


# Del lino a la lana: el hilado en Cabezo Redondo (Villena, Alicante) y los cambios en la producción textil durante la Edad del Bronce

FROM FLAX TO WOOL: SPINNING AT CABEZO REDONDO (VILLENA, ALICANTE) AND CHANGES IN TEXTILE PRODUCTION DURING THE BRONZE AGE

## **Ricardo E. Basso Rial**

Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH)  
Universidad de Alicante  
Ctra. San Vicente. 03690 San Vicente del Raspeig (Alicante)  
ricardo.basso@ua.es  0000-0002-5323-2281  
(Responsable de correspondencia)

## **Gabriel García Atiénzar**

Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH)  
g.garcia@ua.es  0000-0001-9390-8111

## **Virginia Barciela González**

Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH)  
virginia.barciela@ua.es  0000-0002-9623-8982

## **Mauro S. Hernández Pérez**

Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH)  
mauro.hernandez@ua.es  0000-0001-8225-4730

**Resumen** En este trabajo se analiza el importante conjunto de fusayolas procedentes del asentamiento de Cabezo Redondo, recuperadas tanto en las excavaciones antiguas de José María Soler como en las desarrolladas en las últimas décadas. El número elevado de ejemplares, todas ellas correspondientes a contextos del Bronce Tardío (c. 1600-1250 cal BC), y sus características (diversidad en materiales utilizados, tipología y peso) permiten inferir una actividad de hilado intensa distribuida a lo largo del poblado, así como importantes transformaciones en la producción textil con respecto a los momentos previos. Entre los cambios principales se encontrarían la continuidad de la tradición de hilado de fibras vegetales como el lino y, sobre todo, la consolidación de nuevas técnicas de hilado y la generalización del hilado de fibras de origen animal como la lana. En definitiva, a partir del estudio de estos artefactos, sumado al análisis de otros indicadores, se propone el desarrollo de una producción textil amplia y diversa, en sintonía con lo que sucedido en otras áreas de Europa y el Mediterráneo durante la segunda mitad del II milenio cal BC.

**Palabras clave** Fusayolas, husos, Bronce Tardío, hilo, tejidos.

**Abstract** This paper analyses the important set of spindle whorls from the Cabezo Redondo settlement, recovered both in the ancient excavations of José María Soler and in the excavations carried out in recent decades. The large number of tools, all of them corresponding to Late Bronze Age contexts (c. 1600-1250 cal BC), and their characteristics -diversity in materials used, typology and weight- allow us to infer an intense spinning activity distributed throughout the settlement, as well as important transformations in textile production with respect to previous times. The main changes include the continuity of the tradition of spinning bast fibres such as flax and, above all, the consolidation of new spinning techniques and the generalisation of the spinning of animal fibres such as wool. In short, the study of these artefacts, together with the analysis of other indicators, suggests the development of a wide and diverse textile production, in line with what happened in other areas of Europe and the Mediterranean during the second half of the 2nd millennium BC.

**Keywords** Spindle whorls, spindle, Late Bronze Age, thread, fabrics.

Basso Rial, R. E., García Atiénzar, G., Barciela González, V. y Hernández Pérez, M. S. (2023): "Del lino a la lana: el hilado en Cabezo Redondo (Villena, Alicante) y los cambios en la producción textil durante la Edad del Bronce", *Spal*, 32.2, pp. 45-75. <https://dx.doi.org/10.12795/spal.2023.i32.12>

## 1. INTRODUCCIÓN

A la hora de estudiar en contextos arqueológicos una actividad productiva como la textil, la parquedad de la información disponible siempre ha supuesto un inconveniente, sobre todo por el carácter perecedero de muchos de los instrumentos de trabajo y los productos resultantes. Si bien este hecho ha supuesto una minusvaloración de su estudio y, por tanto, la subestimación de su papel en las sociedades prehistóricas, existen sitios arqueológicos que permiten contrarrestar esta situación, abriendo la posibilidad de un acercamiento más completo a la diversidad y magnitud que pudo tener este fenómeno. Es el caso de Cabezo Redondo, yacimiento relevante para el estudio de la Edad del Bronce en la península ibérica por su ocupación durante el II milenio cal BC y, especialmente, por su importancia en la definición del Bronce Tardío. A esto hay que sumarle la excepcional conservación de sus restos arqueológicos, entre los que se encuentran los relacionados con las actividades textiles (Soler, 1987; López Mira, 2009; Hernández Pérez *et al.*, 2016).

Como sucede en otros enclaves destacados del Sudeste, como La Almoloya (Lull *et al.*, 2015a) o Peñalosa (Contreras, 2000), el elevado número de pesas de telar halladas en Cabezo Redondo (Soler, 1987, pp. 111-112; Hernández Pérez *et al.*, 2016, p. 99), en este caso de la misma tipología, pero de diferentes dimensiones y pesos, parece evidenciar una actividad textil intensa y diversa que debió tener importancia, incluso a nivel regional. Esto se ve reforzado por la gran cantidad de fusayolas, instrumentos utilizados para hilar, que son poco frecuentes en contextos de la Edad del Bronce peninsular. La destacada presencia de estos artefactos en Cabezo Redondo (López Mira, 1995; 2004; Basso Rial, 2018), sobre todo en los niveles del Bronce Tardío, permite inferir un cambio radical con respecto a lo sucedido en contextos previos y relacionarlo con importantes transformaciones en el ámbito textil, como es la incorporación de la lana como fibra destacada.

En los últimos años el debate sobre el uso de esta fibra en la Prehistoria Reciente se ha acrecentado, existiendo cierto consenso sobre su consolidación tardía en Europa y el Mediterráneo occidental (Rast-Eicher, 2005; Gleba, 2012), así como sobre su relevancia económica durante los momentos centrales de la Edad del Bronce (Sabatini *et al.*, 2018; Kristiansen y Stig Sørensen, 2019). En este trabajo se pretende sumar a la discusión el amplio conjunto de evidencias textiles de Cabezo Redondo y, sobre todo, las relacionadas con el hilado que parecen formar parte de ese proceso, en clara sintonía con el resto de los territorios europeos.

## 2. CABEZO REDONDO: EL ASENTAMIENTO Y SU INVESTIGACIÓN

El yacimiento de Cabezo Redondo se encuentra emplazado en la cima y la ladera occidental de un cerro con orografía de tendencia oval ubicado a 2 km del casco urbano de Villena (Alicante). Su situación en un punto central de la cubeta de Villena, donde se cruzan los corredores naturales que comunican el interior de la península ibérica con la costa alicantina, y estas zonas con el interior de las tierras valencianas y las tierras altas de Murcia y Andalucía, así como la proximidad a un rico entorno ecológico, en el cual destacaba la Laguna de Villena, lo convirtieron en uno de los asentamientos más destacados de la Edad del Bronce.

Las excavaciones en el yacimiento se han desarrollado en dos etapas diferentes. Por un lado, se llevaron a cabo diversas campañas entre los años 1950 y 1960 bajo

la dirección de José María Soler, quien llegó a excavar 18 estancias en la ladera occidental (Soler, 1987). Desde finales de los años 1980 y hasta la actualidad, la nueva etapa de excavaciones ha permitido identificar dos grandes fases de ocupación. De la primera, detectada recientemente en la cima del cerro, con fundación en torno al 2100 cal BC, solo se cuenta con datos preliminares (Barciela *et al.*, 2022). La segunda fase corresponde a la ocupación de la ladera occidental, la cual pudo llegar a tener una extensión máxima de 10.000 m<sup>2</sup>. Esta fase es posible enmarcarla, gracias a las más de 60 dataciones radiocarbónicas realizadas hasta hoy, en los momentos centrales del II milenio (c. 1700–1250 cal BC), coincidiendo con el Bronce Tardío (Molina González, 1978).

Para esta segunda fase, tomando en consideración también los departamentos documentados por Soler, se ha llegado a reconocer más de una treintena de unidades habitacionales en la ladera occidental, lo que no supone ni el 30% de lo que podría haber sido el poblado en el momento de mayor expansión. El enclave se articula a nivel urbanístico con calles irregulares que conectan los espacios construidos, agrupados formando manzanas (Hernández Pérez *et al.*, 2016). Las unidades habitacionales presentan plantas irregulares, donde predominan las rectangulares, seguidas por las trapezoidales, cuadrangulares e, incluso, triangulares, con dimensiones que varían entre los 25 y los 100 m<sup>2</sup> (Hernández Pérez *et al.*, 2016, p. 35). En el interior de las estancias es habitual documentar estructuras construidas y elementos como bancos corridos, hornos, cubetas y grandes recipientes de almacenaje, siempre asociados a todo tipo de artefactos de producción, consumo y almacenamiento (fig. 1).

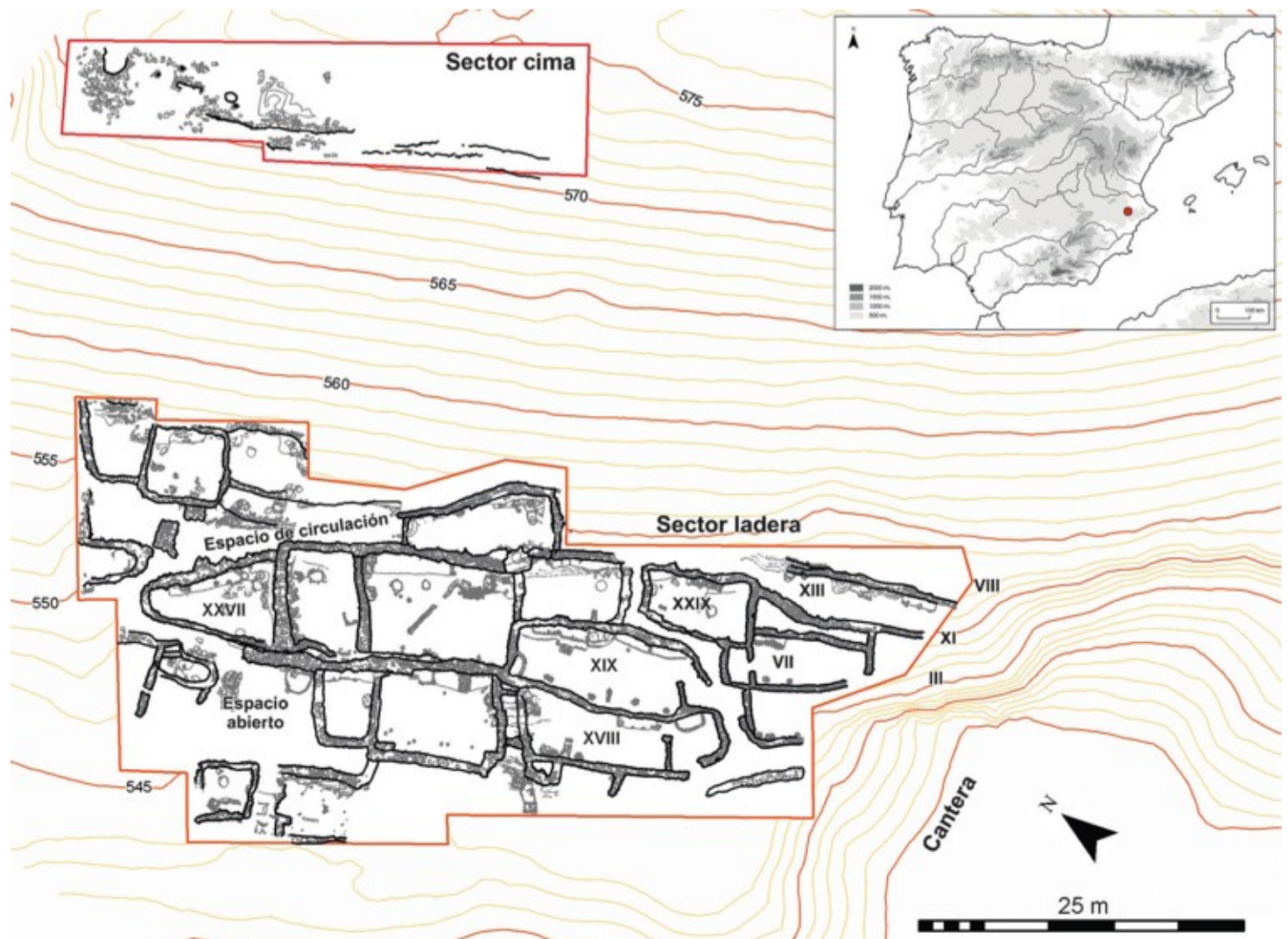


Figura 1. Planimetría de Cabezo Redondo con mención a los espacios y áreas donde se recuperaron las fusayolas.



### 3. EL ESTUDIO DEL HILADO EN CONTEXTOS ARQUEOLÓGICOS

El hilado es uno de los procesos de trabajo fundamentales que articulan de forma concatenada la producción textil. Consiste en la producción de hilo a partir de un conjunto de fibras, tanto vegetales –lino, cáñamo, ortiga, algodón, etc.–, como animales –lana, seda, etc.–. Estas fibras, para su transformación en hilo, requieren unirse en un proceso de rotación sobre sí mismas que les permita alcanzar la longitud, dureza, elasticidad y resistencia características de todo hilo (Alfaro Giner, 1984, p. 71). La producción de hilo manual es posible realizarla únicamente con las manos, mediante la técnica del empalme de fibras y/o empleando un huso, un pequeño instrumento con forma de varilla. La técnica de empalme de fibras es empleada fundamentalmente para hilar fibras vegetales largas, siendo una de las formas de hilado más utilizadas durante la Prehistoria reciente. Aunque fue propuesta hace más de 100 años (Fox, 1910), no fue reconocida y valorada por la investigación hasta hace muy poco tiempo (Barber, 1991; Cooke *et al.*, 1991; Leuzinger y Rast-Eicher, 2011; Gleba y Harris, 2019, entre otros). El empalme puede ser continuo, mediante la unión y agregación de tiras de fibra de forma continuada en un solo hilo, o de extremo a extremo, uniendo las tiras de fibra a partir de sus extremos hasta elaborar un hilo continuo. En el primer caso es posible retorcer ambos hilos para formar uno doble más consistente durante el mismo proceso de empalme. En el segundo, dada la mayor debilidad en la unión de las fibras, es habitual el retorcido de dos o varios de estos hilos simples entre sí, para formar uno doble o múltiple. Con el fin de conseguir que este hilo final tenga un mayor grado de torsión pueden emplearse husos con fusayolas de amplio diámetro y considerable peso (Gleba y Harris, 2019, tab. 1, p. 2341).

Además de su función para retorcer dos o más hilos, el huso ha sido históricamente utilizado como principal instrumento para la elaboración de hilo simple, entrelazando y torciendo las fibras mediante giros continuos. En el extremo del huso puede insertarse, como contrapeso y eje de rotación, una fusayola, artefacto de sección horizontal circular y perforación central, que, gracias a su peso y forma, se encarga de reforzar la torsión y el estiramiento del hilo al facilitar y equilibrar el movimiento giratorio del instrumento (López Mira, 1995, p. 785). Las fusayolas son el indicador fundamental para inferir este proceso de trabajo en los contextos arqueológicos. Si bien el hilado pudo realizarse de formas diversas sin necesidad de tener que recurrir a ellas, su presencia en el registro permite evidenciar de forma clara el empleo de husos durante ese proceso. Teniendo en cuenta que los husos solo se han conservado en casos excepcionales, como los realizados en madera y preservados en ambientes húmedos o secos o por carbonización, o por estar elaborados en otros materiales singulares, como el hueso, el marfil o el metal (Alfaro Giner, 1984; Gleba, 2008, p. 101), son las fusayolas los únicos elementos de este instrumental que suelen estar presentes en el registro arqueológico. A nivel cuantitativo, la mayoría han sido realizadas en materiales no perecederos como la arcilla o el barro, pero también es posible encontrarlas elaboradas sobre hueso, asta, piedra, etc. No obstante, no hay que perder de vista que un gran número de ellas podría haber sido realizado en materiales perecederos como la madera. De hecho, la madera sería uno de los materiales más utilizados para la elaboración de fusayolas ligeras o de amplio diámetro, algo poco constatado en los contextos europeos, salvo casos excepcionales (Bazzanella *et al.*, 2003, p. 137), pudiendo destacarse en yacimientos egipcios donde han logrado conservarse en grandes cantidades (Kemp y Vogelsang-Eastwood, 2001; Spinazzi-Lucchesi, 2018, p. 86), lo que sugiere su uso generalizado.

Por lo general, las fusayolas son clasificadas tipológicamente por sus formas geométricas, reconocibles a partir de su perfil o sección, ya sea discoidal, lenticular, cilíndrica, esférica, globular, hemisférica, cónica, bicónica/bitroncocónica, acampanada, etc. No obstante, las de cronología prehistórica, a diferencia de las protohistóricas e históricas, se caracterizan por su irregularidad, lo que implica que su morfología no corresponda con una forma geométrica exacta, existiendo variantes intermedias. Un aspecto importante en la morfología de estos artefactos es que, aunque no influye significativamente en el hilo producido, sí puede estar asociado al uso de fibras textiles e incluso a buscar un tipo de hilos en concreto. En ese sentido, algunos de sus rasgos, como el diámetro y la altura, y, por lo tanto, la forma en la que se distribuye el peso en ellas, son las variables principales que condicionarán al hilo que se esté produciendo con ellas, sobre todo por su influencia en la velocidad con la que girará el huso (Gleba, 2008, p. 106) y en el momento de inercia generado (Antón, 2018, pp. 245-246).

El amplio diámetro y el poco grosor de las fusayolas discoidales y lenticulares ha permitido relacionarlas tanto con el hilado de fibras largas como con las vegetales, puesto que estas influyen en el huso imprimiendo un giro lento, pero relativamente largo. Estos tipos son los mayoritarios en contextos prehistóricos, durante los albores de la producción textil, por lo que han sido asociados con el hilado de fibras vegetales y/o el hilado doble, característicos de ese período (Médard, 2006; Gleba y Harris, 2019). De hecho, se trata de formas que suelen reducir drásticamente su presencia en contextos mediterráneos y europeos a partir del I milenio cal BC, cuando se generaliza el uso de la lana y se hacen mayoritarios otros tipos, como los cónicos, los bitroncocónicos o los esféricos (Gleba, 2008). Recientemente, las fusayolas de amplio diámetro han sido asociadas al hilado doble de fibras vegetales previamente empalmadas, puesto que los hilos simples elaborados con la técnica de empalme, dada su baja torsión, requieren ser retorcidos en un hilo doble para aumentar su resistencia (Gleba y Harris, 2019, p. 2341). Las fusayolas bicónicas/bitroncocónicas, por su parte, imprimen al huso un giro más rápido y corto, por lo que han sido asociadas con la producción hilos de torsión media (Gleba, 2008, p. 104). Aunque se trata de formas características del I milenio cal BC, su mayor frecuencia desde momentos avanzados de la Edad del Bronce ha permitido relacionar su presencia con la incorporación generalizada de la lana como fibra textil (Rast-Eicher, 2005, p. 127).

Por otro lado, la arqueología experimental ha destacado que la variable fundamental para indagar en la funcionalidad de las fusayolas es el peso, puesto que su magnitud estará directamente relacionada con la calidad e, incluso, el tipo de hilo producido (Ryder, 1968, pp. 81-82; Barber, 1991, p. 52; Grömer, 2005, p. 109; Gleba, 2008; Andersson Strand y Nosch, 2015). Las más pequeñas y ligeras son propicias para la elaboración de hilos finos y delicados, mientras que las pesadas lo son para hilos gruesos y bastos, así como para el hilado doble o múltiple (Gleba, 2008, p. 106). Algunas propuestas han relacionado el hilado de lana gruesa de fibras largas o de lino basto con las fusayolas más pesadas, las cuales pueden llegar a superar los 100 g de peso. Asimismo, para el hilado de lana de fibras cortas, de lino fino o de algodón se requerirían fusayolas livianas. Estudios específicos relacionan el hilado de lana fina corta con fusayolas de 8 g y el de lana mediana-gruesa con piezas de 33 g (Ryder, 1968, p. 81; Barber, 1991, p. 52). Siguiendo esa línea, quizá el estudio más completo para realizar aproximaciones estimativas sobre la calidad y grosor de los hilos sea el realizado en el *Centre for Textile Research* (CTR) de la Universidad de Copenhague (Mårtensson *et al.*, 2009; Andersson Strand y Nosch, 2015). Según estos trabajos, con fusayolas de 4 g es posible hilar un

hilo muy fino, de menos de 0.3 mm de grosor; con fusayolas de 8 g hilos finos de 0.3-0.4 mm; con fusayolas de 18 g hilos medios de 0.4-0.6 mm; y con fusayolas de 44 g hilos gruesos de entre 0.8 y 1 mm (Mårtensson *et al.*, 2009, p. 378). De todos modos, no hay que perder de vista que factores humanos como la técnica, la experiencia y la destreza de las personas involucradas en estos trabajos también serían importantes. De hecho, algunos autores ven poco concluyentes los estudios experimentales, puesto que consideran que el factor individual, sin perder de vista el tipo y la calidad de la fibra utilizada, serían los factores principales tanto en el grosor como en la calidad del hilo producido (Kania, 2015).

#### 4. EVIDENCIAS DE LA ACTIVIDAD DEL HILADO

Cabezo Redondo es, posiblemente, el yacimiento arqueológico de la Edad del Bronce de toda la península ibérica que presenta la mayor cantidad de evidencias conocidas relacionadas con las actividades textiles. Al gran número de artefactos vinculados a esta producción, tanto al hilado, con las fusayolas, como a la tejeduría, con las pesas de telar, hay que sumarle los restos textiles recuperados en contextos de hábitat, donde destacan en número los realizados en esparto, pero también los tejidos de lino. Con funcionalidad diversa, pero vinculada al textil, también se ha hallado una gran cantidad de punzones de hueso (López Padilla, 2011) y de metal (Simón, 1998), así como artefactos singulares interpretados como posibles separadores (López Padilla, 2011, p. 422; Jover Maestre y López Padilla, 2013, pp. 162-163) y/o lanzaderas (López Padilla *et al.*, 2019, p. 180).

##### 4.1. Instrumentos de hilado: las fusayolas

En Cabezo Redondo se han documentado varias decenas de fusayolas (Soler, 1987; López Mira, 1995; 2004; Basso Rial, 2018). Estas presentan diferentes formas, dimensiones y pesos y han sido realizadas con materiales diversos como barro, asta, hueso e, incluso, piedra. En la monografía realizada por el investigador villenense (Soler, 1987, p. 112) se menciona la recuperación de 9, especificando el contexto de hallazgo para 8 de ellas. No obstante, por los dibujos y fotografías publicados (Soler, 1987, fig. 39, lám. 54), así como por otra pieza depositada en el Museo de Villena (López Mira, 1995, fig. 2.1), es posible contar hasta 11 ejemplares, todos ellos de barro. En las excavaciones posteriores, se han hallado otras 20 fusayolas. En este caso, aunque la mayoría -12 unidades- siguen siendo de barro, también destacan, por su elevado número y singularidad, 7 rodela de asta de ciervo perforadas que han sido interpretadas como fusayolas (Basso Rial, 2018; Basso Rial y López Padilla, 2019), así como otras 2 piezas, una de piedra y otra de hueso, materiales poco habituales para este tipo de artefactos.

##### 4.1.1. Fusayolas de barro

Las 23 fusayolas de barro recuperadas presentan una amplia diversidad en cuanto a sus formas, dimensiones y pesos (fig. 2 y tab. 1). A pesar de su irregularidad morfológica, en ocasiones presentando simultáneamente rasgos de diferentes tipos, es posible

clasificarlas como fusayolas bicónicas/bitroncocónicas (9), discoidales (8), globulares (4), bicónica-globular (1), esférica (1) y cilíndrica (1). Su definición como bicónicas en lugar de bitroncocónicas se debe a que, por lo general, este tipo de artefactos cuenta con una sección en la que los extremos donde se sitúa el eje de la perforación carecen de cuerpo central, como en la mayoría de las fusayolas bitroncocónicas del I milenio cal BC. De todos modos, la irregularidad de su factura hace que sea mucho más difícil diferenciarlas por grupos morfológicos, lo que lleva en ocasiones a no poder discernir claramente entre discoidales ensanchadas en el centro, bitroncocónicas, bicónicas, globulares y esféricas irregulares. Las discoidales presentan rangos de peso desde los 12 g hasta los 75 g aproximadamente, diámetros desde los 3.8 cm hasta los 6.5 cm y alturas desde los 1.3 cm hasta los 2.8 cm. Las fusayolas bicónicas/bitroncocónicas tienen rangos similares a las discoidales en peso, oscilando desde los 18 g hasta los 80 g, y pequeñas diferencias morfológicas, con diámetros entre los 2.9 cm y 5.1 cm y alturas desde los 2.8 cm hasta los 4.7 cm. Las globulares tienen características semejantes, con pesos entre los 36 g y 56 g, diámetros entre los 3.3 cm y 4.2 cm y bastante homogeneidad en la altura, en torno a 2.8-3 cm. Los dos casos más singulares a nivel formal son la fusayola C035-0556 (cf. fig. 4.3) de morfología cilíndrica irregular, de la cual solo se conserva la mitad, con un diámetro de 4.1 cm, una altura de 2.7 cm y un peso estimado de casi 50 g, y la mitad de otra pequeña pieza esférica (C035-1093; cf. fig. 3.2), de 2.9 cm de diámetro, 2.2 cm de altura y 23 g de peso estimado. Por tanto, todas las fusayolas de barro tienen rangos de peso entre los 12.3 g y los 80 g y de diámetro entre los 2.9 cm y los 6.5 cm.

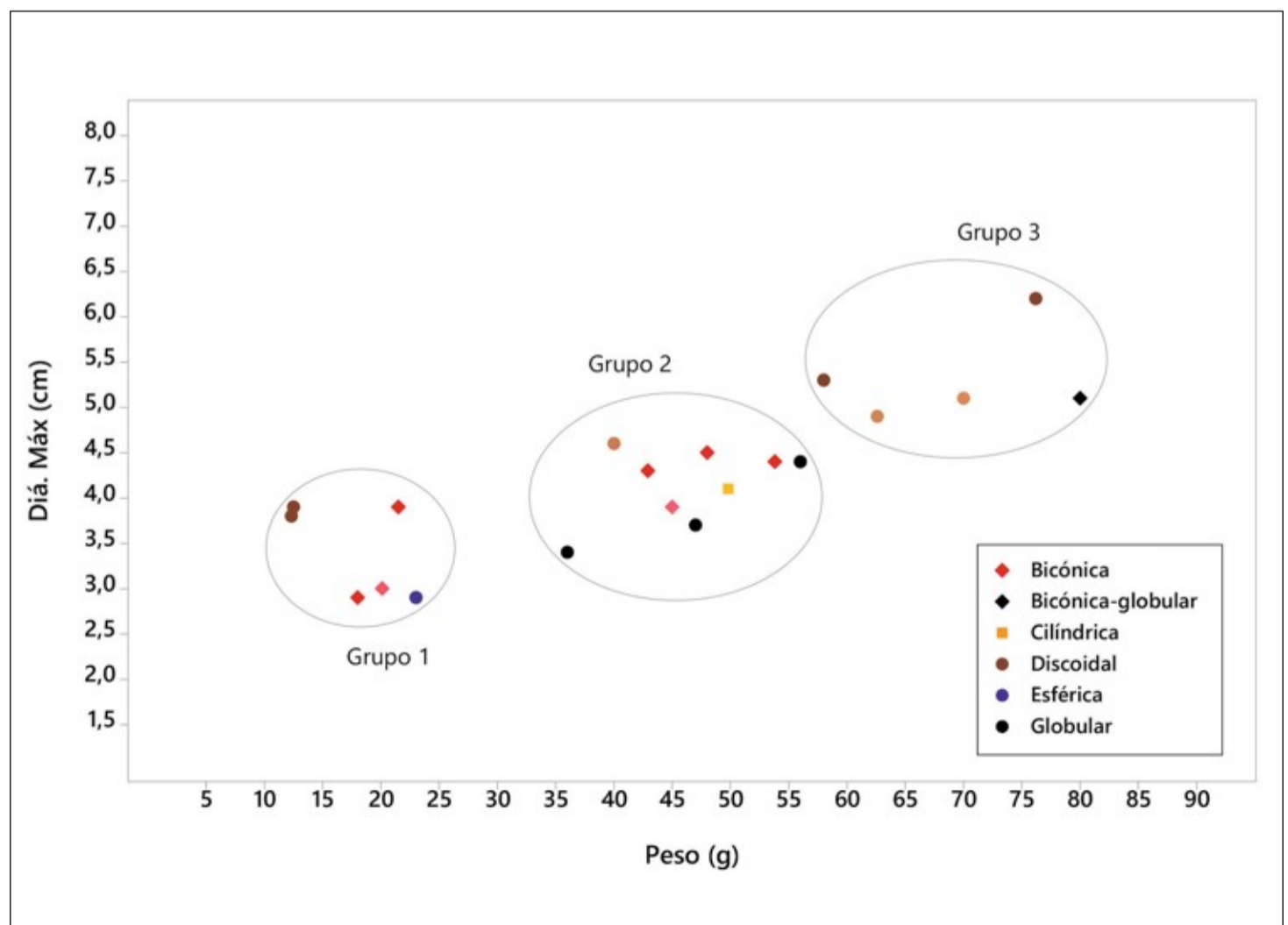


Figura 2. Gráfico de dispersión con la relación diámetro/peso de todas las fusayolas de barro diferenciadas por tipos. En colores más claros las que son representadas con su peso estimado.



En las fusayolas de barro es posible diferenciar 3 grandes grupos a partir del peso y el diámetro máximo de estas. El grupo 1 (fig. 3) está compuesto por las 6 fusayolas de barro más pequeñas y ligeras, de las cuales 4 conservan prácticamente su integridad original: C035-0002 (fig. 3.5), C035-0550 (fig. 3.4), C035-1095 (fig. 3.1) y C035-1103 (fig. 3.3), y las otras 2 solo la mitad: C035-1093 (fig. 3.2) y C035-1102 (fig. 3.6). El peso, original en las completas y estimado para las fracturadas, se enmarca entre los c. 12 y 23 g, no variando su diámetro máximo en más de un centímetro, entre los 2.9 y 3.9 cm. Un aspecto interesante de este grupo de piezas ligeras y pequeñas es que 3 de ellas presentan el mismo diámetro, rondando los 3 cm, y otras 3 lo tienen en torno a los 4 cm. De estas 6 fusayolas ligeras, 3 son bicónicas, 2 son discoidales y 1 es esférica. Las más ligeras, C035-1095 (fig. 3.1) y C035-0550 (fig. 3.4), con 12.3 y 12.5 g, respectivamente, y con el diámetro más amplio dentro de este grupo, son las de tipo discoidal. De las 3 bicónicas, las fusayolas C035-0002 (fig. 3.5) y C035-1102 (fig. 3.6) presentan un diámetro pequeño, de 2.9-3 cm, y un peso en torno a los 20 g, mientras que la C035-1103 (fig. 3.3) tiene un peso bastante similar, 21.5 g, pero un diámetro mayor en torno a los 4 cm. Por su parte, la fusayola esférica C035-1093 (fig. 3.2), presenta dimensiones similares a las pequeñas fusayolas bicónicas.

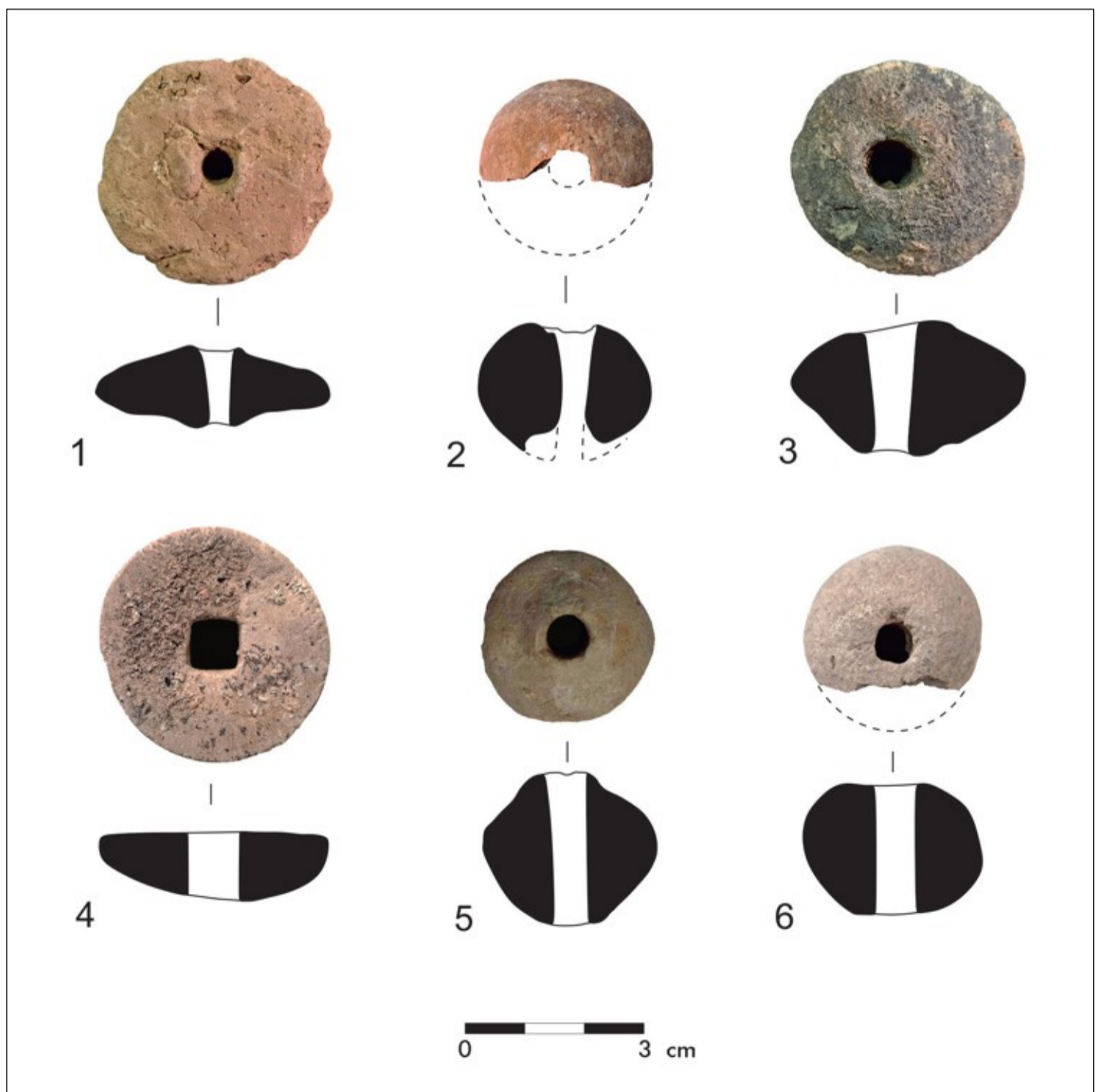


Figura 3. Fusayolas de barro correspondientes al grupo 1.



El grupo 2 (fig. 4) es el más numeroso y diverso a nivel tipológico. Está compuesto por 9 fusayolas: 4 bicónicas, 3 globulares, 1 discoidal y 1 cilíndrica. De las 9, 6 presentan su integridad original, mientras que las restantes conservan menos de la mitad. Con el peso original de las completas y el estimado de las fracturadas es posible observar que este grupo lo integrarían fusayolas con un rango de c. 36-56 g en cuanto al peso y de 3.4-4.5 cm en el diámetro máximo. La separación de este grupo con respecto al primero es muy clara al observarse un hiato de aproximadamente 15 g y la ausencia de fusayolas con diámetros por debajo de los 3.4 cm, lo que sitúa a la mayoría entre los 3.9 y 4.6 cm. Por el contrario, la separación con el grupo 3 es menor, siendo posible determinar sus límites en torno a los 4.5 cm de diámetro máximo y los c. 55 g de peso. Por tanto, se trata de un grupo en el que las fusayolas oscilan aproximadamente solo 1 cm en el diámetro y 20 g en el peso. Incluso, dejando de lado la fusayola globular más ligera y pequeña, C035-0006 (fig. 4.9), el grupo 2 sería bastante homogéneo en cuestiones de diámetro y peso, situándose entre los 3.7 y 4.6 cm y entre los 40 y 56 g, respectivamente. Cabe mencionar que en este grupo están presentes todas las fusayolas globulares del yacimiento, tratándose de 3 ejemplares con diferencias en diámetro, pero sobre todo en peso.

El grupo 3 (fig. 5) presenta un elevado grado de heterogeneidad. Está compuesto por un total de 7 fusayolas (5 discoidales, 1 bicónica y 1 bicónica-globular) con pesos originales y estimados que ofrecen un rango entre los 58 y 80 g, y diámetros máximos enmarcados entre los 4.8 y 6.5 cm. Las fusayolas de tendencia discoidal son las mayoritarias y las más heterogéneas en peso (entre 58 y 76 g) y diámetro máximo, con dos grupos diferenciados entre las que rondan los 5 cm y las que superan los 6 cm. En este grupo se encuentra la bicónica más pesada del conjunto, C035-1089 (fig. 5.4), con 70 g de peso estimado, es decir, 20 g más que la fusayola bicónica más pesada del grupo 2, pero con un diámetro máximo no mucho mayor al del resto de bicónicas intermedias, con 4.8 cm. La fusayola bicónico-globular de este grupo, C035-1094 (fig. 5.6), se caracteriza por su irregularidad morfológica y por ser la más pesada de las halladas en el yacimiento con 80 g de peso.

A nivel de composición material y tratamiento, la mayoría parecen haber experimentado un proceso de cocción intencionado y solo algunas un alisado en su superficie. La mayoría de ellas están realizadas con barro que han adquirido diferentes colores y presentan desgrasantes diversos, sobre todo de pequeño y mediano tamaño. Las únicas que cuentan con un acabado grosero son las fusayolas C035-0590 (fig. 5.2) y C035-1095 (cf. fig. 3.1), las cuales tampoco están cocidas y presentan una morfología bastante irregular. Entre ellas también tienen importantes diferencias, siendo la C035-0590 un artefacto de barro heterogéneo, grosero y disgregable, compuesto por una gran cantidad de desgrasante de mediano y gran tamaño, y la C035-1095, una pieza de barro homogéneo y arcilloso sin ningún desgrasante.

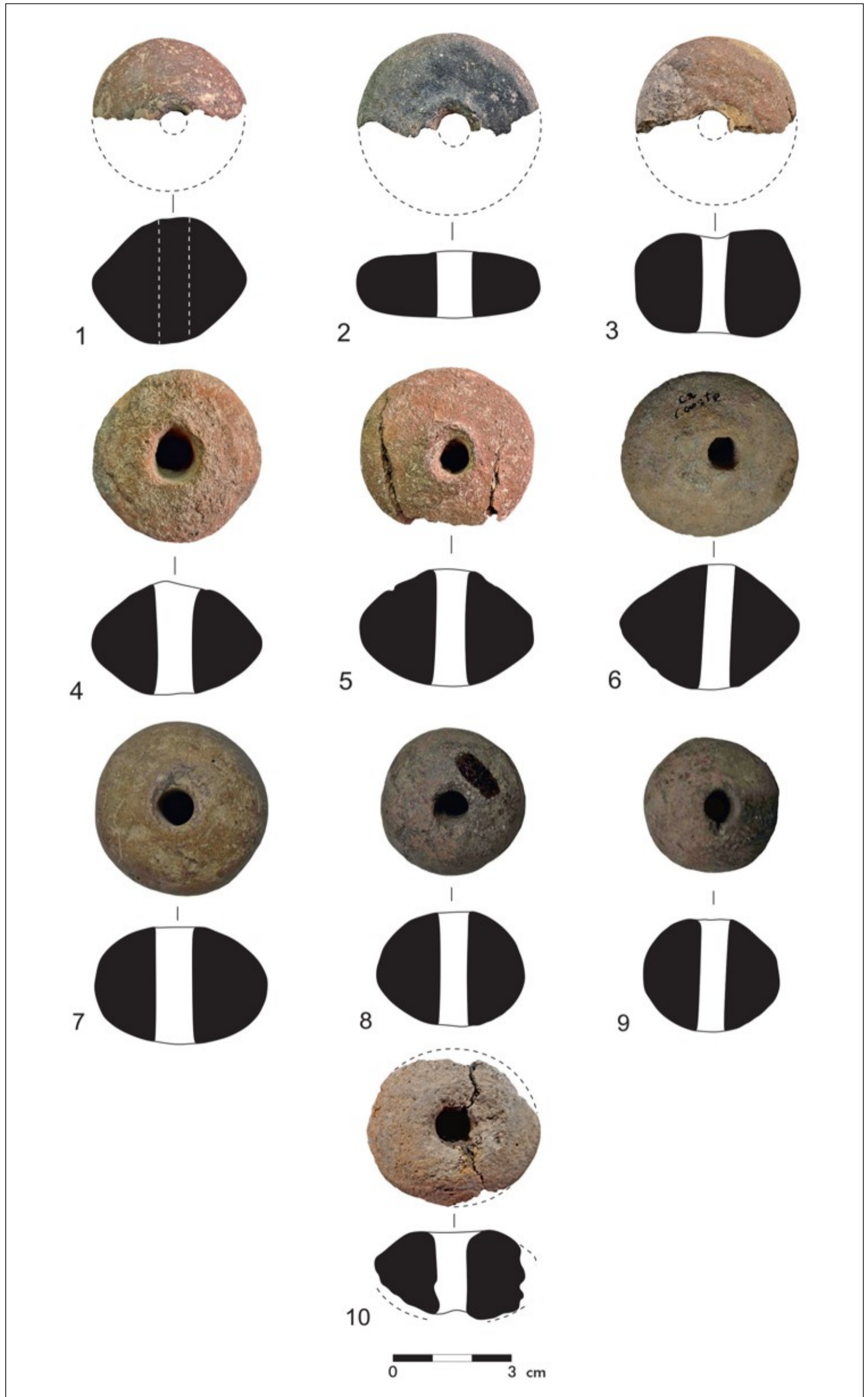


Figura 4. Fusayolas de barro correspondientes al grupo 2.

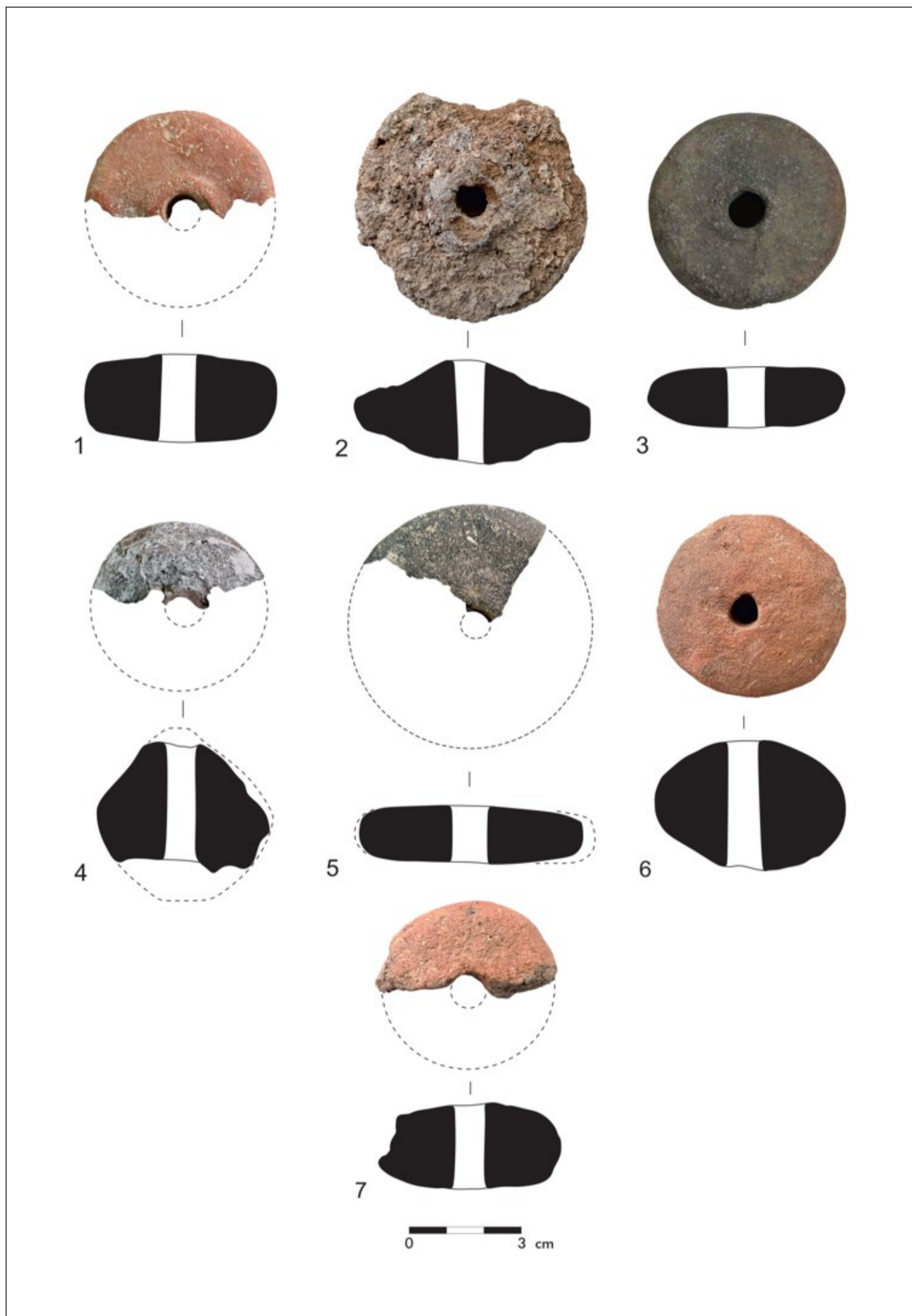


Figura 5. Fusayolas de barro correspondientes al grupo 3.



Tabla 1. Características de las fusayolas de barro de Cabezo Redondo.

Referencia	Forma	Conservación	Diámetro Máx. (cm)	Altura (cm)	Diámetro Perf. (cm)	Peso conser. (g)	Peso rest. (g)
C035-0553	Bicónica	40%	3,9	3,2	0,8	30	45
C035-1095	Discoidal	95%	3,8	1,3	0,6/0,7	11,7	12,3
C035-1091	Discoidal	60%	5,1	2,3	1	58	70
C035-1096	Discoidal	45%	4,6	1,5	0,9	31,5	40
C035-0556	Cilíndrica	50%	4,1	2,7	0,7	24,9	49,8
C035-0590	Discoidal	90%	6,2	2,8	0,8/0,6	68,6	76,2
C035-0005	Discoidal	100%	5,3	1,6	1	58	58
C035-1089	Bicónica	-	[4,6]	3,6	0,9	62,2	-
C035-0584	Bicónica	100%	4,3	2,8	1,3/1	42,9	42,9
C035-1088	Bicónica	90%	4,4	3	0,9/0,85	48,5	53,8
C035-1090	Discoidal	-	[3,8]	1,4	0,9	53,3	-
C035-0003	Bicónica	100%	4,5	3,2	0,9	48	48
C035-1093	Esférica	40%	2,9	[2,2]	0,6	9,2	23
C035-1094	Bicónica-globular	98%	5,1	3,4	0,9/0,9	79	80
C035-1103	Bicónica	95%	3,9	2,1	0,9/0,7	20,5	21,5
C035-0550	Discoidal	100%	3,9	1,1	1	12,5	12,5
C035-0004	Globular	100%	4,4	3	1/0,9	56	56
C035-0001	Globular	100%	3,7	2,9	0,8	47	47
C035-0006	Globular	100%	3,4	2,8	0,8	36	36
C035-0002	Bicónica	100%	2,9	2,6	0,7/0,8	18	18
C035-1099	Discoidal	45%	4,9	2,2	0,9	28,2	62,6
C035-1102	Bicónica	65%	3	2,5	0,6	13,1	20,1
C035-1097	Bicónica	-	[4,5]	2,3	0,8	25,6	-

#### 4.1.2. Fusayolas de asta

Se han documentado 7 artefactos perforados de asta (fig. 6 y tab. 2) que han sido interpretados como fusayolas (López Padilla, 2011; Basso Rial, 2018; Basso Rial y López Padilla, 2019). Han sido elaborados a partir de rosetas de la cornamenta de cérvidos que, en ocasiones, presentan una forma discoidal que puede ser trabajada fácilmente. Para su manufactura serían aserradas del bloque de materia prima, perforadas en el centro y, en ocasiones, pulimentadas en sus bordes perimetrales. De hecho, se trata de artefactos que presentan cierta variabilidad en su acabado, puesto que algunas han experimentado un proceso de abrasión en su perímetro exterior para eliminar las irregularidades propias de las astas, mientras que otras no. En cuanto a sus medidas, estas piezas cuentan con rasgos bastante similares entre sí, con diámetros amplios, oscilando entre 4.8 y 6.7 cm, y poca altura, entre 0.9 y 1.9 cm. Solo en el peso es posible observar diferencias destacadas, existiendo, por un lado, un conjunto mayoritario, cuyos pesos varían entre los 33 g y 55 g y, por otro lado, otras 3, siendo 2 más ligeras y 1 más pesada. Las fusayolas C035-0097 (fig. 6.2) y C035-0509 (fig. 6.5), de pequeño tamaño, no superan

los 20 g de peso, mientras que la fusayola C035-0098 (fig. 6.4) alcanza los 55 g. En cuanto al diámetro, mientras que en las dos fusayolas livianas es ligeramente menor, en torno a los 5 cm, en el resto se encuentra entre los 5.4 y 6.7 cm. Estos valores permiten englobar a la mayoría de ellas como un grupo intermedio (grupo 4) entre las fusayolas de barro de los grupos 2 y 3, con pesos similares a las del grupo 2, pero con diámetros más cercanos a las del grupo 3. El hecho de que en el grupo 2 solo haya una de morfología discoidal, mientras que en el grupo 3 sean las mayoritarias con 5 ejemplares, pone de manifiesto que el uso de un material como el asta de ciervo pudo estar relacionado con el fin de obtener fusayolas de amplio diámetro y poca altura, características ya presentes en las discoidales de barro del tercer grupo, pero de menos peso. En ese caso, estas características solo serían posibles a partir de las propiedades de un material poroso y, por lo tanto, menos denso como el asta.



Figura 6. Fusayolas de asta de ciervo de Cabezo Redondo.

Tabla 2. Características de las fusayolas de asta de Cabezo Redondo.

Referencia	Conservación	Diámetro Máx. (cm)	Altura (cm)	Diámetro Perf. (cm)	Peso conser. (g)	Peso rest. (g)
C035-0098	100%	6,2	1,9	1,1	55	55
C035-0099	100%	5,4	1	1,2	35	35
C035-0096	100%	6	1,4	0,58	33	33
C035-0097	100%	4,8	1,7	0,97	19,1	19,1
C035-0095	100%	6,7	1,4	1,03	39,1	39,1
C035-0509	50%	[3,4]	1,1	0,5	-	-
C035-1100	70%	6,2	0,9	0,9	26,3	37,5

#### 4.1.3. Fusayola de hueso

En Cabezo Redondo solo se ha documentado una fusayola elaborada con hueso (fig. 7.1), cuyo contexto desafortunadamente se desconoce. El artefacto se conserva prácticamente completo, presentando una forma hemisférica y 14 g de peso, 3.8 cm de diámetro máximo y 2.3 cm de altura. Fue realizada con el cóndilo femoral de un rumiante de mediano/gran tamaño, posiblemente, bóvido (López Padilla, 2011, p. 421; Basso Rial, 2018, p. 50).

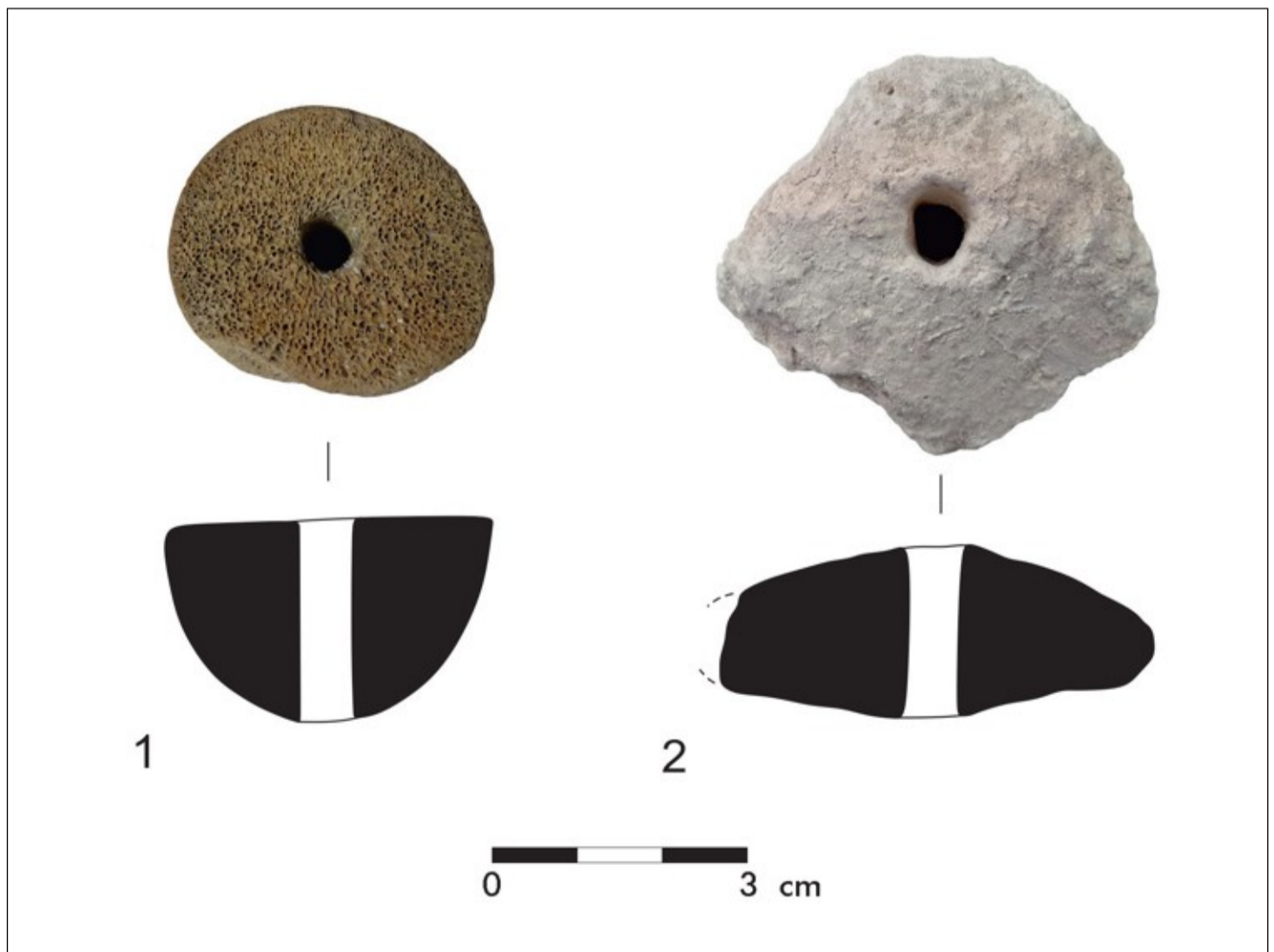
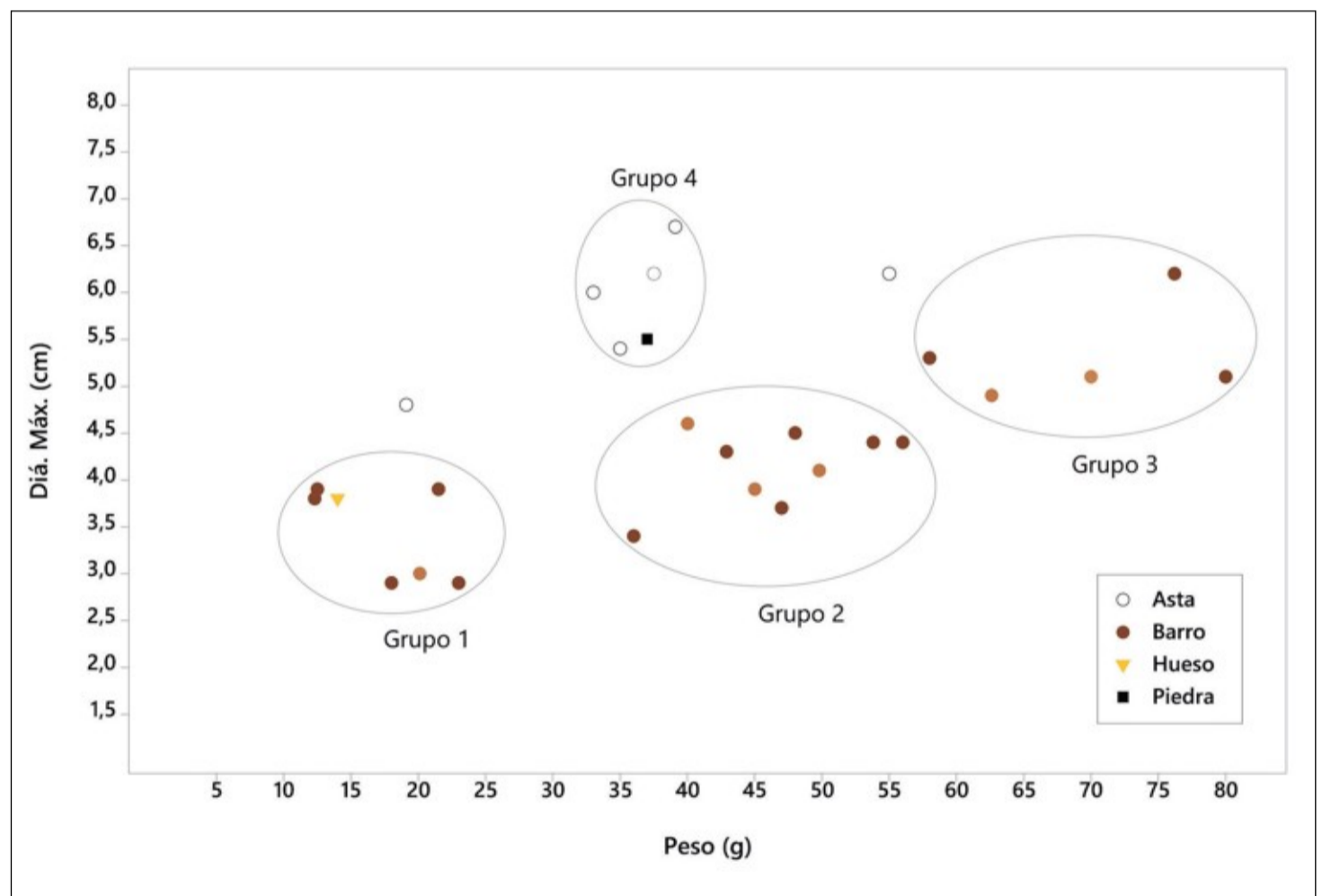


Figura 7. Fusayolas de hueso y de piedra de Cabezo Redondo.



#### 4.1.4. Fusayola de piedra

También existe un único ejemplar de lo que parece ser una fusayola de piedra: C035-1104 (fig. 7.2). El material con el que está realizada presenta en la actualidad una consistencia blanda, disgregándose al tacto, que no debió tener durante su vida útil. El material pétreo tiene una coloración muy blanca, pudiendo tratarse de una caliza en mal estado de conservación. Por su perforación central y su morfología de tendencia entre discoidal y bicónica de amplio diámetro parece tratarse de una fusayola de gran tamaño. Consideramos que hoy en día se conserva el 70% de su integridad original, presentando un diámetro máximo de 5.3 cm, una altura de 2 cm y un peso de 25.9 g. A partir del peso que conserva actualmente se estima que el original rondaría los 37 g. Todos estos datos la acercan en dimensiones y peso a la mayoría de las fusayolas de asta englobadas dentro del grupo 4 (fig. 8).



**Figura 8.** Gráfico de dispersión con la relación diámetro/peso de todas las fusayolas de Cabezo Redondo en grupos diferenciados. En color más claro las que son representadas con su peso estimado.

#### 4.1.5. Distribución artefactual en el asentamiento

Aunque no se cuenta con información cronoestratigráfica precisa de varias de estas piezas, sí se conoce el espacio donde fueron recuperadas la mayor parte de ellas. De las documentadas durante las excavaciones de J. M.<sup>a</sup> Soler (1987) se tiene constancia del contexto de un total de 8 fusayolas. Tres fueron halladas en el Departamento XVIII. Dos de ellas son discoidales, una de sección irregular, C035-0590 (fig. 5.2), procedente del estrato IV del sector B (Soler, 1987, p. 89), y otra de sección rectangular, C035-0005 (fig. 5.3), recuperada en el estrato V del sector F, el mismo nivel en el que se registraron más de 60 pesas de telar, la mayoría conformando un telar (Soler, 1987, p. 93). La tercera

fusayola, C035-1089 (fig. 5.4), bicónica de gran tamaño y elevado peso que sólo conservaba una mitad, fue hallada en el estrato III de la zanja al oeste del muro occidental del departamento (Soler, 1987, p. 93). Otra fusayola completa, C035-1095 (fig. 3.1), se encontró en el estrato V de la zona occidental del Departamento VII, compartiendo espacio con 3 pesas de telar. El resto son otras dos discoidales, C035-1096 y C035-1091 (fig. 4.2 y 5.1), documentadas en el estrato VIII del Departamento XI (Soler, 1987, p. 60) y en el Departamento VIII (Soler, 1987, p. 49), una bicónica, C035-0553 (fig. 4.1), procedente del estrato IV del Departamento III (Soler, 1987, p. 30), y una cilíndrica irregular, C035-0556 (fig. 4.3), documentada en el estrato I del Departamento XIII (Soler, 1987, p. 66).

En las excavaciones más recientes se halló un conjunto significativo de fusayolas de barro en torno a un espacio de circulación que comunica diferentes terrazas y ambientes, donde también estaba presente un telar conformado por una cincuentena de pesas. Por un lado, en el nivel de derrumbe/incendio (UUEE 07203 y 07204) se documentaron 5 fusayolas: C035-0001 (fig. 4.8), C035-0002 (fig. 3.5), C035-0004 (fig. 4.7), C035-0006 (fig. 4.9) y CNV-7. Por otro lado, la fusayola C035-1099 (fig. 5.7) se documentó en una zona muy cercana, en el mismo nivel de derrumbe (UE 09202) y asociado al muro 08210 donde apoya el telar antes mencionado. En este espacio de circulación se detectó un banco (UE 07240) en torno al cual estaba asociada, además de las pesas y fusayolas, una gran cantidad de materiales arqueológicos: una quincena de vasos cerámicos, instrumental lítico (32 dientes de hoz), objetos e instrumentos metálicos, entre los que se encuentran un hacha, puntas de flecha y un arete de plata, y artefactos óseos como punzones, espátulas, puntas de flecha y cuentas de collar. La destrucción y abandono de este contexto fue datado a partir de una semilla de trigo en c. 1501-1390 cal BC (Beta-327658: 3160±30 BP; rango de calibración a 2 sigma; software: OxCal 4.4.2; Reimer *et al.*, 2020).

También en un nivel de incendio/derrumbe detectado (UE 07108), que amortiza una rampa situada entre la estructura 07110, un troje localizado en el denominado Espacio Abierto, y el Departamento XXVII, fue recuperada otra fusayola de barro (C035-0550). Formaba parte de un estrato integrado por artefactos metálicos tales como aretes, una punta de flecha, un lingote, además de restos de talla, elementos de molturación y unos pocos vasos cerámicos. Esta fusayola presenta la singularidad de contar con una perforación cuadrada y ser la única con una sección plano-convexa (fig. 3.4).

Cabe resaltar que los espacios con un mayor número de fusayolas de barro, como son el Departamento XVIII y el espacio de circulación antes mencionado, son los que también presentan el mayor número pesas de telar. El hecho de que en ambos se hallasen amplios grupos de estos artefactos asociados a troncos de madera carbonizados ha permitido interpretarlos como áreas de producción textil donde se encontrarían los telares verticales de pesas. De esta manera, su asociación espacial con varias fusayolas vincula ambos espacios con el desarrollo de las actividades principales de la práctica textil: el hilado y la tejeduría.

De las fusayolas de asta de ciervo también se cuenta con información diferencial sobre sus contextos de aparición. Sorprende el hecho de que ninguno de estos artefactos fuera hallado en las excavaciones de J. M.<sup>a</sup> Soler, correspondiendo las 7 recuperadas a las excavaciones recientes. La pequeña fusayola C035-0097 (fig. 6.2) fue encontrada en el Departamento XIX (corte 3B capa III), el mismo espacio donde se halló otra de mayor tamaño (C035-0098; fig. 6.4). En la limpieza de uno de los muros del Departamento XX (corte 4/5), en el que se recuperó una de las pequeñas fusayolas bicónicas de barro (C035-1103), también apareció la fusayola C035-0095 (fig. 6.1). Junto al muro occidental de la zona exterior del Departamento XVIII se documentó la C035-0096 (fig. 6.3). Por

su parte, la fusayola C035-0509 (fig. 6.5) parece proceder del Departamento XXV, aunque el lugar exacto de su hallazgo se desconoce. De las últimas fusayolas encontradas en los últimos años se cuenta con información contextual precisa como para situarlas cronológica y espacialmente. Una de ellas, C035-1100 (fig. 6.7), fue documentada en el nivel de derrumbe/incendio (UE 09413) de la fase más antigua del Departamento XXVII. Este contexto, caracterizado por la documentación de bancos adosados, estructuras de combustión, una posible hoz y un amplio conjunto de instrumentos de hueso y metal, fue datado a partir de una semilla de cereal, ofreciendo una de las fechas más antiguas para este tipo de fusayolas: c. 1688-1501 cal BC (Beta-277069: 3310±40 BP). La fusayola C035-0099 (fig. 6.6) fue hallada sobre el pavimento de la fase más antigua del Departamento XXIX. Esta se encontraba situada en un espacio diáfano entre dos bancos de grandes dimensiones asociados a instrumentos de trabajo como punzones de hueso, un machacador, bruñidores, vasos cerámicos e, incluso, fibras vegetales sin trabajar (Hernández Pérez *et al.*, 2014, pp. 219-220) (fig. 9). La destrucción de este espacio por un incendio fue datada con una bráctea de pino carbonizada entre 1411-1257 cal BC (Beta-361367: 3060±30 BP).



Figura 9. Fusayola de asta y otros materiales sobre el suelo de la fase antigua del Departamento XXIX.

Si bien de la fusayola hemisférica de hueso se desconoce el contexto exacto de aparición, de la de piedra C035-1104 es posible apuntar que se halló en las excavaciones más recientes durante la limpieza superficial de uno de los cortes (UE 18400, corte 4) localizado en la parte superior del cerro, donde niveles datados a partir de 1700 cal BC se superponen a los del Bronce Antiguo.

#### 4.2. Restos textiles

Son varios los restos de tela hallados en Cabezo Redondo. En las excavaciones antiguas logró registrarse un tejido que en la actualidad se encuentra desaparecido. J. M.ª Soler (1987, p. 137) lo relaciona con las «casi idénticas» telas de lino argáricas, publicando una fotografía de esta en la monografía del yacimiento (Soler, 1987, lám. 78.1), junto a otros restos de esparto. Este tejido podría ser el mismo que menciona C. Alfaro Giner (1984, p. 136), quien lo describe como «un pequeño fragmento de tejido de entramado liso muy carbonizado, sin duda a causa de un incendio [...] adherido a unos restos de madera, a su vez también completamente quemados». Sobre las características de



sus hilos, la investigadora propone que son «*simples y finos, muy iguales entre sí*» y de «*posible torsión en Z*». En las excavaciones más recientes se recuperaron otros dos restos de tela, en ambos casos conservados gracias a su impregnación a dos puñales/ cuchillos hallados en contextos de hábitat (fig. 10). Aunque actualmente se encuentran en proceso de estudio, es posible avanzar que se trata de tejidos similares a los hallados en contextos argáricos (Alfaro Giner, 1984; 2012; Hundt, 1991) o del Bronce Valenciano (Basso Rial et al., 2022a) de entramado liso 1/1, realizados con lino (com. pers. Y. Carrión Marco).

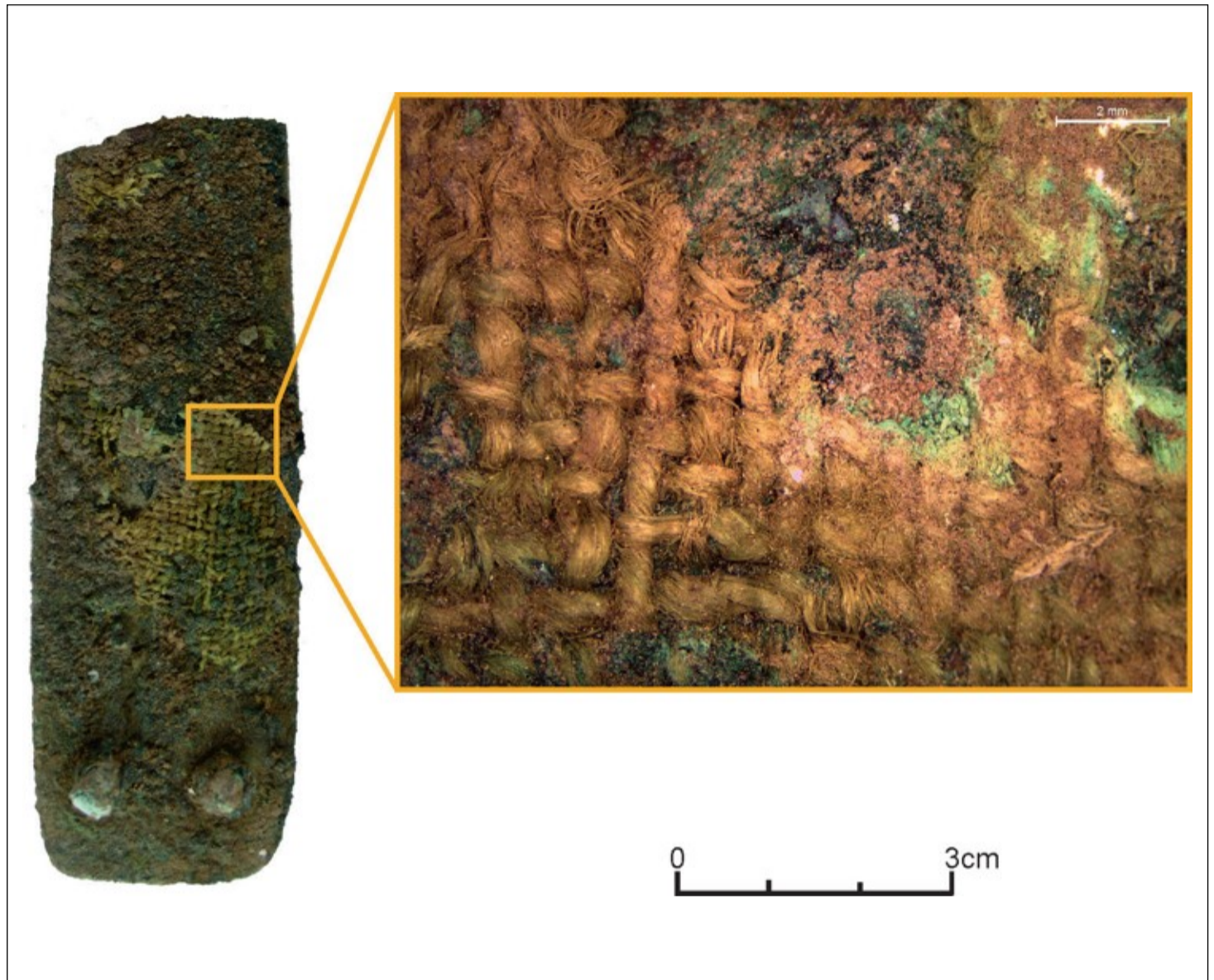


Figura 10. Puñal de bronce con tejido de lino adherido.

#### 4.3. Otros indicadores

Otro indicador significativo que permite inferir los procesos de hilado en el poblado son las evidencias singulares de surcos con forma de U o V en los dientes anteriores de un individuo femenino joven (fig. 11) (Romero, 2016, p. 86). La presencia de estos tipos de desgastes, constatada en otros yacimientos de la Edad del Bronce del Sudeste como Castellón Alto (Galera, Almería) (Lozano et al., 2021) y Laderas del Castillo (Callosa de Segura, Alicante) (López Padilla, com. pers.) y de Portugal, como Torre Velha 3 (Fidalgo et al., 2020) y Monte do Vale do Ouro 2 (Willman et al., 2021), ha sido interpretada como el resultado del trabajo repetitivo con fibras textiles para la producción de hilos y/o cuerdas.



**Figura 11.** Desgaste dental en los incisivos de un individuo femenino de Cabezo Redondo (Foto: A. Romero Rameta).

## 5. DISCUSIÓN: DE LA TRADICIÓN TEXTIL DEL LINO A LA INCORPORACIÓN DE LA LANA

El relativamente elevado número y la amplia diversidad de las fusayolas documentadas en Cabezo Redondo contrasta con lo sucedido en el resto de los yacimientos de la Edad del Bronce, al menos en el cuadrante suroriental de la península ibérica, epicentro de los estudios de este período por parte de la investigación durante los últimos 150 años. Se trata de un hecho significativo que, a nuestro parecer, responde a la cronología específica de la mayoría de los contextos investigados y a las transformaciones producidas en el ámbito textil a lo largo del II milenio cal BC. En primer lugar, cabe destacar que la mayoría de los sitios arqueológicos conocidos e investigados fueron ocupados durante la primera mitad del II milenio cal BC, correspondiendo a los denominados grupos de El Argar, el Bronce Valenciano y el Bronce de la Mancha (Siret y Siret, 1890; Tarradell, 1965; Nájera, 1982; Lull, 1983; Jover Maestre, 1999; entre otros), siendo mucho menor el número de yacimientos excavados del Bronce Tardío (c. 1600/1550-1250 cal BC). En ese sentido, Cabezo Redondo es un sitio paradigmático, puesto que presenta una dilatada ocupación desde c. 2100 cal BC hasta 1250 cal BC (Barciela *et al.*, 2022), lo que lo convierte en coetáneo a los grupos arqueológicos de la primera mitad del II milenio cal BC, así como también en una de las principales referencias para entender las transformaciones acaecidas desde mediados del II milenio cal BC en adelante. En lo que respecta a las fusayolas, se trata de artefactos prácticamente ausentes en contextos previos al Bronce Tardío, situación que puede observarse claramente en Cabezo Redondo, donde la totalidad de estas piezas solo han sido registradas en la ladera occidental, cuya ocupación comienza a darse a partir de c. 1700 cal BC. Además de ser pocas, las fusayolas documentadas en otros yacimientos del Sudeste presentan el inconveniente de estar descontextualizadas. En el caso de las de barro, la mayoría de las recuperadas en yacimientos con fases argáricas o de los grupos coetáneos, algunos de ellos con fases posteriores, proceden



de intervenciones antiguas (Siret y Siret, 1890; Furgús, 1937) o de expoliaciones. Esto conduce a pensar que las pocas fusayolas de importantes yacimientos argáricos como El Argar (Antas, Almería) (Siret y Siret, 1890, lám. 24.68, 71, 72 y 74), Fuente Álamo (Cuevas del Almazora, Almería) (Siret y Siret, 1890, lám. 65.100-102), Gatas (Turre, Almería) (Siret y Siret, 1890, p. 222), Zapata (Lorca, Murcia) (Siret y Siret, 1890, lám. 20.88), San Antón (Orihuela, Alicante) o Laderas del Castillo (Callosa de Segura, Alicante) (López Mira, 1995, p. 786) podrían corresponder realmente a sus fases finales o directamente a momentos del Bronce Tardío, como sucede en Cabezo Redondo y Tabayá (Aspe, Alicante) (López Mira, 1995, p. 793).

En las últimas décadas se han excavado los niveles argáricos de yacimientos como Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén) (Contreras, 2000), Castellón Alto (Galera, Granada) (Rodríguez-Ariza y Guillén, 2007), La Bastida y Tira del Lienzo (Totana, Murcia) (Lull *et al.*, 2015b), La Almoloya (Pliego-Mula, Murcia) (Lull *et al.*, 2015a), Laderas del Castillo (López Padilla *et al.*, 2020), Tabayá (Aspe, Alicante) (Hernández Pérez *et al.*, 2021) o Caramoro I (Elche, Alicante) (Jover Maestre *et al.*, 2020), entre otros, siendo casi inexistente el registro de fusayolas. El único caso en el que se conocen en un número relativamente mayor es Cuesta del Negro (Purullena, Granada), donde solo 2 de las 5 encontradas, según indica L. Majón-Cabeza Cruz en su tesis de licenciatura *Elementos de tecnología textil en la Prehistoria Reciente granadina* (1986), se asociaron claramente a niveles adscritos a El Argar, mientras que otras 2 proceden de las fases del Bronce Tardío o “Cogotas”. En yacimientos ampliamente excavados de las áreas valenciana y manchega como Terlinques (Villena, Alicante) (Jover Maestre y López Padilla, 2016), Lloma de Betxí (Paterna, Valencia) (De Pedro, 1998), Cerro de El Cuchillo (Almansa, Albacete) (Hernández Pérez *et al.*, 1994), la Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real) (Nájera, 1982) o el Cerro de la Encantada (Granátula de Calatrava, Ciudad Real) (Nieto y Sánchez Meseguer, 1980), solo se han constatado en Terlinques, con una bien contextualizada en el final de su fase inicial (c. 1950 cal BC) (Jover Maestre y López Padilla, 2016), y en el Cerro de la Encantada, con un ejemplar procedente de actividades de expolio (Nájera, 1982, p. 457, lám. CLXXXVII.c). No obstante, excavaciones sistemáticas más recientes sí han permitido evidenciar en las fases finales de yacimientos argáricos (c. 1700 cal BC en adelante) rosetas de asta de ciervo perforadas en el registro, que han sido interpretadas como fusayolas (Basso Rial, 2018; Basso Rial y López Padilla, 2019). El asentamiento con un mayor número de ellas es La Almoloya, con más de una veintena (Lull *et al.*, 2015b, p. 102), aunque también están presentes en Fuente Amarga (Rodríguez-Ariza y Guillén, 2007, p. 67), Illeta dels Banyets (Basso Rial, 2018, fig. 3.6) y Laderas del Castillo-San Antón (Basso Rial, 2018, fig. 3.7). Abundantes son sobre todo en Cabezo Redondo, donde se ha podido datar su continuidad a lo largo del Bronce Tardío. Sobre las singulares fusayolas de piedra y hueso poco se puede apuntar puesto que ambas se encontraban descontextualizadas. Si bien las elaboradas en piedra caliza son una rareza no constatada en otros yacimientos, las de hueso seguirán siendo un instrumento frecuente, sobre todo a partir del Bronce Final del Sudeste peninsular. A pesar de carecer de contexto, el hecho de que Cabezo Redondo no haya sido ocupado con posterioridad a c. 1250 cal BC convierte a esta pieza de hueso en una de las más antiguas de las conocidas hasta la fecha, evidenciando, a su vez, por su bajo peso, el hilado con fusayola de hilos finos y delicados (Basso Rial, 2018).

Por otro lado, la escasez de fusayolas durante buena parte del II milenio cal BC sorprende si la comparamos con la elevada cantidad de pesas de telar halladas en todos los yacimientos mencionados, constatando claramente el desarrollo de actividades textiles en ellos (Basso Rial *et al.*, 2022b). Teniendo en cuenta que el hilado fue un proceso



de trabajo que necesariamente también tuvo que realizarse antes del Bronce Tardío, las razones que podrían explicar la ausencia de estos instrumentos podrían estar directamente relacionadas con las técnicas de hilado y el tipo de fibras utilizadas. El alto número de restos textiles conservado en contextos funerarios argáricos (Alfaro Giner, 1984; Hundt, 1991), pero también de forma puntal en contextos excepcionales de su periferia (Basso Rial *et al.*, 2022a), parece indicar el uso de técnicas en las que las fusayolas no serían indispensables para su producción. Nos referimos al empalme (Gleba y Harris, 2019), técnica de hilatura, sobre todo de fibras vegetales, identificada hace muy poco en el grueso de las producciones textiles de buena parte de Europa y el Mediterráneo desde el Neolítico en adelante, siendo dominante durante el Calcolítico y la Edad del Bronce. En el área argárica, donde se conocen más de 150 restos textiles, de los cuales se han analizado un tercio (Alfaro Giner, 1984; 2012; Hundt, 1991), todos los tejidos son de entramado liso 1/1 elaborados con hilos dobles de fibra vegetal, en su mayoría determinados como lino. La identificación precisa de la técnica de empalme en una evidencia textil de la tumba 249 de El Oficio (Gleba y Harris, 2019) ha permitido detectarla también en la mayoría de los tejidos prehistóricos de la península ibérica analizados hasta la fecha (Gleba *et al.*, 2021; Basso Rial *et al.*, 2022a). Por tanto, se trata de telas cuyos hilos fueron elaborados con largas fibras vegetales empalmadas que, posteriormente, se retorcieron entre sí para formar un hilo doble. Para el empalme no sería necesaria la utilización de ningún instrumento, mientras que para el retorcido su uso sería opcional, dependiendo del grado de torsión que se quisiese imprimir al hilo doble. En el caso de haberse empleado husos con fusayolas, estas habrían sido de amplio diámetro y pesadas, puesto que son las que facilitan un giro lento y continuo al instrumento durante el retorcido (Gleba, 2008, p. 104; Gleba y Harris, 2019, p. 2341). En ese sentido, que la mayoría de las pocas fusayolas de barro y asta documentada en contextos de la Edad del Bronce peninsular sea de forma discoidal, al igual que en el III milenio cal BC, cuando también abundan las lenticulares, parece apuntar en esa dirección. El hallazgo excepcional de husos con fusayolas discoidales de madera en asentamientos coetáneos del norte de Italia, como Fiavè Carera (Bazzanella *et al.*, 2003, p. 137), invita a pensar que muchas de ellas podrían haber sido realizadas en este material, fácilmente trabajable. De este modo se explicaría su ausencia en el registro arqueológico de la mayoría de los yacimientos peninsulares en los que no lograron conservarse por su naturaleza perecedera. De hecho, en Egipto, donde el hilado doble también era dominante, llegando a quedar grabado en varias representaciones iconográficas, la conservación de fusayolas de madera en enclaves como la villa de los trabajadores de Amarna ha puesto de manifiesto la destacada relevancia que estas tendrían para el proceso del hilado en comparación con las realizadas con otros materiales (Kemp y Vogelsang-Eastwood, 2001).

Las pocas evidencias textiles halladas en Cabezo Redondo, correspondientes al Bronce Tardío, constatan la continuidad de las técnicas de hilado y tejeduría características de los contextos calcolíticos y argáricos, con tejidos de lino de entramado liso 1/1 formados por hilos dobles previamente empalmados. No obstante, el amplio complejo instrumental recuperado también sugiere que en el asentamiento se estarían elaborando otros tipos de productos textiles. En ese sentido, la amplia diversidad y el relativamente elevado número de fusayolas presentes en Cabezo Redondo permite realizar una aproximación completa a los diferentes procesos de hilado que se estarían desarrollando en la península ibérica desde c. 1600 en adelante. Si bien la mayoría de las fusayolas halladas en el poblado son discoidales, pudiéndose relacionar con el retorcido de hilos empalmados para elaborar tejidos como los conservados, el resto corresponden a tipos

casi inexistentes en contextos previos, señalando la incorporación de nuevas técnicas de hilado. A las fusayolas discoidales, incluidas las de asta, le siguen en cantidad las bicónicas/bitroncocónicas y las de tendencia esférica y globular, con 9 y 5 ejemplares, respectivamente. Estos tipos de fusayolas, que serán los principales a partir del I milenio cal BC cuando desaparezcan casi por completo las discoidales, imprimen al huso un giro más rápido y corto, lo que las convierte en los instrumentos idóneos para la producción de hilos simples con fibras como la lana (Gleba y Harris, 2019, p. 2341). Se trata de tipos que ya están presentes de forma muy minoritaria desde el Neolítico, siendo a partir de los momentos avanzados de la Edad del Bronce cuando se generalizan, relacionando directamente su mayor uso con la incorporación definitiva de la lana como fibra textil (Rast-Eicher, 2005, p. 127).

El relativo retraso en el uso generalizado de la lana para producir tejidos en los territorios ubicados en Europa y el Mediterráneo central y occidental hasta la Edad del Bronce es actualmente motivo de debate (Rast-Eicher, 2005; Gleba, 2012; Gleba y Mannering, 2012; Sabatini *et al.*, 2018; Sabatini y Bergerbrant, 2019; entre otros). En las últimas décadas estudios desde diversas disciplinas –arqueología, zooarqueológica, biología, etc.– coinciden en que las ovejas experimentaron importantes cambios a lo largo del III y II milenio cal BC, portando vellones con cada vez más lana, lo que permitió su explotación para fines textiles (Ryder, 1983; Rast-Eicher, 2005; Gleba, 2012; Sabatini *et al.*, 2018; Kristiansen y Stig Sørensen, 2019). Las evidencias más antiguas de telas elaboradas con esta fibra en Europa provienen de contextos centroeuropeos de inicios del II milenio cal BC, como es el caso del fragmento de tejido de lana impregnado a un brazalete metálico en Tursko-Těšina (República Checa) y un resto de tela de lana del Glaciar de Lenk (Schnidejoch, Suiza), datado entre 1891 y 1634 cal BC (Rast-Eicher, 2014). Por su parte, la evidencia de un hilo de lana utilizado como decoración en un tejido de lino de Molina di Ledro, en el norte de Italia, correspondiente al Bronce Antiguo (c. 2200-1700 BC) (Bazzanella, 2012), constata su producción y el uso de diversas fibras, incluso en un mismo tejido, desde los inicios de la Edad del Bronce en Europa occidental. Esta combinación de hilos de fibra animal con fibras vegetales también se constató en otro tejido conservado, en este caso del Valle delle Paiole (Gleba, 2008, p. 74), no siendo hasta el Bronce Tardío (c. 1600-1300 BC) cuando empiezan a aparecer los elaborados únicamente con lana, como el hallado en Castione dei Marchesi (Bazzanella, 2012, p. 209). Esta tela de entramado liso 1/1 es sumamente interesante puesto que fue elaborada con hilos de lana gruesa (1.3 mm) de color marrón que correspondía a ovejas aún no tan evolucionadas en términos lanares como las del I milenio cal BC. Los hilos estaban realizados con fibras de lana inferior muy fina y algunos pelos gruesos, característicos de vellones procedentes de ovejas a medio camino entre las salvajes y las de la actual raza Soay (Ryder, 1983, p. 330). Los datos que aportan las fibras de lana de la segunda mitad del II milenio cal BC de este yacimiento, así como los bien conservados en las excepcionales tumbas danesas (Frei, 2020), parecen demostrar que las ovejas aún no habían alcanzado un alto grado de selección basado en la calidad de su lana (Gleba, 2012, pp. 3627-3648), lo que contrasta con lo que ya estaba sucediendo en el Mediterráneo oriental. Toda esta información es significativa para valorar lo sucedido durante el II milenio cal BC en la península ibérica y, sobre todo, durante el Bronce Tardío, cuando las fusayolas ya sugieren la incorporación de la lana en el hilado. De acuerdo con esto es posible proponer que los primeros hilos de lana utilizados hubieran sido más gruesos, como apunta el peso de las fusayolas de Cabezo Redondo, que los hilos de fibra vegetal elaborados con las técnicas tradicionales de empalme e hilado doble desde el Neolítico/Calcolítico (Gleba *et al.*, 2021, tab. 1). La lana sería una

fibra utilizada y consumida, pero con mucha menor frecuencia de lo considerado hasta la fecha, dada la menor disponibilidad de materia prima para ser hilada.

De hecho, si nos atenemos a la diversidad de las fusayolas en materiales, formas, tamaños y pesos de Cabezo Redondo, estas parecen sugerir su uso para diferentes finalidades productivas (fig. 12). Mientras las fusayolas de barro abarcan todo el espectro de pesos, desde las más livianas con c. 12 g hasta las más pesadas con c. 80 g (grupos 1, 2 y 3), la mayoría de las fusayolas de asta y la única de piedra se concentran en un grupo específico (grupo 4), caracterizado por contar con piezas de amplio diámetro, pero más ligeras que las de barro con el mismo diámetro (grupo 3), así como por tener un diámetro de más de 1-1.5 cm de diferencia con respecto a las fusayolas de barro con el mismo peso (grupo 2). Por su parte, la única fusayola de hueso, también del grupo 1, entra dentro del subgrupo de las más ligeras junto a otras 2 discoidales muy pequeñas, que se caracterizan por tener el diámetro medio de todas las fusayolas que integran ese grupo. Los estudios experimentales de hilado con huso realizados en los últimos años por diversas investigadoras (Mårtensson *et al.*, 2009; Andersson Strand y Nosch, 2015; Grömer, 2005; entre otras) han permitido hipotetizar sobre la calidad de los hilos simples que podrían haberse elaborado con diferentes fusayolas. Si aplicamos las propuestas desarrolladas por el CTR de la Universidad de Copenhague (Mårtensson *et al.*, 2009, p. 378; Andersson Strand y Nosch, 2015), tomando como variable clave el peso de los 4 grupos identificados en Cabezo Redondo, es posible indagar en las diferentes variedades y calidades de hilo que podrían haberse elaborado. Con las fusayolas del grupo 1, con pesos entre 12 y 23 g, probablemente se producirían hilos de grosor fino/medio de 0.4-0.6 mm, donde un subgrupo de fusayolas de pequeño tamaño y ligeras de 12-14 g podría relacionarse con el hilado más fino, no menor a 0.4 mm. La mayoría de fusayolas de barro compone el grupo 2, el más numeroso y heterogéneo a nivel tipológico –discoidales,

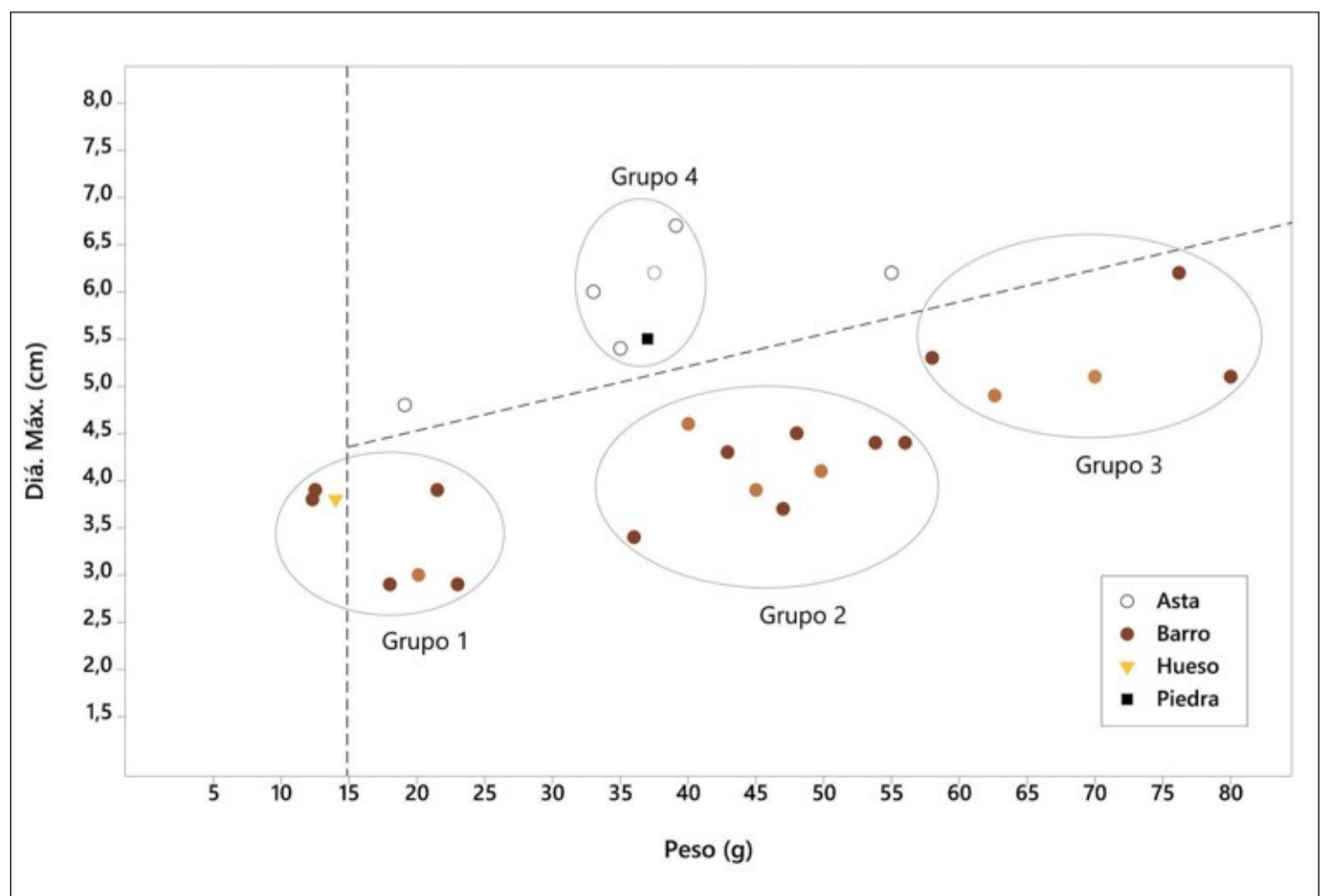


Figura 12. Gráfico de dispersión de los grupos de las fusayolas de Cabezo Redondo señalando áreas diferenciadas.



bicónicas, globulares y cilíndricas-, que representa el epicentro de la producción de hilo, al menos en lo respectivo a esta técnica. El peso de estas, entre los 35 y 55 g, parece sugerir la elaboración mayoritaria de hilo grueso de 0.7-1 mm de diámetro. El grupo 3, formado por fusayolas mayormente discoidales de amplio diámetro (4.8-6.5 cm) y peso elevado (60-80 g), estaría reflejando la producción de hilo muy grueso, de más de 1 mm de diámetro, aunque también podrían haber sido utilizadas para el retorcido de dos hilos de considerable grosor. Por último, el grupo 4, integrado por 5 fusayolas de asta y una de piedra, rompe totalmente con la dinámica de la progresión diámetro-peso observada en las de barro, lo que sugiere algo diferente. Las fusayolas de asta, como se ha visto, se caracterizan por su amplio diámetro y poco peso. Tomando en consideración únicamente el peso de estos artefactos se podría indicar que estas piezas, cuya mayoría de ejemplares pesan entre 35 y 40 g, estarían destinadas a la producción de hilo grueso de un diámetro menor que 1 mm (0.7-0.8 mm) o al hilado doble.

Desafortunadamente, los contextos del II milenio cal BC de la península ibérica no ofrecen evidencias textiles para validar directamente el uso de estos artefactos para la producción de hilos de lana. Solo contamos con breves referencias sobre la posible presencia de lana en la tumba 121 de Castellón Alto, enmarcable cronológicamente en c. 1800-1600 cal BC (Molina González *et al.*, 2003; Rodríguez-Ariza y Guillén, 2007). Sin embargo, al no haber sido publicados los restos textiles de forma detallada, aún se desconocen tanto los procesos de trabajo que intervinieron en su elaboración, como su uso específico, más allá de la mención al forraje interno con lana tejida del gorro de cuero del individuo infantil y de las fibras de lana asociadas a la pierna y complemento de esparto del individuo adulto (Molina González *et al.*, 2003, p. 157; Rodríguez-Ariza y Guillén, 2007, p. 67). A pesar de estos datos escasos, aunque no se conozcan más textiles de lana, a nuestro juicio existen indicadores que podrían estar señalando la incorporación progresiva de esta como fibra para ser hilada y tejida en los momentos centrales del II milenio cal BC. Uno de ellos sería el cambio tecnológico que experimentaron los telares verticales en el Sudeste peninsular, observable a partir de la rápida transformación de los tipos de pesas de telar entre c. 1800 y 1600/1550 cal BC (Basso Rial *et al.*, 2022b). El otro, si cabe aún más destacado, sería la aparición a partir de c. 1600 cal BC de una mayor cantidad y diversidad de fusayolas, destacando las bicónicas y esféricas/globulares.

Un ejemplo paradigmático de este proceso de generalización del uso de la lana está siendo estudiado en el norte de Italia en asentamientos de la segunda mitad del II milenio cal BC adscritos a la cultura de Terramare (Sabatini *et al.*, 2018; Sabatini, 2019). En la primera mitad del II milenio cal BC la presencia de escasas evidencias de restos textiles de lana sugiere que la producción de hilos y tejidos con fibras animales era conocida, pero marginal en relación con las fibras vegetales que desde el Neolítico venía utilizándose de forma predominante. A partir de mediados del II milenio cal BC esto cambiará radicalmente, cobrando la lana un importante protagonismo que ha sido inferido a partir del aumento extraordinario de las fusayolas en términos cuantitativos, pero también a nivel tipológico, con la aparición de una amplia variedad de formas y una disminución considerable en el tamaño y peso de estas. El caso más significativo es el del asentamiento de Montale, donde se documentaron casi 5000 fusayolas (4454 en las excavaciones del siglo XIX y 187 en las intervenciones más recientes), un número muy elevado de herramientas para un yacimiento que, según algunas estimaciones, no superaría los 130 habitantes (Sabatini *et al.*, 2018, p. 19).

No obstante, el número de fusayolas halladas en yacimientos del norte de Italia como Montale es muy superior a las presentes en enclaves del Bronce Tardío de la península

ibérica como Cabezo Redondo, siendo solo equiparables en número a lo sucedido en los momentos centrales del I milenio cal BC (Basso Rial, 2018). A nuestro parecer, estas diferencias cuantitativas podrían estar reflejando diferencias cualitativas en cuanto al grado de especialización e intensificación de la producción de hilo y tejidos de lana en los diferentes territorios. Si comparamos la gran cantidad de fusayolas de Montale con las de Cabezo Redondo, la mayoría de las piezas italianas son muy ligeras, con 10-20 g de peso, siendo el siguiente grupo más numeroso el de un rango aún menor, con 0-10 g (Sabatini *et al.*, 2018, pp. 16-19). En Cabezo Redondo, el grupo más numeroso es el compuesto por fusayolas de 35-55 g, mayoritariamente bicónicas y globulares (grupo 2), estando los otros dos grupos igualados en cantidad de ejemplares: el grupo 3, con piezas mayoritariamente discoidales entre 56 y 80 g, y el grupo 1, con artefactos entre 12 y 23 g. Por tanto, el instrumental recuperado en Cabezo Redondo, más que un proceso de especialización unidireccional como se ha propuesto para algunos asentamientos terramarícolas del Bronce Tardío, parece sugerir otro distinto, caracterizado por la producción de una amplia variedad de productos textiles. La continuidad del hilado doble, realizado mayoritariamente con fibras vegetales empalmadas siguiendo las tradiciones previas, puede corroborarse no solo por los tejidos recuperados, sino también por el mantenimiento de una gran cantidad de fusayolas discoidales de barro, asta y, probablemente, madera. Al mismo tiempo parecen estar siendo utilizadas fusayolas bicónicas, globulares, cilíndricas y hemisféricas que nos hablan del hilado de hilos simples, entre ellos los de lana, con grosores medios y gruesos, aunque también finos. Es ejemplar, en este sentido, que en Montale únicamente se haya documentado una fusayola discoidal entre las 187 recuperadas en las excavaciones recientes (Sabatini *et al.*, 2018, fig. 4.1), lo que indica que el resto de instrumentos con formas novedosas tenía una clara orientación hacia la producción de hilos simples de fibra corta de calidades fina y media y, por tanto, al abandono de las técnicas tradicionales previas, como el empalme de fibras vegetales. Estos datos permiten observar cómo en yacimientos de la cultura de Terramare (Sabatini *et al.*, 2018, tab. 2) se intensificó casi en exclusiva el proceso del hilado, especializándose principalmente en la producción de fibras de lana, algo no observable con ese grado de desarrollo en la península ibérica, al menos hasta los momentos finales del Bronce final y los inicios de Hierro I (Basso Rial, 2018). En Cabezo Redondo, la incorporación de instrumental similar al presente en Montale y en buena parte de Europa, tanto de fusayolas como de pesas de telar de un único tipo, las cilíndricas de perforación central (tipo 4A) (Basso Rial *et al.*, 2022b), permite interpretar la generalización de la producción de lana, aunque a una escala o proporción mucho más limitada, seguramente condicionada por la fuerte tradición y eficiencia del hilado doble con fibras de lino empalmadas. En relación con la similitud en el instrumental vinculado con la producción textil, debe señalarse asimismo la conexión observada entre Cabezo Redondo y varios contextos terramarícolas a partir de las flechas óseas de tres aletas (López Padilla y Hernández Pérez, 2001) y las cuentas de pasta vítrea (Barciela *et al.*, 2021).

En ese sentido, las tradiciones continuadas desde el Calcolítico y el elevado grado de especialización técnica del trabajo textil de lino desde los momentos iniciales de la Edad del Bronce, inferible a partir de la estandarización tipológica de pesas de telar (Basso Rial *et al.*, 2022b), la ausencia casi absoluta de fusayolas y la finura y regularidad de los tejidos argáricos, pudo haber funcionado como un freno o bloqueo en la península ibérica al salto cualitativo que en términos sociales y productivos habría requerido la asunción de la lana como fibra predominante, como sí se ha constatado en Mesopotamia (McCorriston, 1997), en el Egeo (Killen, 1984; Militello, 2007) o en el norte de Italia

(Sabatini *et al.*, 2018). Así, su incorporación debió de ser progresiva en la península ibérica desde c. 1800-1600 cal BC, tal y como se observa en la rápida evolución tipológica de las pesas de telar, y su uso debió de aumentar de forma exponencial tras el colapso de El Argar y la reestructuración sociopolítica del Sudeste a mediados del II milenio cal BC. En definitiva, la elevada presencia de fusayolas y la incorporación de nuevos tipos estarían, por tanto, relacionados con la generalización de la producción de hilo simple recurriendo al huso con fusayola que, en vista a la calidad de los hilos de fibra vegetal de las telas previas al Bronce Tardío, es posible vincular con la asunción de la lana como fibra ya habitual y cotidiana.

## 6. CONCLUSIONES

El asentamiento de Cabezo Redondo, ocupado prácticamente durante toda la Edad del Bronce (c. 2100-1250 cal BC), es uno de los yacimientos más importantes del cuadrante suroriental la península ibérica para observar los importantes cambios acaecidos en las actividades productivas a lo largo del II milenio cal BC (Hernández Pérez *et al.*, 2016). En lo que respecta a las actividades textiles, el conjunto de evidencias allí documentado parece señalar un cambio significativo respecto a lo que venía sucediendo desde el Calcolítico hasta entonces. La cantidad y la diversidad tipológica de los instrumentos de hilado constatados en la ladera occidental a partir del c. 1600 cal BC sugieren el uso de técnicas novedosas o menos utilizadas en los momentos inmediatamente previos, así como la incorporación definitiva de la lana como fibra textil. Si bien en otras áreas de Europa es posible observar el desarrollo del mismo proceso, incluso a una escala e intensidad mucho mayores, Cabezo Redondo tiene el privilegio de contar con un gran número de evidencias textiles de diferente tipo, entre las que se encuentran, además de las fusayolas, una ingente cantidad de pesas de telar de diferentes pesos y tamaños y varios restos de tejidos que permiten inferir una producción textil significativa, caracterizada por el uso de una amplia variedad de fibras en la que las vegetales, como el lino, seguirían manteniendo el peso destacado que tuvieron en las sociedades previas.

En ese sentido, la producción textil tuvo que jugar un papel importante en la economía del asentamiento y del espacio social donde este ejercería su dominio y/o influencia. La gran cantidad de pesas de telar documentadas a lo largo de toda la ladera occidental en, al menos, 16 espacios diferenciados, permite valorarla como una actividad cotidiana y, posiblemente, extendida a todos los grupos domésticos que habitaron el poblado. El hecho de que se trate de una gran cantidad de pesas de un mismo tipo, utilizadas durante aproximadamente 400 años (Basso Rial *et al.*, 2022b), pero con una amplia variabilidad de pesos y medidas, parece estar reflejando, por un lado, cierto grado de estandarización en el instrumental utilizado, al mismo tiempo que un nutrido conocimiento en la producción de una amplia diversidad de tejidos. En definitiva, Cabezo Redondo parece evidenciar importantes cambios cuantitativos y cualitativos en una rama de la producción artesanal con una clara tendencia hacia la especialización, al menos en lo que respecta a la diversidad de los productos textiles elaborados, así como una mayor intensificación productiva. Hasta qué punto la introducción y explotación de la lana, y su correlato en la gestión y control de amplios rebaños de ovejas, supusieron cambios significativos en la organización de las sociedades peninsulares de la Edad del Bronce y su control por parte de los linajes rectores, como sucedió en otras partes del



Mediterráneo (McCorriston, 1997; Killen, 1984; Sabatini *et al.*, 2018) y, sobre todo, a partir de mediados del II milenio cal BC, es un tema destacado aún por investigar.

### Financiación y agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado dentro del proyecto PID2020-115956GB-I00 *Origen y conformación del Bronce Valenciano*, concedido por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España, y en el marco del contrato Margarita Salas (MARSALAS22-02) de Ricardo E. Basso Rial, financiado por la Unión Europea-Next Generation EU. Agradecemos al Museo de Villena todas las facilidades prestadas en el estudio del conjunto, así como al Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada la consulta de la tesis de licenciatura *Elementos de tecnología textil en la Prehistoria Reciente granadina* (1986) de L. Majón-Cabeza Cruz.

### Contribución a la autoría

- Concepción y diseño: R. Basso
- Análisis e interpretación de los datos: R. Basso, G. García Atiénzar
- Redacción del borrador: R. Basso, G. García Atiénzar
- Revisión crítica del artículo: R. Basso, G. García Atiénzar, M. Hernández Pérez
- Recogida de datos: R. Basso, G. García Atiénzar, V. Barciela, M. Hernández Pérez
- Aprobación final del artículo: R. Basso, G. García Atiénzar
- Provisión de materiales de comparación: G. García Atiénzar, V. Barciela, M. Hernández Pérez
- Consejo estadístico: R. Basso
- Obtención de financiación: R. Basso, G. García Atiénzar, V. Barciela, M. Hernández Pérez
- Apoyo administrativo, técnico o logístico: G. García Atiénzar, V. Barciela, M. Hernández Pérez
- Análisis de laboratorio: R. Basso, G. García Atiénzar
- Diseño gráfico: R. Basso, G. García Atiénzar

### BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro Giner, C. (1984) *Tejido y cestería en la Península Ibérica. Historia de su técnica e industrias desde la Prehistoria hasta la Romanización*, Bibliotheca Praehistorica Hispana XXI. Madrid: CSIC, Instituto Español de Prehistoria.
- Alfaro Giner, C. (2012) "Spain" en Gleba, M. y Mannering, U. (eds.) *Textiles and textile production in Europe from prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series 11. Oxford-Oakville: Oxbow Books, pp. 334-346.
- Andersson Strand, E. y Nosch, M. L. (2015) *Tools, textiles and contexts. Investigating textile production in the Aegean and Eastern Mediterranean Bronze Age*, Ancient Textiles Series, 21. Oxford-Philadelphia: Oxbow Books.
- Antón, M. E. (2018) *De la tierra al telar. El hilado en Edetania y Contestania entre los siglos V a.C. - III d. C. Aspectos técnicos, económicos y sociales*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia. Accesible en: <https://roderic.uv.es/handle/10550/67770> (consultada: 2 febrero 2023)

- Barber, E. J. W. (1991) *Prehistoric textiles. Development of cloth in the Neolithic and the Bronze Ages with special reference to the Aegean*. New Jersey-Oxford: Princenton University Press.
- Barciela, V.; García Atiénzar, G.; Hernández Pérez, M.S. (2021) “Vaghi in materiale vetroso di Cabezo Redondo (Villena, Alicante, Spagna), un sito archeologico dell’Età del Bronzo (ca. 1700-1300 cal BC)” en Magnini, L., Bettineschi, C. y Burigana, L. (coords.): *Traces of complexity: studies in honour of Armando de Guio*. Mantova: Università di Padova, pp 279-289.
- Barciela, V., García Atiénzar, G., López Padilla, J. A. y Hernández Pérez, M. S. (2022) “Producción y consumo de marfil en la Edad del Bronce: Cabezo Redondo (Villena, Alicante) como marco”, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, 48 (2), pp. 79–106. <https://doi.org/10.15366/cupauam2022.48.2.003>
- 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”, *MARQ, Arqueología y Museos*, 9, pp. 47-59.
- Basso Rial, R. E., Jover Maestre, F. J. y López Padilla, J. A. (2022a) “Tejidos, cestería y enterramientos infantiles durante la Edad del Bronce: la cueva n.º 9 de Monte Bolón (Elda, Alicante, España) como paradigma”, *Arqueología Iberoamericana*, 49: 9-15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5832097>.
- Basso Rial, R. E., Jover Maestre, F. J. y López Padilla, J. A. (2022b) “Estratigrafía, radiocarbono y producción textil: seriación cronotipológica de las pesas de telar de la Edad del Bronce en el cuadrante suroriental de la Península Ibérica”, *Zephyrus*, 90, pp. 91-114. <https://doi.org/10.14201/zephyrus20229091114>
- Basso Rial, R. E. y López Padilla, J. A. (2019) “Bronze Age antler and bone spindle whorls in the Southeast of Iberia”, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 29, pp. 27-40. <https://doi.org/10.30827/cpag.v29i0.9761>
- Bazzanella, M. (2012) “Italy: Neolithic and Bronze Age”, en Gleba, M. y Mannering, U. (eds.) *Textiles and textile production in Europe from prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series 11. Oxford-Oakville: Oxbow Books, pp. 203-213.
- Bazzanella, M., Mayr, A., Moser, L. y Rast-Eicher, A., (eds.) (2003) *Textiles. Intrecci e tessuti dalla preistoria europea*. Trento: Provincia Autonoma di Trento, Servizio Beni Culturali.
- Contreras, F. (coord.) (2000) *Proyecto Peñalosa. Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce del Piedemonte meridional de Sierra Morena y depresión Linares-Bailén*. Sevilla: Junta de Andalucía.
- Cooke, W. D., El-Gamal, M. y Brennan, A. (1991) “The hand-spinning of ultrafine yarns, Part 2. The spinning of flax”, *CIETA*, 69, pp. 17-25.
- De Pedro, M. J. (1998) *La Lloma de Betxí (Paterna, Valencia). Un poblado de la Edad del Bronce*. Serie de Trabajos Varios del SIP 94. Valencia: Museo de Prehistoria de Valencia-Diputación Provincial de Valencia.
- Fidalgo, D., Silva, A. M., y Porfírio, E. (2020) “Non-masticatory dental wear patterns in individuals exhumed from the Middle Bronze Age rock-cut tombs of Torre Velha 3 (Serpa, Portugal)”, *International Journal of Osteoarchaeology*, 30(1), pp. 13-23. <https://doi.org/10.1002/oa.2825>
- Fox, T. W. (1910) “The mummy wrappings”, en Murray, M. A. (ed.) *The tomb of two brothers*, vol. 68. Manchester-London: Manchester Museums, pp. 65-71.
- Frei, K. M. (2020) “Wool production and the evidence of Strontium isotope analyses”, en S. Sabatini y S. Bergerbrant (eds.) *The Textile Revolution in Bronze Age Europe*. Nueva York: Cambridge University Press, pp. 239-254.
- Furgús, J. (1937) *Col·lecció de treballs del P. J. Furgús sobre la prehistòria valenciana*, Serie de Trabajos Varios del SIP 5. Valencia: Museo de Prehistoria de Valencia-Diputación Provincial de Valencia.
- Gleba, M. (2008) *Textile production in pre-roman Italy*. Ancient Textiles Series 4. Oxford: Oxbow Books.
- Gleba, M. (2012) “From textiles to sheep: investigating wool fibre development in pre-Roman Italy using scanning electron microscopy (SEM)”, *Journal of Archaeological Science*, 39, pp. 3643-3661. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.06.021>

- Gleba, M., Bretones-García, 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", *Science Reports*, 11, 21918. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-01349-5>
- Gleba, M. y Harris, S. (2019) "The first plant bast fibre technology: identifying splinting in archaeological textiles", *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11 (5), pp. 2320-2346. <https://doi.org/10.1007/s12520-018-0677-8>
- Gleba, M. y Mannering, U. (eds.) (2012) *Textiles and textile production in Europe from prehistory to AD 400*, Ancient Textiles Series 11. Oxford-Oakville: Oxbow Books.
- Grömer, K. (2005) "Efficiency and Technique – Experiments with Original Spindle Whorls", en Bichler, P., Grömer, K., Hofmann-de Keijer, R., Kern, A. y Reschreiter, H. (eds.) *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiments on Iron Age Textiles*, BAR International Series 1351. Oxford: Archaeopress, pp. 107–116.
- Hernández Pérez, M. S., García Atienzar, G., Barciela, V., Lillo, M. y Martorell, X. (2014) "Cabezo Redondo (Villena, Alicante). Caracterización de "espacios domésticos" en un poblado del Bronce Tardío. Campañas de 2010 a 2012", *Marq, Arqueología y Museos*, Extra, 1, pp. 215-221.
- Hernández Pérez, M. S., García Atienzar, G. y Barciela González, V. (2016) *Cabezo Redondo (Villena, Alicante)*. Alicante: Universidad de Alicante-Ayuntamiento de Villena.
- Hernández Pérez, M. S., López Padilla J. A. y Jover Maestre, F. J. (2021) "La conformación y desarrollo del espacio social argárico. Aportaciones desde su extremo nororiental", *Madridier Mitteilungen*, 62, pp. 182-229. <https://doi.org/10.34780/6y10-dve6>
- Hernández Pérez, M. S., Simón García, J. L. y López Mira, J. A. (1994) *Agua y poder. El Cerro de El Cuchillo (Almansa, Albacete)*. Toledo: Patrimonio Histórico-Arqueología. Junta de Comunidades de Castilla- La Mancha.
- Hundt, H. J. (1991) "Gewebereste aus den frühbronzezeitlichen Gräbern von El Argar (Almería)", en Schubart, H. y Ulreich, H. *Die Funde der Südostspanischen Bronzezeit aus der Sammlung Siret*, Madridier Beiträge 17. Madrid: DAI, pp. 414-431.
- Jover Maestre, F. J. (1999) *Una nueva lectura del "Bronce Valenciano"*. Alicante: Universidad de Alicante.
- 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", *Zephyrus*, 71 (1), pp. 149–171.
- Jover Maestre, F. J. y López Padilla, J. A. (2016) "Nuevas bases para el estudio de las comunidades campesinas de la Edad del Bronce en el Levante peninsular: el asentamiento de Terlinques (Villena, Alicante)", en *Del neolític a l'edat del bronze en el Mediterrani occidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver*, Serie de Trabajos Varios del SIP 119. Valencia: Museo de Prehistoria de Valencia-Diputación Provincial de Valencia, pp. 427-449.
- Jover Maestre, F. J., Martínez Monleón, S. y López Padilla, J. A. (2020) *La vida en la frontera argárica: el asentamiento de Caramoro I (Elche, Alicante)*, Serie de Trabajos Varios del SIP 124. Valencia: Museo de Prehistoria de Valencia-Diputación Provincial de Valencia.
- Kania, K. (2015) "Soft yarns, hard facts? Evaluating the results of a large-scale hand-spinning experiment", *Archaeological and Anthropological Sciences*, 7, pp. 113–130. <https://doi.org/10.1007/s12520-013-0167-y>
- Kemp, B. J. y Vogelsang-Eastwood, G. (2001) *The Ancient Textile Industry at Amarna*. Londres: Egypt Exploration Society.
- Killen, J. T. (1984) "The textile industries at Pylos and Knossos", en Shelmdardine, C. W. y Palaima, T. G. (eds.) *Pylos comes alive industry administration in a Mycenaean palace*. Nueva York: Fordham University, pp. 46-63.
- Kristiansen, K. y Stig Sørensen, M. L. (2019) "Wool in the Bronze Age: Concluding Reflections", en Sabatini, S. y Bergerbrant, S. (eds.) *The Textile Revolution in Bronze Age Europe*. Nueva York: Cambridge University Press, pp. 317-332.
- Leuzinger, U. y Rast-Eicher, A. (2011) "Flax processing in the Neolithic and Bronze Age pile-dwelling settlements of eastern Switzerland", *Vegetation History and Archaeobotany*, 20 (6), pp. 535–542. <https://doi.org/10.1007/s00334-011-0286-2>



- López Mira, J. A. (1995) "La actividad textil durante la Edad del Bronce en la provincia de Alicante: las fusayolas", en *XXI Congreso Nacional de Arqueología* (Teruel, 1991), vol. 3. Zaragoza: Diputación General de Aragón, pp. 785-798.
- López Mira, J. A. (2004) "Actividad textil en la Edad del Bronce. Nueva aproximación tipológica de los testimonios primarios: las fusayolas", en Hernández, L. y Hernández, M. S. (eds.) *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes* (Villena, 2002). Villena: Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert - Ayuntamiento de Villena, pp. 83-90.
- López Mira, J. A. (2009) "De hilos, telares y tejidos en el Argar alicantino", en Hernández Pérez, M. S., Soler Díaz, J. A. y López Padilla, J. A. (eds.) *En los confines del Argar. Una cultura de la Edad del Bronce en Alicante*. Alicante: Museo Arqueológico Provincial de Alicante-Diputación Provincial de Alicante, pp. 136-153.
- López Padilla, J. A. (2011) *Asta, hueso y marfil. Artefactos óseos de la Edad del Bronce en el Levante y Sureste de la Península Ibérica (c. 2500-c.1300 cal BC)*, Serie Mayor del MARQ 9. Alicante: MARQ-Diputación Provincial de Alicante.
- López Padilla, J. A. y Hernández Pérez, M. S. (2001) "El Cabezo Redondo (Villena, Alicante) y las puntas de flecha óseas de tres aletas en la Península Ibérica", *Archivo de Prehistoria Levantina*, 24, pp. 223-242.
- López Padilla, J. A., Barciela, V., García Atiénzar, G. y Hernández Pérez, M. S. (2019) "Deer antler objects production during Bronze Age in Southeast of the Iberian Peninsula: Cabezo Redondo (Villena, Alicante, Spain)", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 29, pp. 171-186. <https://doi.org/10.30827/cpag.v29i0.9771>
- López Padilla, J. A., Jover Maestre, F. J., Pastor Quiles, M., Basso Rial, R. E., Martínez Monleón y S. Sánchez Lardies, A. (2020) "Laderas del Castillo (Callosa de Segura, Alicante). Nuevas aportaciones para el estudio de la cultura argárica", en *Jornades d'Arqueologia de la Comunitat Valenciana 2016-2017-2018*. Alicante: Generalitat Valenciana, pp. 51-60.
- Lozano, M., Jiménez-Brobeil, S. A., Willman, J. C., Sánchez-Barba, L. P., Molina, F. y Rubio, Á. (2021) "Argaric Craftswomen: Sex-Based Division of labor in the Bronze Age south-eastern Iberia", *Journal of Archaeological Science*, 127, 105239. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2020.105239>
- Lull, V. (1983) *La "cultura" de El Argar. Un modelo para el estudio de las formaciones económico-sociales prehistóricas*. Barcelona: Ediciones Akal.
- Lull, V., Micó, R., Rihuete, C., Risch, R., Celdrán, E., Freigeiro, M. I., Oliart, C. y Velasco, C. (2015a) *La Almoloya (Totana, Murcia)*. Ruta argárica 2. Murcia: Guías arqueológicas.
- Lull, V., Micó, R., Rihuete, C. y Risch, R. (2015b) *La Bastida y la Tira del Lienzo (Totana, Murcia)*. Ruta argárica 1. Murcia: Guías arqueológicas.
- Mårtensson, L., Nosch, M.-L. y Andersson Strand, E. (2009) "Shape of Things: Understanding a Loom Weight", *Oxford Journal of Archaeology*, 28 (4), pp. 373-398. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0092.2009.00334.x>
- McCorriston, J. (1997) "The fiber revolution: textile extensification, alienation and social stratification in Ancient Mesopotamia", *Current anthropology*, 38 (4), pp. 517-535. <https://doi.org/10.1086/204643>
- Médard, F. (2006) *Les activités de filage au Néolithique sur le Plateau suisse. Analyse technique, économique et sociale*, Collection CRA monographies 28. París: CNRS Editions.
- Militello, P. (2007) "Textile Industry and Minoan Palaces", en Gillis, C. y Nosch, M.-L. (eds.) *Ancient Textiles: Production, Crafts and Society*, Ancient Textiles Series 1. Oxford: Oxbow Books, pp. 36-45.
- Molina González, F. (1978) "Definición y sistematización del Bronce Tardío y Final en el Sudeste de la Península Ibérica", *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 3, pp. 159-232.
- Molina González, F., Rodríguez-Ariza, M. O., Jiménez Brobeil, S. A. y Botella López, M. C. (2003): "La sepultura 121 del yacimiento argárico de El Castellón Alto (Galera, Granada)", *Trabajos de Prehistoria*, 60 (1), pp. 153-158. <https://doi.org/10.3989/tp.2003.v60.i1.127>
- Nájera, T. (1982) *La edad del bronce en La Mancha occidental*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Accesible en: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/32594> (consultada: 25 enero 2023).

- Nieto, G. y Sánchez Meseguer, J. (1980) *El Cerro de la Encantada. Granátula de Calatrava (Ciudad Real)*, Excavaciones Arqueológicas en España 113. Madrid: Ministerio de Cultura.
- Rast-Eicher, A. (2005) “Bast before wool: the first textiles”, en Bichler, P., Grömer, K., Hofmann-de Keijer, R., Kern, A. y Reschreiter, H. (eds.) *Hallstatt Textiles – Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiments on Iron Age Textiles*, BAR International Series 1351. Oxford: Archaeopress, pp. 117-131.
- Rast-Eicher, A. (2014) “Bronze and Iron Age Wools in Europe”, en Beniquet, C. y Michel, C. (eds.) *Wool Economy in the Ancient Near East and the Aegean: From the Beginnings of Sheep Husbandry to Institutional Textile Industry*. Oxford-Filadelfia: Oxbow Books, pp. 12-21.
- Reimer, P. J., Austin, W. E. N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Heaton, T. J., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., Manning, S. W., Muscheler, R., Palmer, J. G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Turney, C. S. M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S. M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. y Talamo, S. (2020) *The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP)*, *Radiocarbon*, 62 (4), pp. 725-757. [10.1017/RDC.2020.41](https://doi.org/10.1017/RDC.2020.41)
- Rodríguez-Ariza, M. O. y Guillén, J. M. (2007) *Museo de Galera. Guía Oficial*. Granada: Diputación Provincial de Granada.
- Romero, A. (2016) “Antropología dental de los individuos de Cabezo Redondo”, en Hernández, M. S., García, G. y Barciela, V. (eds.) *Cabezo Redondo (Villena, Alicante)*. Alicante: Universidad de Alicante, pp. 85–86.
- Ryder, M. L. (1968) “The Origin of Spinning”. *Textile History*, vol 1. Guildford: Butterworth, pp. 73-82.
- Ryder, M. L. (1983) *Sheep and man*. London: Duckworth.
- Sabatini, S. (2019) “Weaving in Bronze Age Italy: the Case of the Terramare settlement at Montale”, en Sabatini, S. y Bergerbrant, S. (eds.) *The Textile Revolution in Bronze Age Europe*. Nueva York: Cambridge University Press, pp. 39-79.
- Sabatini, S. y Bergerbrant, S. (eds.) (2019) *The Textile Revolution in Bronze Age Europe*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Sabatini, S., Earle, T. y Cardarelli, A. (2018) “Bronze Age textile and wool economy: the case of the Terramare site of Montale, Italy”, *Proceedings of the Prehistoric Society*, 84, pp. 359–385.
- Simón, J. L. (1998) *La metalurgia prehistórica valenciana*, Serie de Trabajos Varios del SIP 93. Valencia: Museo de Prehistoria de Valencia-Diputación Provincial de Valencia.
- Siret, L. y Siret, E. (1890) *Las primeras edades del Metal en el sudeste de España*. Barcelona: Tipografía de Henrich y Cía, Sucesores de N. Ramírez y Cía.
- Soler, J. M.<sup>a</sup> (1987) *Excavaciones arqueológicas en el Cabezo Redondo*. Alicante: Instituto de Cultura Juan Gil Albert.
- Spinazzi-Luchessi, C. (2018) *The unwound yarn. Birth and development of textile tools between Levant and Egypt*. Antichistica 18. Venecia: Edizioni Ca’Foscari.
- Tarradell, M. (1965) “El problema de las diversas áreas culturales de la Península Ibérica en la Edad del Bronce”, en Ripoll, E. (ed.) *Miscelánea en homenaje al abate Henri Breuil*, II. Barcelona: Diputació de Barcelona, pp. 423-430.
- Willman, J. C., Valera, A. C., y Silva, A. M. (2021) “The embodiment of craft production in Bronze Age Portugal: exceptional dental wear grooves in an individual from Monte do Vale do Ouro 2 (Ferreira do Alentejo, Portugal)”, *International Journal of Osteoarchaeology*, 31(2), pp. 252-262. <https://doi.org/10.1002/oa.2944>