabajo.

Por último, el utensilio 1501 se ha identificado como espátula por el rebaje muy plano y delgado de sección longitudinal. No obstante, presenta una forma un tanto ambigua, puesto que no acaba ni en punta, ni presenta una forma redondeada, y además, el tipo de hueso con el que fue elaborado hace que se asemeje más a un punzón. Podría tratarse de una herramienta reutilizada como espátula.

Las espátulas de mayor longitud fueron elaboradas en hueso de *Bos*, mientras que las de menores dimensiones se manufacturaron en hueso de ovicáprido (ver fig. 76). Sin embargo, el hecho de que algunas estén fragmentadas no permite determinar su longitud original de manera fehaciente. Sus medidas oscilan entre los 82 y 190 mm de longitud y entre los 16,4 y 26 mm de anchura, destacando la espátula de ovicaprino que tan solo presenta 6,7 mm de ancho.

En el caso de los artefactos espatuliformes, los paralelos etnográficos sugieren que pueden emplearse en diferentes actividades de la producción textil como prensadores, para comprimir los hilos de la trama y aumentar la densidad del tejido, así como para seleccionar y separar los hilos durante el proceso de fabricación textil (Arnold y Espejo 2013: 99-101; Arnold, Espejo y Maidana 2013: 82-87). Pero también se ha documentado el uso de espátulas para el trabajo de la piel (Raškova Zelinkova 2011).



Figura 77: Espatuliforme hallado en La Draga de La Draga (ID. 9013). Fuente: Equip La Draga.



Figura 78: Espatuliformes hallado en La Draga de La Draga (ID. 6044 y 6721). Fuente: Equip La Draga.

4.2. Programa experimental y resultados

En este apartado se expone el programa experimental de los procesos de la producción textil, concretamente del hilado y del tejido. Para ello, se reprodujeron herramientas de madera fusiformes, para las actividades de hilado y tejido; y punzones de hueso que fueron empleados durante el tejido, como prensadores de trama y escogedores de hilo.

4.2.1. Experimentación y resultado del estudio experimental de los fusiformes de madera.

4.2.1.1. Desarrollo de la experimentación

Se ha llevado a cabo un programa experimental con un doble objetivo. Por un lado, confirmar la efectividad de los fusiformes en los procesos de hilado y tejido, y, por otra, obtener una muestra de referencia de huellas de uso y desgaste en los instrumentos de madera utilizados en el experimento y compararlos con los útiles arqueológicos para poder verificar cualquier hipótesis de funcionalidad de estos instrumentos.

Con el objetivo de crear la colección de referencia de trazas de uso, los instrumentos se utilizaron para diferentes actividades, según las hipótesis de partida presentadas en el apartado 4.1.

Para verificar la efectividad de los instrumentos en el proceso de tejer se construyó un telar horizontal manual que estaba compuesto por 2 estacas de madera verticales y 2 palos travesaños unidos mediante cuerdas para estabilizar el marco. Además, en medio del telar también se utilizó otro palo de madera, el lizo, que separaba los hilos de la urdimbre, urdidos de extremo a extremo longitudinalmente.



Figura 79: Herramientas experimentales empleados durante el proceso de tejido e hilado. Fusiforme utilizado como lanzadera y huso, y peine empleado como prensador de trama, ambos elaborados en madera de boj. A la derecha de la imagen 2 punzones de hueso de ovicáprido empleados como prensadores de trama y escogedores de hilo.



Figura 80: Telar experimental con los distintos elementos: marco, palo travesaño, lizo y barra separadora de hilos. Fuente: Equip La Draga y Miriam de Diego.



Figura 81: Tejido con la lanzadora de madera de boj y el punzon de hueso experimental en el telar experimental. Fuente: Equip La Draga y Miriam de Diego.



Figura 82: Tejedoras andinas actuales tejiendo siguiendo los métodos de tejido prehispánico en telar horizontal recostado sobre un muro. Se observa en la imagen la estructura de madera atada con cordeles, y los palos travesaños y lizos que lo componen. Fuente: Elvira Espejo, archivo MUSEF, Museo Nacional de Etnografía y Folklore de Bolivia.

Este tipo de telar no tiene porqué dejar evidencias arqueológicas ya que todos sus componentes son de madera. Si bien no tenemos evidencia en la Draga sobre el uso de telar, se optó por incluir esta técnica en la experimentación porque implica durante su uso instrumentos similares a los recuperados en el contexto arqueológico. Las comunidades tradicionales documentadas etnográficamente utilizan punzones de hueso y peines de madera para prensar las tramas, mientras que los fusiformes pueden ser utilizados como lanzaderas y husos. Los movimientos de las piezas replicadas siguieron el modelo de las prácticas textiles actuales documentadas etnográficamente, como se ha expuesto en el capítulo 2.

El instrumento en madera reproducido para llevar a cabo la experimentación fue un fusiforme elaborado en madera de boj siguiendo el modelo de los objetos arqueológicos recuperados en las campañas de la Draga (ver fig. 62 y 63). El fusiforme se utilizó como lanzadera en un telar manual y también como huso para hilar.

El fusiforme experimental se elaboró en madera de boj (*Buxus sempervirens*), única especie documentada entre los fusiformes de La Draga. La madera de boj es de una gran dureza y se caracteriza por tener un grano muy fino, lo que permite un pulimento

de excelente calidad. La pieza replicada media 209 mm de longitud y 9 mm de diámetro.

El uso del fusiforme como lanzadera del telar horizontal manual consistió en enrollar el hilo de fibras al fusiforme para pasarlas a través de las urdimbres creando así la trama del tejido. En el experimento se utilizaron fibras de origen animal, concretamente lana de oveja, puesto que los patrones de sacrificio de la Draga permitían plantear esta hipótesis (Saña 2012). Para llevar a cabo la experimentación, se observaron los movimientos que realizan las tejedoras actuales cuando utilizan instrumentos similares, tomando como modelo las tejedoras del área de Bolivia (Arnold 2010; Arnold y Espejo 2013; Arnold *et al.* 2013; Proyecto comunidades de práctica textil²²).

Para verificar la efectividad del fusiforme para ser utilizado como lanzadera y obtener huellas de uso y desgaste éste se utilizó durante dos horas en el telar.

La experimentación realizada permitió comprobar la eficacia de los fusiformes como lanzaderas. El experimento reveló la idoneidad de estos instrumentos para esta función, su diámetro y longitud facilitaron efectivamente el proceso de pasar el hilo entre los urdidos de un lado a otro del telar.

En cuanto al uso del fusiforme como huso en el proceso de hilado, el experimento se llevó a cabo de forma manual sin emplear una fusayola. Se pusieron a la práctica al menos dos técnicas: la primera consiste en hacer girar el huso con la mano mientras se tuerce fuertemente el hilo, mientras que en la segunda se reproduce la misma acción, pero se hace rodar el huso sobre la superficie de la pierna de manera que el hilo se tuerce de una manera más rápida (ver fig. 84).

²² <http://www.weavingcommunities.org/>

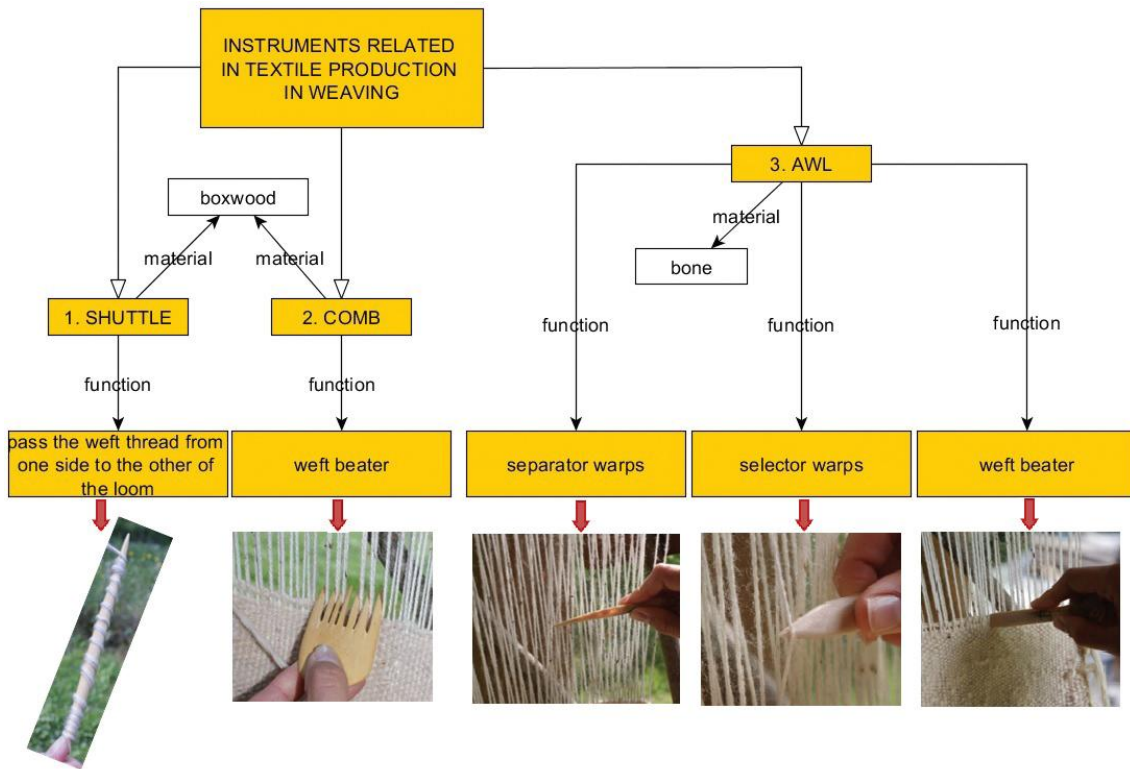


Figura 83: Trabajo experimental en telar vertical, con instrumentos de madera de boj (fusiforme y peine) y un punzón de hueso.



Figura 84: Hilado y torcido de la lana de forma manual realizado por Anna Homs y Miriam de Diego. Fuente: Equip La Draga y Miriam de Diego.

El uso de los fusiformes como husos permitió observar que, aunque se pueden utilizar para este propósito, no eran lo suficientemente eficientes según la experiencia de la artesana participante en la experimentación, Anna Homs. Esta artesana planteó que de acuerdo con su propia experiencia para realizar este tipo de acción son preferibles fusiformes de mayor grosor, dado que son más resistentes a la fuerza y la presión ejercida durante el tensado.

4.2.1.2. Resultados del estudio de las huellas de uso del fusiforme experimental

En lo que se refiere a la formación de huellas de uso, pulidos y zonas de desgaste se pudo comprobar que después de las dos horas de trabajo con la réplica experimentales el fusiforme utilizado como lanzadera presentaba un incipiente desarrollo de marcas que permitiría su comparación con los instrumentos arqueológicos.



Figura 85: Fusiforme experimental utilizado durante el trabajo experimental y huellas de uso desarrolladas en la parte distal (superior) y medial (inferior). Fuente: Equipo IMF-CSIC, (de Diego et al. 2018: 75, fig. 7.4).

Las huellas de uso y desgaste observadas a 100, 200 y 400 aumentos, observadas en el fusiforme experimental son las que se especifican a continuación:

La micro-topografía de la zona distal, que es la que ha recibido mayor fricción al pasar entre los hilos de la trama y la urdimbre durante el tejido, presenta una superficie de textura granulada e irregular, con zonas elevadas y otras más profundas. Las zonas más elevadas presentan el borde redondeado debido al roce por un material blando, y presenta un pulido poco brillante, que no ha llegado a ocupar las zonas medias y profundas de la topografía. El pulido de las zonas más elevadas es más bien mate y poco desarrollado. Además, se observa el desarrollo de estrías paralelas y finas, a causa del uso.

Por otro lado, en la zona medial no se observan huellas de uso y desgaste debido a que el hilo protegió la herramienta de la fricción producida al entrecruzado de los hilos.

4.2.2. Experimentación y resultados del estudio experimental de los peines

Como en el caso del fusiforme, el uso del peine durante el proceso tuvo dos objetivos, por un lado, confirmar la efectividad de los instrumentos reproducidos en el proceso de prensar la trama durante el tejido, por el otro obtener una muestra de referencia de huellas de uso y desgaste en el peine experimental y compararlo con los ítems arqueológicos.

En este caso se reprodujo un peine elaborado en madera de boj siguiendo el modelo de los objetos arqueológicos recuperados en las campañas de la Draga (ver fig. 79). El peine tenía unas dimensiones de 70 mm de longitud, 39 mm de ancho y un grosor de 4 mm, constaba de 7 púas en su parte distal de 34 mm (la de mayor longitud) y una zona para asir en la parte proximal, replicando la morfología observada en La Draga.

El peine se empleó como prensador de trama durante el tejido con telar, proceso que duró 2 horas. Sin embargo, cabe señalar que el peine no se estuvo empleando durante las horas de manera intensiva, sino que fue alternándose con un punzón de hueso que hacía la misma función.

Para llevar a cabo la experimentación, se observaron los movimientos que realizan las tejedoras actuales utilizando instrumentos similares, tomando como modelo las del

área de Bolivia (Arnold 2010; Arnold y Espejo 2013; Arnold *et al.* 2013; Proyecto comunidades de práctica textil²³).

A nivel macroscópico, el trabajo con el peine experimental no dejó ningún rastro ni desgaste visible. Ello puede ser debido a que se necesitarían muchas más horas de utilización para que el desgaste se hiciera visible a simple vista. En este caso no se llevó a cabo el estudio microscópico de las huellas de uso debido a la imposibilidad de compararlo con las piezas arqueológicas por los motivos expuestos anteriormente sobre el efecto de los procesos de conservación. Se prefirió conservar la pieza para futuras experimentaciones.

4.2.3. Experimentación y resultados del estudio experimental de los punzones

4.2.3.1. Experimentación con hilo animal (lana).

Para llevar a cabo la experimentación se elaboraron 2 punzones en metápodo de oveja siguiendo las pautas observadas en los materiales de La Draga. El primer punzón medía 121 mm de longitud, 12 mm de anchura y un grosor de 7mm; mientras que las dimensiones del segundo fueron 123 mm de longitud, 14 mm de ancho y un grosor de 8 mm. Los punzones fueron observados al microscopio antes de ser utilizados para observar los desgastes producidos a causa del uso.

Los punzones fueron utilizados en total durante 6 horas replicando varios procesos. Con uno de ellos se replicaron diversas tareas efectuadas durante el proceso de tejer en un telar tal y como proceden las tejedoras actuales de la zona de Bolivia. Los punzones se utilizaron durante el proceso de tejido con lana de oveja. Las actividades realizadas fueron: prensador de trama, seleccionador de hilos y separador de hilos indistintamente. Cada una de estas acciones conlleva una diversidad de gestos y movimientos de los instrumentos.

²³ <http://www.weavingcommunities.org/>



Figura 86: *Punzón experimental utilizado para el prensado de la trama durante el tejido.*

Durante la acción de prensado de la trama, la herramienta prensa realizando un movimiento de arriba abajo con la parte distal-medial, quedando el eje longitudinal del punzón en paralelo al suelo.

Durante el escogido o separación de hilos de la urdimbre (hilos en sentido vertical en el telar), es la parte distal del punzón la que realiza la fricción de la herramienta con el hilo, friccionando hacia la zona del ápice en sentido longitudinal al eje.

Con el objetivo de obtener trazas más evidentes y claramente relacionadas con cada una de estas acciones se replicó por separado la acción del prensado de la trama con uno de los punzones diferente.



Figura 87: *Experimentación con punzones de hueso de ovicáprido, empleados como prensadores y escogedores de hilo respectivamente. Fuente: Equip La Draga y Miriam de Diego.*



Figura 88: Trabajo experimental llevado a cabo con materiales reproducidos (punzones de hueso y lanzadera de madera de boj), en la actividad de tejer con lana de oveja. Fuente: Equip La Draga y Miriam de Diego.

La experimentación permitió verificar la efectividad del instrumento en las actividades de prensar y seleccionar hilos. Además, se pudo comprobar que las actividades realizadas produjeron un desgaste perceptible a nivel macroscópico. Este desgaste fue producido por el gesto efectuado con la misma dirección y posición del punzón: uno de los laterales de la parte distal se había desgastado, acentuando la diagonal desde el ápice hasta la parte medial.

Con el objetivo de identificar el tipo de trazas, estrías y pulidos en la superficie de los punzones experimentales utilizados estos fueron analizados con microscopio, con particular atención a las zonas que estuvieron en contacto directo con la lana -sobre todo la parte distal y en menor medida la medial-. El análisis microscopio revela estrías de varios tamaños y orientaciones, y algunas depresiones irregulares que son resultado del trabajo experimental como prensadores de trama, seleccionadores y separadores de hilos

En el área distal a 50 aumentos se observan estrías gruesas, cortas y transversales. A medida que aumentamos la imagen se percibe el pulido con una micro-topografía irregular con zonas elevadas y otras más profundas, con bordes redondeados donde se

observan huellas de uso, y un pulido mate. A nivel general, podemos describir las huellas de uso fruto del trabajo con lana de la siguiente forma: la micro-topografía presenta superficies planas elevadas ligeramente redondeadas puesto que han trabajado con material blando y envolvente; y la superficie presenta pulidos generales que no llegan a las zonas más profundas. Además, se detectan fracturas en el hueso fruto de la presión. Por otro lado, los laterales de la parte distal presentan un desgaste mayor visible fruto de la fricción con el hilo, además de una forma redondeada en las áreas más elevadas del hueso.

A 100 aumentos se observa en la cara distal interna y externa las mismas huellas de uso y desgaste, provocados por el trabajo con lana. La micro-topografía presenta zonas elevadas y otras más profundas, con formaciones tipo “meseta” en las áreas más elevadas, y con los bordes redondeados por el contacto con un material blando. También se perciben estrías gruesas paralelas transversales al eje longitudinal del hueso, donde no ha llegado el pulido; además de otras estrías pequeñas caóticas que van en todas direcciones. La textura de la micro-topografía es granulada y el brillo más bien mate.

En los laterales de la herramienta se desarrolla el mismo tipo de pulido y huellas de uso, con la formación de zonas elevadas planas con bordes redondeados. Las zonas que más trabajo han sufrido presentan un pulido mate que en este caso ha llegado hasta zonas más profundas de la micro-topografía, y el desarrollo de estrías finas en todas direcciones (de Diego *et al.* 2018).

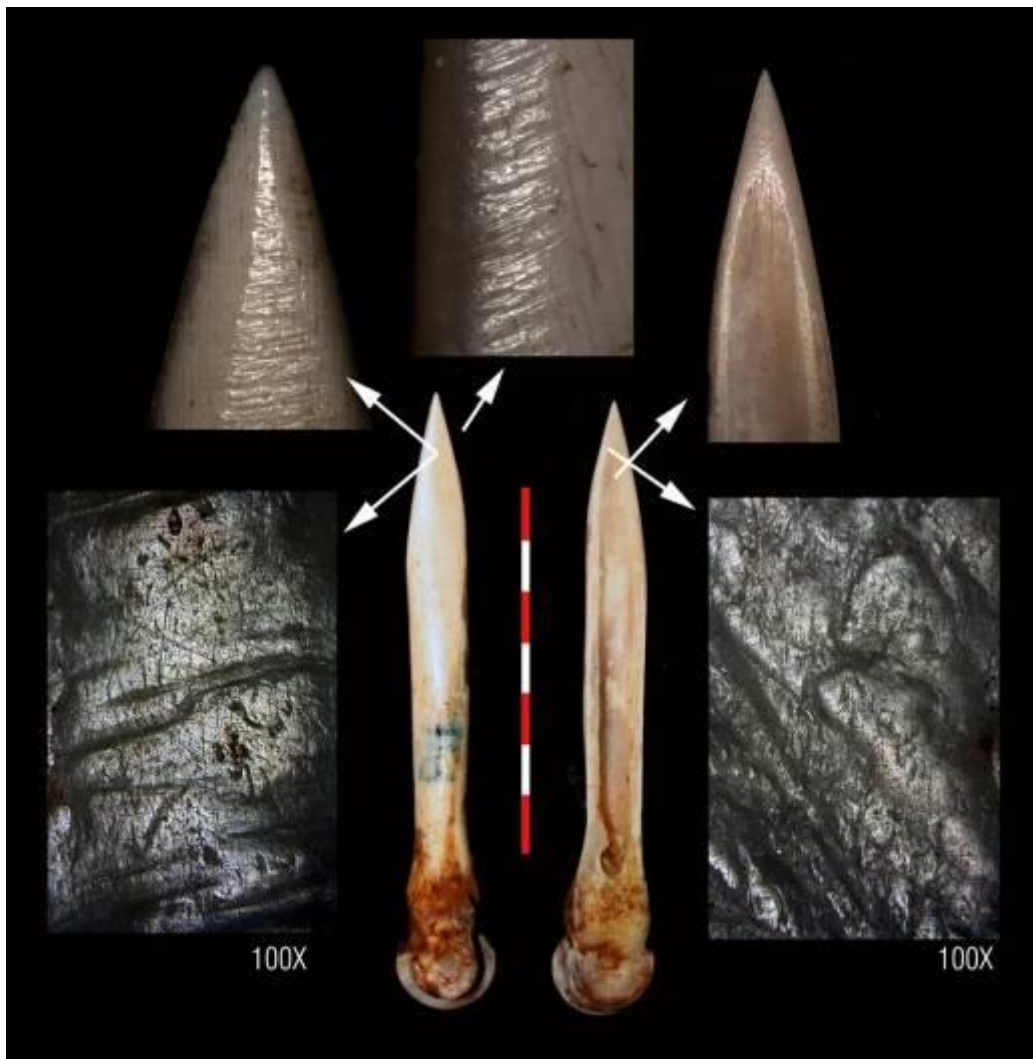


Figura 89: Punzones experimentales y resultados de las huellas de uso después del trabajo con lana. Fuente: Equipo IMF-CSIC (de Diego et al. 2018: 75, fig. 7.5).

4.2.3.2. Experimentación con hilo vegetal

Con el objetivo de crear una colección de huellas de uso y compararlos con los punzones arqueológicos de la Draga se procedió a realizar el mismo protocolo experimental utilizando fibras vegetales. Se escogió en este caso hilo de lino (*Linum usitatissimum*), planta ampliamente utilizada en la prehistoria europea para elaborar desde cuerdas hasta textiles (Kvavadze et al. 2009; Shishlina et al. 2003; Jenkins 2003; Alfaro 2012; Barber 1991 –entre otros-).

Para esta experimentación se utilizó un punzón reproducido en metápodo de oveja. El punzón tenía unas dimensiones de 107 mm, 13 mm de ancho y 7 mm de grosor.

Para realizar la experimentación se construyó un telar vertical de pequeñas dimensiones con 4 ramas formando un marco, atadas con cordeles. En este caso no se utilizaron lizos y se urdió a mano con el hilo escogido.



Figura 90: Telar experimental que consta de un marco formado por maderas fijadas mediante cuerdas. Se empleó hilo de lino (véase los hilos de la urdimbre en vertical y el tejido hasta el momento elaborado en la parte inferior), y se empleó un fusiforme de madera de boj como lanzadora y un punzón de oveja para prensar la trama.

El punzón se empleó como prensador de trama y escogedor de hilos en el proceso de tejido con el telar durante 40 minutos. El movimiento fue vertical -de arriba a abajo-, con la herramienta en posición lateral facilitando la introducción de ésta entre las fibras para su prensado. El área de uso se concentró en un costado de la parte distal de la misma.



Figura 91: *Prensado de la trama con punzón experimental.*

Las características que se observan a 100 y 200 aumentos en el punzón experimental trabajado con hilo de lino son los siguientes:

A 100 aumentos se observa que, en el área distal medial, así como en la zona del ápice de la herramienta, se observa una micro-topografía irregular con zonas elevadas y profundas, y un pulido muy brillante típico del trabajo con vegetal. El desgaste en el borde del hueso se observa redondeado, pero en las zonas elevadas se vuelve más plano y liso formando zonas elevadas planas tipo “mesetas” fruto del contacto con el material trabajado. Presenta pocas estrías, las cuales son anchas y cortas, donde no llega el pulido, por lo que son de fondo oscuro y sobre todo transversales al ápice (ver fig. 92).

A 200 aumentos se observan las mismas características, pero con mayor detalle.



Figura 92: Detalle de las huellas de uso a 200 aumentos en área distal-medial del punzón de hueso experimental que trabajó con hilo de lino. Fuente: Equipo IMF-CSIC, Miriam de Diego.



Figura 93: Huellas de uso, a 100 aumentos, desarrolladas en la parte distal del punzón experimental trabajando con lino durante 40 min. Fuente: Equipo, IMF-CSIC (Mozota et al. 2017: 283).

4.2.3.3. Punzón experimental colección de referencia CSIC

Para ampliar la base de huellas de referencia experimentales se observó otro punzón experimental de la colección de la IMF-CSIC, utilizado con piel seca remojada durante 25 min realizando movimientos de rotación y punción.

A 100 aumentos se observan en este punzón las huellas de uso de la zona del ápice. La micro-topografía se presenta ligeramente ondulada, con una tendencia a aplanarse a causa de la fricción y el desgaste del hueso con el material trabajado. El pulido es mate, con muchas estrías finas transversales al eje longitudinal del ápice –algunas paralelas y otras que se cruzan-, producidas por el movimiento de giro del punzón, y en las cuales no ha llegado el pulido en las áreas más profundas. También se observan perforaciones circulares sobre todo de pequeñas dimensiones, aunque algunas son mayores y oscuras a causa de que no ha llegado el pulido.

A 200 aumentos se observa con más detalle las características anteriormente comentadas.



Figura 94: Detalle de las huellas de uso de punzón experimental que trabajó con piel. Fuente: Equipo IMF-CSIC.

4.2.4. Resultados estudio espátulas experimentales

Distintos autores ya han estudiado el trabajo de espátulas óseas con piel, en algunos casos empleando la experimentación y/o los análisis de huellas de uso (Bofill y Taha 2013; Christidou y Legrand 2004; Harris 2011; Henshilwood *et al.* 2001; Rašková Zelinková 2011—entre otros-). Para este trabajo se revisó la amplia colección experimental de huellas de uso del trabajo experimental con piel seca remojada depositada en la IMF-CSIC, centrándose en el estudio de una espátula elaborada en costilla de vaca utilizada para el trabajo con piel seca remojada. También se comparó con un punzón en hueso elaborado en metápodo de ovicaprino empleado para el trabajo con piel de la colección de referencia del IMF-CSIC descrito anteriormente.

A continuación, especificaremos la caracterización de las huellas de uso de la espátula y los resultados de su caracterización.

4.2.4.1. Resultados del estudio de espátula experimental del IMF-CSIC.

La observación de las espátulas experimentales consultadas tuvo por objetivo analizar y clasificar el tipo de huellas de uso y desgaste que caracterizaba el trabajo con piel seca remojada.

La espátula de costilla de vaca fue utilizada directamente sin preparación previa, trabajando sobre piel seca remojada realizando un alisado recto sin giros durante 30 minutos. En el lateral derecho, el cual representa el área que estuvo en contacto más directo durante el trabajo con piel, se observa un desgaste visible a modo de bisel.

Las huellas generadas por el trabajo experimental sobre piel muestran las siguientes características:

A 100 aumentos se observa una micro-topografía plana con un pulido de aspecto un tanto granulado. El pulido es más bien mate y no llega a las áreas más profundas, por lo que se observan oscuras. Se observan muchas estrías en sentido transversal al ápice, sobre todo finas, aunque hay algunas más gruesas, algunas paralelas y otras que se cruzan, indicando la dirección del trabajo, y en las que no ha llegado el pulido. También se identifica la formación de muchas perforaciones circulares de pequeño tamaño, y una pocas de un tamaño mayor en las que se ha colmatado el desgaste y toman forma de “cometa”.

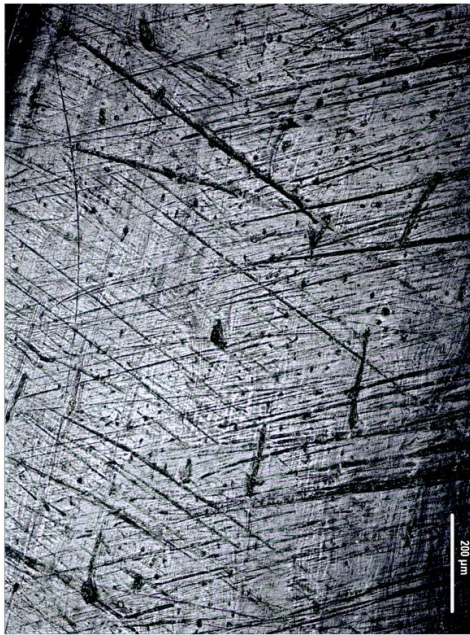


Figura 95: Huellas de uso a 100 aumentos en la parte activa y zona distal de espátula experimental. Fuente: Equipo IMF-CSIC.

4.2.5. Experimentación y resultados del estudio experimental de los tensores de hilo

4.2.5.1. Desarrollo de la experimentación

En este caso se reprodujo una herramienta con características similares a las del posible tensor de La Draga (ítem 23931, ver fig. 72). Se reprodujo sobre diáfisis de vaca y se realizaron dos perforaciones utilizando un perforador de sílex. Las perforaciones se realizaron con un trabajo alterno en las dos caras de la diáfisis y mostrando una sección bicónica. Las medidas de la pieza experimental son de 60 mm de largo, 50 mm de ancho mayor, con un grosor de 10 mm aprox. Las perforaciones presentan un diámetro de 11 mm en la parte más estrecha y 12 mm en la más ancha de la herramienta.



Figura 96: Tensor experimental de hilos y elaborador de cordeles.

Para utilizar el tensor se desarrolló un programa experimental cuyo objetivo era por un lado mostrar la efectividad de la herramienta como tensor, así como también analizar las huellas de uso y desgaste desarrolladas causadas por el trabajo con fibras vegetales.

El tensor es un instrumento que permite elaborar simultáneamente en la misma operación los cordeles y la cuerda. Además, permite dar a la cuerda la tensión deseada.

Para la elaboración de cuerdas se empleó fibra de la corteza interior de tilo (*Tilia cordata*), puesto que las cuerdas de esta fibra están bien representadas en el yacimiento de La Draga (Romero 2022; Pique *et al.* 2018), motivo por el que se seleccionó esta materia prima para elaborar las cuerdas experimentales.

La corteza de tilo empleada para este trabajo estuvo almacenada en estado seco cerca de un año, pero antes de la experimentación reposó durante 24 horas en remojo para que las fibras de la corteza recuperaran su elasticidad. Posteriormente, y con la fibra todavía en estado húmedo y remojado, se procedió a la extracción de la fibra de la corteza de manera manual y/o con la ayuda de punzones de hueso y/o herramientas de sílex. De este modo se obtuvieron tiras de fibras, las cuales se torcieron para elaborar los cordeles.



Figura 97: *Elaboración de cordeles y cuerda con fibra de tilo con el tensor experimental. Véase al fondo las tiras de fibra empleadas para la elaboración de los cordeles. Fuente: Equip La Draga y Miriam de Diego.*

Como objetivo, se procedió a la elaboración de una réplica de la cuerda de La Draga D02 KB-88-14, elaborada a partir de 2 cordeles, y de un grosor de 5 mm (Romero 2022).

Para elaborar la cuerda se necesitaron 3 personas. Dos de ellas torcían las fibras en la misma dirección para crear dos cordeles, mientras que al mismo tiempo los cordeles pasaban por las 2 perforaciones de la herramienta experimental, al otro lado de la cual una tercera persona entrelazaba los dos cordeles y los tensaba con la ayuda del instrumento de hueso perforado. El tensor servía para ajustar el ángulo de torsión de la cuerda durante su elaboración, ya que la distancia y ángulo de torsión de los 2 cordeles determinan el resultado final de la cuerda. La duración del trabajo con el instrumento fue de una hora.



Figura 98: Detalle de la elaboración de cordeles y cuerda con fibra de tilo con el tensor experimental. Fuente: Equip La Draga y Miriam de Diego.

En esta experimentación se contó con 3 personas. Sin embargo, también se podría haber realizado con 2 cordeles ya elaborados atados y fijados en un soporte, y una sola persona podría haber realizado así la torsión de la cuerda con la ayuda del tensor haciendo de tope.

4.2.5.2. Resultados análisis de huellas de uso del tensor experimental

La primera área de desgaste que desarrolló pulidos y huellas se observa cercana a la perforación próxima al área más estrecha. Se observa una trama de pulido brillante de textura rugosa, en la que antes de la experimentación la superficie permanecía mate, y donde destacan zonas elevadas redondeadas con pulido brillante, y áreas más profundas donde empieza a llegar el pulido.

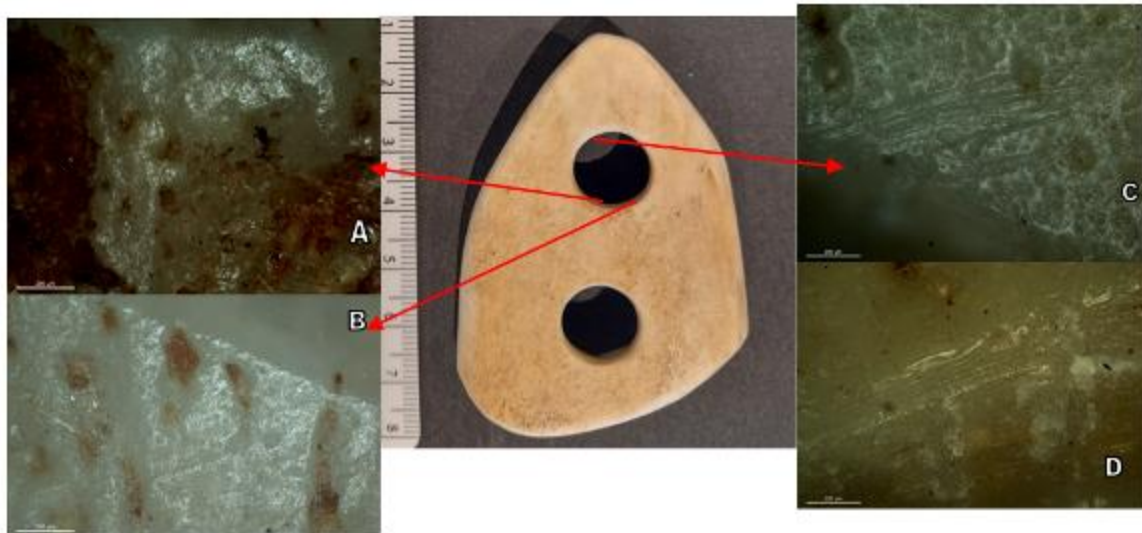


Figura 99: Herramienta experimental para elaborar cuerdas vista por la cara externa. A, B y C: huellas de uso y desgaste después del uso en el borde de la perforación superior. D: imagen de la superficie C antes de la actividad.

En general, las huellas de uso y desgaste se desarrollaron cercanas a las perforaciones, tanto en la cara externa como interna. Las huellas se encuentran por el lugar donde los cordeles hicieron fricción durante la tensión y torsión de éstos en el proceso de la elaboración de los cordeles y la cuerda. Presentan las siguientes particularidades: se observa una superficie de trama rugosa con pulido brillante, -lo cual coincide con el trabajo con materia vegetal-, con zonas más elevadas de bordes redondeados donde el pulido se desarrolla más, y se intercala con otras zonas más profundas circulares y ovaladas irregulares y oscuras debido a que todavía no ha llegado el pulido. Además, se desarrollan estrías finas paralelas y cortas. El hecho de que las zonas más elevadas tengan bordes más redondeados responde al hecho de que se trabajó con material blando y envolvente, además que al estar húmedo era todavía más blando. El redondeamiento de los bordes también se observa cercano a las perforaciones donde

los cordeles friccionaron con la pieza durante el uso, y la aparición de estrías transversales a lo largo de la herramienta.

En síntesis, la fricción producida en las zonas de trabajo durante 1 hora de actividad ha producido una superficie con pulido de trama rugosa y brillante con zonas elevadas redondeadas y zonas más profundas redondeadas pero más oscuras porque no han llegado a pulirse. Además, se han generado toda una serie de estrías finas y cortas en todas direcciones, algunas de las cuales se cruzan, además de otras transversales al borde de la perforación que están muy vinculadas a la cinemática del trabajo con los cordeles.

4.3. Resultados del análisis de trazas de uso de los artefactos arqueológicos

4.3.1. Resultado análisis del fusiforme arqueológico

El estudio de la pieza arqueológica se vio limitado por los materiales aplicados para la restauración y conservación del material en madera. Los materiales de madera de La Draga se conservaron en un medio saturado de agua ya que el nivel arqueológico se encuentra en el nivel freático. Estos materiales orgánicos con posterioridad a la excavación deben ser tratados para su conservación. En el caso de La Draga los materiales orgánicos fueron liofilizados (Piqué *et al.* 2014), durante este proceso el agua que contiene el artefacto es reemplazada totalmente por polietilenglicol, lo que cambia las propiedades de la madera y, sobre todo, su aspecto exterior.

Debido a la fragilidad de los ejemplares arqueológicos en madera y a la necesidad de determinar la viabilidad del análisis de las trazas de uso en material restaurado, se procedió a analizar un ejemplar de fusiforme. Se escogió el ejemplar D/00 JJ-86/7. Esta herramienta fusiforme presenta una sección más bien circular en su parte medial, que es la más ancha, y ambos extremos terminados en punta. Mide 310 mm de longitud y 6 mm de diámetro. La morfología y dimensiones serían acordes a las replicadas experimentalmente y por lo tanto podría facilitar su introducción a través de los hilos de un tejido para ser usadas como lanzaderas.

La observación de la pieza al microscopio demostró que el tratamiento de conservación alteró totalmente la superficie, lo que hace inviable su estudio traceológico. Este tratamiento no solo alteró el color de la pieza, sino que la superficie

se ve también alterada. Dados los resultados de la observación al microscopio de esta pieza se hace patente que con las técnicas de microscopia estándar aplicadas para el análisis traceológico no se puede llevar a cabo el estudio de las trazas de uso de las herramientas de madera arqueológicas de La Draga que han sido tratadas para su conservación (López Bultó 2015).



Figura 100: Fusiforme arqueológico elaborado en madera de boj, hallado en La Draga (D/00 JJ-86/7).

4.3.2. Resultado análisis peine arqueológico (D/01 KD-86/32)

En el caso de los peines, y debido a la fragilidad de las herramientas arqueológicas de madera –tal y como anteriormente se ha indicado-, el estudio se centró en el peine referencia D/01 KD-86/32.

A nivel macroscópico, los tres peines arqueológicos de la Draga tienen huellas de uso en la parte distal de las púas y, en algunos casos, se observa una forma redondeada en la terminación de éstas fruto del desgaste.



Figura 101: detalle de la púa 2 de peine arqueológico de La Draga donde se observa el redondeamiento de la parte distal de la púa.

Sin embargo, no ha sido posible identificar huellas de uso y desgaste en el ejemplar arqueológico analizado, a causa de los materiales empleados para su restauración y conservación, además de presentar un estado muy frágil.

4.3.3. Resultados del análisis de los punzones arqueológicos

El siguiente paso a la experimentación fue el análisis de huellas de uso de ejemplares arqueológicos y su comparación con las producidas en los instrumentos replicados utilizados en el trabajo experimental. Tal y como hemos planteado al principio de este capítulo, se realizó una selección de potenciales herramientas que por su morfología, es decir que presentaran un extremo apuntado, pudieran haber trabajado en los procesos del textil y de la piel, y entre ellos figuraban no solo los punzones, sino también objetos apuntados, puesto que por su morfología se pensó que algunos de ellos podrían haber sido utilizados como prensadores de trama o escogedores de hilo, o vinculados al trabajo de la piel.

Bajo esta premisa, se realizó una selección de ítems para llevar a cabo un análisis de huellas de uso con el objetivo de verificar –o descartar-, que algunos de estos instrumentos habían trabajado en alguna de estas actividades. También se escogieron aquellos que no presentaban alteraciones en la superficie debido a procesos deposicionales o postdeposicionales.

La muestra quedó en 10 ejemplares, entre ellos 8 punzones, una herramienta apuntada y una azagaya. El hecho de escoger una azagaya fue para observar si algunos instrumentos habían sido reutilizados para otros fines.

Forma	Coord.	ID	Especie	Hueso	Largo	Ancho 1	Ancho 2	Grosor	Sector
Punzón	2636	12078	Ovicaprido	metápodo	75	12,7	4	9	D
Azagaya	3253	12558	Ovicaprido	diáfisis de tibia	86	8,4	4,7	3,6 - 2,2	D
Punzón	10016		Ovicaprido	metacarpiano	71	7,6	2,8	5,2 - 3	A
Punzón	317	9698	Ovicáprido	tibia	135	24	6	6	D
Punzón	7685	7685	Sus	diáfisis	80,9	14,1	2,8	8,5 - 4	A
Punzón	838	10225	Ovicáprido	metápodo	85	8	3	5	D
Punzón	887	10274	Ovicáprido	metatarsiano	100	7	2,5	5,2	D
Punzón	9295	9295	Ovicáprido	metatarsiano	110	2,5	9	3,6 - 2,5	A
Punzón	2451	11837	Ovicáprido	metatarsiano	112	8	4,8	4,8 - 3,5	D
Apuntada	7298		Cervus	metápodo	115	10,9	3,4	5,3	A

Figura 102: Tabla con los datos de las herramientas analizadas, recogidos en La Draga. Tabla elaborada por Miriam de Diego.

El objetivo fue determinar la materia prima trabajada con ellos, es decir si trabajaron con fibra vegetal o animal, y tratar de identificar el gesto producido para intuir el tipo de acción realizada. En definitiva, si los punzones podrían haber sido utilizados para tejer o para el trabajo con piel.

A continuación se muestran los 8 punzones, una azagaya y un objeto apuntado analizados al microscopio a 50x, 100x y 200x aumentos.

Punzón ID 317, 9698

Se trata de una herramienta muy puntiaguda en su parte distal hallada durante la campaña de excavación de 2010, en el sector D cuadro JF-80, en la estructura 2-A. Está elaborado sobre tibia de ovicáprido, y sus medidas oscilan entre los 135 mm de longitud, entre 24-6 mm de anchura, y un grosor de 6 mm. Su estado de conservación es bueno y se conserva entero.

Presenta el típico pulido del trabajo con materia vegetal, que es muy brillante y superficial, no rellenando las zonas más profundas de la superficie. Este punzón muestra dos tipos diferentes de desgaste por uso en la zona distal y distal medial, tal y como se comenta a continuación:

Por un lado, en el área distal (F1) se percibe un fuerte desgaste por la abrasión producida por el material trabajado, mostrando una topografía muy plana, aunque con una leve ondulación que el desgaste ha rebajado ampliamente. El pulido es muy brillante, típico del trabajo con vegetal que ha llegado a toda la micro-topografía. Se observan muchas estrías longitudinales hacia el ápice, es plausible afirmar que el trabajo realizado con esta parte distal era en sentido longitudinal al eje. También se observan algunas estrías en sentido transversal, posiblemente debido a un cambio en el sentido del trabajo, posiblemente haciendo un giro. En ocasiones se volvía la herramienta en contra un material vegetal duro haciendo un giro como se percibe por la abrasión realizada. Cabe detallar que el pulido muy brillante y las estrías son típicos del trabajo con material vegetal muy abrasivo. Las estrías indican la dirección del trabajo: longitudinal, transversal (giro) y algunas diagonales que forman cruces. La parte distal lateral sigue el mismo patrón de pulido y estrías. En el ápice se observa superficie muy pulida con pequeñas estrías en todas direcciones, pero sobre todo en sentido diagonal (más largas) y perpendiculares (más cortas).

Por otro lado, en el área distal-medial (F2), la materia trabajada parece vegetal por su pulido brillante en la superficie. Sin embargo, aquí el desgaste es poco invasivo, la superficie es más redondeada con zonas más elevadas y otras más profundas, que no se ha aplanado tanto como en el área distal. En ninguna de las dos áreas el pulido llega a las zonas más profundas.

En síntesis, los análisis indican que la herramienta se empleó para trabajar con vegetal, pero se trataría de un material más duro y abrasivo que el textil. Las estrías transversales del área distal indican que probablemente se utilizó haciendo un giro. Podría estar vinculado al trabajo con cestería o trabajo con corteza



Figura 103: Punzón arqueológico de La Draga ID: 317, 9698, cara externa e interna. Detalle de las huellas de uso en el área distal (1, F1) y distal medial (2, F2).

Punzón 7685

Herramienta elaborada en diáfisis de *Sus*, que presenta el área distal muy aguda. Fue recuperada en el sector A y en el cuadro JG-45, durante la campaña del 2014. Mide 80,9 mm de longitud, entre 2,8 y 14,1 mm de ancho, y entre 8,5 y 4mm de grosor.

En el área distal (F1) se observa una superficie de micro-topografía plana y muy brillante, aunque en las zonas profundas no llega el pulido y se observan pequeños orificios oscuros. Presenta estrías delgadas y gruesas sobre todo en sentido transversal, que parecen causadas por el trabajo, probablemente un giro, combinadas por algunas estrías longitudinales al eje. Observamos con 100 y 200 aumentos que, a medida que nos aproximamos al vértice, aumenta la cantidad de estrías transversales, evidenciando el movimiento de giro durante el trabajo.



Figura 104: detalles de las huellas de uso del área distal (F1) del punzón ID.7685

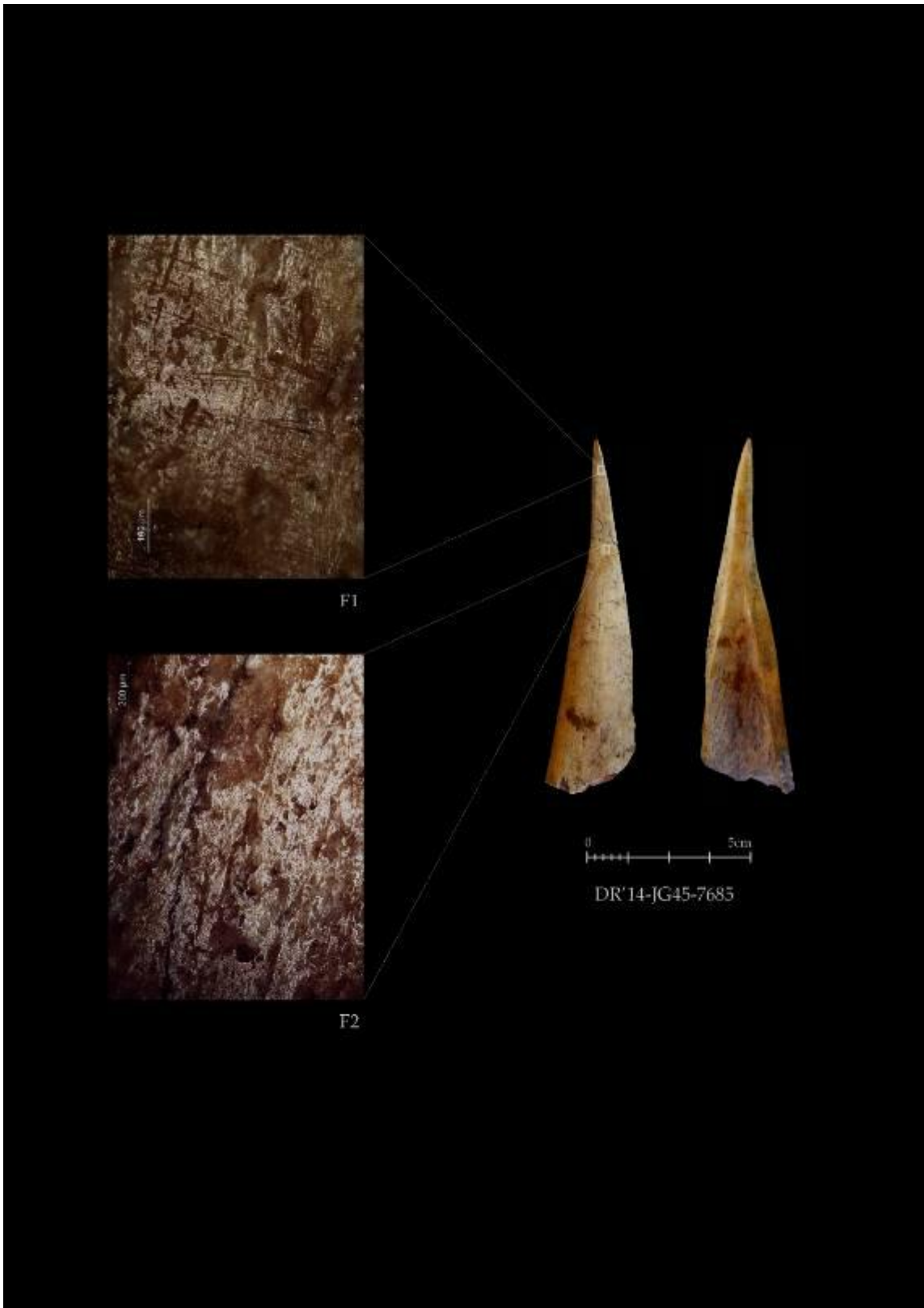


Figura 105: Cara interna y externa del punzón 7685, y detalle de las huellas de uso.

El área distal-medial presenta una superficie muy brillante y la micro-topografía no es plana. Se observan algunas estrías transversales muy finas y cortas, y muchos orificios irregulares de diferentes medidas donde no ha llegado el pulido. En la misma zona, pero por la parte interna de la herramienta, se observan el mismo tipo de estrías transversales y orificios irregulares donde no llega el pulido, pero la micro-topografía es más plana.



Figura 106: Detalles de las huellas de uso del área medial (F2) del punzón ID.7685

En síntesis, este punzón presenta en la zona distal un pulido muy brillante y plano que no invade las zonas más profundas de la micro-topografía ósea. Esto podría responder a que la herramienta se utilizaba para trabajar materia vegetal, pero probablemente no se trataba de un material tan envolvente y suave como podría ser el textil. Las estrías transversales en la punta de la herramienta indican que probablemente se utilizó para perforar. Podría estar vinculado al trabajo con cestería o trabajo con corteza.

Punzón 838, 10225

Herramienta elaborada sobre metápodo de ovicáprido hallada en el sector D, en el cuadro KE-81, durante la campaña del 2010. Sus medidas son 85 mm de longitud, por 8 de ancho y 5 de grosor.

Presenta la epífisis desarticulada, así como mucho pulido en la zona distal y medial. También se percibe cierto adelgazamiento en la zona distal con el área reducida más plana y la punta rota (ver imagen X).



Figura 107: Detalle de las huellas de uso del área distal del punzón arqueológico 838, 10225

A 100 aumentos (F1) la superficie del área distal se percibe muy pulida, con una microtopografía plana y un pulido muy brillante. Se observan muchas estrías en sentido longitudinal muy pulidas, aunque también en sentido transversal se han generado estrías gruesas, que podrían responder a un movimiento de giro durante el trabajo, coincidiendo dos de ellas con la punta rota (ver imagen 107).

Desde el ápice y en dirección a la zona medial (F2), se observa a 100 aumentos la superficie muy pulida, con una micro-topografía bastante plana y lisa (similar a la anterior). Presenta mucho desgaste en el hueso, mucha abrasión. Se observan también estrías transversales de posible giro durante el uso.



Figura 108: *Detalle de las huellas de uso del punzón arqueológico 838, 10225*

En este ítem se observan las mismas características que en el punzón 7685 en su zona distal, lo que puede indicar que se utilizó con materia vegetal, pero el trabajo se realizó contra un material duro y en algunos casos focalizando el trabajo en girar su punta, que podría vincularse al trabajo con cestería.

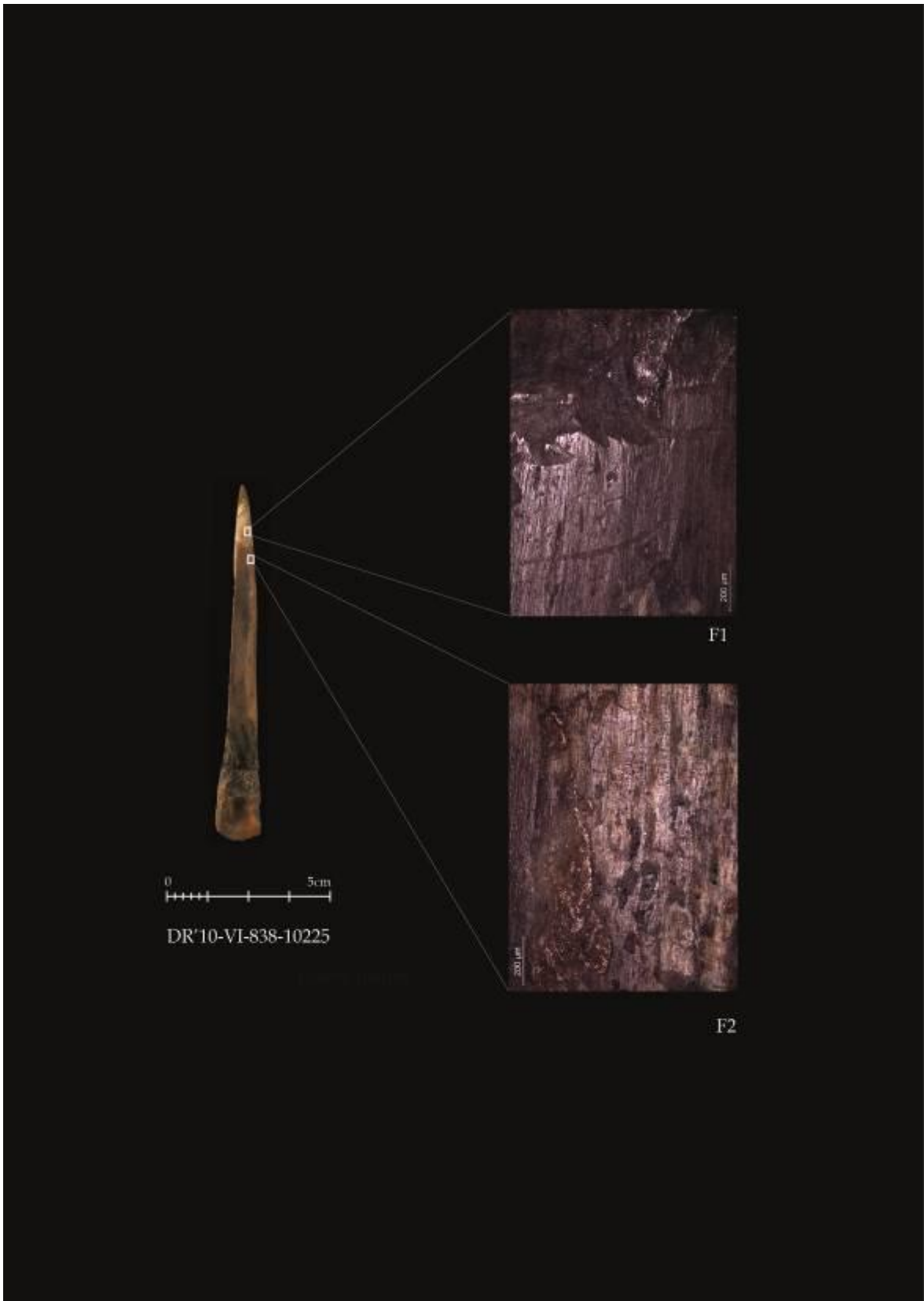


Figura 109: punzón arqueológico de La Draga 10225

Punzón 887, 10274

Punzón elaborado sobre metatarsiano de ovicáprido, recuperado en el sector D, cuadro KA-78, durante la campaña del 2010. Mide 100 mm de longitud, y una anchura que oscila entre 2,5 y 7 mm, y grosor de 5,2 mm.

Presenta la parte distal muy pulida y trabajado en punta, y se observan estrías transversales a lo largo de toda la herramienta probablemente por el gesto durante el trabajo realizado en posible giro. En cambio, la zona proximal presenta una superficie no tan brillante en zonas altas que no llega a las más profundas, quedando orificios irregulares sin pulido de distinto tamaño.

En el área distal se observa el hueso rebajado fruto de la fricción con un material abrasivo y envolvente, dejando una micro-topografía plana. El pulido es muy brillante desde el ápice hasta la zona medial -lo que indica que ha trabajado con materia vegetal- y el pulido llega hasta las zonas más profundas. Además, en el área distal se observan estrías muy largas y finas longitudinales al ápice, y otras más caóticas que se cruzan de distintos tamaños; las más gruesas en diagonal, así como otras transversales al ápice, indicando distintos movimientos de la herramienta durante el trabajo.



Figura 110: Detalle de las huellas de uso (F1) del área distal de la herramienta 887, 10274

A medida que nos acercamos al área medial, se observa a 100x que el pulido tiende a convertirse en un brillo mate y deja de ser tan envolvente, por lo que quedan más marcados los cambios entre zonas altas y profundas, quedando estas zonas más oscuras. Además, la micro-topografía plana adquiere una ligera ondulación, indicando el trabajo con material envolvente y más bien blando.



Figura 111: Cara externa e interna del punzón arqueológico 887, 10274

Finalmente, la zona proximal de la herramienta presenta características distintas a las anteriormente descritas, puesto que recuerdan más al trabajo con piel o cuero, pues la topografía es plana y algo ondulada, y presenta estrías cortas en todas direcciones, algunas transversales, sin pulido. Asimismo, se observan pequeños orificios sin pulido de distinto tamaño de formas irregulares. Esto podría responder al contacto por agarre de la pieza con las manos (Clemente *et al.* 2002).



Figura 113: Detalle de las huellas de presión de la zona proximal (F2) de la herramienta 887, 10274

En síntesis, parece que la herramienta 10274 fue utilizada para trabajar con fibra vegetal, pero si bien el uso-desgaste indica que el material analizado era envolvente y suave, no presenta las características de los trabajos textiles. Además, en el área distal se perciben estrías transversales al ápice que indican el giro de la pieza.

Punzón 9295, DR/14-JG44

Herramienta elaborada sobre metatarsiano de ovicáprido hallado en el sector A, cuadro JG-44, durante la campaña de 2014. Sus medidas son 110 mm de longitud, grosor de 2,5 mm, ancho que oscila entre 2 y 9 mm, y un grosor de entre 2,5 y 3,6 mm.

En el área distal y más próxima al ápice (F1) se observa un pulido muy brillante típico del trabajo vegetal, con muchas estrías que se entrecruzan y ocupan mucho espacio. El desgaste del hueso es distinto a lo observado anteriormente en otras herramientas, ya que la micro-topografía no es tan lisa y plana, y se han producido orificios de forma redondeada u ovalada con un desgaste y pulido redondeado en todos lados.

Las estrías finas tienen pulido, pero en cambio éste no llega a las zonas más profundas redondeadas por el desgaste. También se observa un trabajo con giro por las estrías transversales al ápice, así como desgaste y pequeñas perforaciones más irregulares, donde tampoco acaba de llegar el pulido. La zona distal externa presenta mucho brillo típico del trabajo vegetal, sin embargo, la micro-topografía aquí no es tan plana, sino que presenta elevaciones aplanadas tipo “mesetas” similares al trabajo con hilo textil producido al prensar la trama durante el tejido.



Figura 114: Cara externa e interna del punzón arqueológico, DR/14-JG44-9295



Figura 115: Huellas de uso y desgaste en la zona interna distal-medial lateral de la herramienta 9295.

Si nos dirigimos desde el área distal hacia la medial, aparecen más estrías transversales al ápice sugiriendo un posible giro durante el uso.

Si observamos la cara interna (F2), ésta presenta características similares a las anteriormente descritas, puesto que la utilización de la herramienta produjo pulido muy brillante por trabajo con vegetal, y micro-topografía ligeramente elevada y plana en la zona más alta tipo “meseta”, sugiriendo un trabajo similar al prensado de trama.

En el área la zona interna distal-medial por la cara interna (ver detalle fig. 116), se observan la formación de “mesetas”, al quedar las zonas elevadas aplanadas fruto del desgaste, con pulido muy brillante típico del vegetal y con estrías transversales y alguna longitudinal.



Figura 116: Detalle de las huellas de uso y desgaste en la zona interna distal-medial por la cara interna de la herramienta 9295.

Desde el área medial-proximal, las huellas de uso se asemejan al trabajo con piel, fruto de la presión de la herramienta durante el agarre.

En síntesis, el punzón 9295 fue utilizado de la zona distal a la medial y la punta no presenta demasiado desgaste por el uso, a diferencia de las demás descritas anteriormente. Durante la manufactura de textiles, este tipo de herramienta podría usarse como prensador de trama. Esta pieza arqueológica presenta el brillo típico del trabajo con materia vegetal y, como sugiere el desgaste, se trabajó con un material suave y envolvente debido a que la superficie presenta algunas ondulaciones y los pulidos no llenan las zonas más profundas de la micro-topografía. Por otro lado, la parte lateral de la zona distal/medial presenta una superficie muy plana y brillante, similar al trabajo con textil como han sugerido los trabajos experimentales. Sin embargo, se necesitan más horas de experimentación para confirmar definitivamente esa hipótesis.

Punzón 11837, 2451

Herramienta 11837 elaborada sobre metatarsiano de ovicáprido, hallada en el sector D, cuadro JH-80, durante la campaña del 2011. Presenta una longitud de 112 mm, anchura que oscila entre 4,8 y 8 mm, y grosor de entre 4,8 y 3,5 mm.

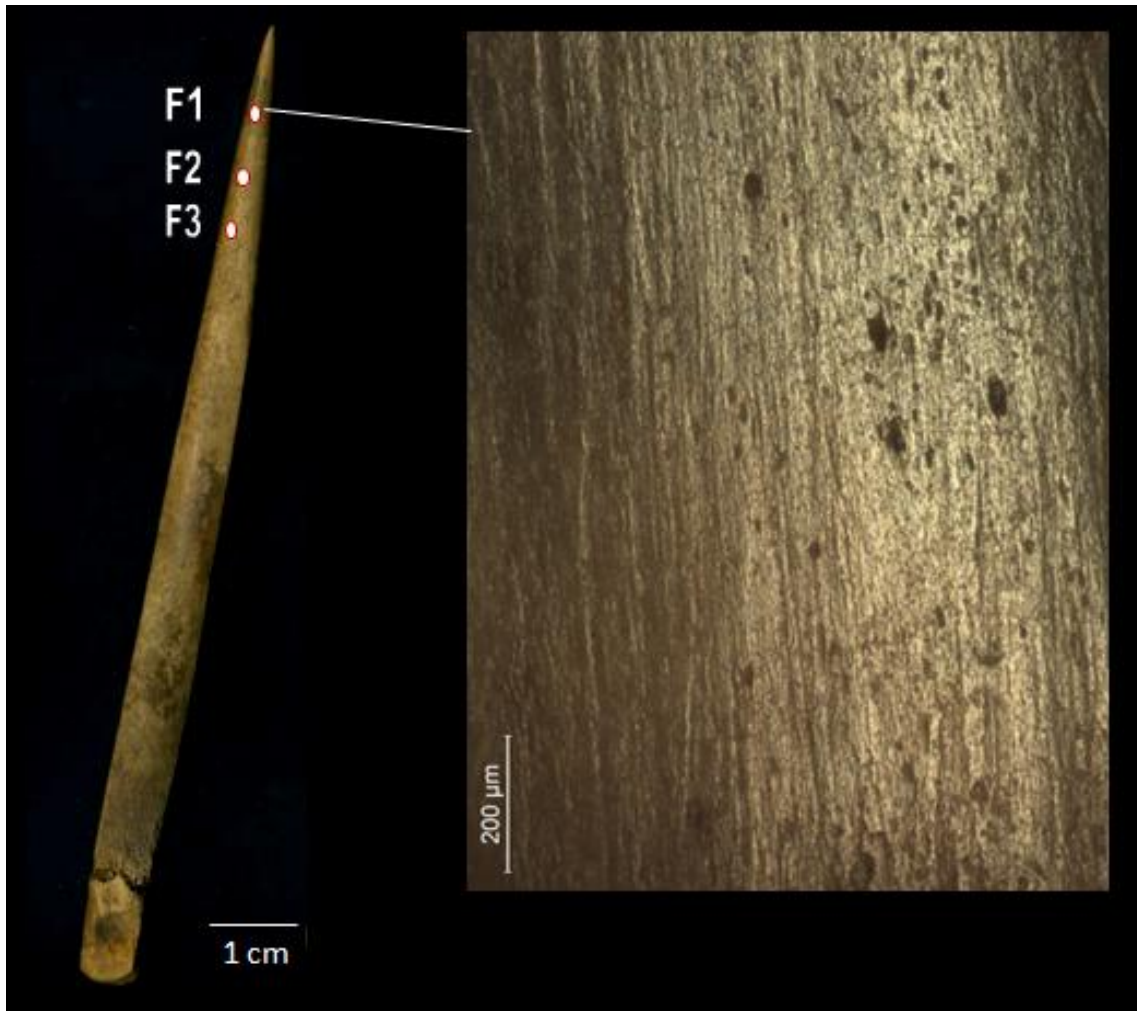


Figura 117: punzón arqueológico 11837 y detalle de las huellas de uso del área distal (F1).

En esta herramienta se observan características similares a los punzones 317, 7685, 838, 887. Presenta una superficie muy brillante y plana pulida en la zona distal de la cara externa. La zona distal presenta un pulido redondeado como resultado de trabajar con un material flexible y envolvente como podría ser un trabajo textil (F1). Presenta el típico pulido del trabajo con materia vegetal, que es muy brillante y superficial, y fruto de la abrasión ha desarrollado pequeñas depresiones en el hueso, donde el pulido no ha llegado a colmarlas, observándose estas zonas más oscuras, tanto en el área distal como proximal.



Figuras 118 y 119: *Detalles de las huellas de uso de la herramienta 11837.*

Este punzón muestra dos tipos diferentes de desgaste por uso en la zona distal. Por un lado, se percibe un fuerte desgaste por la abrasión con el material trabajado, y algunas estrías en sentidos transversales debido al sentido del trabajo quizás en giro (F2), siendo plausible afirmar que el trabajo realizado con la punta en ocasiones volvía la herramienta contra un material duro como se percibe por la abrasión realizada.

Por otro lado, la materia trabajada parece vegetal por su pulido brillante en la superficie. El desgaste es poco invasivo y muestra el brillo característico del trabajo con materia vegetal (F3).

Punzón 3253, 12558

Punzón elaborado sobre diáfisis de tibia de ovicáprido hallado en el sector D, en el cuadro JA-81, y con número de coordenado 3253. Se encuentra fragmentada por lo que ha perdido un extremo, pero sus medidas oscilan entre los 86mm de longitud, ancho uno: 8,4mm ancho dos: 4,7mm, grueso uno: 3,6 mm y grueso dos: 2,2 mm. Por su forma y dimensiones podría haber sido originariamente una azagaya reaprovechada posteriormente para otras actividades.



Figura 120: Herramienta 12558 y detalles de las huellas de uso.

La cara externa del punzón (F1) muestra a 100 aumentos un pulido poco brillante en zona distal, que no llega a las zonas más profundas por lo que quedan oscurecidas. La micro-topografía es irregular -lo cual también es normal debido a que es la cara interna del hueso-, y presenta estrías en todas direcciones, siendo las transversales al ápice más gruesas. También se observan pequeños orificios oscurecidos porque no ha llegado el pulido. En esta área parece que se empieza a desarrollar el pulido típico del trabajo de la piel (micro-topografía plana o ondulada, con estrías en todas direcciones y perforaciones circulares donde no llega el pulido), sobre otras huellas.

Se observa en el área distal-medial interna a 100 aumentos (F2), que la micro-topografía es ondulada con tendencia a aplanarse, y presenta pequeños orificios y estrías en todas direcciones, donde no llega el pulido. Además, el redondeamiento de los bordes del hueso acaba de indicar que la pieza ha trabajado con un material muy dúctil y envolvente que apunta a que fue trabajo con piel. Sin embargo, debemos plantearnos si estos resultados de huellas de uso podrían también estar ocasionadas por la fricción de una punta de proyectil/azagaya en el interior de un carcaj.

Punzón 10016

Herramienta elaborada en metacarpiano de ovicáprido, hallado en el sector A en el cuadro JG-46, durante la campaña de 2014. Se encuentra erosionado y con el ápice fragmentado. Sus medidas son 71 mm de longitud, entre 7,6 y 2,8 mm de anchura y entre 5,2 y 3 mm de grosor.



Figura 121: Herramienta 10016

El análisis de huellas de uso muestra en el área externa de la zona distal cercana al ápice, así como de la zona medial, huellas de uso vinculadas al trabajo con piel.



Figura 122: detalle de las huellas de uso de la cara externa cercana al ápice del punzón arqueológico 10016.

En la fig. 122, observamos las típicas huellas de uso del trabajo con piel en la zona del ápice: micro-topografía ondulada con tendencia al aplanamiento, con pulido brillante que no llega a las zonas más profundas, con estrías finas y gruesas en todas direcciones, siendo más profundas aquellas orientadas transversalmente al ápice y en sentido diagonal, que quedan oscurecidas. También se observan perforaciones circulares oscuras de pequeño tamaño, aunque se han desarrollado algunas de mayor dimensión. Las estrías transversales y diagonales podrían indicar algún giro durante el uso de la herramienta.

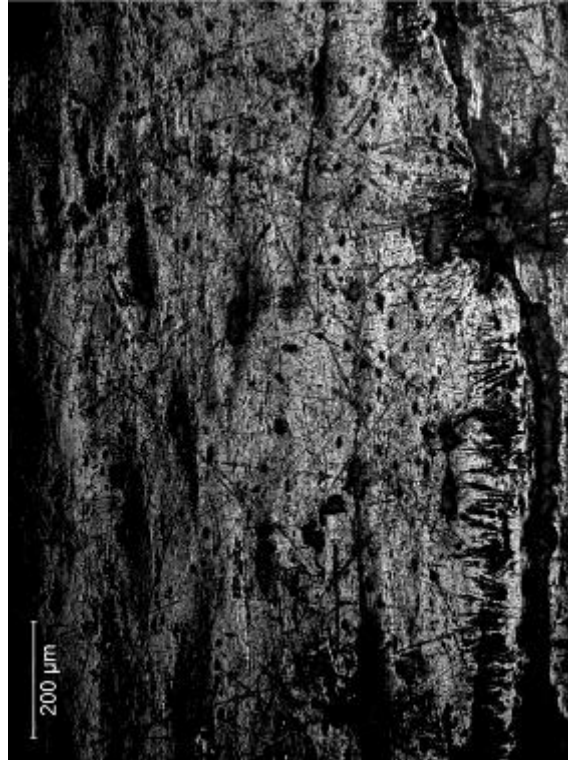


Figura 123: *Detalle de las huellas de uso de la cara externa cercana al área distal-medial del punzón arqueológico 10016.*

Observamos características similares a las anteriormente descritas, que responden a las particularidades del trabajo con piel.

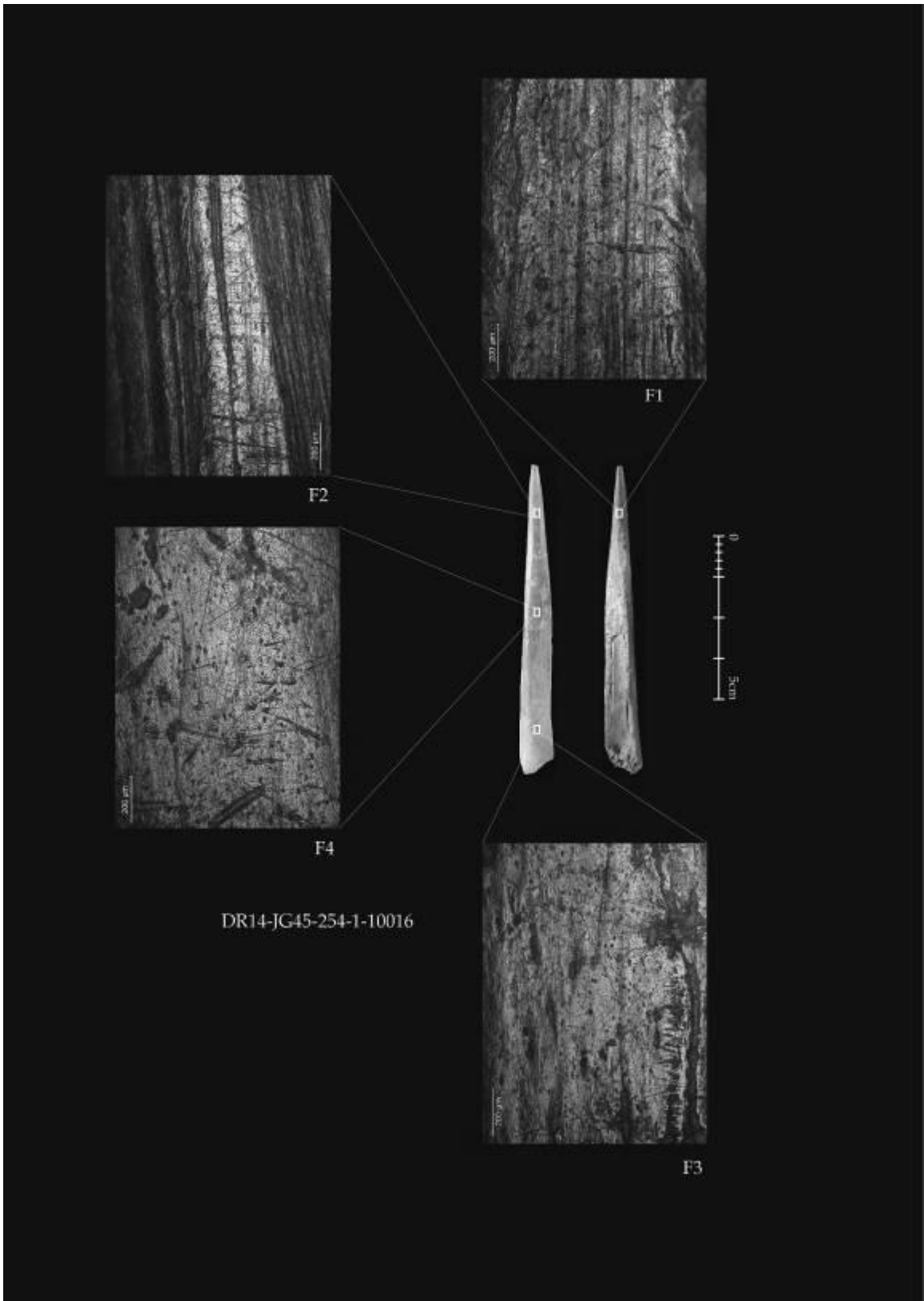


Figura 124: Herramienta 10016 y detalles de las huellas de uso.

Punzón 2636, 12078

Punzón elaborado en metápodo de ovicáprido hallado en el sector D, en el cuadro JF-81, N VII. Sus medidas son 75 mm de longitud, ancho uno: 4 mm, ancho dos: 12,7 mm, grueso uno: 3,4 mm y grueso dos: 9 mm

En la cara externa, la zona distal y medial presenta mucho pulido, y el ápice tiene la punta rota. La zona medial lateral presenta estrías transversales quedando esta área aplanada debido al desgaste por el uso.

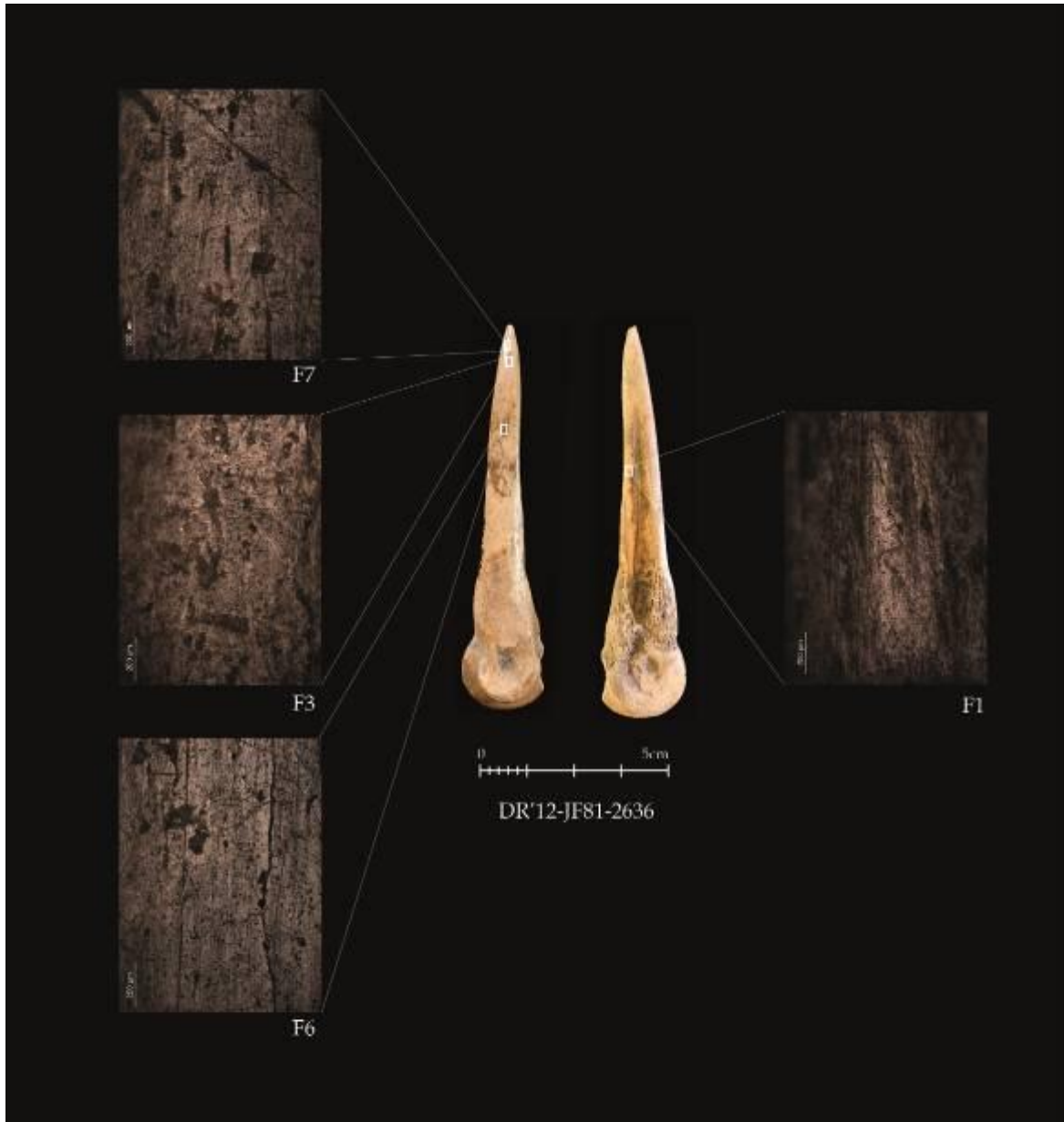


Figura 125: Punzón arqueológico 2636, 12078, y huellas de uso asociadas.

Si describimos las huellas de uso en términos generales en esta herramienta, se observa un cambio gradual de superficie plana y lisa, a una textura más rugosa. En la zona medial, la superficie es plana, lisa y brillante con finas estrías orientadas en todas direcciones.

En cambio, la zona distal lateral presenta una topografía ondulada y áreas más planas. Estrías cortas y largas transversales bastante juntas. El desgaste, que es abrasivo porque aplana la superficie, provoca que queden visibles los vasos sanguíneos de distintas medidas.



Figura 126: F1, detalles de la zona medial a 100 aumentos.

Si observamos el área lateral en la zona medial/distal de la cara interna (F1 100x, ver fig. 126), parece que coincide con la zona de trabajo puesto que presenta mayor desgaste. Se observa una topografía ondulada con una superficie brillante, estrías transversales bastante cortas, algunas más gruesas y otras más delgadas. El pulido llega a zonas medias, pero no profundas quedando éstas más oscuras. Se observan algunos vasos sanguíneos a causa del desgaste, sobre todo pequeños, alguno de mayor tamaño, aunque los hay de distintas medidas.

Parece trabajo con un material envolvente redondeando los costados de la superficie, y también con movimiento transversal tal y como indican las estrías.

La imagen F2 (100x) corresponde al área medial del instrumento y acercándonos hacia la zona distal por la cara externa (ver también F6 y F1), en la que se observa una superficie brillante con pulido que llega a una profundidad más bien media, quedando las zonas más profundas sin pulir y ennegrecidas; sobre una topografía plana con ligera ondulación. También se observan estrías finas y largas en todas direcciones que se cruzan. También se perciben las zonas menos elevadas como pequeños orificios de distintas medidas que a medida que se hacen grandes se vuelven irregulares en un fondo oscuro sin pulido puesto que no llega el trabajo.



Figura 127: Detalle de la zona medial externa a 100 aumentos (F2).

La zona medial externa (F2 100x) presenta una superficie plana y brillante con estrías finas en todas direcciones, algunas bastante largas y delgadas, y con fondo oscuro porque no llega el pulido. La abrasión con el material trabajado ha provocado que se abran pequeñas formas circulares (vasos sanguíneos) de distintas medidas, que a medida que se hacen mayores (ocurriendo en pocas ocasiones) se convierten en formas irregulares ennegrecidas en las que no ha llegado el pulido. Se observa la estructura del hueso quebrada.



Figura 128: F6, Detalle zona medial cara externa a 100 aumentos.

La zona del ápice por su cara externa (F3 100x) presenta una topografía plana con algunos redondeamientos poco elevados. El pulido brillante no llega a zonas medias, mientras que las áreas más profundas, las cuales presentan formas redondeadas y algunas han desarrollado formas irregulares por mayor desgaste, no ha llegado el pulido y han quedado ennegrecidas. Parece que se trata de un trabajo envolvente por abrasión. También se perciben estrías transversales cortas poco profundas con perforaciones de los vasos provocados por el desgaste. Parece un trabajo transversal distinto al que se percibe en la zona medial externa, y más similar al de la cara interna medial (ver F1), podría responder a un trabajo con giro (perforación).

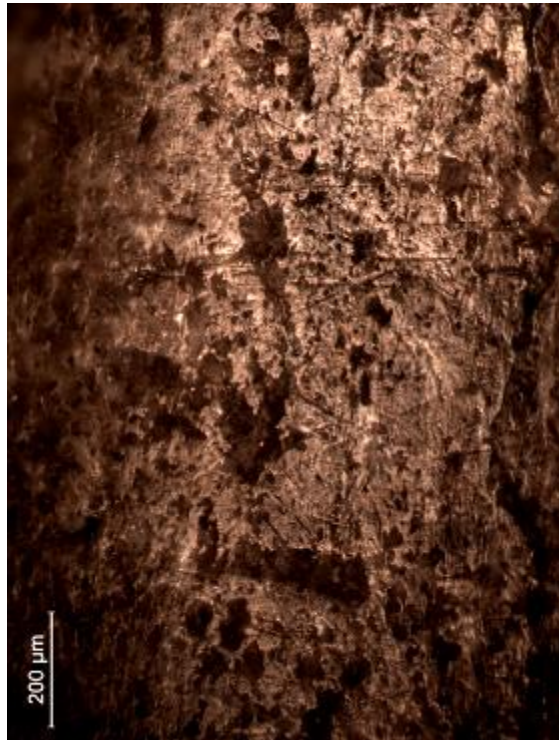


Figura 129: F3, detalle de la zona del ápice a 100 x

El área lateral del vértice por su cara interna F4 (100x) también presenta una superficie plana muy brillante con pulido que llega hasta zonas altas y medias de profundidad del hueso. El desgaste del hueso provoca perforaciones irregulares de distintas dimensiones, además de estrías transversales. Podría haber un pulido longitudinal hacia el vértice, que se cruza con estrías transversales.

El área distal por la cara interna a 100x presenta una topografía plana y el hueso fracturado en sentido longitudinal. El pulido brillante llega a zonas altas y medias, mientras que el desgaste provoca perforaciones de distintas medidas irregulares donde no llega el pulido. También se observan estrías transversales muy juntas, en todas direcciones y de distinto grosor.

Por último, la zona externa más cercana al área distal (F7 100x) presenta una superficie con mucha abrasión que, por sus características anteriormente descritas, vuelve a recordar al trabajo con piel.



Figura 130: F7, detalle del área distal por su cara externa a 100x.

Las características descritas muestran mayormente un trabajo con material envolvente y blando, que cubre la superficie de la herramienta durante el uso, puliendo y desgastando la superficie y dándole el aspecto de micro-topografía plana y brillante, pero sin que llegue a desgastar las áreas más profundas que quedan ennegrecidas, y redondeadas. Las características se asemejan al trabajo con piel. En el área distal parece que presenta un trabajo con giro, lo que podría responder al giro por perforación de piel.

Herramienta apuntada 7928

Herramienta de forma apuntada hallada en el sector A, cuadro JA-43, en la campaña de 2014. Útil elaborado en metápodo de hueso de ciervo de 115,5 de longitud, ancho entre 10,9 y 3,35, y un grosor que oscila entre 5,3 y 3,1 mm.

La pieza se encuentra en muy mal estado de conservación: muy erosionada, dividida en 3 fragmentos y consolidada con aglutinantes; siendo inviable realizar un análisis de huellas de uso y desgaste.



Figura 131: Herramienta de forma apuntada, posiblemente una azagaya, que ha sido descartada para el análisis de huellas de uso.

4.3.4. Resultado análisis de las espátulas arqueológicas

Forma	ID	Especie	Hueso	Largo	Ancho 1	Ancho 2	Grosor	Sector
Espatuli- forme	9013	<i>Bos</i>	metatarsial/metacarpial	190	26	15	6	A
	6044	<i>Bos</i>	metápodo	175	16,4	10	10,5 - 6,6	A
	6721	<i>Bos</i>	costilla	94	23,5	18	7,3 - 5	D
	1501	Ovicaprido	diáfisis de tibia	82	6,6		3,2	D

Figura 132: Tabla con los espatuliformes arqueológicos de La Draga analizados.

Espátula 9013

Espátula elaborada en hueso de bóvido (*Bos* sp.), sobre metatarsial o metacarpial, hallada en el sector A, cuadro IJ-43, durante la campaña de 2014. Mide 190 mm de longitud, grosor de unos 6 mm y una anchura que oscila entre los 15 y 26 mm. Destaca que en su parte proximal presenta 3 perforaciones fragmentadas.

La espátula presenta zonas muy pulidas y un desgaste de uso muy visible en los laterales, provocado por el uso. La parte distal-medial presenta un mayor desgaste por el contacto con el material trabajado, que fue más intenso, por lo que se planteó que podría haber sido utilizado como prensador de trama en una actividad de tejido en la que se realiza un movimiento de arriba a abajo por un lateral de la espátula, prensando la trama, tal y como se realizó en el trabajo experimental con el punzón en hueso. Sin embargo, en este instrumento arqueológico nos encontramos con una micro-topografía muy plana, con un pulido brillante, pero no tan extremo como el obtenido a partir del trabajo con fibra vegetal.

Las estrías son transversales al eje longitudinal, muy finas y largas, poco profundas y de fondo oscuro; también se observan otras estrías finas en otras direcciones. La superficie presenta pequeñas depresiones oscuras de tamaño similar entre sí. Son oscuras ya que no ha llegado a colmatarse con el pulido. Como se ha señalado más arriba, de estas depresiones surgen nuevas estrías, otorgándoles forma de cometa. También se distinguen algunas depresiones irregulares de mayor tamaño -alguna circular correspondiente a vasos sanguíneos- y estrías en el hueso, donde se observa claramente que el pulido no ha llegado a desarrollarse.



Figura 133: Espátula 9013 y detalle de las huellas de uso.

Las huellas de uso en la parte distal-medial parecen estar producidas por el trabajo con un material dúctil o flexible y envolvente. La comparación con los ejemplares de la colección experimental permite identificar las huellas como resultado del contacto o trabajo con piel no muy gruesa en estado fresco o remojado.

Por otra parte, la cara externa proximal del instrumento también presenta huellas de uso, pero son distintas a las anteriormente analizadas. En este caso, la microtopografía presenta leves ondulaciones, el pulido es brillante pero no es tan uniforme como el anterior, y se han formado estrías finas, cortas y largas, orientadas en diferentes direcciones. Atribuimos estas huellas a una probable presión del instrumento con las manos desnudas (Clemente *et al.* 2002).

Espátula 6044

Espátula elaborada sobre metápodo de bóvido hallada en el sector A, cuadro JB-40. Mide 175 mm de longitud, entre 10 y 16,4 mm de anchura y un grosor de entre 6,6 y 10,5 mm.

Esta espátula muestra una serie de alteraciones tafónicas que dificultan la atribución de las huellas de uso, sobre todo en la parte activa del instrumento. Aunque en la zona distal se conserva una pequeña área en la que se pueden identificar las huellas.

La micro-topografía del instrumento es lisa y brillante, con numerosas estrías finas de diferentes morfologías y direcciones. También presenta pequeños orificios prácticamente del mismo tamaño en los que no ha llegado a desarrollarse el pulido, y otros de mayor tamaño fruto del desgaste, con estrías que fluyen a partir de ellos. Se observan rasgos característicos del trabajo con piel, similares a los identificados en la espátula 9013 (ver figura 133).

El resto de la espátula conserva zonas elevadas del hueso con huellas de uso, que se alternan con zonas profundas degradadas. No obstante, a lo largo de la pieza se intuye un mismo patrón en cuanto a las huellas de uso, sugiriendo el trabajo con piel.

El área proximal no se ha podido estudiar muy a fondo debido a la erosión que presenta la pieza, de la misma manera que la cara interna también está muy erosionada, no presentando pulido, sólo superficial en algunas zonas elevadas del hueso que se conservan.

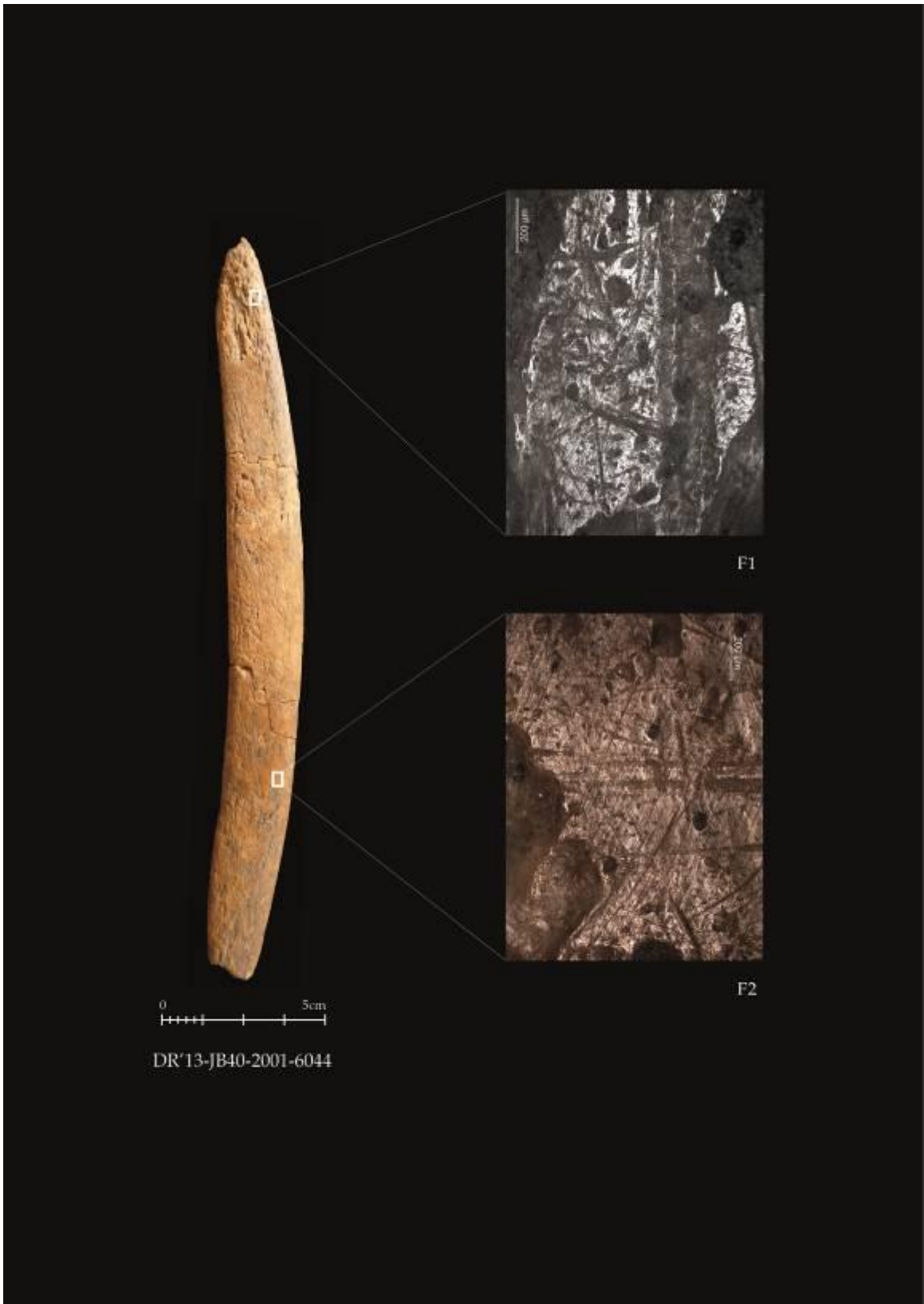


Figura 134: Detalle de la cara externa de la espátula 6044, el área distal y medial proximal.

Espátula 6721

Herramienta hallada en el sector D, durante la campaña de 2013. Mide 94 mm de longitud, una anchura que oscila entre 18 y 23,5 mm, y grosor de entre 5 y 7,3 mm.

En esta ocasión, este instrumento se elaboró con un fragmento de costilla, que se encuentra con una superficie muy alterada y con zonas ennegrecidas por causas tafonómicas. En estas zonas ennegrecidas se observa un pulido superficial en la parte medial de la costilla. Destaca una estría longitudinal en la parte proximal-medial.

En general, se observa a 100 aumentos una superficie rugosa, con un pulido muy superficial en las zonas elevadas del hueso, quizás a causa de la fricción con otros materiales.

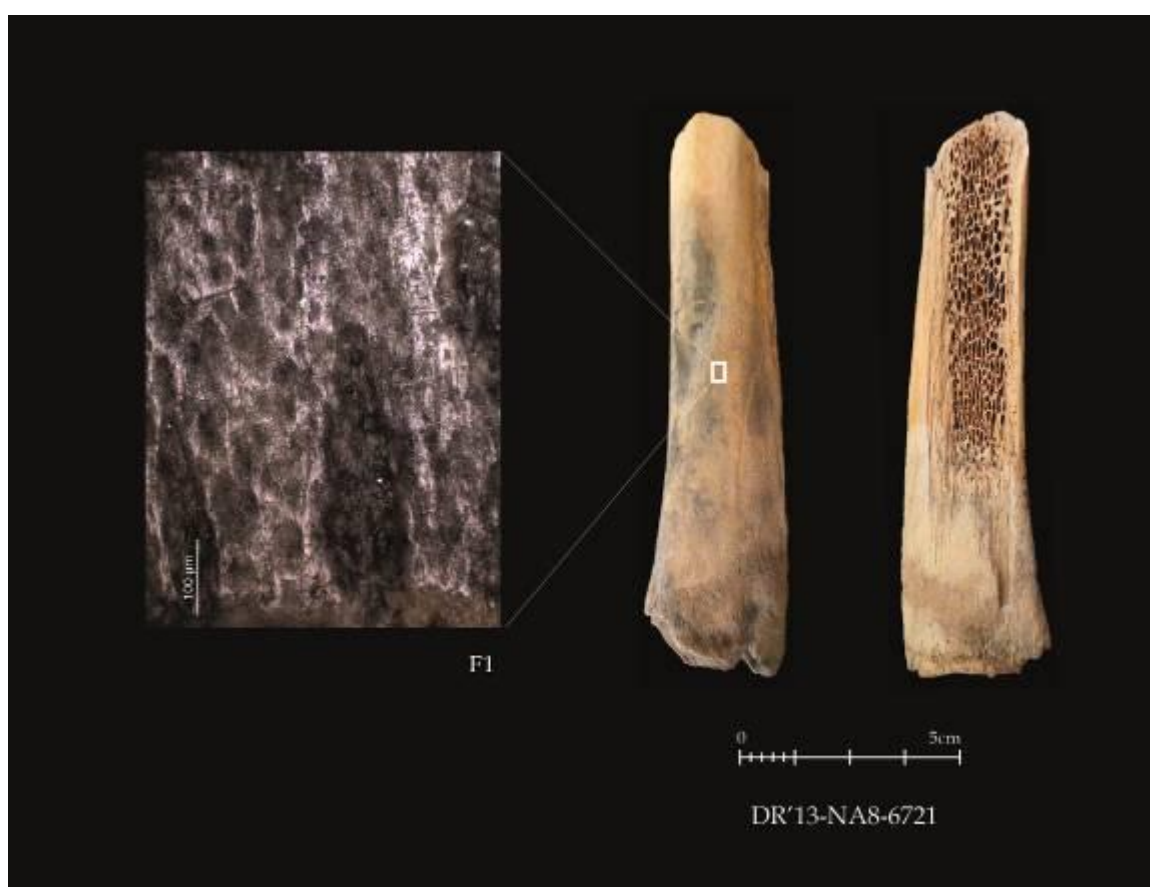


Figura 135: *Espatuliforme 6721 y detalle del análisis de huellas de uso.*

La cara interna está muy alterada y parcialmente destruida por causas tafonómicas. No se observa ningún tipo de huellas, aunque tampoco podemos comprobar si ha habido uso por este lado ya que la superficie prácticamente ha desaparecido, quedando al descubierto la zona interna esponjosa del hueso de la costilla.

Debido al estado de conservación, el análisis no permitió determinar su uso como verdadero instrumento de trabajo, ya que el pulido observado es muy superficial y apenas se observan estrías o desgaste causados por una actividad productiva.

Espátula 1501.

Herramienta elaborada sobre una diáfisis de tibia de ovicáprido, hallada en el sector D, cuadro JF-78, durante la campaña de 2011. Su longitud es de 82 mm, una anchura de entre 6,6 y 6,7 mm, y grosor de 3,2 mm. El estado de conservación es bueno, aunque no conservan en su totalidad la parte distal -que se encuentra bastante erosionada-, ni proximal.

Este útil, identificado como un espatuliforme, es de difícil adscripción tipológica tal y como comentamos continuación. Por un lado, presenta una morfología similar a las espátulas, puesto que es de sección plana y longitudinal, y el área distal es bastante plana, aunque falta un fragmento de este extremo. Además, el hecho de que la herramienta no acabe en forma apuntada, ni tampoco tenga un área distal de sección circular hizo que no se identificara como un punzón.

Los resultados del análisis de huellas de uso en la cara externa del área distal muestran una micro-topografía irregular ondulada con pulido brillante (fig. 136 A). Esta área, que parece haber sufrido mucho contacto con la materia trabajada, muestra pequeñas depresiones, junto a otras de diferentes tamaños donde el pulido no ha penetrado. Se observan estrías muy finas en distintas direcciones, y en las zonas donde la micro-topografía es más elevada prácticamente no se perciben, debido al mayor desarrollo del pulido. En el propio ápice (fig. 136 B), se observa una micro-topografía plana con leves ondulaciones. El pulido es más brillante, lo que indicaría un trabajo con materia vegetal en la zona del ápice, y llega hasta las depresiones, pero con pulido mate. Destacan las pequeñas depresiones circulares -vasos sanguíneos-, que se asemejan en tamaño, además de otras de mayor tamaño de formas más irregulares, fruto del contacto constante provocado por el trabajo. Parece que el pulido no llega a ocupar estas depresiones más profundas. Además, se observan estrías largas y finas longitudinales, acompañadas de otras más cortas transversales y en diagonal. También se observan estrías de mayor grosor en las que se intuyen los bordes redondeados y pulidos con estrías cortas orientadas longitudinalmente, en lo que parece que ha habido una cinemática paralela al eje longitudinal del instrumento.

En conclusión, sobre el área distal, el hecho de que la micro-topografía presente una superficie lisa con leves ondulaciones y con un pulido brillante en toda su superficie, sugiere que la herramienta ha sido utilizada sobre una materia flexible, blanda de origen animal. Asimismo, algunas de las estrías gruesas presentan un pulido redondeado en los bordes, lo que indicaría una direccionalidad longitudinal de la pieza durante el uso, lo que se ve enfatizado con las estrías finas longitudinales. Por otra parte, también se identifican otras estrías orientadas transversal y oblicuamente, indicando otros movimientos y giros durante el uso.

Las principales características en las huellas de uso y desgaste vuelven a sugerir un trabajo relacionado con el trabajo con piel fresca o en estado húmedo.

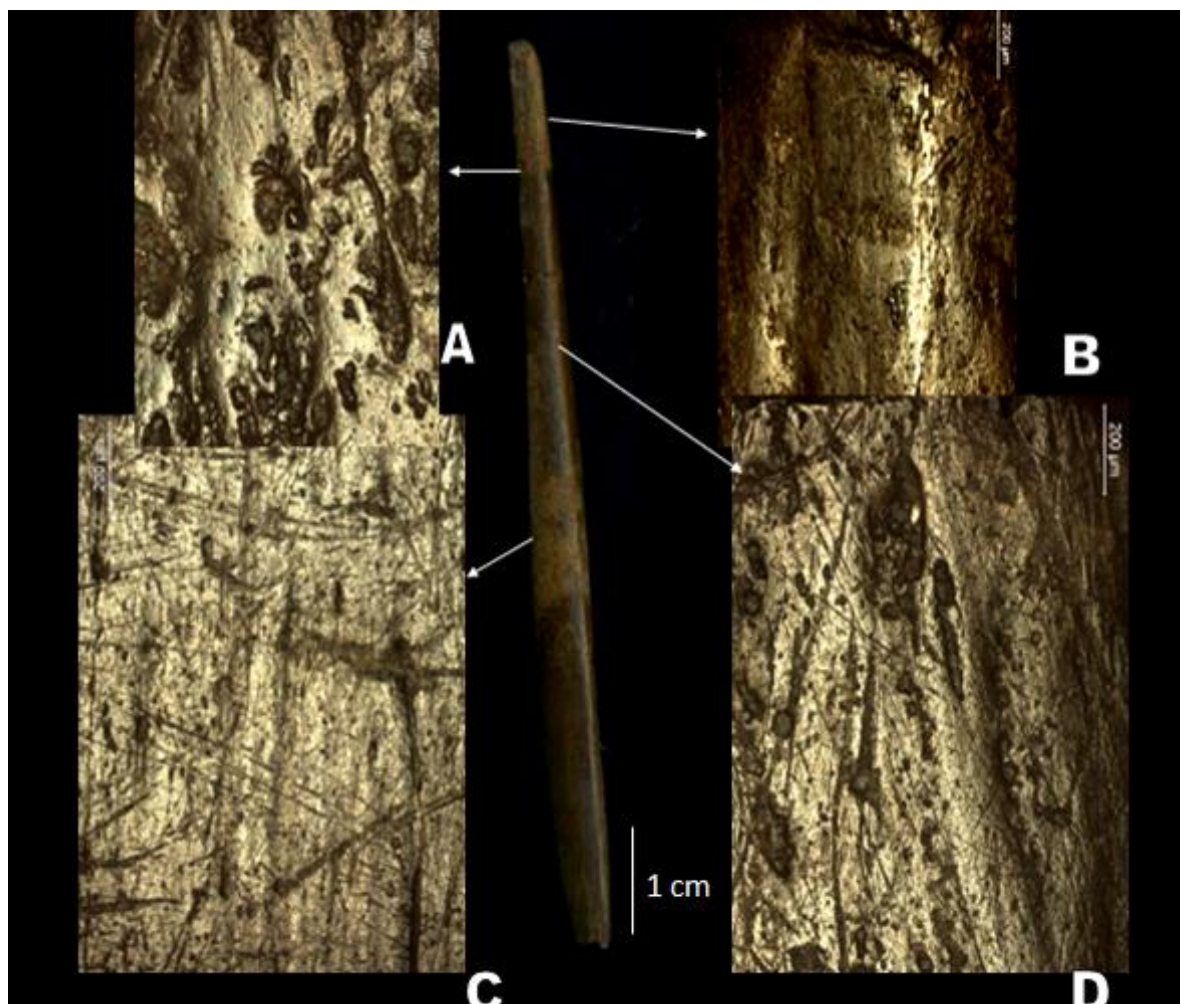


Figura 136: Espatuliforme de hueso 1501, y detalles del análisis de huellas de uso.

4.3.5. Resultado análisis tensores arqueológicos

En La Draga se han registrado un total de 3 posibles tensores de hilo o elaboradores de cuerda. Sin embargo, solo se ha procedido al análisis de huellas de uso de un ejemplar, el cual presentaba estado de conservación óptimo para realizar este tipo de análisis.

Posible tensor y elaborador de cuerdas 23931:

La herramienta está elaborada en una diáfisis de bóvido y presenta dos perforaciones, una de menor tamaño (5 mm) en la parte inferior de la imagen y la de mayor diámetro (7 mm) en la zona superior (ver figura 137). Está fragmentada en dos mitades, quedando dividida por medio de las dos perforaciones.

Además, la pieza está fragmentada en un tercer segmento que incluiría la perforación superior. Este hecho ofrece una mayor visualización bajo el microscopio, pudiéndose analizar desde diferentes ángulos y permitiendo un análisis más exhaustivo de las perforaciones. No obstante, está muy erosionada por haber estado en un contexto de elevada humedad y enterrada, quedando la parte externa del hueso en mal estado de conservación, imposibilitando una minuciosa identificación de las huellas de uso y desgaste, hallándose en áreas muy limitadas. Sin embargo, las huellas de uso y desgaste y pulimentos analizadas han permitido una interpretación de su utilidad.



Figura 137: Herramienta 23931, cara externa, cara interna y localización de las huellas de uso.

En la cara externa, la cual se encuentra muy degradada, se perciben algunas estrías. A través de la lupa se observa en una de las perforaciones estrías longitudinales bastante gruesas y relativamente profundas. El análisis de huellas de uso ha dado mayores resultados en zonas cercanas a las perforaciones.

En el análisis de la cara interna de la perforación de mayor tamaño (perforación 1) se observa que en una zona central del interior del orificio se halla un área con posible pulido.



Figura 138: Detalle de las huellas de uso de la perforación 1 (200x) (fig. 137, f.1).

En el microscopio (ver figura 138), se observan posibles huellas de uso, donde destaca un pulido muy brillante sobre una superficie de bordes redondeados, típico del trabajo con fibras vegetales y con material blando y envolvente; y sobre el cual destacan pequeñas estrías paralelas de poca profundidad en sentido transversal y oblicuas. Lamentablemente, se trata de una zona muy reducida, por lo que no se puede observar en su totalidad, impidiendo confirmar fehacientemente el uso.

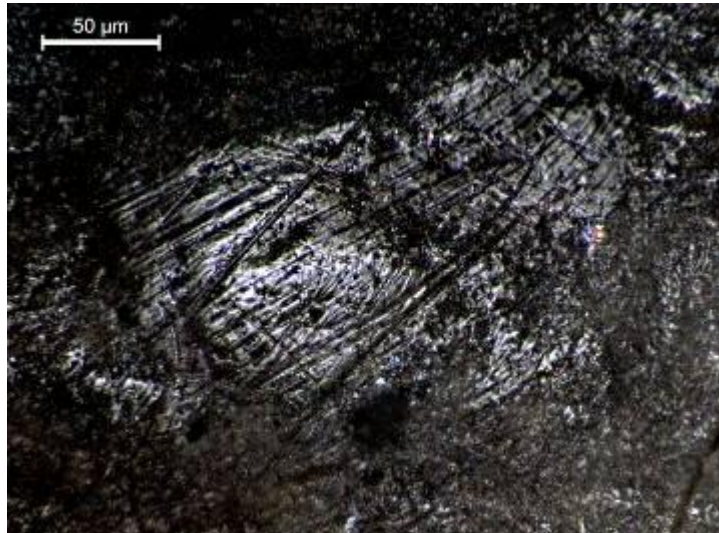


Figura 139: Detalles huellas de uso en cara interna cercana a la perforación 1 (400x) (fig. 137, f. 2).

Sobre la superficie de la cara interna, en un área central próxima a la perforación 1, se detecta una zona con pulido muy brillante de bordes redondeados -típico del trabajo con fibras vegetales y material blando envolvente-, donde destacan muchas estrías finas longitudinales y paralelas, sobre las cuales se cruzan algunas estrías más cortas y perceptibles a 400x (ver figura 144). Parece responder a un trabajo o un gesto en sentido transversal que tiende a una direccionalidad oblicua.

En la zona central de la perforación 2, que es de menor tamaño (5mm), se observa un patrón de pulido y huellas de uso muy similar a los descritos anteriormente, donde las estrías están en una dirección oblicua y orientadas hacia el centro de la pieza (ver figura 140). Lamentablemente, presenta un mayor grado de deterioro, dificultando el análisis.

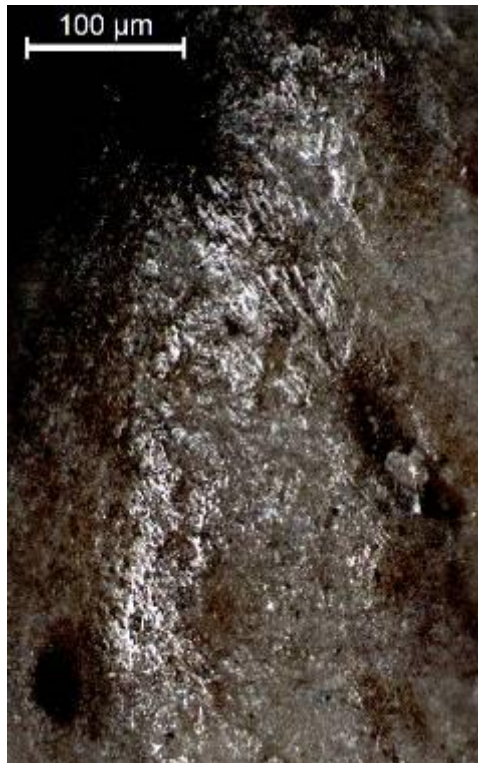


Figura 140: detalles de las huellas de uso (200x) en la perforación de menor tamaño (fig. 137, f. 3).

Si observamos la herramienta por su cara externa vemos que el área lateral cercana al borde presenta una superficie plana en un estado muy erosionado. No obstante, se localizan restos de pulido muy caótico, de superficie brillante, y con estrías de distinto tamaño y profundidad que se cruzan. El pulido parece no llegar a las zonas más profundas de la superficie, quedando áreas de morfología redondeada de distinto tamaño y de color oscuro con los bordes redondeados (ver figura 141). Todo ello parece responder a un área de trabajo que ha estado en contacto con materia dúctil y blanda. Cabe destacar que este pulido y estrías son diferentes a las observadas anteriormente, y se caracterizan por ser más caóticas, se cruzan entre ellas formando cruces y "X", son más cortas, y se destacan los vasos sanguíneos del hueso, en distintas medidas, pero sin que haya llegado el pulido hasta las áreas más profundas. En este caso parece más típico del pulido y el trabajo con piel, y que podría ser el resultado de la manipulación manual de la pieza (Clemente *et al.* 2002).

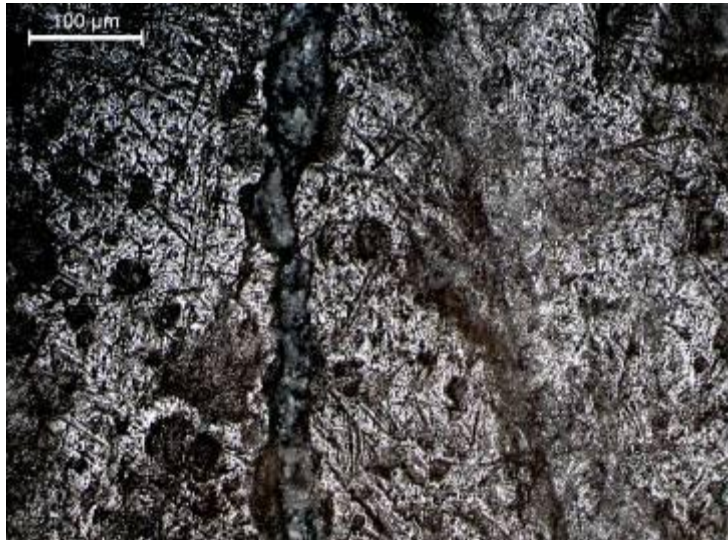


Figura 141: detalle de las huellas de uso del lateral externo (200x) (fig. 137, f. 4).

Por la cara interna observamos que en el área central que queda entre las dos perforaciones²⁴ se percibe alguna zona con pulido y estrías. Los bordes son redondeados, pero el pulido no llega a las zonas más profundas de la superficie, siendo bastante superficial y ejecutado con un material no muy abrasivo (ver figura 142).

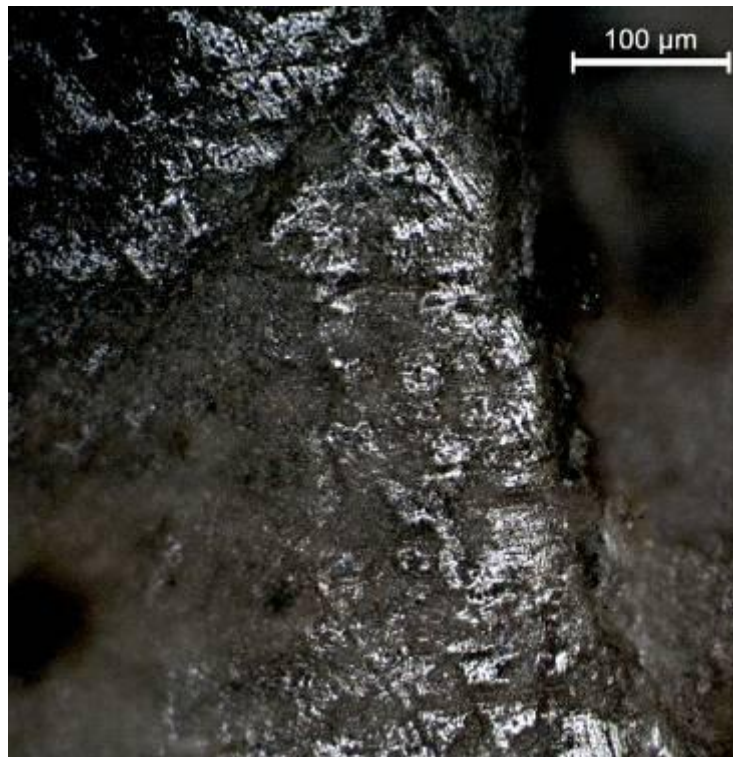


Figura 142: detalle de las huellas de uso del en zona central de la cara interna (200x).

²⁴ Imagen 23931micro6_200

En un extremo de la cara interna y próxima a la perforación de mayor tamaño, se observa una zona²⁵ con pulido muy brillante -típico del trabajo con fibras vegetales- y estrías longitudinales muy similares a las anteriormente descritas, aunque el grado de abrasión parece mayor (ver fig. 143).



Figura 143: detalle de las huellas de uso del en un borde de la cara interna (200x) (fig. 137, f 7).

Mientras que, por la cara externa, se observa un área cercana a la perforación mayor con pulido muy brillante y estrías paralelas siguiendo la misma dirección hacia el extremo de la herramienta y que son muy similares a las observadas en el centro de la misma observada en la figura 141. En el extremo exterior de la perforación 1 se percibe un área de bordes redondeados con un pulido muy brillante y muchas estrías finas longitudinales en paralelo, orientadas oblicuamente. No obstante, es una zona muy determinada y aislada, ya que alrededor no se han conservado más restos de pulido para poder determinar más características. Por otro lado, en el extremo más central de la perforación 1 se ha conservado otra área con posibles huellas de uso, las cuales son muy similares a las anteriores comentadas, pero las estrías transversales son más cortas y profundas. También las hay de longitudinales. El pulido es muy brillante y los bordes del área han quedado redondeados, recordando al trabajo con fibras vegetales.

Por último, se ha analizado el pequeño fragmento del útil (ver fig. 144), que forma parte de la perforación de mayor tamaño y coincide con uno de sus extremos. Cabe

²⁵ imagen 23931micro7_200x

señalar que presenta el mismo estado de erosión y corrosión observados en los anteriores fragmentos que conforman la misma pieza.

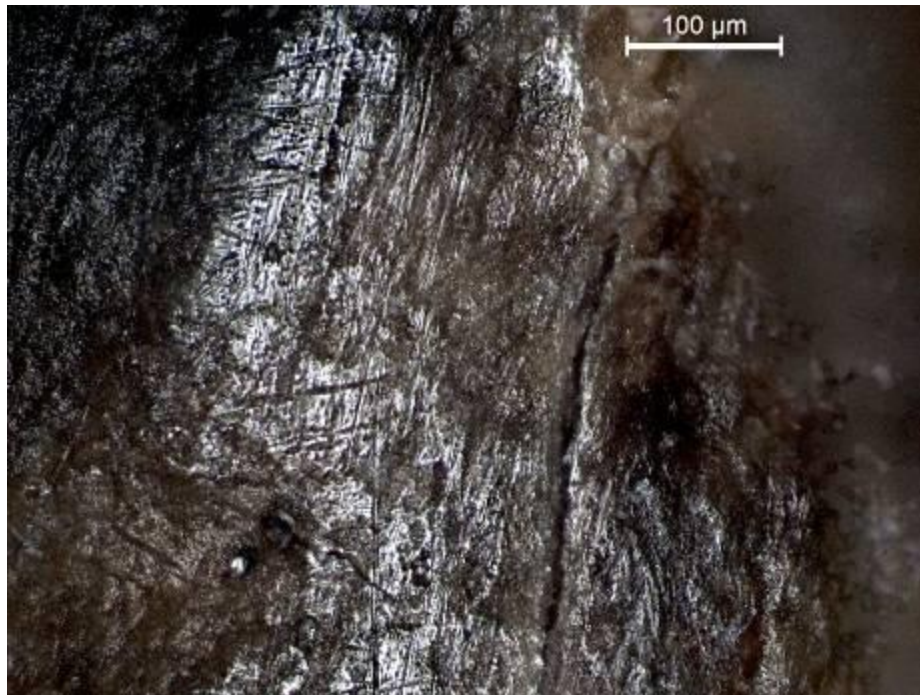


Figura 144: detalle de las huellas de uso del fragmento interior de la perforación mayor (200x) (Fig. 137, f. 10).

Bajo el microscopio se observa toda la superficie muy erosionada. No obstante, en algunas zonas aparecen pequeñas áreas con pulido que siguen el mismo patrón que los anteriormente observados, caracterizados por ser zonas con pulido muy brillante y bordes redondeados (típico del trabajo con fibras), y con estrías paralelas longitudinales. Lamentablemente, se trata de zonas muy limitadas y aisladas, complicando la determinación de las huellas de uso.

Este fragmento permite documentar el pulido dentro del surco de la perforación mayor, que presenta las características definidas anteriormente.

A nivel general, si comparamos la herramienta experimental con la arqueológica, observamos el mismo tipo de superficie de pulido brillante típico del trabajo vegetal, en los bordes de las perforaciones, con una trama más bien rugosa y donde el pulido no ha llegado a las zonas más profundas que se observan más oscuras. En las zonas de mayor fricción, situadas en los bordes pero en el costado más oblicuo del mismo, en ambas se desarrollan estrías longitudinales paralelas, que están más desarrolladas en

el ítem arqueológico. Además, la herramienta arqueológica presenta zonas de pulido más planas y con un desgaste más plano, probablemente por haber friccionado con un material que, aunque fuera vegetal, estaría seco y por tanto provocaría mayor desgaste y aplanamiento, a diferencia de los cordeles todavía mojados con los cuales se realizó la cuerda experimental.

5. Discusión:

A continuación, se discutirán los resultados de las herramientas analizadas en función de los objetivos planteados. En primer lugar, con relación a la función y tipos de materiales que han trabajado los instrumentos estudiados y, en segundo lugar; con relación a los procesos de producción textil y del trabajo de la piel documentados en el yacimiento de La Draga.

5.1. La función de los artefactos y los materiales trabajados

5.1.1. Los peines

Los datos morfométricos de los peines de La Draga corroboran su posible relación con el trabajo textil. A partir de fuentes etnográficas y paralelos arqueológicos se ha propuesto el uso de peines similares para diversos procesos de trabajo relacionados con al menos 3 fases del proceso de producción textil:

- Para la adquisición de fibras animales a partir del peinado del pelo del animal. Esta acción tiene por objetivo producir la caída del pelo y así obtener la fibra. Esta hipótesis viene soportada por los ejemplares arqueológicos elaborados en madera, observados en la colección de Museo Nacional de Etnografía y Folklore de Bolivia (MUSEF) (Arnold *et al.* 2013:34, 35; Arnold y Espejo 2013). También cabe citar algunos ejemplos actuales sobre el uso de peine para este fin, este es el caso, por ejemplo, del proceso de peinado de la fibra durante la muda de pelo de las cabras de cachemira (Barbieri 2021) o el pelo extraído de la cabra (*Capra hircus*) para la obtención de cachemir o *pashmina* en Mongolia Interior, (China) (Caballero 2004).
- Para el proceso de cardado y peinado del vellón y de la fibra, ya sea animal o vegetal. Este proceso tiene por objetivo la eliminación de suciedad e impurezas, además de permitir la preparación de la fibra para el hilado. Este proceso ha sido observado en las comunidades de práctica de tejedoras del área andina (Arnold *et al.* 2013:34, 35; Arnold y Espejo 2013). Esta acción puede ser también llevada a cabo con otros instrumentos, como por ejemplo determinadas plantas como el cardo (*Dipsacus fullonum*) que pueden ser utilizadas para este fin, las púas de su cabeza se han utilizado históricamente

en el proceso de peinado y de cardado en fibras vegetales, como serían las del tallo de la ortiga.



Figura 146: Carda de cardos para cardar lana elaborada por un artesano gallego, según un ejemplar del Museo Textil de Val de San Lorenzo. Fuente: Pinterest²⁶

-Para el prensado de la trama con el peine durante el tejido. Este uso ha sido ampliamente documentado y citado en numerosos trabajos (Barber 1991; Provenzano 2001; Ruiz de Haro 2012).

La experimentación realizada en el marco de esta tesis se ha centrado en su uso en una de las fases que conforman la actividad textil: el tejido. Los resultados de la experimentación confirman la eficacia de este instrumento como prensador de trama durante el tejido, aunque por su morfología podría emplearse en todas las actividades mencionadas.

Debido a su delicado estado de conservación, no se pudo realizar el análisis de huellas de uso y desgaste de los peines arqueológicos. Por ello no se puede determinar si los peines de madera de La Draga se emplearon efectivamente en alguna de las

²⁶ <https://www.pinterest.es/pin/791859546966228529>

actividades involucradas en los procesos de producción textil, ni identificar en cuál de ellas. Sin embargo, cabe destacar que la forma redondeada y desgastada de las púas en su tramo distal, observadas a nivel macroscópico, confirma que estos peines fueron efectivamente utilizados. Además, uno de los peines presentaba residuos ennegrecidos localizados entre las púas que requerirían de un análisis más profundo para determinar su naturaleza, probablemente orgánica, y descartar que sean restos de los productos utilizados durante la restauración y/o de sedimento. Tampoco pudo determinarse el tipo de fibras, vegetales o animales, que pudieron haber sido trabajadas con el peine.

Hay que tener en cuentas que los peines pueden ser utilizados para otras funciones totalmente ajenas al trabajo textil. En este sentido es de especial interés el trabajo realizado por Altamirano, quien analizó cinco peines elaborados en hueso fechados en el Cobre Antiguo (3.300 – 3.000 a.C.), procedentes de Los Castillejos de las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada). El autor, tras un minucioso análisis de huellas de uso, y comparándolo con paralelos etnográficos (Choyke 2006, 2009; Choyke y Kováts 2010), concluyó que los peines habían sido empleados para un uso de aseo personal y estética, vinculándolos con el peinado. Esta conclusión además viene apoyada por los análisis de huellas de uso que muestran estrías gruesas paralelas y transversales en la parte proximal de todas las púas producidas por la fricción con el cabello durante mucho tiempo (Altamirano 2012).

Pese al mal estado de conservación de alguno de los peines de La Draga, y del efecto de los productos utilizados para la conservación de madera que dificultan la identificación de estrías, se observan sutiles rastros macroscópico de estrías transversales en la parte distal de las púas, así como el redondeamiento de la parte distal de una de ellas. Este desgaste se debe a un uso constante y la fricción producida. Sin embargo, la ubicación de las estrías de los peines de La Draga es diferentes a la de los peines estudiadas por Altamirano, mientras que en La Draga están situadas en la parte distal de las púas, en Peña de los Gitanos se localizan en la parte proximal.

De este modo, observamos distintas hipótesis de funcionalidad en los peines de madera de La Draga, quedando abiertas varias líneas de investigación en torno al uso de éstos: uno vinculado a los procesos de producción textil, y otro más de uso estético e higiene personal.

La aparición de este tipo de útil se registra en diversos yacimientos de cronología Neolítica y posteriores de la Península Ibérica, si bien generalmente los peines prehistóricos de la Península Ibérica son de hueso o marfil también se han documentado en madera (Castro Curel 1988; Lull *et al.* 1999; Mata Parreño 2017; Rodanés Vicente y Alcolea Gracia 2017; Bolado del Castillo, López Bultó y Cubas 2020). En el centro y norte de Europa los peines de madera también se han recuperado en cronologías del Neolítico Medio y Final, como es el caso de Chalain 19 (ca. 3.000 cal AC), o en el área del Jura francés (Bosch *et al.* 2005; Petrequin 2000) y son frecuentes en yacimientos de la Edad del hierro y cronologías posteriores (Tuohy 2000). Aunque en algunos casos se menciona su relación con la higiene personal, también se ha señalado su potencial vinculación con las funciones textiles mencionadas anteriormente. Cabe señalar en este sentido el análisis funcional realizado sobre los peines de madera de Cueva del Aspío en Catabria datados en ca. 2.000 cal AC, que han permitido su interpretación como instrumentos vinculados a la actividad textil (Bolado del Castillo, López Bultó y Cubas 2020). Sin embargo, también -en el caso de los del periodos neolíticos- se ha propuesto su utilidad para realizar decoración de cerámica impresa a modo de franjas paralelas (Laborda 2019).



Figura 146: Estrías paralelas transversales en el área proximal de los peines de hueso de Los Castillejos de Montefrío producidas por la fricción constante del cabello. Foto: M. Altamirano. Fuente: Altamirano 2012.



Figura 147: Detalle de la parte distal de las púas del peine de madera de La Draga DR/03 JG-88/35. Obsérvese el ligero desgaste y redondeamiento.

5.1.2. Los fusiformes

Según los paralelos etnográficos y arqueológicos, los fusiformes de madera de La Draga presentan una morfología que nos remite a herramientas de hilado, como los husos; así como lanzaderas para tejer. Estos objetos tienen formas y medidas similares, por ejemplo, a las lanzaderas arqueológicas de la cultura Nasca (Arnold *et al.* 2013: 91), estas son de madera y miden desde 280 mm de longitud y 10-15 mm de diámetro, presentando en el centro de la herramienta el mayor grosor. En el caso de La Draga los fusiformes arqueológicos fueron elaborados con una rama de madera de boj (*Buxus sempervirens*), sus medidas oscilan entre los 310 y 155 mm de longitud y entre 6 y 13 mm de ancho y presentan el mayor grosor también en el centro.

Cabe la posibilidad de que estas herramientas pudiesen emplearse indistintamente en los procesos de hilado y posterior tejido. En este sentido, la experimentación llevada a cabo con replicas de los fusiformes utilizados para hilar y tejer ha permitido confirmar su efectividad para tales propósitos. Además, las huellas de uso realizadas en el

fusiforme experimental mostraron la formación de estrías observables bajo el microscopio, producidas en los extremos del fusiforme por la fricción del útil al cruzar los hilos de la urdimbre. En la parte medial, en cambio, no se desarrollaron huellas ni pulimentos destacables debido a que la herramienta quedó protegida por el hilo de la trama enrollado.

Lamentablemente, como se ha comentado, no pudieron llevarse a cabo los análisis de huellas de uso y desgaste en los fusiformes arqueológicos debido a su fragilidad, y por la imposibilidad de observar pulimentos y desgastes debido a los productos de conservación aplicados.

En síntesis, por los estudios anteriormente descritos, podemos deducir que al menos las herramientas fusiformes indican que en La Draga se pudieron realizar actividades vinculadas a los trabajos textiles, como podría ser el hilado o el tejido. En la Draga conocían como mínimo el proceso de adquisición de la fibra vegetal, así como el torcido de fibras para realizar cordeles (Romero Brugués 2022), por lo que no sería extraño pensar que también desarrollaran hilos más finos no sólo para la elaboración de tejidos, sino también para el cosido de distintas partes de fibras de tejido o de pieles, hacer remiendos, terminaciones como bordes, o incluso para la decoración de tejidos o pieles.

La presencia de husos en contextos arqueológicos es muy escasa ya que solo se conservan aquellos manufacturados con materiales no perecederos como el hueso o metal (Rahmstorf 2015). No obstante, cabe señalar que se han recuperado en contextos lacustres neolíticos y de la Edad del Bronce del área circualpina, como por ejemplo en Arbon-Bleiche, Suiza (Leuzinger 2002). A pesar de su escasa conservación se tiene constancia de que este tipo de herramientas se ha utilizado para procesos textiles desde el Neolítico, así parece indicarlo la presencia de fusayolas en estas cronologías (Barber 1991, Spinazzi-Lucchesi 2018). Sin embargo, la presencia de fusayolas se documenta principalmente en el área del Egeo y del Próximo Oriente, como por ejemplo en el yacimiento de Jericó, Palestina (Wheeler 1982) o de Nahal Zehora, Israel (Orrelle, Eyal y Gofer 2012), mientras que en otras regiones no aparecen hasta cronologías más recientes.

5.1.3. Punzones para el trabajo con fibras vegetales

El análisis morfológico de los punzones, los paralelos etnográficos y arqueológicos en zonas de larga tradición textil como Bolivia (Arnold 2010, Arnold y Espejo 2013; Arnold *et al.* 2013; Rivera 2012; MacGregor A. 1985; Gutierrez Cuenca y Hierro Gárate 2010; Ruiz de Haro 2017 –entre otros-), y los experimentos con las herramientas reproducidas de La Draga; confirman la eficacia de los punzones utilizados en el tejido como prensadores de trama, así como seleccionadores y separadores de hilos de la urdimbre.

Las huellas de uso de los punzones arqueológicos de la Draga han sido comparadas con las de los experimentales empleados en actividades textiles, lo que ha permitido determinar que seis de los punzones analizados fueron utilizados efectivamente para el trabajo de fibras vegetales. Así lo corrobora la presencia de un pulido muy brillante en el hueso de los punzones arqueológicos que es comparable con el pulido de los punzones experimentales utilizados para trabajar fibras vegetales. El pulido es distinto según sea el material trabajado. Las fibras vegetales dejan en la herramienta un pulido muy brillante debido a una trama más compacta, según vemos en el punzón experimental, mientras que el trabajo sobre o con fibra animal produce un pulido más mate. El patrón de desarrollo de huellas de uso y desgaste vinculado al trabajo con fibras vegetales se repite en las herramientas 9698, 7685, 10225, 10274, 9295 y 11837.

ID	Especie	Hueso	Largo	Ancho 1	Ancho 2	Grosor	Sector
9698	Ovicáprido	tibia	135	24	6	6	D
7685	Sus	diáfisis	80,9	14,1	2,8	8,5 - 4	A
10225	Ovicáprido	metápodo	85	8	3		D
10274	Ovicáprido	metatarsiano	100	7	2,5		D
9295	Ovicáprido	metatarsiano	110	9	2,5	2	A
11837	Ovicáprido	metatarsiano	112	8	4,8	4,8 - 3,5	D

Figura 148: Tabla con las herramientas analizadas que dieron como resultado trabajo con vegetal.

Aunque el análisis de uso y desgaste de los punzones arqueológicos indica trabajo con fibras vegetales no se puede afirmar que todos los punzones estén necesariamente vinculados al trabajo textil. En cinco de los punzones analizados (9698, 7685, 10225, 10274 y 11837) la dirección de las estrías que se observan no se asemeja a las obtenidas experimentalmente con las actividades de separar hilos o comprimir tramas.

En estos punzones arqueológicos el área distal es la que ha recibido más abrasión con un pulido muy brillante, por lo que ha alisado la superficie de la micro-topografía volviéndola plana, y las estrías longitudinales finas se dirigen hacia el vértice. Otras paralelas se desarrollan transversalmente al ápice. El pulido no ha llegado a las zonas más profundas del hueso, lo que indica que dichas herramientas, si bien trabajaron con materia vegetal, no se trataba de un material blando ni envolvente. Si bien se ha desgastado buena parte del hueso y la abrasión ha dejado multitud de estrías más finas, el material trabajado no era lo suficientemente envolvente como para pulir las áreas profundas de los orificios redondeados ni las estrías más profundas. Por otro lado, las estrías también nos indican la dirección del trabajo en el que se observa una cinemática longitudinal al ápice y otro rotatorio, quizás vinculada a algún tipo de perforación de materia vegetal. Probablemente, estaría vinculado al trabajo de fibra vegetal dura, como la extracción de corteza, o con el trabajo de cestería, en el que el material es también más duro y se puede emplear la parte distal del útil.

En el área distal-medial, estos artefactos muestran otro tipo de huella con un pulido muy brillante, típico del trabajo con vegetal, pero la micro-topografía es irregular con zonas elevadas y otras más profundas de bordes redondeados sin aplanamientos y el pulido tampoco ha llegado a las zonas más profundas del hueso. Lo que indicaría que esta zona probablemente no trabajó tan intensamente como la distal.

El área proximal de estas herramientas presenta características distintas a las anteriormente descritas que recuerdan más al contacto con piel o cuero, pues la topografía es plana y algo ondulada, y presenta estrías finas y cortas en todas direcciones, algunas transversales, sin pulido. Asimismo, se observan pequeños orificios sin pulido de distinto tamaño de formas irregulares. Esto podría responder al contacto por agarre de la pieza (ver herramienta 10274).

La herramienta 9295, en cambio, presenta ciertas diferencias que sí permiten vincularla con el trabajo textil. En su zona distal presenta características muy similares a las anteriormente descritas para los otros punzones, con mucha abrasión y desgaste sufrido por friccionar con material vegetal abrasivo, estrías en todas direcciones y con posibles giros. En el área distal medial, en cambio, sigue mostrando el típico pulido brillante vegetal, pero la micro-topografía ha evidenciado la formación de zonas elevadas aplanadas tipo “meseta”, como lo observado con el trabajo experimental con tejidos en la acción de prensar la trama.

En síntesis, los resultados nos indican que de 6 punzones que trabajaron con material vegetal, 5 de ellos probablemente estén vinculados con trabajos relacionados con la corteza o cestería, o trabajo vinculado con material vegetal duro que realice giros y/o perforaciones. Estos utilizarían principalmente la parte distal del punzón. Además, la idea de que trabajaron con cestería viene apoyada por el hecho de que se han hallado en el yacimiento de La Draga fragmentos de cestería en espiral cosida (Piqué *et al.* 2018; Romero Brugués 2022). Esta técnica de manufactura de cestería requiere de algunas herramientas, destacando punzones que servían para separar las tiras vegetales y para entremeter el material (Romero Brugués 2022; Calle Rodríguez 1982). Esta actividad y gesto descritos coincidiría con las huellas de uso y desgaste halladas en éstos 5 punzones de La Draga. En cambio, solo uno de ellos demuestra un posible uso como prensador de trama, debido a observación de una superficie irregular con zonas elevadas de la micro-topografía que se asemejan a una “meseta” aplanada, como los observados en la experimentación de tejido con lana y con vegetal; y destacando que, en este caso, el pulido del brillo lo identifica como trabajo con materia vegetal.

5.1.4. Espatuliformes y punzones para trabajar piel

El análisis funcional ha dejado constancia de 6 útiles que han trabajado piel, tal y como comentaremos a continuación.

Forma	ID	Especie	Hueso	Largo	Ancho 1	Ancho 2	Grosor	Sector
Espatuli -forme	9013	<i>Bos sp.</i>	metatarsial/metacarpial	190	26	15	6	A
	6044	<i>Bos sp.</i>	metápodo	175	16,4	10	10,5 - 6,6	A
	6721	<i>Bos sp.</i>	costilla	94	23,5	18	7,3 - 5	D
	1501	Ovicaprido	diáfisis de tibia	82	6,7	3,6	3,2	D
Punzón	12078	Ovicaprido	metápodo	75	12,7	4	9	D
	12558	<i>Ovicaprido</i>	diáfisis de tibia	86	8,4	4,7	3,6 - 2,2	D
	10016	Ovicaprido	metacarpiano	71	7,6	2,8	5,2 - 3	A

Figura 149: Tabla con las herramientas arqueológicas de La Draga que trabajaron con piel.

Las espátulas de La Draga elaboradas en metápodo de bóvido (9013 y 6044) fueron utilizadas en actividades relacionadas con el trabajo de la piel. Además, ambas tienen unas medidas similares en cuanto a longitud y grosor (ver tabla 154).

En contraste, la espátula elaborada en diáfisis de ovicáprido (1501) muestra diferentes tipos de huellas de uso, algunas vinculadas con el trabajo de la piel y otras de vegetal. La parte superior distal presenta unas huellas que se asemejan a las resultantes del trabajo con vegetal, puesto que el pulido es muy brillante. En cambio, a medida que nos acercamos a la zona medial, se registran muchas más estrías y aquellas otras características del micro pulido que se asemejan más al trabajo con piel. Este hecho podría indicar el aprovechamiento de este útil en distintos trabajos.

Además, los resultados del estudio han indicado que 3 punzones se utilizaron para trabajar con cuero debido a las características huellas de uso documentadas. Uno de ellos (12558), presenta forma de azagaya pudiendo ser, o bien un ejemplo de reutilización de un material, o también que la punta de flecha estuviera en el interior de un carcaj de piel, la cual hubiera dejado el desgaste y pulido característico del trabajo con piel. Sin embargo, el pulido se ha desarrollado en buena parte de esta herramienta (en menor medida en la parte distal) llegando hasta las zonas más profundas de la micro-topografía, a excepción de los pequeños orificios oscuros donde no ha llegado el pulido, lo cual es típico del contacto y fricción con un material envolvente y dúctil (véase fig. 125).

En este trabajo hemos visto que hay espátulas de La Draga que podrían haber estado dedicadas a la limpieza de la piel, por la mayor abrasión del útil en la micro-topografía. Por otro lado, los punzones que indican trabajo con piel y que además presentan estrías transversales al eje, evidencian un giro durante el uso que podría indicar el gesto para la perforación de la piel (12078, 10016). Mientras que la azagaya (12558), probablemente reutilizada, no presenta indicios de trabajo con giro, aunque sí del contacto continuado sobre este material.

En la Draga se ha documentado agujas que, aunque no se han podido estudiar por su estado de conservación, sí que podrían haber sido utilizadas para coser fragmentos de tejido y/o de pieles. Esto indica que los habitantes de La Draga utilizaron espátulas y, en menor medida, punzones además de otros instrumentos para distintos trabajos y actividades de procesado de la piel.

Es posible que el uso de distintas herramientas sea indicador de que fueran empleadas en distintas actividades o fases del procesado de pieles y cueros. En este sentido, algunos estudios apuntan que las espátulas son ideales, por ejemplo, para el trabajo de

raspado y eliminar tejido orgánico durante el proceso de trabajo de piel (Hallet *et al.* 2021).

Sin embargo, para resolver este tipo de cuestiones vinculadas al trabajo de la piel, sería necesario realizar un amplio trabajo experimental dedicado al análisis específico de limpieza y perforación para poder determinar los procesos representados en el conjunto y las herramientas empleadas en La Draga, e incluyendo otros instrumentos como por ejemplo cantos para curtir, cuchillos para cortar piel, siguiendo modelos de experimentación como los llevados a cabo por distintos autores (Christidou y Legrand 2005; Bofill y Taha 2013 -entre otros).

En síntesis, observamos que el estudio de la diversidad material y sus particularidades morfométricas, parece sugerir la idea de que se requerirían herramientas de determinada dureza y mayor superficie para algunos de los trabajos relacionados con el trabajo de la piel, este sería el caso de las espátulas.

La costilla en forma de espátula elaborada en hueso de *Bos* (6721) no permite extraer resultados concluyentes en los análisis, debido a su mal estado conservación. Por ello, no se puede discernir si fue una herramienta para realizar algún tipo de actividad. Aunque el análisis de la espátula elaborada con costilla de bóvido no muestra evidencia de uso de la pieza, cabe señalar que otras costillas del yacimiento analizadas sí que proporcionaron evidencias de haber sido utilizadas para actividades vinculadas con otros procesos productivos, aunque no relacionadas con el procesado de pieles o cueros (Clemente *et al.* 2018).

En lo que respecta a los punzones cabe señalar que los punzones utilizados para el trabajo de la piel se encuentran en el rango de los más pequeños en comparación con los utilizados para el trabajo con fibras vegetales, no obstante, la muestra analizada es todavía reducida para concluir que pudiese haber una intencionalidad. Por lo tanto, el análisis funcional muestra que existieron instrumentos óseos especialmente elaborados para el trabajo de la piel, si bien éstos solo representan una proporción pequeña del total de instrumentos óseos analizados. Las técnicas, fases, así como las herramientas utilizadas para el trabajo de la piel, podrían depender del producto final, así como del estilo tecnológico de los grupos humanos que lo llevaron a cabo (Lechtman 1977).

5.1.5. Tensores y elaboradores de cuerdas

El registro de La Draga cuenta con 2 tipos de herramientas en hueso con 1, perforación, y de 2 y 3 perforaciones; que podrían haber tenido una función dentro de las actividades vinculadas a los procesos de obtención de fibra, hilado tejido, así como de elaboración de cuerdas. Por lo que estas herramientas constituirían una muestra de fases distintas dentro de la cadena operativa para la elaboración de cuerdas, textiles u otros productos elaborados con materia vegetal y su procesado, para convertirlos en otro objeto manufacturado.

Las herramientas de hueso con 2 y 3 perforaciones podrían haber funcionado como tensores de hilos y/o cuerdas, y elaboradores de cuerdas de fibras vegetales. Esta hipótesis viene apoyada por la experimentación llevada a cabo que evidencia su viabilidad para elaborar cuerdas de 2 cordeles. La herramienta de 3 perforaciones podría haber tenido una función similar a ésta. Además, esta hipótesis cobra más fuerza si se comparan las huellas de uso y desgaste con la herramienta experimental, pues presentan características muy similares, tal y como se detalla a continuación:

Tanto la herramienta experimental como la arqueológica presentan una superficie con un micro-pulido brillante con un aspecto más bien granulado y de bordes redondeados. En la arqueológica el pulido es mucho más brillante y la superficie más plana, probablemente debido a mayor tiempo de utilización de esta, y la superficie tiende a presentar una textura menos rugosa a causa de un pulido y desgaste también más desarrollado. Ambas piezas presentan la superficie con zonas más profundas donde se desarrollan áreas profundas circulares o elípticas de distintos tamaños, donde es más difícil que llegue el pulido, por lo que en el experimental quedan más oscurecidas. Además, en ambas se han producido estrías finas y cortas en todas direcciones, algunas entrecruzadas, que en los bordes de las perforaciones se desarrollan en diagonal y paralelo. El hecho de que las estrías longitudinales orientadas oblicuamente vayan en dirección al centro de la pieza permite pensar que el trabajo se realizaba tensando las fibras hacia esa dirección, como por ejemplo para elaborar cuerdas o cordeles.

El pulido tan brillante se produce con material vegetal, mientras que el hecho de que presente los bordes de las zonas más elevadas del hueso redondeadas señala que el trabajo se realizó con un material más bien blando y envolvente, tal y como se utilizó en la experimentación. Sin embargo, la pieza arqueológica presenta un tipo de pulido

algo más plano y desarrollado, como si se hubiera trabajado con un material más abrasivo. Esto podría ser dado por un trabajo con material vegetal seco, lo que produciría mayor desgaste; mientras que la herramienta experimental se trabajó con cordeles húmedos que produjeron una capa viscosa y blanda, lo cual reduciría su capacidad de aplanamiento sobre la superficie del hueso.

En síntesis, las huellas de uso experimental apuntan a que ambas trabajaron con material vegetal que friccionó a través de las perforaciones de un modo similar. Estas huellas apuntan a que la herramienta arqueológica pudo ser empleada como elaborador de cuerdas o tensor, aunque la fibra vegetal del ítem arqueológico probablemente sería o más seco o mucho más abrasivo, a causa del mayor desgaste y pulido observado. También cabe destacar que los bordes redondeados en las áreas con pulido indicarían que se trataría de un trabajo con material blando, poco abrasivo y envolvente, tal y como lo podrían ser las fibras vegetales para elaborar cuerdas o cordeles, o incluso para tejer.

Por último, cabe decir que sería necesario analizar otras herramientas de características similares -y a poder ser en un estado de conservación óptimo-, con el fin de observar si presenta similares huellas de uso y desgaste, y extraer resultados más concluyentes. Sin embargo, el estado de conservación de los otros objetos de morfología similar de La Draga ha hecho imposible su análisis bajo el microscopio,

Por otro lado, el hecho de que en La Draga se encuentren restos de cuerdas de 2 y 3 cordeles (Piqué *et al.* 2018; Romero 2022) confirma el hecho de que en el yacimiento se elaboraran cuerdas y apunta a que podrían haber sido utilizadas herramientas que facilitarían su fabricación. Además, las perforaciones de los 3 elaboradores de cuerdas oscilan entre los 12 y 5 mm de diámetro, mientras que las cuerdas y cordeles hallados tienen un grosor que miden entre 16 y 3 mm de grosor respectivamente, coincidiendo por lo tanto en medidas con las herramientas estudiadas.

No obstante, debemos tener en cuenta otras hipótesis de funcionalidad de objetos similares a éstos, como los estudiados por Carrasco Pachón *et al.* (2009), que interpretan este tipo de útiles como separadores de hileras de collar. El principal objeto que analizan (Carrasco *et al.* 2009 fig. 1:82), fechado de la Edad del Cobre, tiene particularidades similares a los hallados en la Draga, puesto que fueron elaborados en hueso, en diáfisis/epífisis de hueso largo de probable bóvido, y cuenta con 12 perforaciones alineadas. Sin embargo, difieren no sólo en el número de perforaciones,

sino que éstas además presentan un diámetro muy menor a los posibles tensores de cuerdas de La Draga. Otra diferencia radica en el contexto en qué fueron hallados, puesto que el principal separador de collares de Carrasco *et al.* hallado en la Covacha de la Presa en Loja (Granada) se encontró en un ámbito funerario en el que además se recogieron cuentas de collar de entre otros objetos cerámicos, piedra, hueso, etc.; mientras que los objetos de La Draga se vinculan al ámbito doméstico. Si bien es cierto que este tipo de instrumentos, tal y como los autores defienden, no podría tener vinculaciones con el trabajo textil debido a su anchura, no es descartable el uso de herramientas similares para otras actividades como la elaboración de cordeles y cuerdas en yacimientos en que se hallan estos productos resultantes, como es el caso del yacimiento que nos ocupa vinculado con un contexto doméstico y de hábitat.

Los citados autores (Carrasco Pachón *et al.* 2009) inciden en una primera tipología de separadores de hileras de collar que sitúan en el Neolítico Antiguo, de la que existen más ejemplares en la Península Ibérica, y de la que suponen que contaría con cuentas de mayor tamaño tales como conchas, moluscos y colmillos de carnívoros.

En la Draga se han recuperado numerosas cuentas de collar, la tipología más representada de las cuales resulta ser cuentas circulares y cuentas fabricadas con fragmentos de concha, el diámetro de las perforaciones oscila entre 1,7 mm y 4 mm (Oliva 2015). Por ello, los nombrados posibles tensores de hilos de La Draga presentarían unas perforaciones de un diámetro demasiado abierto (entre 13 y 5 mm de diámetro), siendo más plausible la hipótesis de funcionalidad como elaboradores de cuerdas o tensores de hilo. Un separador de hileras de collar tendría que presentar un diámetro de sus perforaciones menor, más acorde con las medidas del recuperado en la Covacha de la Presa en Loja (Granada) anteriormente descrito. Por contra, si bien es cierto que la anchura de los ítems que presentan Carrasco Pachón *et al.* (2009) no sería suficiente como realizar prendas textiles de determinado tamaño, sí que serían útiles para realizar bordes y acabados, así como otro tipo de complementos estrechos tales como bandas, cintas o asas para bolsas; utilizando hilos de un tamaño mucho más fino, y que por tanto formarían parte de una producción textil desarrollada.

En cuanto a herramientas similares a las halladas en La Draga, y con una clara función como elaboradores de cuerdas, el paralelo lo encontramos en la cueva de Hohle Fels (Alemania) de 40.000 años de antigüedad y elaborado en hueso de mamut. Se trata de una pieza de marfil que mide 204 mm de longitud y presenta 3 perforaciones alineadas al eje longitudinal de entre 7 y 9 mm. Los investigadores apuntan a que funcionó para

la elaboración de cuerdas de 3 cordeles, después de demostrar como funcionó con la utilización de fibras vegetales que tendrían a su disponibilidad. Hohle Fels supone la evidencia más antigua de producción de cuerdas que entrelazan varios cordeles (Conard y Malina, 2016),

En el caso que nos ocupa, los tensores arqueológicos de La Draga no presentan una forma idónea para funcionar como separador de hileras de collar, puesto que los diámetros de las perforaciones son demasiado anchas, pero sí como elaboradores de cuerdas o tensores de cordeles o hilos. Además, el trabajo experimental demostró la efectividad de uno de ellos como tensor y elaborador de cordeles y cuerdas. Asimismo, las huellas de uso y desgaste analizadas en el tensor experimental y el arqueológico demuestra que entre las perforaciones friccionó material vegetal en sentidos parecidos.

Por los motivos aquí expuestos, las otras herramientas de dos o tres perforaciones recuperadas en La Draga, dada su morfología y tamaños, podrían también vincularse a la elaboración de cuerdas y cordeles o tensores de hilos, aunque no haya sido posible su análisis traceológico debido a su mal estado de conservación.

5.1.6. Posibles fusayolas

En cuanto a los artefactos que determinamos como posibles fusayolas se encuentran los fragmentos de hueso con una perforación. Se plantea la hipótesis de un posible uso de los artefactos en hueso de bóvido de La Draga con una perforación como fusayola principalmente por la morfología y el diámetro de sus perforaciones. El diámetro de las perforaciones que presentan estos artefactos es similar al de los fusiformes descritos anteriormente. Como se ha señalado en el yacimiento se han registrado 10 fusiformes, algunos fragmentados, que han sido discutidos en los apartados anteriores (5.1.2). Estos instrumentos fusiformes presentan un diámetro de entre 6 y 13 mm en su parte más ancha. En el caso de las posibles fusayolas los diámetros de las perforaciones oscilan entre los 5-8 mm en tres de los casos, mientras que el ítem D1995/OY20_1 está fragmentado por la perforación, y presenta un diámetro mayor. En este sentido Ruiz de Haro (2017) indica que las fusayolas suelen presentar una perforación central con diámetro que oscila entre los 3 y 10 mm (2017: 109), que evidentemente está en relación con el grosor del huso en qué irá inserta. Sin embargo, como se ha apuntado

en el apartado de presentación de los resultados (cap. 4) no se pudieron observar trazas de uso en los orificios de estos artefactos debido a su estado de conservación, lo que no permite confirmar su función como fusayolas.

Las evidencias de fusayolas de cronología neolítica son raras y se restringen principalmente al área de Próximo Oriente y el Egeo (Barber 1991, Spinazzi-Lucchesi 2018, (Wheeler 1982, Orrelle, Eyal y Gofer 2012). Se ha planteado que las fusayolas no aparecen hasta cronologías más tardías y se ha señalado la dificultad de identificarlas de manera convincente incluso cuando su morfología sugiere esta función (Cheval 2021). Por ello se requiere de más investigación para poder identificar estos instrumentos.

No obstante, existen paralelos etnográficos y arqueológicos que demuestran que objetos similares fueron empleados con este fin (Arnold 2013; Arnold *et al.* 2013; Gutierrez Cuenca y Hierro Gárate 2010; Rivera 2014; Dransart 1995), incluso se tiene constancia de fusayolas elaboradas en hueso de fémur de bovino en el norte de Europa desde la Edad del Hierro hasta la Edad Media (Gutierrez Cuenca y Hierro Gárate 2010 cita a McGregor 1985: 187).

5.1.7. Los materiales trabajados con los instrumentos óseos de la Draga

En el yacimiento de la Draga se ha identificado el trabajo con diversas fibras vegetales entre las especies documentadas se encuentran tallos y hojas de diversas familias de monocotiledóneas (Poaceae, Cyperaceae y Typhaceae) y tiras de corteza de tilo (*Tilia* sp.), que fueron utilizadas para elaborar cestos, además se documentó el uso de tilo y ortiga (*Urtica* sp.) para la elaboración de cuerdas (Herrero *et al.* 2021, Romero 2022, Piqué *et al.* 2018). El registro de cuerdas y cestería de La Draga (Bosch *et al.* 2006: 122-126; Piqué *et al.* 2018; Romero 2022) confirman que las comunidades que habitaron la Draga conocían los procesos de trabajo con fibras vegetales con distintos fines. De entre estas especies, aquellas que pueden tener un uso potencialmente vinculado al textil es la **ortiga** (*Urtica dioica* sp.), idea apoyada por las evidencias de la Edad de Bronce, donde se registraron entierros con restos de tejidos elaborados con fibra de ortiga en Europa (Bergford *et al.* 2012). El registro de La Draga también ha proporcionado evidencias secundarias del procesado de fibras a partir del análisis funcional de instrumentos líticos o la parte cortante del mejillón (Gibaja 2000,

Clemente y Cuenca 2011; Clemente 2017). Los instrumentos analizados en el marco de esta tesis corroboran el trabajo con fibras vegetales, siendo diversos los instrumentos que han conservado huellas de uso vinculadas con esta actividad: punzones, tensores de cuerdas.

En lo que se refiere a fibras de origen animal ya se ha señalado que el estudio de los restos faunísticos recuperados en las diferentes campañas de excavación (Saña 1993; Saña 1998; Saña 2000; Palomo *et al.* 2005; Tarrús *et al.* 2006; Bosch *et al.* 2008; Lladó *et al.* 2008; Saña 2011) ha permitido estudiar la gestión de los recursos animales y reconocer entre otras prácticas los patrones de sacrificio de los animales. Con relación al aprovechamiento de fibras de origen animal cabe señalar que se analizaron los patrones de sacrificio de ovejas y cabras para determinar si se correspondían a las estrategias de cría destinadas a la explotación de fibras animales (Saña 2011). En cuanto a las ovejas, se observa la tendencia del sacrificio entre los 12 y 24 meses de edad, patrón que coincide con las cabras, pero difieren en que se mantienen las ovejas hasta los 4 y 6 años, edad en la que se comienzan a sacrificar de nuevo, lo que podría evidenciar una posible explotación de fibra animal (Saña 2011). De los resultados se extrae la gestión del rebaño orientada a la producción de carne, pues los animales fueron sacrificados en su momento óptimo para el consumo. Por otra parte, el hecho de que las ovejas se mantuvieran hasta los 4-6 años podría indicar una posible explotación de lana. Así pues, las evidencias zooarqueológicas de La Draga indican la posibilidad de que la gestión del rebaño ovino estuviera orientada a la explotación de fibras animales a pequeña escala.

Sin embargo, hasta el momento no se han hallado huellas de uso y desgaste en las herramientas de hueso de la Draga vinculadas con la fibra animal. En este sentido, la comparación de las huellas de uso de la experimentación llevada a cabo con punzones de hueso que se emplearon como prensadores de trama durante el tejido y como separadores de hilo no permiten hacer inferencias sobre el uso de la lana. Tampoco se han hallado hasta el momento, líticos que presenten huellas de uso vinculadas al corte de pelo o vellón de animal, correspondiente a la fase del corte del vellón del animal.

Se plantea la posibilidad de que las ovejas del Neolítico antiguo no tuvieran lana tal y como hoy día conocemos, puesto que la lana actual es fruto de la domesticación. Por otra parte, cabría la posibilidad de que las ovejas tuvieran un pelo similar a las cabras, por lo que el método de extracción sería por un lado el peinado con peines, aunque la técnica de elaboración de tejidos con pelo animal no dejaría rastro en el yacimiento.

También se podría haber empleado el pelo de oveja o cabra para la elaboración de productos manufacturados y que la técnica empleada no sería el tejido sino más bien una técnica similar a una confección tipo felpa o fieltro, donde las fibras de lana o pelos de animal se enrollan, golpean y comprimen, creando una masa densa y compacta (Laufer 1930).

Finalmente cabe señalar las evidencias del trabajo de la piel. Los instrumentos líticos de La Draga ya habían evidenciado el trabajo sobre piel (Gibaja 2000; Palomo y Gibaja 2001). Nuestro estudio sobre la industria ósea ha permitido identificar huellas de uso de trabajo sobre piel en al menos dos tipos de instrumentos: punzones y espátulas. Estos instrumentos tendrían diferentes funciones en el proceso de trabajo de la piel.

5.2. Las herramientas de La Draga y los procesos de producción textil

Adquisición de la materia primera: Peinado o cardado de las fibras

El único de los instrumentos analizados que se puede relacionar con los estadios iniciales del proceso textil son los peines. Estos podrían haber participado en la actividad de cardado y peinado del vellón y de la fibra, ya sea animal o vegetal, para la extracción de suciedad, impurezas y preparación de la fibra para el hilado (Arnold *et al.* 2013:34, 35; Arnold y Espejo 2013). En el caso de los peines tan solo ha sido posible observar desgaste a nivel macroscópico, lo que permite afirmar que fueron efectivamente utilizados, pero no ha sido posible identificar trazas de uso microscópicas que permitan identificar la materia trabajada o la cinemática realizada.

El hilado

Los instrumentos fusiformes de madera de boj de La Draga presentan una morfología que nos remiten a herramientas para hilar, como los husos.

Los estudios anteriormente descritos y nuestro trabajo experimental permiten plantear la hipótesis de que las herramientas fusiformes de La Draga pudieron haber realizado actividades vinculadas a los trabajos textiles, como podría ser el hilado. Este tipo de herramientas se ha utilizado para estos procesos ya desde el Neolítico. También las posibles fusayolas podrían estar relacionadas con el hilado, como se ha señalado los diámetros de sus perforaciones encajan con los de los fusiformes.

No obstante, no se ha podido evidenciar huellas de uso en ninguno de estos artefactos por lo que ambos procesos solo pueden ser planteados a nivel de hipótesis a partir de los paralelos etnográficos y arqueológicos.

Ovillado y tensado de hilos

El ovillado y tensado de los hilos recién torcidos puede realizarse sobre el mismo huso, que después puede funcionar como lanzadera durante el tejido. Los fusiformes de La Draga comentados anteriormente podrían entrar en esta categoría. Sin embargo, para realizar esta tarea también pueden emplearse otros instrumentos como los tensores de hilos, como podría ser la escápula L140 (Fig. 68) similar al tensor arqueológico publicado por Rivera (2012). Por otro lado, la etnografía apunta a que tanto piedras de pequeño tamaño, como huesos de rótula se emplean como ovilladores en comunidades como Qaquachaka (Oruro, Bolivia) (Arnold y Espejo 2013); así como también sobre astas de cérvido (Rivera *et al.* 2013).

En La Draga, hemos documentado en el registro arqueológico este tipo de instrumentos que podrían cumplir estas funciones.

También se documentan en el registro de La Draga, instrumentos elaborados en hueso con 2 y 3 perforaciones que podrían haber sido empleados como tensores de hilos además de elaboradores de cuerdas. Objetos similares también pueden ser utilizados como placas de telares (Cardito 1997),

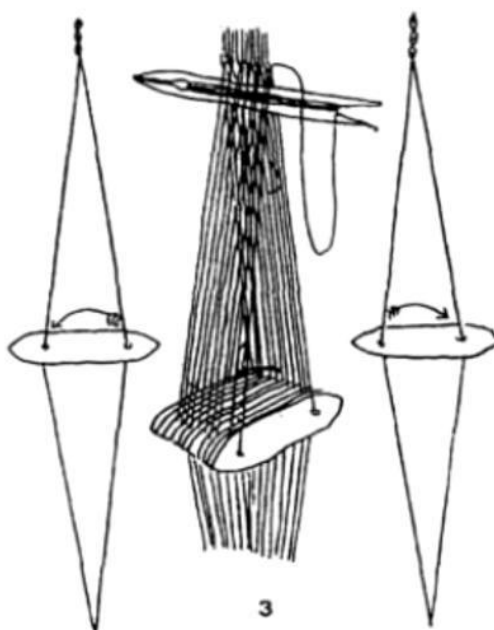


Figura 150. Tensores o placas de telar para elaborar hilos (Cardito 1996: 132, fig. 7).

En nuestra investigación, se han empleado como elaboradores de cordeles y cuerdas, y el resultado ha sido que la torsión de dichos instrumentos permite la elaboración y torsión de cordeles, lo que viene apoyado por los análisis de huellas de uso que indican el trabajo con materia vegetal. Sin embargo, también podrían emplearse para la elaboración de tejidos tensando los hilos. En este caso, se requeriría ampliar el programa experimental para observar si las huellas de uso tendrían una distribución similar.

Tejido

Para realizar el proceso de tejido se requiere de un soporte, el telar, en el cual poder urdir los hilos de la urdimbre. Tal y como la etnografía y la arqueología nos muestra, en la zona de los Andes bolivianos se emplean fragmentos de hueso donde se enrolla el hilo y sirven para poder pasar de un lado a otro los hilos de la urdimbre por una sola persona, y sin dañarse los dedos por el hilo (Arnold *et al.* 2013; Arnold y Espejo 2013; Rivera 2012, Rivera *et al.* 2013).

Además, los husos también pueden ser utilizados como las lanzaderas, para tejer, según los estudios etnográficos y arqueológicos consultados. Los fusiformes de La Draga tienen formas y medidas similares, por ejemplo, a las lanzaderas arqueológicas de la cultura Nasca, Arnold *et al.* 2013: 91).

Aunque no se han identificado restos de maderas que pudieran ser telares horizontales o verticales, ni tampoco pesos de urdimbre; sí que se han identificado instrumentos vinculados a la actividad de tejido para compactar la trama de la urdimbre, como por ejemplo uno de los punzones de hueso analizados, que presenta unas huellas de uso que podrían indicar su utilización como prensador de trama en el tejido.

Los peines también pueden emplearse para el prensado de la trama durante el tejido tal y como la experimentación y otros estudios indican (Barber 1991, Provenzano 2001; Ruiz de Haro 2012 –p.e.-).

5.3. Las herramientas de La Draga según su potencial función dentro de los procesos de producción de la piel

El análisis funcional de las herramientas de La Draga identificadas como espátulas indica que las elaboradas en metápodo de *Bos sp.* (9013 y 6044) se utilizaron para el

procesado de la piel. El tipo de huellas de uso que presentan en la parte distal y medial, indica que el trabajo fue con un material envolvente como la piel fresca y/o remojada. El hecho de que se emplearan herramientas con un hueso robusto y fuerte también podría indicar que el trabajo que llevaría a cabo necesitaba de un soporte robusto para asegurar su durabilidad. Aunque los análisis realizados no permiten concretar el tipo de trabajo realizado dentro del proceso de producción de la piel, probablemente se hayan usado durante el raspado inicial o descarnado, para desprender el material orgánico adherido a la piel. No obstante, también podría usarse una misma herramienta en distintas fases del proceso de trabajo de la piel tal y como apuntan algunos investigadores (Edholm y Wilder 1997).

También la espátula elaborada en diáfisis de ovicáprido (1501/11178) -que es de menor tamaño y más delgada y por tanto de mayor fragilidad-, presenta huellas de uso en el área medial y proximal que indica también trabajo con piel. Sin embargo, en esta ocasión fue reutilizado en otro proceso productivo relacionado con fibras vegetales, tal y como indican las huellas en su parte distal. Asimismo, el resultado del análisis funcional de algunos punzones también demuestra como éstos pudieron ser empleados en actividades para perforar pieles.

El trabajo de la piel está documentado en la Draga a partir de instrumentos diversos. Por un lado, útiles elaborados en otros materiales como piedra o valva también tuvieron una función en el trabajo de la piel, como por ejemplo un útil elaborado con una valva de almejón de sangre (*Callista chione*) (Clemente y Cuenca 2011). Por otra parte, algunos utillajes elaborados en piedra de La Draga fueron empleados para el curtido de pieles (Terradas *et al.* 2018).

De los cuatro espatuliformes aquí estudiados, 2 presentan evidencias claras de que fueron elaboradas en hueso de mamífero de gran tamaño y utilizadas en procesos vinculados con la transformación de la piel o el cuero. Sin embargo, como hemos visto, estas espátulas no son los únicos instrumentos relacionados con este tipo de trabajo en la Draga. Por este motivo, no se puede afirmar que una menor proporción de espátulas de hueso signifique que una actividad relacionada con este instrumento hubiera tenido menor presencia dentro de las actividades que realizarían los habitantes de La Draga, sino que podrían haberse utilizado otros materiales como la piedra para su producción (Clemente y Cuenca 2011; Gibaja 2000; Palomo y Gibaja 2001).

Las espátulas elaboradas en hueso de bóvido o de mamíferos de tamaño grande como los cérvidos, empleando costillas, metápodos o metatarsos y huesos largos; se documentan también en otros yacimientos (Cabrera Taravillo 2016; Wenzel y Álvarez Fernández 2004). No obstante, tal y como indican en sus trabajos Wenzel y Fernández (2004: 148), este tipo de espátulas también han sido identificadas o denominadas puñales, cinceles, además de otro tipo de instrumentos vinculados con el trabajo de la piel. Las espátulas realizadas en el Paleolítico Superior y Mesolítico elaboradas con hueso de cérvido en yacimientos europeos presentan unas medidas que oscilan entre 250 y 31mm de longitud, 40 y 13 mm de ancho y 17 y 4 mm de espesor (Wenzel y Álvarez Fernández 2004: 139, tabla 1). Entre éstas observaríamos espátulas de medidas semejantes a las de La Draga.

El trabajo de Palomo y Gibaja (2001) deja constancia de útiles líticos vinculados a dos procesos diferentes en el trabajo de la piel, que definen de este modo: el raspado de la piel fresca, proceso en el cual se extraen los restos de grasa y carne; vinculado más con la depilación, limpieza y conservación de la materia trabajada. Y, por otro lado, el raspado de piel seca, que lo relacionan con el adelgazamiento para conseguir pieles más dúctiles y suaves. También señalan que los instrumentos líticos vinculados para cortar y perforar piel o cuero, estarían vinculados principalmente con el acabado de materiales o vestimentas. Asimismo, indican que para el descarnado y corte de piel se utilizaron principalmente láminas, mientras que el raspado fue realizado mayormente por lascas, algunas de ellas retocadas.

Sin embargo, tal y como advierten algunos autores (Clemente 2017), a no ser que la herramienta se adscriba a un contexto concreto dentro de una fase productiva, resulta difícil determinar la fase dentro del proceso productivo en la cual se inscribe.

En síntesis, pese a que en el yacimiento no se han conservado los productos resultantes del trabajo en piel, después del estudio de distintas herramientas, podemos afirmar que se realizaron varias actividades. Sin embargo, se requeriría un programa experimental para tratar de afirmar las siguientes conclusiones:

- El descarnado y corte de piel se realizó con espátulas de hueso y láminas de sílex.
- En el raspado de la piel se emplearon espátulas de hueso, valvas de molusco y lascas de sílex (algunas retocadas).

- Para el corte y perforación del cuero se usaron punzones de hueso y herramientas líticas talladas de sílex.

6. Conclusiones

En esta investigación se ha llevado a cabo el estudio de dos actividades socioeconómicas desarrolladas en el yacimiento del Neolítico Antiguo de La Draga como son el trabajo con fibras vegetales y la piel.

El estudio de las diferentes categorías de industria ósea y de madera a nivel morfológico, la experimentación y el análisis de las trazas de uso ha permitido en primer lugar identificar los instrumentos involucrados en los procesos de producción textil y del trabajo sobre piel. En segundo lugar, identificar los materiales sobre los que trabajaron estos instrumentos, ya sea fibras vegetales o piel, y, finalmente, evidenciar las fases de los procesos de producción que tuvieron lugar en el asentamiento de La Draga.

Si bien en La Draga se han recuperado manufacturas en fibras vegetales como la cestería y la cordelería, no se han identificado otros productos como los textiles o pieles. Sin embargo, las categorías de artefactos recuperados en el yacimiento permitían plantear la hipótesis de una incipiente actividad textil además del trabajo de la piel. Por ello esta tesis doctoral ha pretendido evidenciar la existencia de estos procesos de producción a partir de las evidencias de los instrumentos implicados.

Los resultados obtenidos del estudio de los peines y fusiformes de madera, espatuliformes, punzones y tensores de hueso de La Draga ofrecen evidencias directas del uso de estos instrumentos para trabajar fibras vegetales y piel. Además, en el caso de los instrumentos relacionados con el trabajo de fibras vegetales estos apuntan a la existencia de una incipiente producción textil.

El análisis morfométrico de los artefactos óseos y de madera del yacimiento de La Draga ha permitido identificar útiles potencialmente vinculados a los procesos de producción textil. El programa experimental realizado en torno a esta producción técnica ha permitido corroborar la eficacia de las herramientas implicadas y crear materiales de referencia para verificar las hipótesis funcionales e identificar las potenciales fibras trabajadas, que en principio todo apunta a que eran vegetales. Esto ha permitido por un lado, identificar la presencia de la actividad textil en el yacimiento y, por otro, ampliar los conocimientos que se tenían de los orígenes y el desarrollo de la tecnología textil en el NE peninsular, además de dejar una vía abierta a la

continuación de esta línea de investigación. Por otro lado, también se han identificado herramientas empleadas para el trabajo con pieles, aunque su adscripción a determinadas fases del trabajo vinculadas a esta producción es más compleja.

También se han conseguido identificar algunas de las fases que incluyen los procesos de producción vinculadas a las herramientas empleadas –o herramientas potenciales– para la producción de estas actividades. En particular, en el caso de las actividades textiles se ha identificado la preparación de las fibras, el tensado de hilos y el tejido. En lo que se refiere al trabajo de la piel, los instrumentos se relacionaron con el raspado de la piel y la perforación del cuero.

También observamos como la forma no hace la función en cuanto a la cinemática, puesto que punzones de hueso de formas similares fueron empleados para distintos tipos de actividades ya sea con piel, cestería o tejido. Si bien sería necesario ampliar la muestra analizada para confirmar las tendencias observadas.

Finalmente, se observa la necesidad de ampliar el programa experimental que abarque las actividades aquí mencionadas, sobre todo en lo que se refiere a la experimentación de las actividades vinculadas con los procesos de producción textil y de la piel o del cuero, así como la obtención de fibras. Pero también sería interesante ampliar ésta experimentación a otros ámbitos relacionados por ejemplo a la cestería, para continuar con un trabajo transversal que nos permita determinar el análisis funcional de las herramientas del yacimiento de La Draga, identificar las actividades desarrolladas y tratar de comprender mejor cómo se organizaron social y económicamente las primeras comunidades agricultoras asentadas en el Neolítico Antiguo del NE peninsular, y trazar paralelismos con otras comunidades similares en el espacio y el tiempo. El yacimiento de La Draga es de los pocos que nos ofrece la posibilidad de conocer el desarrollo de un periodo muy lejano como lo es el Neolítico Antiguo.

7. Bibliografía

Adovasio, J.M. (1975). The Textile and Bakestry Impressions from Jarmo. *Paléorient*, vol. 3, pp. 223-230.

AcsI, P.; Wilhalm, T. y OeggI, K. (2005). Remains of grasses found with the Neolithic Iceman "Ötzi". En *Vegetation History and Archaeobotany*, Springer-Verlag, 14(3), pp. 198-206.

Adovasio, J.; Hyland, D. y Soffer, O. (1997). Textiles and Cordage: A preliminary assessment. En *Pavlov I – Northwest: The Upper Paleolithic Burial and its Settlement Context*, pp. 403-424.

Adovasio, J. M. y Illingworth, J. S. (2004). Prehistoric perishable fiber technology in the Upper Ohio Valley. En: Drooker, P. B. (eds.): *Perishable material culture in the Northeast*. University of the State of New York. State Education Dep.. New York State Museum. 19 – 30.

Agustí i Farjas, B.; Buxó Capdevila, R.; Rueda Torres, J.M. (1986). Memoria de la Cova 120 (Sales de Llierca)(La Garrotxa).

Akeret, O. y Jacomet, S. (1997). Analysis of plant macrofossils in goat/sheep faeces from the Neolithic lake shore settlement of Horgen Scheller -and indication of prehistoric transhumance?. *Vegetation History and Archaeobotany*, núm. 6, pp. 235-239.

Akhmetgaleeva N.B. (2017). Hide polish of worked bone tools from East European Late Upper Paleolithic sites of Byki (Russia). En *Quaternary International*, vol. 427, Part B, pp. 225-229, ISSN 1040-6182, <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.12.022>.

Aleo, A., Duches, R., Falcucci, A., Rots, V., y Peresani, M. (2021). Scraping hide in the early Upper Paleolithic: Insights into the life and function of the Protoaurignacian endscrapers at Fumane Cave. En *Archaeological and Anthropological Sciences*, 13(8), [137]. <https://doi.org/10.1007/s12520-021-01367-4>

Alfaro Giner, C. (1973). El cultivo del esparto en el s. I a.C.: consideraciones acerca de un pasaje de Varron. *Actas de las I Jornadas de metodología aplicada a la ciencias históricas*. Universidad de Santiago y Museo de Pontevedra, pp. 191-197.

Alfaro Giner, C. (1978). Algunos aspectos del trasquileo en la Antigüedad: a propósito de unas tijeras del Castro de Montesclaros. *Zephyrus: Revista de prehistoria y arqueología*, núm. 28-29, pp. 299-308.

Alfaro Giner, C. (1983). Fragmentos textiles del sarcófago antropomorfo femenino de Cádiz. *Homenaje al prof. Martín Almagro Basch*, vol. 2, pp. 281-289.

Alfaro Giner, C. (1983-1984). Notas sobre una redecilla romana de Medina Sidonia (Cádiz). *Boletín del Museo de Cádiz*, núm. 4, pp. 77-81.

Alfaro Giner, C. (1984). *Tejido y cestería en la Península Ibérica. Historia de su técnica e industrias desde la Prehistoria hasta la romanización*. Madrid: Biblioteca Praeistorica Hispana, CSIC.

Alfaro Giner, C. (2012). Textiles from the Pre-pottery Neolithic site of Tell Halula (Euphrates valley, Syria). En *Paléorient*, vol. 38, núm. 1-2, pp. 41-54.

Alfaro Giner, C. (2005). Informe sobre los restos textiles, de cestería y de cuero procedentes de Cueva Sagrada I (Lorca, Murcia). Eiroa, J. J.: *El cerro de la Virgen de la Salud (Lorca): excavaciones arqueológicas, estudio de materiales e interpretación histórica*. Murcia: Consejería de Educación y Cultura, Dirección General de Cultura, Servicio de Patrimonio Histórico, pp. 229-246.

Allgrove-McDowell, J. (2003). Industries of the Near East and Europe in Prehistory. Jenkins, D. (ed.): *The Cambridge History of Western Textiles*. Cambridge. Cambridge University Press, vol. I, pp. 30-49.

Altamirano, M. (2014). Los peines óseos de Los Castillejos en la Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada). *Actas del II Congreso de Prehistoria de Andalucía*, pp. 361-371.

Anderson Strand, E. (2018). Early loom types in ancient societies. En Siennicka, M; Rahmstorf, L.; Ulanowska, A. (eds.) *First Textiles: The Beginnings of the Textile Manufacture in Europe and the Mediterranean*, pp. 17-29.

Andreaki, V.; Barceló, J.A.; Antolín, F.; Bogdanovic, I.; Gassmann, P.; López-Bultó, O.; Morera, N.; Palomo, A.; Piqué, R.; Revelles, J. y Terradas, X. (2020) Un modelo bayesiano para la cronología del yacimiento neolítico de La Draga (Banyoles. Girona). Un caso de estudio con ChronoModel 2.0. En Métodos cronométricos en *Arqueología, Historia y Paleontología*. Editado por J.A. Barceló y B. Morell. Madrid, Editorial Dextra. pp. 403-418.

Andreaki, V. (2022). *A temps: Reconstruint la biografia del jaciment lacustre de la Draga (Estany de Banyoles, Espanya): Anàlisi micromorfològica i modelització cronològica d'esdeveniments deposicionals*. Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Tesi doctoral.

Andrews, R. L.; Adovasio, J. M. y Carlisle, R. C. (1986). *Perishable industries from Dirty Shame Rockshelter. Maiheur County, Oregon: a Series of Chapters*. Department of Anthropology, University of Pittsburgh. Pittsburgh.

Antolín, F. (2013). *Of cereals, poppy, acorns and hazelnuts. Plant economy among early farmers (5500-2300 cal BC) in the NE of the Iberian Peninsula. An archaeobotanical approach*. Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Tesi doctoral.

Antolín, F. y Buxó, R. (2011). L'explotació de les plantes: contribució a la historia de l'agricultura i de l'alimentació vegetal del neolític a Catalunya. In A. Bosch, J. Chinchilla and J. Tarrús (eds.). *El poblat lacustre del neolític antic de La Draga. Excavacions de 2000-2005. Monografies del CASC 9*. Girona, 147-174.

Antolín, F. y Jacomet, S. (2015). Wild fruit use among early farmers in the Neolithic (5400– 2300 cal bc) in the north-east of the Iberian Peninsula: an intensive practice? *Vegetation History and Archaeobotany*, pp. 24, 19-33.

Antolín, F., Jacomet, S., Buxó, R. (2015). The hard knock life. Archaeobotanical data on farming practices during the Neolithic (5400–2300 cal BC) in the NE of the Iberian Peninsula, *Journal of Archaeological Science*, 61, 90-104.

Antolín, F. (2016). *Local, intensive and diverse? Early Farmers and plant economy in the North-East of the Iberian Peninsula (5500-2300 cal BC)*, Groningen, Barkhuis.

Antolín, F., Navarrete, V., Saña, M., Viñerta, Á., Gassiot, E. (2018). Herders in the mountains and farmers in the plains? A comparative evaluation of the

archaeobiological record from Neolithic sites in the eastern Iberian Pyrenees and the southern lower lands, *Quaternary International*, 484, 75-93.

Antolín, F. y Saña, M. (2022). Les activitats de subsistència en el neolític antic del nord-est peninsular: les pràctiques agrícoles i ramaderes, la cacera, la pesca i la recollida. *Cypselà: revista de prehistòria i protohistòria*, núm. 22, pp. 125-146.

Arnold, D. y Espejo, E. (2010). *Ciencia de las mujeres*. La Paz.

Arnold, D.; Espejo, E. y Maidana J. L. (2013). *Tejiendo la vida. La colección Textil del Museo Nacional de Etnografía y Folklore, según la cadena de producción*. La Paz.

Arnold, D. y Espejo, E. (2013). *El textil tridimensional. La naturaleza del tejido como objeto y como sujeto*. Fundación Xavier Albó and Instituto de Lengua y Cultura Aymara, La Paz.

Aura Tortosa, J. E.; Pérez-Jordà, G.; Carrión Marco, Y.; Seguí Seguí, J. R.; Jordá Pardo, J. F.; Miret Estruch, C. i Verdasco-Cebrián, C. C. (2019). Cordage, basketry and containers at the Pleistocene-Holocene boundary in southwest Europe. Evidence from Coves de Santa Maira (Valencian region, Spain). *Vegetation, History and Archaeobotany*, DOI:, pp. 542-550. 10.1007/s00334-019-00758-x.

Bacci, L.; Baronti, S.; Predieri, S.; di Virgilio, N. (2009). Fiber yield and quality of fiber nettle (*Urtica dioica L.*) cultivated in Italy. *Industrial crops and products*, núm 29, pp. 480-484.

Bacci, L.; Di Lonardo, S.; Albanese, L.; Mastromei, G.; Perito, B. (2010). Effect of different extraction methods on fiber quality of nettle (*Urtica dioica L.*). *Textile Research Journal*, vol. 81, úm. 8, pp. 827-837.

Baena Preysler, J. y Terradas, X. (2005). ¿Por qué experimentar en arqueología? Actas de los XV cursos monográficos sobre Patrimonio Histórico. Julio-Agosto 2004, 9. Reinos, pp. 142-160.

Baioni, M.; Borrello, M. A., Feldtkeller, A. y Schlichtherle, H. (2003). I pesi reniformi e le fusaiole piatte decorate della Cultura della Lagozza. Cronologia, distribuzione geografica e sperimentazioni. En Bazzanella, M., Mayr, A., Maser, L. y Rast-Eicher, A., (eds.): *Textiles. Intrecci e tessuti dalla preistoria europea*, Museo Cívico di Riva del Garda, La Rocca, pp. 99-109.

Baldellou, V. (1974). Los materiales arqueológicos de la «Cova Bonica» de Vallirana (Barcelona), *Ampurias*, 36, pp. 1-19.

Banck-Burgess, J. (2018). Textile manufacture in the prehistoric pile dwellings of south-west Germany: planned investigation. En: Siennicka M, Rahmstorf L, Ulanowska A, editors. *First Textiles: The Beginnings of Textile Manufacture in Europe and the Mediterranean*. Oxbow Books, pp. 105–115.

Barber, E.J.W. (1991). *Prehistoric Textiles: the Development of Cloth in the Neolithic and Bronze Ages, with Special Reference to the Aegean*. Princeton, Oxford: Princeton, University Press.

Barber, E. W. (1994). *Women's work: the first 20.000 years. Women, cloth and society in early times*, W.W. Norton & Company, Nova York, Londres.

Barbieri, A. (2021). La lana de cachemira, la dura realidad de la producción del “oro suave”. En *La vanguardia*, 31/01/21. (Consultado el 08/12/22)
<https://www.lavanguardia.com/magazine/estilo/20210130/6206418/cachemira-precio-real-lujo.html>

Basso Rial, R.E. (2018). La producción de hilo a finales de la Edad del Bronce e inicios de la Edad del Hierro en el Sureste y el Levante peninsular: las fusayolas de materiales óseos. En *Marq, Arqueología y Museos*, 9, pp. 47-59. SSN:1885-3145

Basso Rial, R.E., Navarro Cañizares, F.N., y García Atiénzar, G.G. (2018). Nuevos datos sobre la producción textil durante el Calcolítico: los conjuntos de pesas de telar de Vilches IV (Hellín, Albacete). *Archivo de Prehistoria Levantina*, vol 32, pp. 39-56, ISSN: 0210-3230

Bazzanella, M.; Mayr, A.; Moser, L. y Rast-Eicher, A. (2003). *Textiles: intrecci e tessuti dalla preistoria europea, Catálogo della Mostra, Museo Civico di Riva del Garda la Rocca, 24 maggio-19 ottobre 2003*. Trento: Servizio Beni Culturali, Ufficio Beni Archologici.

Bazzanella, M. (2012). Textiles in Italy: Neolithic and Bronze Age. En Gleba, M. y Mannering, U. (eds.): *Textiles and Textile production in Europe from Prehistory to AD 400*. Oxbow Books, Oxford and Oakville. Ancient Textiles series, vol. 11, pp. 203-214.

Bea Martínez, M.; Domingo Sanz, I. y Angás Pajas, J. (2021). El abrigo del Barranco Gómez (Castellote, Teruel), un nuevo conjunto con arte levantino en el núcleo terrestre del Guadalope. En *Trabajos de Prehistoria*, vol. 78, núm. 1, pp. 164-178.

Beltrán-Heredia, J.; Sánchez-Martín, J. y Gomez-Muñoz, M.C. (2010). New coagulant agents from tannin extracts: Preliminary optimisation studies. *Chemical Engineering Journal*. Vol. 162, pp. 1019-1025. 10.1016/j.cej.2010.07.011.

Bergerbrant, S. (2019). Revisiting the 'Egtved Girl'. En *Arkeologi og kulturhistorie fra norskekysten til Østersjøen*. Festschrift til professor Birgitta Berglund (VitArk 11), ed. Moe Henriksen, M. and Berge, R., Trondheim, pp. 18-39.

Bergfjord, C.; Mannering, U.; Frei, K.M.; Gleba, M.; Scharff, A.B.; Skals, I.; Heinemeier, J.; Nosch, M. L.; Holst, B. (2012). Nettle as a distinct Bronze Age textile plant. *Scientific Reports* 2. 664, pp. 1-4.

Berihuete, M., Martín-Seijo, M., López-Bultó, O. y Piqué, R. (eds.) (2022). *The missing woodland resources: Archaeobotanical studies of the use of plant raw materials*. (Advances in Archaeobotany, 6), Groningen: Barkhuis Publishing

Beyries, S. (1999). Ethnoarchaeology: A method of experimentation. – L. R. Owen & M. Porr (eds.). *Ethnoanalogy and the Reconstruction of Prehistoric Artefact Use and Production*. Urgeschichtliche Materialhefte, 14. Mo Vince Verlag. Tübingen, pp. 117–130.

Blasco, A.; Edo, M.; Villalba, M.J. (2005a). Primeros datos sobre la utilización sepulcral de la Cueva de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat) en el Neolítico Cardial, *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, Santander, 5 a 8 de octubre de 2003, Universidad de Cantabria, pp. 625-633.

Blasco, A.; Edo, M.; Villalba, M.J. (2005b). Cardial, epicardial y postcardial en Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat). El largo fin del Neolítico Antiguo en Cataluña. En *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, Santander, 5 a 8 de octubre de 2003, Universidad de Cantabria, pp. 867-877.

Blasco, A.; Edo, M.; Villalba, M.J. (eds.) (2011). *La cova de Can Sadurní i la prehistòria de Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*. Col·lecció Actes. EDAR Arqueologia y Patrimoni, Hugony Editore.

Bodros, E. y Baley, C. (2008). Study of the tensile properties of stinging nettle fibres (*Urtica dioica*). *Material letters*. núm. 62, pp. 2143-2145.

Bofill, M. y Taha, B. (2013). Experimental approach to hide-processing tasks combining the use of bone and basalt tools: the Neolithic case of Tell Hallula (Middle Euphrates Valley, Syria). En Palomo, A., Terradas, X. (eds.): *Experimentación en arqueología. Estudio y difusión del pasado*. Sèrie Monogràfica del MAC. Girona, pp. 45-55.

Bolado del Castillo, R. B., López-Bultó, O. y Cubas, M. (2020). Wooden technology during the iron age: the Aspicio cave (Ruesga, North Spain). *Oxford Journal of Archaeology*, 39, pp. 89– 106. <https://doi-org.are.uab.cat/10.1111/ojoa.12183>

Borrell, F. y Bosch, J. (2012). Las minas de variscita de Gavà (Barcelona) y las redes de circulación en el Neolítico. *Rubricatum: revista del Museu de Gavà*. Núm. 5, pp. 315-322.

Bosch, A.; Buxó, R.; Palomo, A.; Buch, M.; Mateu, J.; Taberner, E.; Casadevall, J. (1999). El Poblado de Plansallosa y la neolitización del valle del Llierca (Pre-pirineo oriental). En *II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica, Saguntum-Plav*, Extra-22, pp. 329-335.

Bosch, A.; Chinchilla, J. i Tarrús, J. (2000). *El poblament lacustre neolític de La Draga. Excavacions de 1990-1998*. Girona: Museu d'Arqueologia de Catalunya, Generalitat de Catalunya.

Bosch, A.; Tarrús, J.; Chinchilla, J. y Piqué, R. (2005). Mangos y herramientas de madera neolíticas en el poblado lacustre de La Draga (Banyoles, Girona). *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica : Santander, 5 a 8 de octubre de 2003 / coord. por Roberto Ontañón Peredo, Cristina García-Moncó Piñeiro, Pablo Arias Cabal*, 2005, ISBN 84-8102-975-0, págs. 287-296. Universidad de Cantabria, Servicio de Publicaciones

Bosch, A.; Chinchilla, J.; Tarrús, J. (2006). Matèries primeres, fabricació i funcionalitat. In: Bosch, A, Chinchilla, J, Tarrús, J (eds) *Els objectes de fusta del poblament neolític de la Draga. Excavacions 1995–2005*. Girona: Museu d'Arqueologia de Catalunya, pp. 127–132.

Bosch, A.; Chinchilla, J.; Tarrús, J. y Piqué, R. (2006). Els objectes de fusta i fibres vegetals. En : Bosch, A., Chinchilla, J., Tarrús, J. (eds.): *El poblament lacustre del neolític*

antic de la Draga. Excavacions 2000–2005. Museu d'Arqueologia de Catalunya (Monografies del CASC, 9), CASC, pp: 27-126.

Bosch, A., Chinchilla, J., Tarrus, J., Llado, E., y Saña, M. (2008). Uso y explotación de los bóvidos en el asentamiento de la Draga (Banyoles, Catalunya). In M. S. Hernández, J. A. Soler, y J. A. López (Eds.), *IV Congreso del Neolítico Peninsular: 27-30 de noviembre de 2006*, 1 ed., vol. II, pp. 326-331.

Bosch, A.; Buxó, R.; Chinchilla, J.; Palomo, A.; Piqué, R.; Saña, M. y Tarrús, J. (2011). Consideracions finals: els primers 15 anys de recerques a La Draga. En *El poblament lacustre del neolític antic de La Draga. Les campanyes dels anys 2000-2005*. 1 edn, Monografies del CASC, Girona (ES), pp. 237-240.

Boucherat, T. (2009). *Fils et cordes d'origines végétales. Approches technologiques et outillage au Paleolithique Supérieur et Mesolithique*.

http://www.l-encre-de-mer.fr/doc/polycop_fils_et_cordes_2009.pdf

Briz, I., Clemente, I., Pijoan, J., Terradas, X. y Vila, A. (2002). Contextos etnoarqueològics i l'estudi de conjunts lítics. En *Cota Zero* 17, pp.12-20.

Briz, I., Clemente, I., Pijoan, J., Terradas, X. y Vila, A. (2005). Stone Tools in Ethnoarchaeological Contexts: Theoretical-Methodological inferences, Lithic Toolkits in Ethnoarchaeological Contexts. Terradas, X. (ed.): *Acts of the XIV th UISPP Congress, British Archaeological Reports*. Internacional Series 1370, Oxford, pp. 1-7.

Broholm, H. C. (1940). *Costumes of the bronze age in Denmark: contributions to the archaeology and textile-history of the bronze age*. Copenhagen: Nyt nordisk Forlag.

Buc N., (2005). Análisis de microdesgaste en tecnología ósea. El caso de punzones y alisadores en el noreste de la provincia de Buenos Aires.

Buc N., (2011). Experimental series and use-wear in bone tools. *Journal of Archaeological Science* 38 (3), pp. 546–557.

Burke, B. (2010). *From Minos to Midas. Ancient cloth production in the Aegean and in Anatolia*. Oxford: Oxbow Books, Oxford and Oakville.

Burnham, H.B. (1965). Çatal Hüyük: the textiles and twined fabrics. *Anatolian Studies*, vol. 15, pp. 169-174.

Burkett, M.E. (1977). An Early Date for the Origin of Felt. *Anatolian Studies*, 27, 111–115. <https://doi.org/10.2307/3642656>

Buxó, R. y Piqué, R. (eds.) (2003). *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas*. Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona.

Buxó, R. y Piqué, R. (2008). *Arqueobotánica. Los usos de las plantas en la península Ibérica*. ISBN: 978-84-344-2225-4

Buxó, R.; Gibaja, J.F.; Palomo, A.; Piqué, R.; Terradas, X. (2022). Les primeres societats neolítiques de Catalunya, 5600–4500 aC: Estat de la qüestió i nous reptes de recerca. *Cypsela: revista de prehistòria i protohistòria*, núm. 22, pp. 7-10.

Caballero, J. (2004). Viaje al remoto lugar donde se produce el cachemir. En *El mundo, magazine*, 229, 15/02/2004. Consultado 08/12/22

<https://www.elmundo.es/magazine/2004/229/1076684494.html>

Cabrera Taravillo, C. (2016). ¿Espátulas de hueso para descamar pescado?: una aproximación experimental. En *Boletín de Arqueología Experimental*, 11, pp. 3-21.

Cacho Quesada, C.; Papí Rodes, C.; Sánchez-Barriga Fernández, A.; Alonso Mathias, F. (1996). La cestería decorada de la Cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada). *Complutum Extra*, vol. 6, núm. I, pp. 105-122.

Calle Rodríguez, A. (1982). *Oficios tradicionales en Madrid. La cestería*. Consejería de Educación. Comunidad de Madrid. Madrid.

Campana, D.V. (1989). *Natufian and Protoneolithic Bone Tools. The manufacture and Use of Bone Implements in the Zagros and the Levant*. Oxford: British Archaeological Reports.

Camps-Fabrer, H. y Stordeur, D. (1979). Orientation et définition des diferentes parties d'un object en os. L'Industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithic et l'Age des Métaux, CNRS, Paris, pp. 9-11.

Capel, J.; Carrasco, J. y Navarrete, M.S. (1981). Nuevas sepulturas prehistòricas en la cuenca del río Cacán (Alhama de Granada). En *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, núm. 6, pp. 123-166.

Carbonell Roura, E. y Rodríguez-Alvarez, X.P. (1999). Atapuerca y la evolución biológica y cultural de los humanos. Enseñanza de las ciencias de la tierra: *Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, ISSN 1132-9157, vol. 7, núm. 2, pp. 112-120.

Cardito, L.M. (1996). Las manufactura textiles en la Prehistoria: las placas de telar en el Calcolítico peninsular". *Zephyrus: Revista de prehistoria y arqueología*, núm. 49, pp. 125-145.

Carrasco, J. y Pachón, J. A. (2009). Algunas cuestiones sobre el registro arqueológico de la cueva de los murciélagos de Albuñol (Granada) en el contexto neolítico andaluz y sus posibles relaciones con las representaciones esquemáticas. *Cuadernos de Prehistoria y arqueología de la Universidad de Granada*, vol. 19, pp. 227-287.

Carrasco, J., Pachón, J. A. y Gámiz, J. (2009). Los separadores de hileras de collar en la prehistoria peninsular. Un estudio crítico. *Antiquitas*, núm. 21, pp. 5-69.

Caruso Ferme, L., y Piqué i Huerta, R. (2014). Landscape and forest exploitation at the ancient Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain). *The Holocene*, 24(3), pp. 266–273.
<https://doi.org/10.1177/0959683613517400>

Caruso Ferme, L.; Mineo, M.; Ntinou, M.; Remolins, G.; Mazzucco, N. y Gibaja, Juan. (2020). Woodworking technology during the early Neolithic: First results at the site of La Marmotta (Italy). *Quaternary International*, pp. 593-594.
10.1016/j.quaint.2020.10.067.

Castro Curel, Z. (1980): Fusayolas ibéricas, antecedentes y empleo. En *Cypsela* 3, pp. 127-146.

Castro Curel, Z. (1988). Peines Prehistóricos peninsulares. En *Trabajos de Prehistoria*, 45, pp. 243-258.

Catling, C. (2013). Return to Star Carr: discovering the true size of a Mesolithic settlement. En *Current Archaeology* 282, pp. 12-19. ISSN: 0011-3212.

Caton-Thompson, G. y Gardner, E.W. (1934): *The desert Fayum*. London: The Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland.

Cebrià, A.; Fontanals, M; Martín, P.; Morales, J. I.; Oms, F. X.; Rodríguez-Hidalgo, A.; Soto, M.^a y Vergès, J. M.^a (2014). Nuevos datos para el Neolítico antiguo en el nordeste de la Península Ibérica procedentes de la Cova del Toll (Moià, Barcelona) y de la Cova de la Font Major (L'Espluga de Francolí, Tarragona). En *Trabajos de Prehistoria*, 71, pp. 134-145, ISSN: 0082-5638, doi: 10.3989/tp.2014.12128

Cela, X.; Noguera, J.; Ros, A. (2009). Els materials arqueològics del jaciment ibèric de la Serra de l'Espasa (Capçanes, Priorat) dipositats al Museu d'Arqueologia Salvador Vilaseca de Reus: evidències d'un santuari?. En *Revista d'Arqueologia de Ponent*. Núm. 19, pp. 111-138.

Cheval, C. (2021). The Loom Weight, the Spindle Whorl, and the Sword Beater – Evidence of Textile Activity in the Early Neolithic? En *Open Archaeology*, 7: pp. 1458–1472.

Childe, V.G. (1967). *El naixement de la civilització*. Barcelona: Edicions 62.

Choike, A.M. (2006). “Bone tools for a lifetime: experience and belonging”. Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des outillages pré- et protohistoriques. *XXVI rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes* (L. Astruc, F. Bon, V. Léa, P.Y. Milcent y S. Philibert, dirs.), pp. 49-60.

Choike, A.M. (2009). “Grandmother's” awl: individual and Collective Memory Through Material Culture. En I. Barbiera, A.M. Choyke and J. Rasson, (eds.) *Materializing Memory: Archaeological Material Culture and the Semantics of the Past*, pp. 21-40.

Choike, A.M. y Kováts, I. (2010). “Tracing the personal through generations: late medieval and ottoman combs”. Bestial Mirrors. Using Animals to construct human Identities in medieval Europe. En Pluskowski, A.G.; Kunst, G.K.; Kucera; M.; Bietak M. y Hein, I. (eds.), *Vienna Institute for Archaeological Science*, Viena, pp. 115-127.

Christidou R., (1999). *Outils en os néolithique du Nord de la Grèce: étude technologique*. Thèse de doctorat de l'Université de Paris X.

Christidou R., (2001). Study of Bone Tools from Three Late/Final Neolithic Sites from Northern Greece. En *Crafting Bone: Skeletal Technologies through Time and Space, Proceedings of the 2nd meeting of the (ICAZ) Worked Bone Research Group*, Budapest 1999, A.M. Choyke y L Bartosiewicz (eds), Oxford, British Archaeological Reports IS 937, pp. 41-45.

Christidou, R. y Legrand-Pineau, A. (2005). Hide working and bone tools: experimentation design and applications. Luik, H., Choyke, A., Batey, C. and Lougas, L. *From Hooves to Horns, from Mollusc to Mammoth. Manufacture and Use of Bone Artefacts from Prehistoric Times to the Present : proceeding of the 4th Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group, at Tallinn, 26-31 of August 2003*, 15, pp.385-396.

Clemente Conte, I. (1997): Los instrumentos líticos de Túnel VII: una aproximación etnoarqueológica. *Treballs d'Etnoarqueologia 2*, CSIC, Madrid.

Clemente, I. y Gibaja, J.F. (1998): Working processes on cereals: an approach through microwear analysis. *Journal of Archaeological Science*. vol. 25, pp. 457-468.

Clemente, I., Gyria, E. Y., Lozovska, O. V. Y Lozovski, V. M. (2002). Análisis de instrumentos en costilla de alce, mandíbulas de castor y en caparazón de tortuga de Zamostje 2 (Rusia). En I. Clemente, R. Risch, J. F. Gibaja (coords.): *Análisis funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas*. British Archaeological Reports [BAR], International Series 1073. Oxford: pp. 187-196.

Clemente y Cuenca (2011). Instrumentos de trabajo de concha. En A. Bosch, J. Chinchilla and J. Tarrús (eds.). *El poblado lacustre del Neolítico antiguo de la Draga. Excavacions 2000-2005*. Monografies del CASC 9. Girona, 137-145.

Clemente, I., Maigrot, Y., Gyria, E. Y. Y Lazovska, O. V. (2013). Aperos para la pesca e instrumentos para el procesado de pescado en Zamostje 2 (Rusia): una experimentación para reconocer los rastros de uso. En Palomo, A., Piqué, R. y Terradas, X. (eds.): *Experimentación en arqueología. Estudio y difusión del pasado*. Serie Monografica del MAC. Girona: 65-73.

Clemente Conte, I.; Mazzuco, N. y Soares, J. (2014). Instrumentos para siega y procesado de plantas desde el Calcolítico al Bronce antiguo de Chibanés (Palmela, Portugal). En *Trabajos de Prehistoria*, vol. 71, núm. 2, pp. 330-342.

Clemente, I. (2017). El porqué y para qué de la “traceología” en arqueología prehistórica. En *CPAG*, núm 27, pp. 27-53, ISSN: 2174-8063.

Clemente, I.; Mozota, M.; de Diego, M.; Cuenca, D. (2018). Instruments de banya de cérvol, os i valva. In Palomo, A., Piqué, R., Terradas, X. (eds.), *La revolución neolítica. La Draga, el poblado de los prodigios*. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, pp. 87-88

Clemente-Conte I., Mazzucco N., Cuenca-Solana D., Mozota Holgueras M. y Díaz Bonilla S. (2019). Cerámica prehistórica y el kit instrumental para su producción. Descripción del registro arqueológico de Coro Trasito (Tella-Sin, Huesca). *Treballs d'Arqueologia* 23, pp. 117-152.

Coles, J. (1979). *Experimental Archaeology*. Cambridge University Press, London.

Conard, N. y Malina, M. (2016). Außergewöhnliche neue Funde aus den aurignacienzeitlichen Schichten vom Hohle Fels bei Schelklingen. *Archäologische Ausgrabungen Baden-Württemberg 2015*, pp. 60-66.

Consuegra, S. 2002: *Sandalías de esparto del neolítico: la primera técnica textil*. Madrid: Museo Arqueológico Nacional.

Contreras, F. (2010). Los grupos argáricos de la alta Andalucía: patrones de asentamiento y urbanismo. El poblado de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén). *AnMurcia*, vol. 25-26, pp. 49-76.

Costeira C, y Mataloto R. (2018). Loom weights and weaving at the archaeological site of São Pedro (Redondo, Portugal) En: Siennicka M, Rahmstorf L, Ulanowska A, (ed.): *First Textiles: The Beginnings of Textile Manufacture in Europe and the Mediterranean*. Oxbow Books, pp. 59–68.

Cribb, R. (1984). Greener Pastures: Mobility, Migration and the Pastoral Mode of Subsistence. *Production Pastorale et Société* Paris, núm, 14, pp. 11–46.

Daura, J.; Sanz M.; Oms, F. X.; Pedro, M.; Martínez, P.; Mendiola, S.; Oliva Poveda, M.; Gibaja J.F.; Mozota, M.; Alonso-Eguíluz, M.; Albert, R.M.; Allué, E.; Bañuls-Cardona, S.; López-García, J.M.; Santos Arévalo, F.J.; Fullola, J.M. (2019). Deciphering Neolithic activities from a Cardial burial site (Cova Bonica) on the western Mediterranean coast.

En *Journal of Archaeological Science: Reports*, vol. 23, pp. 324-347, ISSN 2352-409X, <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.10.036>.

De Chazelles, Cl. A. (2000). Éléments archéologiques liés au traitement des fibres textiles en Languedoc occidental et Roussillon au cours de la Protohistoire (VIe-ler s. av. n. è). En *Archeologie des textiles des origines au Vè siècle*, pp. 115-130.

De Diego, M.; Palomo, A.; Piqué, R.; Saña, M.; Terradas, X.; Clemente, I.; Mozota, M. (2017) Fibre production and incipient textile technology in the Early Neolithic site of La Draga (Northeastern Spain, Banyoles-Catalonia; 5300-4900 BC). *Archaeological Textiles - Links between past and present. NESAT XIII*, Liberec, pp. 293-302.

De Diego, M.; Palomo, A.; Piqué, R.; Saña, M.; Terradas, X.; Clemente-Conte, I.; Mozota, M. (2018). Evidence of textile technology in the Ancient Neolithic site of la Draga. Some hypothesis. *First Textiles. The Beginnings of Textile Manufacture in Europe and the Mediterranean*. Oxbow Books, Oxford, 69-80.

De la Fuente, P. (2001). La industria ósea neolítica de Chaves: los objetos apuntados. En *Bolskan* 18, pp. 181-193. ISSN: 0214-4999

De la Peña, C. y de Oca, M. (1986). La necrópolis de los Churuletes (Purchena, Almería). *Cuadernos de Prehistoria*, vol. 11, pp. 73-170.

Demant, I. (2017). Making a reconstruction of the egtved clothing. En *Archaeological Textiles Review*, 59: pp. 33-43.

D'iatchenko V. I., David F. (2002). La preparation traditionnelle des peaux de poissons et de mammiferes marins chez les populations de l'Extreme-Orient siberien de langue toungouze. En Audoin-Rouzeau, F. & Beyries, S. (eds.): *Le travail du cuir de la Prehistoire a nos jours*. Antibes, APDCA, pp. 175-192.

Díaz Hidalgo, R.J. (2018). El curtido al alumbre de la piel de conejo según una receta del Libro de los oficios del Monasterio de Guadalupe. En *Norba: Revista de Historia*, núm. 31, pp. 119-142. ISSN-e 0213-375X

Domingo, I.; Oms, F.X. y Subirà, M. E. (2022). Manifestacions artístiques i món funerari durant el neolític antic cardial i epicardial a Catalunya. *Cypsela: revista de prehistòria i protohistòria*, núm. 22, pp. 175-199.

Dransart, P. (1995). Inner worlds and the event of a thread in Isluga, northern Chile. En (Dransart,P. ed.) *Andean Art: Visual Expression and its Relation to Andean Beliefs and Values*, pp. 228-242.

Edo, M.; Gómez Bach, A.; Mestres, J.; Martínez-Grau, H.; Molist, M.; Oms, F.X. (2022). Jaciments, ritmes i dinàmiques d'implantació i explotació del territori: el litoral mediterrani i les serralades prelitorals. En *Cypsela: revista de prehistòria i protohistòria*, núm. 22, pp. 81-104

Edholm, S. y Wilder, T. (1997). *Wet-Scrape Braintanned Buckskin ... A Practical Guide to Home Tanning and Use*. Paleotechnics. Boonville, California.

Edo, M.; Gómez Bach, A.; Mestres, J.; Martínez-Grau, H.; Molist, M.; Oms, F.X. (2022). Jaciments, ritmes i dinàmiques d'implantació i explotació del territori: el litoral mediterrani i les serralades prelitorals. En *Cypsela: revista de prehistòria i protohistòria*, núm. 22, p. 81-104.

Eiroa, J.J. (2000): *Nociones de Prehistoria general*. Ed. Ariel, Barcelona.

Emery, I. (1952). Naming the direction of the twist in yarn and cordage. *El Palacio* 59 (8). Museum of New Mexico. Santa Fe, pp. 251 – 262.

Emery, I. (1980). *The primary structure of fabrics*. The Textile Museum, Washington D.C.

D'Errico, F. y Henshilwood, C.S. (2007). Additional evidence for bone technology in the southern African Middle Stone Age. *Journal of Human Evolution*, 52, 142-163.

D'Errico, F.; Doyon, L.; Zhang, S.; Baumann, M.; Lázníčková-Galetová, M.; Fuyou Chen, X.G. y Zhang Y. (2018). The origin and evolution of sewing technologies in Eurasia and North America, *Journal of Human Evolution*, Volume 125, pp. 71-86.

Estevez, J. y Martin, A. (1982). El nivel Epicardial de la Cova del Frare (Matadepera, Barcelona). En *Actes du Colloque International Le Neolithique Ancien Mediterranéen – Montpellier 1981*, Pp. 129-133.

Facorellis, Y.; Sofronidou, M. y Hourmouziadis, G. (2014). Radiocarbon Dating of the Lakeside Settlement of Dispilio, Kastoria, Northern Greece. *Radiocarbon*, 56, 511-528. 10.2458/56.17456.

Florian, M. E.; Kronkright, D. P.; Norton, R. E. (1990). *The conservation of artifacts made from plant materials*. California: Getty Trust Publications.

Fontanals, M.; Euba, I.; Morales, J.I.; Oms, F.X.; Vergès, J.M (2008). El asentamiento litoral al aire libre de El Cavet (Cambrils, Tarragona). *IV Congreso del Neolítico Peninsular* (Tomo I), pp. 168-177.

Forteza Pérez, (1973). *Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico Mediterráneo español*, Memorias del Seminario de Prehistoria y Arqueología, 4. Universidad de Salamanca, Salamanca.

Fournier, P. (1947–48). *Le livre des plantes medicinales et veneneuses de France*, 3 tomes. Encyclopedie biologique XXV, XXXI, XXXII. Paris.

Fowler, C. S.; Hattori, E. M. i Dansie, A. J. (2000). Ancient matting from Spirit Cave, Nevada: technical implications. En Drooker, P. B. i Webster, L. D. (eds.): *Beyond cloth and cordage. Archaeological textile research in the Americas*. The University of Utah Press. Salt Lake City.

Frangipane, M.; Andersson Strand, E.; Laurito, R.; Möller-Wiering, S.; Nosch, M.L.; Rast-Eitner, A.; Wisti Lassen, A. (2009). Arslantepe, Malatya (Turkey): Textiles, tools and imprints of fabrics from the 4th to the 2nd millennium BCE. En *Paléorient*, 35,1, pp. 5-29.

Franzen, M.L.; Lundwall, E.; Sundström, A.; Andersson Strand, E. (2012). Sweeden. En Gleba, M. y Mannering, U. (eds.) *Textiles and Textile production in Europe from Prehistory to AD 400*. Oxbow Books, Oxford and Oakville. Ancient Textiles series, vol. 11, pp. 349-364.

Frei, K.; Mannering, U.; Vanden Berghe, I. y Kristiansen, K. (2017). Bronze Age wool: Provenance and dye investigations of Danish textiles. *Antiquity*, 91(357), 640-654. doi:10.15184/aqy.2017.64

Gallay, A. (2011). *Pour une ethnoarchéologie théorique. Mérites et limites de l'analogie ethnographique*. Errance, París.

García-Argüelles, P. y Fullola Pericot, J.M. (2006). La cueva del Parco (Alós de Balaguer, Lleida) y el abrigo del Filador (Margalef de Montsant, Tarragona): dos secuencias clave para el conocimiento del Epipaleolítico en el Nordeste peninsular. En *El Mesolítico de muescas y denticulados en la cuenca del Ebro y el litoral mediterráneo peninsular*, pp. 121-133, ISBN 84-7821-659-6.

García Atiénzar, G.; Basso Rial, R. y Cañizares, F. (2018). Nuevos datos sobre la producción textil durante el Calcolítico: los conjuntos de pesas de telar de Vilches IV (Hellín, Albacete). En *Archivo de Prehistoria Levantina*, vol. XXXII, pp. 39-56.

García Batalla, P. (2008). El patrimoni de Santa Perpètua de Mogoda. Crònica del Grup Pro Arqueologia i Història. En *L'Ordit* núm. 2, pp. 200-218.

García Borja, P.; Salazar-García, D.C.; Pérez Fernández, A.; Pardo Gordó, A.; Casanova Vañó, V. (2011). El Neolítico antiguo cardial y la Cova de la Sarsa (Bocairent, València). Nuevas perspectivas a partir de su registro funerario. *MUNIBE (Antropología-Arkeologia)*. Núm. 62, pp. 175-195.

Gardeisen, A. y Raux, S. (2000). Les donnés archéologiques liées au textile à Lattara (Hérault, France). *Archeologie des textiles des origenes au Vè siècle*, pp. 89-113.

Gassiot, E., Mazzucco, N., Obea, L., Tarifa, N., Antolín, F., Clop, X., Navarrete, V., Saña, M. (2015). La Cova del Sardo de Boí i l'explotació de l'alta muntanya als Pirineus occidentals en època neolítica, *Tribuna d'Arqueologia 2012-2013*, pp. 199-218.

Gassin, B. (1996). *Evolution socio-économique dans le Chasséen de la grotte de l'Eglise supérieure (Var): Apport de l'analyse fonctionnelle des industries lithiques*. Paris: CNRS.

Gassiot, E., Clemente, I., Díaz, S., Mazzuco, N., Obea, L., Rodríguez, D., Salvador, G. (2020). Des de la prehistòria fins a l'actualitat: les ocupacions de l'Abric de les Obagues de Ratera, al Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici (Espot) a *II Jornades d'Arqueologia i Paleontologia del Pirineu i Aran (Trempe, 2019)*, Barcelona, Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya, pp. 94-101.

Gavilán, B. (1991). Un tensador de hueso procedente de la cueva de la murcielaguina (Priego de Córdoba). *Baética: Estudios de arte, geografía e historia*. Núm. 13, pp. 129-136.

Gero, J: (2001). Field knots and ceramic beads: interpreting gender in the Peruvian Early Intermediate Period. Klein (ed.): *Gender in Pre-Hispanic America*, Dumbarton Oaks Research Library and Collection. Washington D.C., pp. 15-55.

Gibaja, J. F. (2000). La función del instrumental lítico tallado de la Draga (Banyoles, Pla de l'Estany). En Bosch, A.; Chinchilla, J.; Tarrús, J., (eds.): *El poblado lacustre neolítico de la Draga. Excavacions de 1990-1998*. Monografies del Casc. 2, pp. 206-213.

Gibaja, J.F. (2007). Estudios de traceología y funcionalidad. *Praxis Archaeologica*. Vol. 2, pp. 49-74.

Gibaja, J.F. (2011). La función de los instrumentos líticos tallados. *El poblado lacustre del neolítico antiguo de La Draga. Excavacions 2000-2005*. Museu d'Arqueologia de Catalunya, Generalitat de Catalunya, pp. 91-100.

Gibaja, J.F. i Clemente, I. (2009). Experimentació i funció en instruments de producció. *Cota Zero*, núm. 24, pp. 89-96.

Gibaja, J.F.; Ibáñez, J.J.; Rodríguez, A.; González, J.E.; Clemente, I.; García, V.; Perales, U. (2010). Estado de la cuestión sobre los estudios traceológicos realizados en contextos mesolíticos y neolíticos del sur peninsular y noroeste de África. *Os últimos caçadores-recolectores e as primeiras comunidades produtoras do sul da Península Ibérica e do norte de Marrocos*, pp. 181-189.

Gibaja, J.F. y Mozota, M. (2015). For a few awls more. Bone tools in northeastern Iberia Neolithic burials (4th-5th millennia cal BC). A morpho-technical and functional approach. *Journal of Archaeological Science: Reports* 4, pp. 65-77.

Gibaja, J.F.; Oms, F.X.; Mestres, J.; Mazzucco, N.; Palomo, A. (2018). Primeros resultados sobre la función del utillaje lítico de las primeras comunidades neolíticas asentadas en Les Guixeries de Vilobí (Sant Martí Sarroca, Barcelona). En *Saguntum* 50, pp. 35-56, ISSN: 0210-3729, ISSN online: 2174-517X, DOI: 10.7203/SAGVNTVM.50.11603

Gilligan, I. (2018). *Climate, clothing and agriculture in Prehistory. Linking evidence, causes and effects*. Cambridge University Press.

Gleba, M. (2008). *Textile production in Pre-Roman Italy*. Oxbow Books, Oxford.

Gleba, M.; Bretones-García, M.D.; Cimarelli, C.; Vera-Rodríguez, J.C. y Martínez-Sánchez, R.M. (2021). Multidisciplinary investigation reveals the earliest textiles and cinnabar-coloured cloth in Iberian Peninsula. *Sci Rep.* Nov 9; 11(1):21918. DOI: 10.1038/s41598-021-01349-5.

Gómez Bach, A. y Molist Montaña, M. (2017). Caserna de Sant Pau del Camp (Barcelona): Noves dades per al Neolític Antic Cardial del Nord-Est Peninsular. En *Cypsela* 20, 2014-2016, pp. 11-23, ISSN: 0213-3431.

González Ruibal, A. (2003). *La experiencia del otro. Una introducción a la Etnoarqueología*. Akal Arqueología, Madrid.

González-Tablas, J. (1982). Un tensador textil procedente de la Cueva de Nerja (Málaga). En *Zephyrus: Revista de prehistoria y arqueología*. Núm. 34-35, pp. 149-152.

Good, I. (2001). Archaeological Textiles: A review of current research. En *Annual Review of Anthropology*. Vol 30, pp. 209-226.

Grömer, K. (2016). *The art of prehistoric textile making: the development of craft traditions and clothing in Central Europe*. Naturhistorische Museum Wien.

Grömer, K. (2018). Late Neolithic weaving tools from Melk-Spielberg in Austria: experiments with crescent-shaped weights. En: Siennicka M, Rahmstorf L, Ulanowska A, editors. *First Textiles: The Beginnings of Textile Manufacture in Europe and the Mediterranean*. Oxbow Books, pp. 117–128.

Gutierrez Cuenca, E. y Hierro Gárate, J.A. (2010). Instrumentos relacionados con la actividad textil de época tardoantigua y altomedieval en Cantabria. En *Munive Antropologia-Arkeologia*, 61 pp. 261-288.

Hallett, E.Y.; Marean, C.W.; Steele, T.E.; Álvarez-Fernández, E.; Jacobs Z.; Cerasoni J.N.; Aldeias V.; Scerri E.M.L.; Olszewski D.I.; El Hajraoui M.A.; Dibble H.L. (2021). A worked bone assemblage from 120,000–90,000 year old deposits at Contrebandiers Cave, Atlantic Coast, Morocco. En *Science* 24, 9,

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102988>

Hardy, K. (2008). Prehistoric string theory. How twisted fibres helped to shape the world. *Antiquity* 82 (316), pp. 271 – 280.

Hardy, B. L. *et al.* (2013). Impossible Neanderthals? Making string, throwing projectiles and catching small game during Marine Isotope Stage 4 (Abri du Maras, France). *Quat. Sci. Rev.* 82, pp. 23–40.

Hardy, B.L., Moncel, M.H., Kerfant, C.; Lebon, M.; Bellot-Gurlet, L. Y Mélard, N. (2020). Direct evidence of Neanderthal fibre technology and its cognitive and behavioral implications. *Sci Rep* 10, 4889.
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-61839-w>

Harris, S. (2011). Preparing skins in Prehistory: a review of evidence and approaches. En Thomson, R. y Mould, Q. (eds.): *Leather Tanneries: the archaeological evidence*. London, Archetype Press for the Archaeological Leather Group. pp. 57-67.

Harris, S. (2013). Cloth culture in the Middle Neolithic Square-mouthed Pottery culture of northern Italy (c.4900-4250 BC), with special reference to basketry. En Pearce, M. y Whitehouse, R.D. (eds.): *Rethinking the Italian Neolithic*. Accordia Research Papers, V. 13, pp.

Harris, S. (2014). Introduction. Leather in archaeology: between material properties, materiality and technological choices. In S. Harris & A. Veldmeijer (eds.) *Why Leather? The material and cultural dimensions of leather*. Sidestone Press, Leiden, pp. 9-21.

Henshilwood, C. S.; d'Errico, F.; Marean, C. W.; Milo, R. G.; Yates, R. (2001). An early bone tool industry from the Middle Stone Age at Blombos Cave, South Africa: Implications for the origins of modern human behaviour, symbolism and language. *Journal of Human Evolution.* 41 (6): 662. [doi:10.1006/jhev.2001.0515](https://doi.org/10.1006/jhev.2001.0515). [PMID 11782112](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11782112/).

Herrero-Otal, M., Romero-Brugués, S. y Piqué Huerta, R. (2021). Plants used in basketry production during the Early Neolithic in the north-eastern Iberian Peninsula. *Veget Hist Archaeobot* 30, pp. 729–742

<https://doi.org/10.1007/s00334-021-00826-1>

Hesse, B. (1982). Slaughter patterns and domestication. The beginnings of pastoralism in western Iran. *Man* 17, pp. 403-417.

Hoffecker, J.F. y Hoffecker, I.T. (2017). Technological complexity and the global dispersal of modern humans. *Evolutionary Anthropology*, 26, pp, 285-299.

Högner, B. (2013). Himalaya Nettle. Reflections on a Promising Business. En *Tropetang. Agricultural Development Withing the Rural-Urban Continuumm*. University of Frankfurt.

Hollemeier, K.; Altmeyer, W.; Elmar, H. y Pitra, C. (2008). Species identification of Oetzi's clothing with matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry based on peptide pattern similarities of hair digests. En *Rapid communications in mass spectrometry: RCM*. 22 (18), 2751-67. 10.1002/rcm.3679.

Hurcombe, L. (2008). Organics from inorganics: using experimental archaeology as a research tool for studying perishable material culture. En *World Archaeology* 40 (1): 83 - 115.

Hurcombe, L. (2014). *Perishable material culture in Prehistory. Investigating the missing majority*. Taylor & Francis Ltd. Regne Unit.

Hüster Plogmann, H. y Schibler, J. (1997), *Archäozoologie*. En J. Schibler, H. Hüster Plogmann, S. Jacomet, C. Brombacher, E. Gross-Klee, A. Rast-Eicher (eds.), *Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee*. Ergebnisse der Ausgrabungen Mozartstrasse, Kanalisationssanierung Seefeld, AKAD/Pressehaus und Mythenschloss in Zürich, Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 20, Zürich und Egg pp. 40-121.

Ibáñez, J.J. y González, J.E. (1996). From tool use to site function: Use-wear analysis in some Final Upper Palaeolithic sites in the Basque country. BAR International Series, 658.

Ibáñez, J.J.; González Urquijo, J.E.; Moreno-García, M. (2002). Le travail de la peau en milieu rural: le cas de la Jebala Marocaine. En (Audoin-Rouzeau, F. y Beyries, S., eds.) *Le travail du cuir de la Préhistoire à nos jours*. XXIIe. Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Éditions APDCA, Antibes, pp. 79-97.

Jacomet, S. (2004). Archaeobotany. A vital tool in the investigations of lake-dwellings. *Living on the lake in prehistoric Europe, 150 years of lake-dwelling research*. London: Routledge, pp. 162-177.

Jolie, E. A.; Lynch, T. F.; Geib, P. R.; Adovasio, J. M. (2011). Cordage, textiles and the Late Pleistocene peopling of the Andes. *Current Anthropology*, vol. 52, núm. 2, pp. 285-296.

Joosten, I.; van Bommel, M.R.; Hofmann-de Keijzer, R.; Reschreiter, H. (2006). Micro analysis on Hallstatt textiles: colour and condition. *Microchimica Acta*, vol. 155, núm. 1-2, pp. 169-174.

Jover Maestre, F. J. y López Padilla, J. A. (2013). La producción textil durante la Edad del Bronce en el cuadrante suroriental de la Península Ibérica: materias primas, productos, instrumentos y procesos de trabajo. En *Zephyrus*, pp. 149-171.

Karg, S. (2011). Special issue: flax—new research on the cultural history of the useful plant *Linum usitatissimum*. En *Vegetation History and Archaeobotany*, 20:6

Karg, S. (2011b). New research on the cultural history of the useful plant *Linum usitatissimum* L. (flax), a resource for food and textiles for 8,000 years. En *Vegetation History and Archaeobotany*, 20, pp. 507–508.

Keeley, L. H. (1980). *Experimental determination of stone tool uses: A microwear analysis*. Chicago: University of Chicago Press, pp. 128-151. [ISBN 0-226-42889-3](#).

Kemp, B.J. y Vogelsang-Eastwood, G. (2001). *The ancient textile industry at Amarna*. London: Egypt Exploration Society.

Kern, A. (2013). *El Reino de la sal: 7.000 años de historia de Hallstatt*. Fundación C.V. MARQ.

Killen, J. T. (1964). The Wool Industry of Crete in the Late Bronze Age. *The Annual of the British School at Athens*, Vol. 59, pp. 1-15 [doi 10.1017/S0068245400006031](https://doi.org/10.1017/S0068245400006031)

Klokkernes, T. (2007). *Skin processing technology in eurasian reindeer cultures. A comparative study in material science of Sami and Evenk methods*. Perspectives on deterioration and preservation of museum artefacts. PhD thesis. Rudkøbing: LMR-Press.

Kvavadze, E.; Bar-Yosef, O.; Belfer-Cohen, A.; Boaretto, E.; Jakeli, N.; Matskevich, Z.; Meshveliani, T. (2009). 30.000 year old wild flax fibers. *Science*. Vol. 325, pp. 1359.

Kvavadze, E.; Narimanishvili, G. i Bitadze, L. (2010). Fibres of *Linum* (flax), *Gossypium* (cotton) and animal wool as non-pollen palynomorphs in the late Bronze Age burials of Saphar-Kharaba, southern Georgia. *Vegetal History and Archaeobotany* 19: 479 – 494.

Laborda, R. (2019). *El Neolítico Antiguo en el valle del medio Ebro. Una visión desde la cerámica y las dataciones radiocarbónicas*. Prensas de la Universidad de Zaragoza.

Laborda, R.; Martínez-Moreno, J.; Plasencia Figueroa, J.; González Marcén, P. y Mora, R. (2021). Font del Ros y el Neolítico Antiguo en el nordeste de la Península Ibérica. En *Trabajos de Prehistoria* 78, Nº 2, pp. 237-256, ISSN: 0082-5638
<https://doi.org/10.3989/tp.2021.12274>

Lacan, M.; Keyser, C.; Ricaut, F-X.; Brucato, N.; Tarrús, J.; Bosch, A.; Guilaine, J.; Crubézy, E.; Ludes, B. (2011). Ancient DNA suggests the leading role played by men in the Neolithic dissemination, *PNAS November 8, 108 (45)*, pp. 18255-18259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1113061108>

Laufer, B. (1930). The Early History of felt. En *American Anthropologist*, 32, pp. 1-18.

Lechtman, H. (1977). Style in technology – Some early thoughts. En *Material Culture: Styles, Organization, and Dynamics of Technology*, (eds.) H. Lechtman y R. Merrill. American Ethnological Society, pp. 3-20.

Lechtman, H. (1996). Cloth and metal: the culture of technology. Boone, E. (ed.) *Andean Art at Dumbarton Oaks*. Washington, D.C., pp. 33-44.

Legrand, A. (2003). Concordance des formes et des fonctions? Etude technofonctionnelle des poinçons en os de Khirokitia (Néolithique pré-céramique, Chypre) En. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, 12, pp. 189-196.

Legrand, A. (2007). *Fabrication et utilisation de l'outillage en matières osseuses du Néolithique de Chypre: Khirokitia et Cap Andreas-Kastros*. Oxford, B.A.R. International Series.

Legrand-Pineau, A. (2011). L'industrie osseuse de La Draga. In A. Bosch, J. Chinchilla and J. Tarrús (eds.), *El poblament lacustre del neolític antic de La Draga. Les campanyes dels anys 2000–2005*. Monografies del CASC 9. Girona, pp. 111–123.

Legrand A. y Sidéra I., (2007). Methods, Means, and results when studying european bone industry. En Gates St-Pierre, C. y Walker, R.B. (eds.): *Bones as Tools: Current Methods and Interpretations in Worked Bone Studies*, Oxford, B.A.R. International Series 1622, pp. 67-80.

Lemoine G., (1989). Use Wear Analysis of Bone Tools. En *Archaeozoologia* III, 1(2), pp. 211-224.

Le Moine G., (1994). Use wear on bone and antler tools from the Mackenzie Delta, Northwest Territories. En *American Antiquity*, 59(2), pp. 316-334.

Lemoine G., (1997). *Use Wear Analysis on Bone and Antler Tools of the Mackenzie Inuit*. Oxford, B.A.R. International Series 679.

Leroi-Gourhan, A. (1971). La spatule aux poissons de la grotte du Coucoulu à Calviac (Dordogne). En *Gallia Préhistoire*, XIV, 2, pp. 253-259.

Leuzinger, U. (2002). Textilherstellung. En Capitani, A.; Deschler-Erb, S.; Leuzinger, U.; Marti-Grädel, E.; Schibler, J. (eds): *Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon-Bleiche 3. Funde, Frauenfeld*. Amt für Archäologie, pp. 115–134.

Lieutaghi, P. (1969) *Le livre des arbres, arbustes et arbrisseaux*, 2 vol. Mane.

Liseau von Lettow-Vordeck, C. y Morales Muñoz, A. (2012). Las transformaciones económicas del Neolítico en la Península Ibérica. En Rojo, M.A; Garrido, R. y García, I. (coord.): *El Neolítico en la península ibérica y su contexto europeo*. Ed. Cátedra, pp. 107-128.

Llado, E.; Gaitero, L.; Pumarola, M. y Saña, M. (2008). Perforations in Archaeological Neolithic Cattle Skulls: A New Methodological Approximation for Their Study and Explanation. En *Veterinarija ir Zootechnika*, 43, pp. 58-61.

Lull, V.; Micó, R.; Rihuete, C.; Risch, R. (1999). *La Cova des Càrritx y la Cova des Mussol: Ideología y sociedad en la prehistoria de Menorca*. Menorca: Consell Insular de Menorca.

López Bultó, O. (2015). *Processos d'obtenció, transformació i ús de la fusta en l'assentament neolític antic de la Draga (5320-4800 cal BC)*. Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona. Tesi Doctoral.

López-Bultó, O. y Piqué, R. (2018). Wood Procurement at the Early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Barcelona). En *Journal of Wetland Archaeology* 18, pp. 56-76.

López-Bultó, O.; Palomo, A. y Clemente, I. (2020). Tool mark analysis of Neolithic wooden digging sticks from La Draga (Banyoles, Spain). En *Quaternary International*, vol. 569–570, pp. 39-50

Lozovskaya, O. y Clemente-Conte, I. (2011). Los incisivos de castor utilizados como instrumentos de trabajo. Rastros de uso experimentales para una aplicación arqueológica: el caso de Zamostje 2 (Rusia). En A. Morgado, A.; Baena J.; Garcia D. (eds): *La investigación experimental aplicada a la arqueología*. Universidad de Granada, Universidad Autónoma de Madrid, Asociación Experimental, pp. 227-234.

Lozovski, V.; Lozovskaya, O.; Clemente-Conte, I.; & Maigrot, Y.; Gyria, E.; Radu, V.; Desse-Berset, N. y Gassiot, E. (2013). Fishing in the late Mesolithic and early Neolithic of the Russian plain: the case of site Zamostje 2. Zamostje 2. Lake Settlement of the Mesolithic and Neolithic Fisherman in Upper Volga Region, pp. 18-45.

MacGregor A. (1985). *Bone, antler, ivory & horn: the technology of skeletal materials since the Roman period*. Croom Helm-Barnes & Noble. Londres.

Maicas, R. (2007). *Industria ósea y funcionalidad: Neolítico y Calcolítico en la Cuenca de Vera (Almería)*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Maicas, R. y Montero, I. (1998). Estudio y valoración del yacimiento Neolítico y Calcolítico de Loma de El Arteal (Cuevas de Almanzora, Almería). En *Boletín del Seminario de estudios de Arte y Arqueología*. LXIV, pp. 59-90.

Maier, U. y Schlichtherle, H. (2011). Flax cultivation and textile production in Neolithic wetland settlements on Lake Constance and in Upper Swabia (south-west Germany). En *Vegetation History and Archaeobotany*, 20(6), pp. 567–578.

Maigrot, Y. (2003). *Étude technologique et fonctionnelle de l'outillage en matières dures animales. La station 4 de Chalain (Néolithique final, Jura, France)*. Thèse de Doctorat de l'Université Paris I.

Manen, C. (2002). Structure et identité des styles céramiques du Néolithique ancien entre Rhône et Èbre. En *Gallia Préhistoire* 44, pp. 121-166.

Mannering, U. (2018). The earliest cloth culture in Denmark. En Siennicka M, Rahmstorf L.; Ulanowska A. (eds.): *First Textiles: The Beginnings of Textile Manufacture in Europe and the Mediterranean*. Oxbow Books, pp. 51–58.

Marchione, P.C. y Bellelli, C. (2013). El trabajo del cuero entre los cazadores-recolectores de la Patagonia centro-septentrional. Campo Moncada 2 (Valle medio del Río Chubut). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 38, pp. 223-246.

Mărgărit, M.; Anghelinu, M. & Niță, Loredana. (2017). A Paleolithic eyed needle from Bistricioara-Lutarie III (Ceahlău Basin, Northeastern Romania). *Studii de Preistorie*. 14.

Marín Aguilera, B.; Rodríguez González, E.; Celestino, S. y Gleba, M. (2019). Dressing the sacrifice: Textiles, textile production and the sacrificial economy at Casas del Turuñuelo in fifth-century BC Iberia. En *Antiquity*, 93: 370, pp. 933-953.

Martín A. y Estevez J. (1991). Funció de la cova del Frare de St. Llorenç de Munt (Matadepere, Barcelona) al Neolític Antic, en relació a la ramaderia. En *Investigació sobre el Neolític a Catalunya*, pp. 105-108.

Martín Colliga, A.; Petit i Mendizábal, M.A.; Villalba, M.J. (2022). La Taula Rodona sobre el Neolític a Catalunya (1980-2018), 38 anys després. *Cypsela: revista de prehistòria i protohistòria*, núm. 22, pp. 11-25.

Martínez-Grau, H., Jagher, R., Oms, F.X., Barceló, J.A., Pardo-Gordó, S, Antolín, F. (en premsa), Global processes, regional dynamics? Radiocarbon data as a proxy for social dynamics at the end of Mesolithic and during the Early Neolithic in the NW of Mediterranean and Switzerland (ca. 6200 – 4600 cal BC), *Documenta Praehistorica*.

Martínez Rodríguez, F.; Pereda Ación, C. y Alcázar Godoy, J. (1989). Primeros datos sobre una necrópolis prehistórica de excepcional interés: El Cerro de la Casería de Tomillos (Alcalá del Valles, Cádiz). *Anuarios Arqueológicos de Andalucía* (Sevilla), núm. 3, pp. 59-65.

Martínez Rodríguez, F. y Alcázar Godoy, J. (1992). Enterramientos prehistóricos en Alcalá del Valle (Cádiz). En *Revista de Arqueología*, núm. 133, pp. 10-19.

Martín-Seijo, M. (2021). Plant-based crafts from Iron Age contexts of north-western Iberia: Technological know-how and materiality. En Berihuete, M., Martín-Seijo, M.,

López-Bultó, O. y Piqué, R. (eds.): *The missing woodland resources: Archaeobotanical studies of the use of plant raw materials*. (Advances in Archaeobotany, 6), Groningen: Barkhuis Publishing, pp. 97-110.

Marsh, Erik. (2011). Arquitectura doméstica en el sitio de Khonkho Wankane durante el período Formativo Tardío. *Nuevos Aportes*, 5, pp. 99-118.

Masson, O. (1889). *Aboriginal skin-dressing – A study based on material in the U.S. National Museum*. Report of the National Museum. Smithsonian Institution, Government Printing Office. Washington, pp. 533–589.

<https://archive.org/details/aboriginalskindr00maso/page/554/mode/2up>

Mata Parreño, C.; Soria Combadiera, L.; Blasco Martín, M.; Fuentes Albero, M. y Collado Mataix, E. (2017). Peines de marfil y madera de la II Edad del Hierro en la Península Ibérica. Talleres, estilos y otros enredos. *Complutum* 28(1), pp. 119-141
<https://revistas.ucm.es/index.php/CMPL/article/view/58418>

Mathieu, A. (1897). *Flore forestière. Description et histoire des végétaux ligneux qui croissent spontanément en France et des essences importantes de l'Algérie*, 4^{ème} édition revue par P. Fliche, Paris (première édition 1858).

Mazare, N.P. (2012). *The craft of textile production at the Neolithic and Eneolithic communities in Transylvania*. PhD. Thesis Abstract. Alba Iulia.

Mazzucco N.; Mineo M.; Arobba D.; Caramiello R.; Caruso Fermé L.; Gassin B.; Guilbeau D.; Ibáñez J.J.; Morandi L.F.; Mozota M.; Pichon F.; Portillo M.; Rageot M.; Remolins G.; Rottoli M.; Gibaja J.F. (2022). Multiproxy study of 7500-year-old wooden sickles from the Lakeshore Village of La Marmotta, Italy. En *Nature, Scientific Reports* 12: 14976
<https://doi.org/10.1038/s41598-022-18597-8>

Mazzucco, N.; Oliva Poveda, M.; Oms, F.X.; Ortega, D.; Palomo, A.; Piqué, R.; Romero-Brugués, S. (2022). Produccions i coneixences tècniques al neolític antic de Catalunya. *Cypsela: revista de prehistòria i protohistòria*, núm. 22, p. 147-174

Medard, F. (2000). *L'artisanat textile au Néolithique. L'exemple de Delley-Portalban II (Suisse) 3272–2462 avant J.-C.* Collection Prehistoires, vol. 4. Montagnac

Médard, F. (2000). La préhistoire du fil en Europe occidentale: méthodes et perspectives. *Archeologie des textiles des origines au Vè siècle*, pp. 23-34.

Medard, F. (2003). Vestiges textiles et activités de filage sur le site néolithique d'Arbon-Bleiche 3 (TG, Suisse). *Bulletin de la Société préhistorique française* 100 (2), pp. 375–391.

Medard, F. (2004). Textiles d'écorce. La contribution des arbres à la production textile préhistorique. *Annales de la Fondation Fyssen* 19, pp. 20–29.

Medard, F. (2005). Archeologie du textile. Paleolithique: premiers indices. *L'Archeologue* 77, pp. 4–5.

Medard, F. (2006). *Les activités de filage au Néolithique sur le Plateau suisse. Analyse technique, économique et sociale*. Collection CRA monographies, 28. Paris.

Medard, F. (2010a). Le tissage au Néolithique sur les sites lacustres du Plateau suisse. Matières premières, techniques et contexte de production. Collection CRA monographies, 30. Paris.

Medard, F. (2010b). Les pesons – Die Webgewichte; Les textiles – Die Textilien. En E. Ulrich (ed.): *Die horgenzeitliche Siedlung Pfäffikon-Burg, Monographien der Kantonsarchäologie*. Zürich 40/1–40/2, 3 vol., pp. 220–227.

Medard, F. (2012). Switzerland: Neolithic period. En Gleba, M. y Mannering, U. (eds.): *Textiles and Textile production in Europe from Prehistory to AD 400*. Oxbow Books, Oxford and Oakville. Ancient Textiles series, vol. 11, pp. 367-377.

Médard, F.; Cayol, N.; Hamon, C.; Maigrot, Y. y Monchablon, C. (2013). Chaîne opératoire textile au Néolithique final dans le nord de la France: méthodologie et premiers résultats de l'approche pluridisciplinaire. *En Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux, XXXIIIème Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, APDCA, Antibes, pp. 341-354.

Medard, F. (2018). From the loom to the forge. Elements of power at the end of Neolithic in western Europe: A focus on textile activities. En Siennicka M.; Rahmstorf, L. y Ulanowska, A. (eds): *First Textiles: The Beginnings of Textile Manufacture in Europe and the Mediterranean*. Oxbow Books, pp. 91–104.

Mellaart, J. (1967). *Çatal Hüyük. A Neolithic Town in Anatolia*. London: Thames and Hudson.

Mellaart, J. (1975). *The Neolithic of the Near East*. London: Thames and Hudson.

Menotti, F. (ed.) (2004). *Living on the lake in Prehistoric Europe: 150 years of Lake-Dwelling Research*. London/New York: Routledge.

Mestres J. y Esteve X. (2016). Sitges, cenotafis i sepulcres. 20 anys d'intervencions arqueològiques al Penedès. En Esteve, X.; Miró, C.; Molist, N. y Sabaté, G. (eds): *Jornades d'Arqueologia del Penedès 2011*, Vilafranca del Penedès, Barcelona, pp. 37-76.

Minkes, W. (2005). *Wrap de Dead: the funerary textile traditions from the Osmore Valley, South Peru, and its social-political implications*. Faculty of Archaeology, Leiden University, Leiden.

Miró, J.M. (1994). La cronologia dels estils ceràmics neolítics a Catalunya i la datació de C14 de la Timba del Barenys (Riudoms, Tarragona). En *Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia*, 27, pp. 57-66.

Molina, F.; Rodríguez-Ariza, M. O.; Jiménez Brobeil, S. i Botella M. (2003). La sepultura 121 del yacimiento argárico de El Castellón Alto (Galera, Granada). *Trabajos de Prehistoria*, 60, núm. 1, pp. 153-158.

Molist, M.; Anfruns, J.; Cruells, W.; Clop, X. i Saña, M. (2004). Estudio del asentamiento de Tell Halula (valle del Éufrates, Siria): aportaciones para el estudio de la emergencia de las sociedades agrícolas en el Próximo Oriente. *Revista Bienes Culturales*. IPCE, núm. 3, pp. 45-62.

Molist, M.; Vicente, O. y Farré, R. (2008): El jaciment de la caserna de Sant Pau del Camp: Aproximació a la caracterització d'un assentament del Neolític Antic. En *Quarhis*, 4, pp. 15-24.

Moret, P.; Gorgues, A.; Laviaille, A. (2000). Un métier à tisser vertical du VI^e siècle av. J.-C. dans le Bas Aragon (Espagne). *Archeologie des textiles des origines au V^e siècle*, pp. 141-148.

Mozota, M. (2009). El utillaje óseo musteriense del nivel "D" de Axlor (Dima, Vizcaya): análisis de la cadena operativa. *Trabajos de Prehistoria*, vol. 66, núm. 1, pp. 27-46.

Mozota, M.; de Diego, M.; Quevedo-Semperena, I. y Gibaja, J. (2017). Nuevos aportes desde la experimentación al estudio funcional del utillaje óseo neolítico. En *Cuadernos de Arqueología y Prehistoria*, vol. 27, pp. 269-291.

Muñoz López-Astilleros, K. (1999). *El "ídolo-placa" de la Granja de Céspedes (Badajoz). Una aproximación a la simbología del fenómeno megalítico del occidente peninsular*. Museo Arqueológico Nacional.

Nadel, D.; Danin, A.; Werker, E.; Schick, T.; Kislev, M. E. i Stewart, K. (1994). 19000-year-old twisted fibers from Ohalo II. En *Current Anthropology* 35 (4), pp. 451 – 458.

Navarrete, V. y Saña, M. (2013). Producción y consumo cárnico a inicios del Neolítico: animales domésticos en el poblado de la Draga (Banyoles) (5300-5000 cal BC). En López Ballesta, J. M. (ed.): *La producción de alimentos: arqueología, historia y futuro de la dieta mediterránea. I Congreso sobre la producción en las sociedades mediterráneas*. Universidad Popular de Mazarrón, pp. 121-129.

Oliva, M. (2015). *Aprofitament i transformació de matèries primeres per a l'elaboració d'ornaments durant la prehistòria recent (5600 – 3400 cal. ane) al nord-est de la Península Ibèrica*. Departament de Prehistòria. Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Barcelona. Tesis doctoral.

Oms, X.; Esteve, X.; Mestres, J.; Martín, P.; Martins, H. (2014). La neolitización del nordestes de la Península Ibérica: datos radiocarbónicos y culturales de los asentamientos al aire libre del Penedès. En *Trabajos de Prehistoria*, 71, núm. 1, pp. 42-55, ISSN: 0082-5638, doi: 10.3989/tp.2014.12123

Oms, F.X. (2014). *La neolitització del nord-est de la Península Ibèrica a partir de les datacions de 14C i de les primeres ceràmiques impreses c. 5600-4900 cal BC*, Universitat de Barcelona, Tesis doctoral.

Oms, F. X.; Esteve, X.; Mestres, J.; Martín, P.; Martins, H. (2014). La neolitización del nordeste de la Península Ibérica: datos radiocarbónicos y culturales de los asentamientos al aire libre del Penedès. En *Trabajos de Prehistoria*, 71 (1), pp. 43-56. DOI: <https://doi.org/10.3989/tp.2014.12123>

Oms, F.X., Cebrià, A., Morales, J.I., Pedro, M. (2016). Una inhumació cardial a la cova Foradada (Calafell, Baix Penedès). En *Jornades d'Arqueologia del Penedès*, Institut d'Estudis Penedesencs, pp. 117-134.

Oms, F. X., Gibaja, J. F., Mazzucco, N., y Guilaine, J. (2016). Revisión radiocarbónica y cronocultural del Neolítico antiguo de la Balma Margineda (Aixovall, Andorra). *Trabajos De Prehistoria*, 73(1), pp. 29–46. <https://doi.org/10.3989/tp.2016.12162>

Orrelle, E.; Eyal, R. y Gopher, A. (2012). Spindle whorls and their blanks. En Gopher, A. (dir): *Village communities at the Pottery Neolithic Period in the Menashe Hills, Israel*. Archaeological investigations at the sites of Nahal Zehora. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology (Bequeathed by the Yass Estate, Sydney, Australia) of the Institute of Archaeology, Tel Aviv University, vol. 2, pp. 632-656.

Osinsky, D.; Baker, D.B.; Braid, P.E.; Conradi, F.L.; Portich, P.; Stern, F.B.; Spiegel, J. (2006). Cuero, pieles y calzado. En: *Industrias textiles y de la confección*. Ed. Organización Internacional del Trabajo (OIT), 88.2-88.10

Palomo, A. (2012). *Tecnología lítica i de la fusta de la Prehistòria recent al Nord-Est peninsular. Anàlisi tecnomorfològica i experimental*. Universitat Autònoma de Barcelona. Tesis Doctoral.

Palomo, A. y Gibaja, J.F. (2001). Tecnología y funcionalidad de la industria lítica tallada en hábitats al aire libre del nordeste peninsular: los asentamientos neolíticos de La Draga y Plansallosa (Gerona). *Bolskan*, 18, pp. 169-179. ISSN : 02 14-4999

Palomo, A.; Piqué, R.; Bosch, A.; Chinchilla, J.; Gibaja, J.F.; Saña, M. y Tarrús J. (2005). La caza en el yacimiento neolítico lacustre de La Draga (Banyoles-Girona). En Arias, P. Ontañón, R. y García, C. (eds): *III Congreso de Neolítico de la Península Ibérica, Santander*. Universidad de Cantabria., pp. 135-143.

Palomo, A.; Piqué, R.; Terradas, X.; López-Bultó, O.; Clemente-Conte, I. y Gibaja, J. (2013). Woodworking technology in the Early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain). En Anderson, P.C., Cheval, C., Durand, A. (eds.), *Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux*, 383-396. Antibes: Éditions APDCA.

Palomo, A., Piqué, R., Terradas, X., Barceló, J.A., Rodríguez, J.A., Buch, M., Junkmanns, J., de Diego, M., López, O. (2017). Research, experimentation and outreach in the early Neolithic site of la Draga (Banyoles-Spain), *EXARC JOURNAL Digest*, 2, pp. 20-23.

Palomo, A.; Banyoles (Catalunya). Ajuntament y Museu d'Arqueologia de Catalunya (2017): *La Revolución neolítica: La Draga, el poblado de los prodigios*. Banyoles; Girona; Bellaterra; Barcelona: Ajuntament de Banyoles; Diputació de Girona; Museu d'Arqueologia de Catalunya; Universitat Autònoma de Barcelona; Consell Superior d'Investigacions Científiques (IMF, Barcelona).

Palomo, A.; Piqué, R. y Terradas, X. (2018): *La revolución neolítica. La Draga, el poblado de los prodigios*. Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional.

Palomo, A., Terradas-Batlle, X., Piqué, R., López-Bultó, O., De Diego, M., Clemente-Conte, I. (2021). Experimentación en torno al proyecto de investigación sobre el yacimiento neolítico de la Draga (Banyoles-Girona). En *Boletín de Arqueología Experimental*, 14, pp. 85-101, 10.15366/baexuam2020.14.005

Palomo, A.; Gassiot, E.; Mazzucco, N.; Díaz, S.; Andreaki, V.; Obea, L.; Barceló, J.A.; Salvador, G.; Rosillo, R.; Rodríguez, D.; Piqué, R.; Bosch, A.; Tarrús, J.; Terradas, X. y Clemente, I. (2022). Jaciments, ritmes y dinàmiques d'implantació i explotació del territori al Neolític Antic (5.500-4500 cal BC): El Pirineu les serralades prepirenques. En *Cypsela*, núm. 22, pp. 55-80.

Panera, J. (2000): *Aguja de hueso del Paleolítico: los inicios de la confección*. Madrid: Museo Arqueológico Nacional.

Pardo de Santayana M.; Morales, R.; Aceituno, L. y Molina, M. (2014). *Inventario español de los conocimientos tradicionales relativos a la biodiversidad*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

Payne, S. (1973). Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Aşvan Kale. *Anatolian Studies*, núm. 33, pp. 281–303.

Pedro Pascual, M.; Martínez Rodríguez, P.; Daura Luján, J. (2010). *Memòria de la intervenció arqueològica a la Cova Bonica de Vallirana*.

Petit, M.A. (ed.) (1996). El procés de neolitització a la vall del Segre. La cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera). Estudi de les ocupacions humanes del Vè al I mil·lenni AC. En *Monografías del SERP*, nº 1, Barcelona.

Petrequin, P. (2000). *Chalain 2000. Quatre millénaires d'habitat lacustre mis en question*. Besançon, Laboratoire de chrono-écologie et Centre de recherche archéologique de la vallée de l'Ain, multigraphié.

Philibert, S. (1993). Quelle interprétation fonctionnelle pour les grattoirs ocrés de la Balma Margineda (Andorre)? Traces et Fonction: les gestes retrouvés. Colloque International de Liège. ERAUL, 50, pp. 131-137.

Piel-Desruisseaux, J. L. (1989). *Instrumental prehistórico: forma, fabricación, utilización*. Masson. París, pp. 233-237.

Pinhasi, R.; Gasparyan, B.; Areshian, G.; Zardaryan, D.; Smith, A. Y Higham, T. (2010). First Direct Evidence of Chalcolithic Footwear from the Near Eastern Highlands. En *PloS one*. 5. e10984. 10.1371/journal.pone.0010984.

Piqué, R.; Palomo, A., Terradas, X. Aguer, C.; Bogdanovic, I., Chinchilla, J.; García, I., Jover, A.; López, O. Moitinho, V.; Buxó, R.; Bosch, A.; Tarrús, J.; Saña, M., Vivar, G. (2014). Registro, análisis y conservación de los objetos de madera del yacimiento neolítico de La Draga Banyoles, Catalunya. AA.VV.. Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Español: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013. 1 ed. Cartagena. ARQUA Museo Nacional de Arqueología Subacuática.

Piqué, R.; Palomo, A.; Terradas, X.; Tarrús, J.; Buxó, R.; Bosch, À.; Chinchilla, J.; Bodganovic, I.; López, O. y Saña, M. (2015). Characterizing prehistoric archery: Technical and functional analyses of the Neolithic bows from La Draga (NE Iberian Peninsula). En *Journal of Archaeological Science*, vol. 55, pp. 166-173. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.01.005>

Piqué, R.; Romero, S.; Palomo, A.; Tarrús, J.; Terradas, X.; Bogdanovic, I. (2018). The production and use of cordaje at the Early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain). *Quaternary International* 468, pp. 262-270.

Piqué, R.; Palomo, A.; Terradas, X.; Andreaki, V.; Barceló, J.A.; Bogdanovic, I.; Bosch Lloret, A.; Gassmann, P.; López-Bultó, O. i Rosillo Turra, R. (2021). Models of Neolithisation of Northeastern Iberian Peninsula: New Evidence of Human Occupations during the Sixth Millennium cal BC. *Open Archaeology* 7 (1), pp. 671 – 689.

Piqué, R.; Revelles, J.; Riera, S.; Alcolea, M.; Allué, E.; Ejarque, A.; Burjachs, F.; Garcés-Pastor, S.; Mas, B.; Miras, Y.; Obea, L.; Pélachs, A.; Pérez-Obiol, R.; Vegas-Villarrúbia, T. (2022). El paisatge i l'aprofitament de recursos forestals durant el neolític antic a Catalunya. *Cypsela: revista de prehistòria i protohistòria*, núm. 22, pp. 27-54.

Pons Brun, E.; Tarrús Galter, J. (1980). Prospeccions arqueològiques al jaciment prehistòric de Puig Mascaró (Torroella de Montgrí). Un nou hàbitat del Neolític Antic i del Bronze Final al Baix Empordà. En *Cypsela: revista de prehistòria i protohistòria*, núm. 3, pp. 67-98.

Postgate, N. (2015). *La Mesopotamia arcaica*. Ed. Akal, Madrid.

Pou, R.; Martí, M.; Mozota, M.; Armentano, N.; Martín, N. i Gibaja, J.F. (2014). Los enterramientos neolíticos de Ca l'Arnella (Terrassa, Barcelona). *Trabajos de Prehistoria*, vol. 71, núm. 1, pp. 146-155.

Provenzano, N. (2001). "Peignes", Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique. Cahier IV: Objets de parure (H. Camps-Fabrer dir.), Université de Provence, Aix-en-Provence, pp. 14-16

Rahmstorf, L. (2015). An introduction to the investigation of archaeological textile tools. En Andersson Strand, E. y Nosch M.L. (eds): *Tools, Textiles and Contexts. Investigating Textile Production in the Aegean and Eastern Mediterranean Bronze Age*. Oxbow Books, Oxford & Philadelphia, pp. 1-23

Ramos Fernandez, J.; Torres Navas, C.; Baena Preysler, J.; Domínguez de la Maza, E.; Álvarez Sánchez, S.; Galacho Jiménez, F.B.; García Sanz, O.; Gallego Cort, A.; Aguilar Ruiz, A.J.; Cabello Hernández, J. A.; Ortega Ruiz, A.; Delgado Ruiz, A.; Benítez Doblado, C. (2020-2021). La Arqueología Experimental en las Cuevas de la Araña (Málaga, España). *Boletín de Arqueología Experimental*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Filosofía y Letras, núm. 14, p. 116-137.

Rašková Zelinková, M. (2011). Spatula-like tools: Hide processing in the Pavlovian. En *Svoboda Jiří A. Pavlov excavations 2007-2011*. Brno: Academy of Sciences of the Czech Republic, Institute of Archaeology at Brno, Dolnověstonické studie, sv, pp. 180-199.. 18. ISBN 978-80-86023-85-4.

Rast-Eicher, A. y Reinhard, J. (1998). Textile et vannerie. En *Verlag Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte*, pp. 285-291.

Rast-Eicher, A. y Thijsse, S. (2001). Anbau und Verarbeitung von Lein: Experiment und archäologisches Material. *Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte*, 58(1), pp. 47–56.

Revelles, J.; Antolín, F.; Berihuete, M.; Burjachs, F.; Buxó, R.; Caruso, L.; López, O.; Palomo, A.; Piqué, R. y Terradas, X. (2014). Landscape transformation and economic practices among the first farming societies in Lake Banyoles (Girona, Spain). *Environmental Archaeology*, 19, pp. 298-310.

<https://doi.org/10.1179/1749631414Y.0000000033>

Revelles, J.; Cho, S.; Iriarte, E.; Burjachs, F.; van Gel, B.; Palomo, A.; Piqué, R.; Peá-Chocarro, L. Y Terradas, X (2015). Mid-Holocene vegetation history and Neolithic land-use in the Lake Banyoles area (Girona, Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 435, pp. 70-85.

Ribera Núñez, D. y Obón de Castro, C. (1987). Informe sobre los restos vegetales procedentes del enterramiento calcolítico de la Cueva Sagrada (comarca de Lorca, Murcia). En *Anales de Prehistoria y Arqueología*. Universidad de Murcia. núm. 3, pp. 31-37.

Rivera Casanovas, C. (2011). *Desarrollo de la tecnología textil en los Andes sur centrales: el caso de los instrumentos de hilar y tejer prehispánicos en Bolivia*. Documento de trabajo, ILCA, La Paz.

Rivera Casanovas, C. (2012a). Tecnología Textil durante el período Formativo en los valles Central y Alto de Cochabamba. *Arqueoantropológicas*. Núm. 2, pp. 143-162.

Rivera Casanovas, C. (2012b). Artefactos de producción textil prehispánicos en el occidente de Bolivia: una visión diacrónica. Ponencia presentada a la Conferencia

Internacional *Textiles, technè y poder en los Andes*. Birkbeck, University of London, 15-18 de marzo 2012.

Rivera Casanovas, C. (2013). Tecnología textil durante la ocupación Inka en el altiplano boliviano: una aproximación a los cambios y continuidades en las prácticas textiles. Ponencia presentada al *VII Congreso de la Asociación de Estudios Bolivianos*, Sucre 29 de julio-2 de agosto de 2013.

Rivera Casanovas, C. (2014). Prehispanic Textile Production in Highland Bolivia: Instruments and Weaving Processes. En Arnold D.Y. y Dransart, P (eds): *Textiles, Technical Practice and Power in the Andes*, Archetype Publications in association with the British Museum, Londres, pp. 227-249.

Roche-Bernard (1993). *Costums et textiles en Gaule romaine*. París: Errance.

Rodanés Vicente, J.M. y Alcolea Gracia, M. (2017). *Los objetos de madera*. En : Rodanés Vicente, J.M. (coord.) *La cueva sepulcral del Moro de Alins del Monte: prehistoria de la Litera (Huesca)*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza, pp. 53-64.

Rodríguez-Ariza, M. O.; Molina, F.; Botella, M. C.; Jiménez Brobeil, S. A. i Alemán, I. (2004). Les restes parcialment momificades de la sepultura 121 del jaciment argàric de Castellón Alto (Galera, Granada). En *Cota zero*, núm. 19, pp. 13-15.

Rojo, M.A; Garrido, R., García, I. (2012). *El Neolítico en la península ibérica y su contexto europeo*. E. Cátedra.

Romero Brugués, S, Herrero Otal, M., Piqué, R. (2021). The basketry at the Early Neolithic site of la Draga (Banyoles, Spain). *Journal of Archaeological Science Reports* 35, [102692]. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102692>

Romero-Brugués, S., Herrero-Otal, M., Piqué, R., Rosillo, R., Terradas, X., López-Bultó, O., Berrocal-Barberà, A., Palomo, A. (2021b). Los objetos elaborados con fibras vegetales del Neolítico Antiguo de Coves del Fem, Ulldemolins (Tarragona), *MUNIBE Antropologia-Arkeologia* 72, <https://doi.org/10.21630/maa.2021.72.14>

Romero Brugués, S. (2022): *Cordes i cistells elaborats amb fibres vegetals entre el 5300- 800 cal BC al Nord-Est peninsular i balears: Tecnologia, materia primera i funció*. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.

- Rooijackers, C.T. (2012). Spinning animal fibres at late Neolithic Tell Sabi Abyad, Syria?. En *Paléorient*, vol. 38, núm 1-2, pp. 93-102.
- Rots, V. (2008). Hafting and raw materials from animals. Guide to the identification of hafting traces on stone tools. En *Anthropozoologica* 43 (1): pp. 43 – 66.
- Rueda, J.M. (2000). La industria ósea. En A. Bosch, J. Chinchilla y J. Tarrús (coords.): *El poblado lacustre neolítico de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*. Girona, p. 185-197.
- Ruiz de Haro, M.I. (2012). Orígenes, evolución y contextos de la tecnología textil: la producción del tejido en la Prehistoria y la Protohistoria. En *Arqueología y Territorio*, núm. 9, pp. 133-145.
- Ruiz de Haro, M.I. (2017): *Presupuestos teóricos para una Arqueología Textil. Artes y tecnologías textiles en el Mediterráneo Occidental durante el Bronce Final-Hierro I. Tesis Doctoral*.
- Ruiz, A.J.; Cabello Hernández, J. A.; Ortega Ruiz, A.; Delgado Ruiz, A.; Benítez Doblado, C. (2020-2021). La Arqueología Experimental en las Cuevas de la Araña (Málaga, España). *Boletín de Arqueología Experimental*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Filosofía y Letras, núm. 14, pp. 116-137
- Šajnerová-Dušková, A. (2007). Tools of the Mammoth Hunters. The application of use-wear analysis on the Czech Upper Palaeolithic chipped industry. BAR International Series 1645. ISBN 978-1-4073-0079-5.
- Sanz González de Lema, S. (2018). Neolítico Antiguo en el noreste peninsular: dudas razonables sobre la seriación cronocultural. En *Anejos*, pp. 69-82
<http://dx.doi.org/10.15366/ane3.rubio2018.005>
- Sañá Seguí, M. (1998). Arqueozoología I Faunes neolítiques a Catalunya. Problemàtica Plantejada Entorn a La dinàmica Del procés De Domesticació Animal. En *Cypsela: Revista De prehistòria I protohistòria*, núm. 12, pp. 99-110.
- Saña, M (2011). La gestió dels recursos animals. in *El poblado lacustre del neolítico antic de La Draga. Les campanyes dels anys 2000-2005*. 1 edn, Monografies del CASC, Girona (ES), pp. 177-212.

Shishlina, N.I.; Orfinskaya, O.V. i Golikow, V.P. (2003). Bronze age textiles from the North Caucasus: new evidence of fourth millenium BC fibres and fabrics. En *Oxford Journal of Archaeology*, núm. 22, vol. 4, pp. 331-344.

Sidera, I.: "Outillages d'os et de silex à Cuiry-les-Chaudardes et à Darion, une consécration aux matières animales". Traces et fonction: les gestes retrouvés. Colloque de Liège. Erault. Vol. I, pp. 147-157.

Sidéra I. y Legrand A., 2006. Tracéologie fonctionnelle des matières osseuses : une méthode. En *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 3(2), pp. 291-304.

Sliva, R. J. y Keeley, L. H. (1994). "Frits" and specialized hide preparation in the Belgian Early Neolithic. En *Journal of Archaeological Science*, 21, pp. 91–99.

Soffer, O. (2004). Recovering perishable technologies through use wear on tools: preliminary evidence for Upper Paleolithic. *Current Anthropology* 45 (3), pp. 407 – 413.

Soffer, O.; Adovasio, J. M. y Hyland, D. C. (2000). The "Venus" figurines: textiles, basketry, gender and status in the Upper Paleolithic. *Current Anthropology* 41 (4): pp. 511 – 537.

Soffer, O., Adovasio, J. M., Illingworth, J. S., Amirkhanov, H. A., Praslov, N. D. & Street, M. 2000: Palaeolithic Perishables Made Permanent. En *Antiquity*, 74 (286), pp. 812-821.

Song, Y.; Li, X.; Wu, X; Kvavadze, E.; Goldberg, P. & Bar-Yosef, O. (2016). Bone needle fragment in LGM from the Shizitan site (China): Archaeological evidence and experimental study. En *Quaternary International*, 400, pp. 140-148.

Sos Baynat, V. (1962). *Los ídolos-placas de Granja Céspedes (Badajoz)*. Badajoz: Diputación Provincial de Badajoz, Institución de Servicios Culturales.

Spinazzi-Lucchesi, C. (2018). *The Unwound Yarn. Birth and Development of Textile Tools between Levant and Egypt*; Venice: Edizioni CaFoscari, Antichistica 18.

Splitstoser, Jeffrey. (2012). The Parenthetical Notation Method for Recording Yarn Structure. En *Textiles and Politics: Textile Society of America 13th Biennial Symposium Proceedings*, Washington, DC, September 18- September 22, 2012.

Stein, G. (1986). Village level pastoral production: faunal remains from Gritille Hoyuk, Southeast Turkey. En *MASCA Journal*, núm. 4, pp. 2-11.

Taha, B. (2015): *Industria ósea en el Neolítico del Próximo Oriente. Estudio tecnológico y funcional del asentamiento de Tell Halula (Valle del Eufrates, Siria)*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.

Tarrús, J. y Bosch, A. (1990). Els nivells postglacials de la cova d'En Pau (Serinyà, Pla de l'Estany). En *Cypsela*, VIII, pp. 21-47

Terradas Batlle, X. y Clemente Conte, I. (2001). La experimentación como método de investigación científica: aplicación a la tecnología lítica. En *Préhistoire et approche expérimentale* (Bourgignon, L., Ortega, I. y Frère-Sautot, M. C., dirs.), Editions Monique Mergoli, Collection Préhistoire 5, pp. 89-94.

Terradas, X.; Piqué, R.; Palomo, A.; Antolín, F.; López, O.; Revelles, J. & Buxó, R. (2017) Farming practices in the Early Neolithic according to agricultural tools: Evidence from La Draga site (NE Iberia). En O. García y D.C. Salazar (eds.): *Times of Neolithic transition along the Western Mediterranean*, Springer (Fundamental Issues in Archaeology), pp. 199-220.

Terradas, X.; Palomo, A.; Gibaja, J.F. y Rosillo, R. (2018). Els estris de pedra. En Palomo, A., Piqué, R., Terradas, X. (eds.): *La revolución neolítica. La Draga, el poblado de los prodigios*, Alcalá de Henares: Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, pp. 83-86.

Terradas, X.; Bach Gómez, A.; Borrell, F.; Bosch A.; Clemente-Conte, I.; de Diego, M.; Edo, M.; Gibaja J.F.; Herrero-Otal, M.; López-Bultó, O.; Mangado, X.; Minguell, A.; Mazzucco, N.; Oliva Poveda, M.; Oms, F.X.; Ortega, D.; Palomo, A.; Piqué, R.; Romero-Oms, X.F.; Morales, J.I.; Cebrià, A.; Mestres, J.; Fullola, J.M. (2019). Nuevas intervenciones en la Cova Gran y la Cova Freda de Montserrat (Collbató, Barcelona) casi 100 años después. En *Trabajos de Prehistoria*, 76 N° 2, pp. 335-344. ISSN: 0082-5638

<https://doi.org/10.3989/tp.2019.12241>

Terradas, X.; Palomo, A. & Piqué, R. (2020). El poblado neolítico de La Draga (Banyoles, Girona). Resultados de las excavaciones recientes y nuevos retos de investigación. In Carretero Pérez, A. & Papí Rodes, C. (coord.), *Actualidad de la investigación*

arqueológica en España (2018-2019). Conferencias impartidas en el Museo Arqueológico Nacional: 251-269. Madrid: Museo Arqueológico Nacional.

Terradas, X.; Gómez Bach, A.; Borrell, F.; Bosch, À.; Clemente-Conte, I.; de Diego, M.; Edo, M.; Gibaja, J.F.; Herrero-Otal, M.; López-Bultó, O.; Mangado, X.; Minguell, A.; Macuzzo, N.; Oliva Poveda, M.; Oms, F.X.; Ortega, D.; Palomo, A.; Piqué, R. Y Romero-Brugués, S. (2022) Produccions i coneixences tècniques al neolític antic de Catalunya. En *Cypsela* 22, pp. 147-174.

Terradillos-Bernal, M., Demuro, M., Arnold, L. J., Jordá-Pardo, J. F., Clemente-Conte, I., Benito-Calvo, A., & Díez Fernández-Lomana, J. C. (2022). San Quirce (Palencia, Spain): new chronologies for the Lower to Middle Palaeolithic transition of south-west Europe. *Journal of Quaternary Science*. <https://doi.org/10.1002/JQS.3460>

Troldtoft Andresen, S. y Karg, S. (2011). Retting pits for textile fibre plant at Danish prehistoric sites dated between 800 B.C. and A.D. 1050. En *Vegetation History and Archaeobotany*, núm. 20, pp. 517-526.

Tuohy, T. (2000). Long handled weaving combs: problems in determining the gender of tool-maker and tool-user. In Donald, M. and Hurcombe, L. (eds.), *Gender and Material Culture in Archaeological Perspective* (London), pp. 137–52.

Vento Mir, E. (1985). Ensayo de clasificación sistemàtica de la industria ósea neolítica, La Cova l'Or (Beniarrés, Alacant): excavaciones antiguas. En *Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia*, núm. 19, pp. 31-84.

Van Gijn A. (2005). A Functional Analysis of some Late Mesolithic Bone and Antler Implements from the Dutch Coastal Zone. In : H. Luik, A.M. Choyke, C.E. Batey, L. Lõugas (eds.): *From Hooves to Horns, from Mollusc to Mammoth, Manufacture and Use of Bone Artefacts from Prehistoric Times to the Present*, Proceedings of the 4th Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group, Tallinn 26 – 31 August 2003. Tallinn. Muinasaja teadus 15, pp.47-66.

Van Gijn, A.L. (1986). Fish polish, fact and fiction. En *Technical aspects of microwear studies on bone tools*, Early Man News, 9/10/11, pp. 13-28.

- Van Gijn, A.L. (2006). Implements of bone and antler: A Mesolithic tradition continued. In J. P. F. B. Louwe Kooijmans L.P. (Ed.), *Schippluigen: a Neolithic settlement on the dutch north sea coast c. 3500 cal BC*, pp. 207-224.
- Van Gijn, A.L. y Little, A. (2006). Tools, use wear and experimentation: extracting plants from Stone and bone. En *Wild Jasvest: Plants in the Hominin and Pre- Agrarian Human worlds*. Oxbow Books, Studying Scientific Archaeology, vol. 2, pp. 135-153.
- Vetillart, M. (1876). *Etudes sur les fibres vegetales textiles employees dans l'industrie*. Paris.
- Verdún, E.; Palomo, A.; Piqué, R.; Saña, M. y Terradas, X. (2019). The consumption of molluscs in the first farming societies: the Neolithic settlement of La Draga (northeast of the Iberian Peninsula). *Archaeological and Anthropological Sciences*. 11, pp. 69-86. 10.1007/s12520-017-0532-3.
- Vila, A. (2006), *Etnoarqueología de la prehistoria: más allá de la analogía*. Treballs d'Etnoarqueologia, 6, UAB-CSIC.
- Villanueva Alonso-Bernaola, G., Estaban Payno, M. y Fernández López, L. (2016). Una propuesta didáctica: el tratamiento de pieles. Útiles, elaboración y difusión. En *Boletín de arqueología experimental*, 11, pp. 150-167.
- Vogl, C.R. y Hartl, A. (2003). Production and processing of organically grown fiber nettle (*Urtica dioica* L.) and its potential use in the natural textile industrie: a review. En *American Journal of Alternative Agriculture*, vol. 18, núm. 3, pp. 119-128.
- Vogelsang-Eastwood, G. (2000). Textiles. En Nicholson, P.T. y Shaw, I. (ed.): *Ancient Egyptian Materials and Technology*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 271 – 274.
- Wendell, J.F. y Cronn, R.C. (2003). Polyploidy and the evolutionary history of cotton. En *Advances in Agronomy*, vol. 78, pp. 139-186.
- Wenzel, S. y Álvarez Fernández, E. (2004). La espátula de Boppard (Boppard, Renania Palatinado, Alemania) y sus paralelos en Europa a finales del Paleolítico Superior y en el Mesolítico. En *Zephyrus*, 57, pp. 137-151.

Wenger, Etienne; Richard McDermott, William Snyder (2002). *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press. [ISBN 1-57851-330-8](#).

Wheeler, M. (1982). Loom weights and spindle whorls. En Kenyon, K.M. y Holland, T.A. (eds), *Excavations at Jericho. 4. The Pottery Type Series and Other Finds*, pp. 622–637. London. British School of Archaeology in Jerusalem.

Wigforss, E. (2014). *Perished material – vanished people. Understanding variation in Upper Palaeolithic/Mesolithic textile technologies*. Lunds Universitet. Department of Archaeology and Ancient History.

Wild, J.P. (2003). Anatolia and the Levant in the Neolithic and Chalcolithic periods, c. 8000-3500/3300 BC. En Jenkins, D. (ed.): *The Cambridge history of western textiles I*. Cambridge University Press, vol. I, pp. 39-43.

Żebrowska, K. (2020). The application of use-wear analysis to the study of function of prehistoric Sicilian textile tools. En *Quaternary International*, pp. 128-134.