



Aproximación experimental a la cestería a partir de las improntas de la cerámica. El caso de la Cova Fonda (Vilabella, Tarragona)

Raquel Piqué,¹ Antoni Palomo,² Susagna Romero-Brugués,³ Maria Herrero-Otal,⁴ Anna Homs,⁵ Javier Fanlo,⁶ Oriol López-Bultó,⁷ Evdoxia Tzerpou⁸

1 Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, raquel.pique@uab.cat

2 Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, antoni.palomo@uab.cat

3 Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona/Universidad de Cantabria, susagna.romero@uab.cat

4 Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, maria.herrero@uab.cat

5 Investigadora independiente, annahoms@hotmail.com

6 Investigadora independiente, javierfanlo@gmail.com

7 Museu d'Arqueologia de Catalunya, joseporiolopez@gencat.cat

8 Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, evdoxiatzerpou@gmail.com

DOI: 10.57645/20.8080.08.8

Resum

Les evidències de cistelleria durant la prehistòria són realment escasses i n'hi ha pocs exemples. L'estudi de les produccions tècniques que utilitzen fibres vegetals (cistelleria i cordilleria) s'han abordat a través d'evidències indirectes, com poden ser les empremtes que apareixen en la ceràmica. En aquest treball s'analitzen les tècniques i les possibles matèries primeres emprades per confeccionar tornetes de terrissaire de la Cova Fonda (Vilabella-Tarragona), utilitzades durant el procés de producció de la ceràmica mitjançant la implementació d'un programa experimental.

Paraules clau: Cova Fonda, cistelleria, experimentació, torneta.

Resumen

Las evidencias de cestería en la prehistoria son realmente escasas y contamos con pocos ejemplos. El estudio de las producciones técnicas que utilizan fibras vegetales (cestería y cordelería) ha sido abordado también mediante evidencias indirectas, como pueden ser las improntas que aparecen en la cerámica. En este trabajo se analizan las técnicas y las posibles materias empleadas en la confección de tornetas de la Cova Fonda (Vilabella-Tarragona), utilizadas en el proceso de producción de la cerámica mediante la implementación de un programa experimental.

Palabras claves: Cova Fonda, cestería, experimentación, torneta.

Abstract

The evidence of basketry in prehistory is scarce and there are only a few examples. The study of technical productions that use plant fibers (basketry and cordage) has also been approached through indirect evidence such as the imprints on ceramics. In this work, the techniques and vegetal materials used in the manufacture of Cova Fonda (Vilabella-Tarragona) turntables, which were used in the ceramic production process are analyzed through the implementation of an experimental program.

Keywords: Cova Fonda, basketry, experimentation, turntable.

Introducción

Las técnicas de cestería han sido utilizadas desde la prehistoria para producir diferentes tipos de bienes. Las escasas evidencias conservadas nos muestran su uso para elaborar contenedores (Alfaro 1980, 1984, Romero-Brugués 2022), indumentaria (Spindler 1994), esteras (Cameron 2017) y calzado (Geib 2000), entre otros útiles, o material constructivo (Pastor Quiles 2021). A pesar de la diversidad de usos documentados, el conocimiento sobre el origen y el desarrollo de las técnicas de cestería se ve limitado por la reducida muestra de casos conservados, muy espaciados en el tiempo y en el espacio. En la península ibérica existen importantes vacíos de información en relación con determinadas áreas geográficas y cronologías. Apenas se han documentado evidencias de algunos ejemplos de cestería neolítica, como en los yacimientos de Cueva de los Murciélagos (Granada) (Alfaro 1980) o La Draga (Girona) (Romero-Brugués/Piqué/Herrero-Otal 2021), y de la Edad del Bronce en varios yacimientos del sudeste de la península (Jover/López 2013) o en el yacimiento de la Cueva del Moro de Alins (Huesca) (Rodanés *et al.* 2017).

Este vacío de información puede ser parcialmente subsanado a partir de las evidencias indirectas. Las impresiones que cestos y cuerdas dejan sobre algún tipo de material de origen inorgánico, fácilmente moldeable, constituyen una extraordinaria fuente de información sobre la tecnología de la cestería. Estas impresiones pueden ser el resultado de depositar una vasija de cerámica que aún no estaba seca sobre esteras vegetales, de la utilización de moldes o bases vegetales para dar forma a las vasijas de cerámica durante la construcción (Walker 1990, Papí, 1992-94, Rovira 2006) o de la impermeabilización de cerámicas (Hollander/Schwartz 2000). También se pueden interpretar como un motivo decorativo de la superficie de la cerámica, como sucede en ciertos vasos campaniformes pertenecientes a la cerámica impresa cordada (Hole 1959), impresiones en arcilla hechas con tejidos trenzados (Ibáñez *et al.* 2012) o decoraciones prensadas con textiles (Watson 1991).

La cronología más antigua de impronta de cestería en la península ibérica es la de Cova de Santa Maira (Aura-Tortosa *et al.* 2019). Sin embargo, también se han documentado en cronología neolítica, como es el caso de la mina 16 de las Minas Prehistóricas de Gavà (IV milenio cal BC), que se interpretó como la prueba del uso de un molde para producir la cerámica (Calvo 2019).

Las bases cerámicas con improntas de cestería son mucho más comunes durante el Bronce Inicial del noreste peninsular (2000-1300 a. C.) y, de hecho, se han utilizado a menudo como un fósil director cronológico. Algunos yacimientos donde se han documentado son: Cova del Foric (Os de Balaguer, Lleida), Camí dels Banys de la Mercè (Campmany, Girona), Cova El Garrofet (Querol, Tarragona), Cova de Can Paloma (Esparraguera, Barcelona), Cova d'en Merla (Roda de Berà, Tarragona), Cova de Vallmajor (Albinyana, Tarragona) y Cova de la Guia (Sant Jaume dels Domenys, Tarragona). Un caso singular son las improntas documentadas en la Cova Fonda de Salomó (Tarragona), que ha proporcionado un grupo significativo de bases de vasos cerámicos con improntas cesteras (Rovira 2006) y que han sido estudiadas aplicando diversas aproximaciones analíticas (Romero-Brugués 2022, Romero-Brugués *et al.* 2022).

En este trabajo presentamos el resultado del protocolo experimental desarrollado con el objetivo de contrastar las hipótesis sobre las técnicas cesteras representadas en las improntas de las cerámicas de la Cova Fonda de Salomó, con el que se ha obtenido un material de referencia resultado de las diferentes técnicas de cestería empleadas, que pueda servir para futuros estudios.

Las improntas en cerámicas de la Cova Fonda de Salomó (Vilabella, Tarragona)

La Cova Fonda, también conocida como Cova dels Vergerars, se encuentra entre Salomó y Vilabella (Tarragona), a la orilla derecha del río Gayá y a 204 m s. n. m. Se trata de una cueva de litología calcárea con un recorrido de 286 m. En su interior se ubican diferentes pasillos conservados a distintas alturas, que son el resultado de movimientos calcáreos anteriores (figura 1).



Figura 1. Ubicación del yacimiento arqueológico de la Cova Fonda.

Fue descubierta en 1896 y excavada por el Institut d'Estudis Catalans (IEC) en 1918. Varios investigadores han hecho referencia a los hallazgos de la cueva, aunque no se ha llevado a cabo ningún proyecto sistemático de investigación. Los materiales permiten situar cronológicamente el uso de la cueva en una horquilla cronológica que ocupa desde el Neolítico final hasta el Bronce. Fue utilizada como espacio funerario, aunque no se pueden descartar otros usos.

El conjunto analizado está formado por ocho fragmentos de bases planas de cerámicas que presentan improntas en diferente estado de conservación. Estas bases conservan porción de pared en seis casos. Una de ellas presenta aplicaciones plásticas rugosas en una porción de pared, muy características de las cerámicas del Bronce Inicial en el noreste de la península ibérica. La presencia de las



Figura 2. Fragmentos con impresiones de cestería recuperados de la Cova Fonda.

improntas, la forma de las bases y las aplicaciones plásticas permiten inscribir cronológicamente este conjunto de cerámica en el Bronce Inicial (figura 2).

El análisis macroscópico de los fragmentos cerámicos ha permitido determinar que todas las impresiones están en la superficie externa de la base. En la mayoría de los casos, las impresiones están muy marcadas. Solo en una de ellas no se aprecia claramente la marca negativa del cesto, dado que parece que la arcilla fue «arrastrada» para alisar la superficie de la base cuando aún estaba fresca, por lo que se excluyó del análisis. El resto de los fragmentos cerámicos forman un grupo que presenta similitudes en cuanto a las impresiones en su base. El análisis visual ha permitido observar diferencias en lo que se refiere al número y tamaño de los elementos impresos, pero también similitudes que permitieron plantear algunas hipótesis sobre las técnicas de cestería.

Metodología

El análisis de las improntas en los fragmentos cerámicos se ha basado en la observación macroscópica y el análisis de imagen a partir de modelos 3D de las piezas, creados mediante escáner digital (Romero-Brugués *et al.* 2022). Se han tomado medidas y se han descrito las principales características morfológicas de los elementos de cestería identificables en las improntas (figura 3), siguiendo los criterios descriptivos propuestos para la clasificación de estas técnicas (Adovasio 1977). A partir de las características observadas, se han buscado paralelos formales de las técnicas de cestería que podrían haber producido improntas de estas características. También se han registrado los rasgos que pudieran ayudar a identificar la materia prima utilizada. Para ello, se ha partido de la morfología de la huella dejada por la planta y del relieve de su superficie. El objetivo de este doble análisis ha sido generar hipótesis sobre las técnicas de cestería representadas en las improntas, así como las materias primas utilizadas.

A continuación, se ha procedido a replicar experimentalmente las técnicas de cestería y sus improntas para verificar las hipótesis de elaboración y comprender el rol de la cestería en el proceso de producción de las piezas cerámicas. Se han replicado diferentes combinaciones de técnicas y materias primas para obtener modelos de bases de cestería. Posteriormente, las bases cesteras han sido usadas para obtener impresiones sobre arcilla industrial con el fin de generar así una colección de referencia de improntas.

Finalmente, se han comparado las muestras arqueológicas con las experimentales en relación con la forma de las puntadas y haces de fibras, su tamaño y las características que permitan identificar el tipo de planta empleado en su elaboración.

Descripción de las improntas de los fragmentos cerámicos

Según la observación macroscópica de las improntas y su comparación con las técnicas de cestería descritas por Adovasio (1977), todas las impresiones documentadas en los fragmentos cerámicos de la Cova Fonda corresponden a la técnica de cestería en espiral cosida. Los dos elementos característicos de esta técnica se pueden distinguir claramente en el material objeto de estudio: las puntadas y los haces formando una espiral.

Los haces que conforman la espiral de las improntas están separados entre ellos por una cresta más o menos marcada según la pieza. Esta separación entre haces da como resultado espirales abiertas y poco compactas. Solo en un caso se ha detectado espiral cerrada, sin separación entre haces. Además, el análisis de los modelos digitales ha permitido registrar con mayor precisión las características de las piezas y, en particular, las medidas que presentaban diferencias en lo que se refiere al ancho mínimo y máximo de los haces de la espiral. Respecto al cosido de los haces, ha sido posible observar variabilidad en la anchura y espaciado de las puntadas dentro de cada una de las impresiones, lo que indica que se utilizaron diferentes tipos de puntadas, diferentes materias vegetales o diferente esfuerzo en la elaboración de las bases cesteras (tabla 1).

Otro aspecto relevante que se ha podido observar es que aparentemente se trata de cestería en espiral cosida sin volumen, en dos dimensiones. El hecho de que las improntas sean planas y estén exclusivamente en la parte externa de las bases, y que, en ningún caso, se observe continuidad de las

Reg.	Número referencia	Longitud soporte cerámico (mm)	Ancho soporte cerámico (mm)	Ancho mínimo haz (mm)	Ancho máximo haz (mm)	Ancho mínimo puntada (mm)	Ancho máximo puntada (mm)	Número haces visibles	Espaciado espiral	Diámetro mínimo cesto	Tipus i forma de la puntada
1	25	42	16	-	-	-	-	2 (?)	-	Indet.	-
2	28	45	36	7,4	9,1	2,2	3,9	3	abierto	77,13	intrincada entrelazada o no entrelazada
3	13717	75	67	8,9	9,9	3,5	5,6	2	abierto	95	intrincada entrelazada o no entrelazada
4	13718	160	150	8,7	9,5	2,3	3,9	3	Indet.	141	simple entrelazada
5	13736	130	66	8,8	12,8	2,9	4,1	6	abierto-cerrado	176	intrincada entrelazada o no entrelazada
6	13949	92	25	9,8	11,7	2,1	4,5	2	abierto	123,48	intrincada entrelazada o no entrelazada
7	13950	143	63	11	11,7	2	4	2	Indet.	164,91	intrincada entrelazada o no entrelazada
8	13951	82	57	9,5	12,5	3,6	4,6	3	abierto	151	intrincada entrelazada o no entrelazada

Tabla 1. Descripción de las impresiones ubicadas en las partes exteriores de las bases de vasos cerámicos de la Cova Fonda (Vilabella, Tarragona), según sus características técnicas.

improntas hacia las paredes, permite descartar que las improntas fueran resultado del uso de cestos como moldes para elaborar los vasos.

Finalmente, cabe señalar que la inspección visual de las piezas de cerámica también ha permitido constatar algunas características de las materias primas empleadas en la elaboración de la cestería. De acuerdo con el negativo de las puntadas, éstas se produjeron con un material de superficie lisa, que no dejó ninguna estría o relieve apreciable a simple vista, y de anchura variable. En lo que respecta al material utilizado para los haces, se ha podido identificar que estaba formado por varios tallos delgados, según se ha podido observar en uno de los haces que no estaba totalmente cubierto por las puntadas en el momento en que se hizo la impresión.

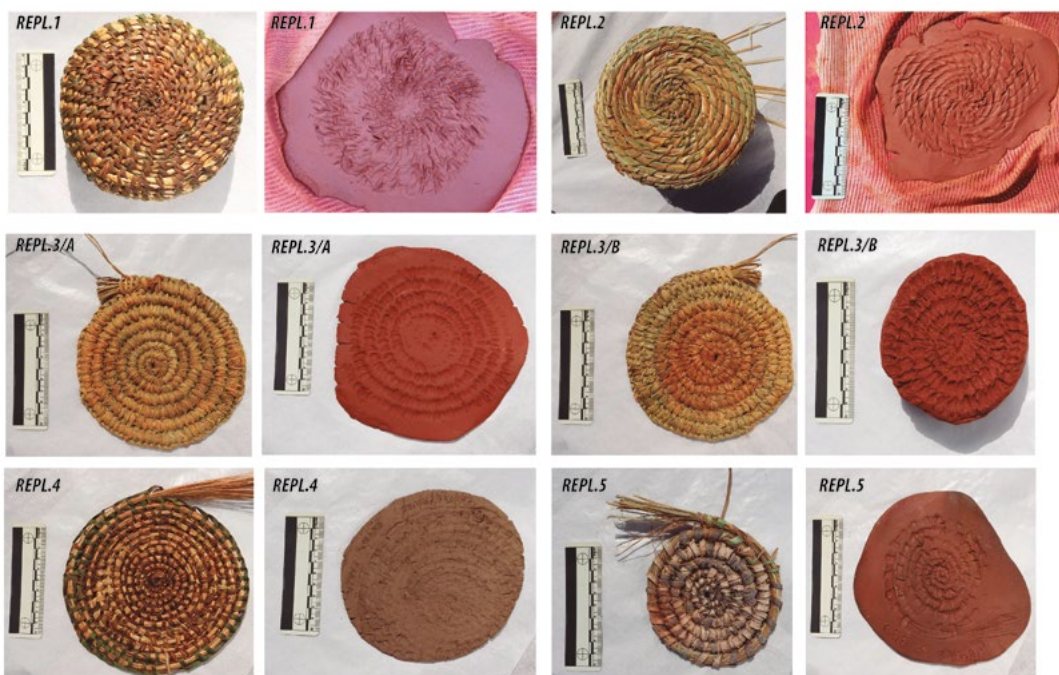


Figura 3. Bases de cestería en espiral cosida elaboradas con diferentes técnicas en espiral cosida y sus correspondientes impresiones sobre arcilla: réplica 1, puntadas simples entrelazadas; réplica 2, puntadas simples entrelazadas y atravesadas; réplica 3, puntadas intrincadas entrelazadas; réplica 4, puntadas intrincadas entrelazadas; réplica 5, puntada intrincada no entrelazada.

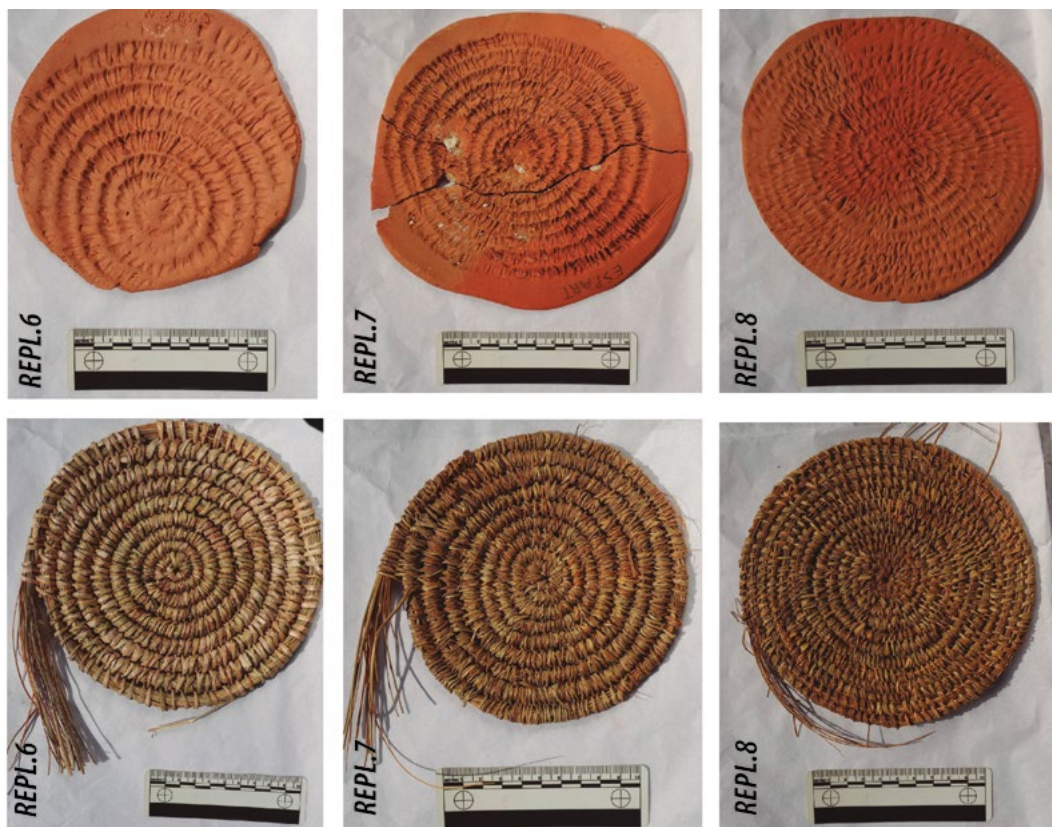


Figura 4. Bases de cestería en espiral cosida elaboradas con diferentes técnicas en espiral cosida y sus correspondientes impresiones sobre arcilla: réplica 6, intrincada no entrelazada; réplica 7, intrincada no entrelazada; réplica 8, puntada simple entrelazada.

Resultados del protocolo experimental

Como se ha señalado, el objetivo de la experimentación ha sido contrastar las hipótesis sobre las técnicas de cestería generadas a partir de la observación visual de los fragmentos cerámicos.

En relación con la materia prima, se han utilizado diferentes partes de plantas con el objetivo de obtener impresiones de diferente textura, ya que no se buscaba identificar los taxones utilizados sino el tipo de planta. Para ello se han escogido diferentes materias primas que crecen en el NE de la península ibérica, cuyo uso se ha documentado en la producción de cestería cosida en la prehistoria y en época histórica. Además, también se ha experimentado con otras materias vegetales que presentaban propiedades similares y que han sido empleadas en otras regiones. Así, para los haces, se han utilizado alternativamente tallos de cereales (*Gramineae*), manojos de esparto crudo o picado (*Stipa tenacissima*) y manojos de palmera seca (*Sabal minor*). Para los cosidos se han escogido fibras de esparto picado, tallo floral de juncia (*Carex pendula*), tiras de corteza de glicinia (*Wisteria* sp.), tiras de corteza tierna de roble (*Quercus* sp. caducifolio) y de zarzamora (*Rubus* sp.), tallos de juncia (*Carex pendula*) y hoja de palmera enana americana (*Sabal minor*). A excepción de las cortezas, que se han extraído de las ramas en el momento de la experimentación, y se han utilizado frescas, el resto de las fibras utilizadas para los cosidos se han secado y almacenado durante meses antes de su utilización, lo que ha requerido que sean rehidratadas para la elaboración de la cestería. Las fibras de los haces se han utilizado secas sin rehidratar.

Se han hecho ocho modelos experimentales de cestería en espiral cosida de dos dimensiones, todas en forma de base plana (figuras 3 y 4). No obstante, se han utilizado diferentes tipos de puntada, se han introducido variaciones en cuanto a su forma y se han combinado en cada caso diferentes materias primas. Las técnicas de cosidos empleadas se han basado en la tipología de puntada simple, en la que la puntada une el haz nuevo con los anteriores formando espirales cerradas, y la tipología de

Réplica experimental	Tipo y forma de la puntada	Materia vegetal	
1	Simple entrelazada	Puntada	Haz
		Hoja de palmera (<i>Sabal minor</i>)	Paja de Gramineae
2	Simple entrelazada y atravesada	Puntada	Haz
		<i>Carex pendula</i>	Paja de Gramineae
3	Intricada entrelazada	Puntada	Haz
		Esparto picado (<i>Stipa tenacissima</i>)	Esparto crudo (<i>Stipa tenacissima</i>)
4	Intricada entrelazada	Puntada	Haz
		Corteza de roble (<i>Quercus</i> sp.) y zarzamora (<i>Rubus</i> sp.)	Hoja de palmera (<i>Sabal minor</i>)
5	Intricada no entrelazada	Puntada	Haz
		Corteza de glicinia (<i>Wisteria</i> sp.)	Esparto picado (<i>Stipa tenacissima</i>)
6	Intricada no entrelazada	Puntada	Haz
		Tallo de <i>Carex pendula</i>	Esparto picado (<i>Stipa tenacissima</i>)
7	Intricada no entrelazada	Puntada	Haz
		Esparto picado (<i>Stipa tenacissima</i>)	Esparto crudo (<i>Stipa tenacissima</i>)
8	Simple entrelazada	Puntada	Haz
		Esparto picado (<i>Stipa tenacissima</i>)	Esparto crudo (<i>Stipa tenacissima</i>)

Tabla 2. Características representativas de las réplicas experimentales de las bases cesteras.

puntada intrincada, donde la puntada se cose una o más veces sobre sí misma para producir un falso nudo entre el haz nuevo y el antiguo, que forma espirales abiertas. Tanto en la puntada simple, como en la puntada intrincada, se han introducido variantes formales, como el entrelazado o no entrelazado de las puntadas nuevas con las anteriores. Solo en la puntada simple se ha utilizado, además, la variante formal de puntada atravesada, en la que la nueva puntada pasa por la puntada anterior atravesándola (tabla 2).

Se ha empleado una aguja metálica o de madera para pasar las fibras del cosido entre los haces en todas las réplicas, excepto en las réplicas 2 y la 5, en que la materia prima utilizada era lo suficientemente rígida para permitir un cosido sin instrumental.

Para realizar la **réplica 1** se ha utilizado la técnica de cosido con puntadas simples entrelazadas. La materia prima es hoja de palma americana enana para las puntadas y paja de cereal para los haces de la espiral.

Para hacer la **réplica 2** se han usado puntadas simples entrelazadas y atravesadas. Se ha empleado juncia para las puntadas y paja de cereal para los haces. Esta técnica, al igual que la anterior, no marcaba diferencias entre la superficie trabajada (la que está a la vista de la artesana durante el proceso de elaboración) y la no trabajada (el reverso), más allá de la oblicuidad de las puntadas.

En la **réplica 3** se ha utilizado esparto picado para el cosido y esparto crudo seco para los haces. El cosido se ha hecho con puntadas intrincadas entrelazadas. En este caso, en la superficie trabajada se puede ver un surco puntiagudo, similar a una cresta, mientras que en la superficie no trabajada el surco está bastante difuminado.

La **réplica 4** se ha elaborado con puntadas intrincadas entrelazadas. La materia prima empleada es corteza de roble tierno en tiras para la parte central de la pieza y de zarzamora para la parte exterior, así como manojos de palmera seca para la espiral.

Para la **réplica 5** la técnica utilizada ha sido la puntada intrincada no entrelazada. En este caso, se ha empleado corteza de glicinia para el cosido y manojos de esparto picado para la espiral. En el caso de la **réplica 6**, la materia prima utilizada es tallo floral de juncia para la costura y esparto picado para los manojos de la espiral. Para el cosido se ha utilizado la técnica intrincada no entrelazada

En la **réplica 7** la materia prima utilizada ha sido esparto picado para el cosido y esparto crudo para los haces de la espiral.

Finalmente, la **réplica 8** se ha elaborado con la técnica de la puntada simple entrelazada. En este caso, igual que en la réplica número 7, la materia prima es esparto picado para las puntadas y esparto crudo para los haces.

No se han observado diferencias entre las superficies trabajadas y sin trabajar en estas réplicas.

Cada uno de los modelos elaborados ha sido impreso posteriormente en arcilla industrial para producir la colección de improntas de referencia para comparar con las impresiones documentadas en el conjunto cerámico de la Cova Fonda. Dado que algunas de las técnicas de cosido empleadas producen una trama diferente en el anverso (cara trabajada o derecho) y en el reverso, se han hecho impresiones de las dos caras. Para producir la impronta se han seguido dos métodos.

En el primero de ellos, se ha presionado cada base de cestería experimental sobre la arcilla cruda con la ayuda de un rodillo, que ha permitido distribuir homogéneamente la fuerza y obtener así una impronta regular en toda la superficie.

Pieza arqueológica	Tipo y forma de la puntada	Materia vegetal	Similitud con la réplica experimental	Similitud amb la rèplica experimental
25	-	Puntada	Haz	-
		-	-	
28	Intrincada entrelazada o no entrelazada	Puntada	Haz	4, 5
		Corteza	Indet.	
13717	Intrincada entrelazada o no entrelazada	Puntada	Haz	4, 5
		Corteza	Indet.	
13718	Simple entrelazada	Puntada	Haz	8
		Corteza	Indet.	
13736	Intrincada entrelazada o no entrelazada	Puntada	Haz	3, 6
		Corteza o herbácea	Juncias, paja, etc.	
13949	Intrincada entrelazada o no entrelazada	Puntada	Haz	4, 5
		Corteza	Indet.	
13950	Intrincada entrelazada o no entrelazada	Puntada	Haz	4, 5
		Corteza	Indet.	
13951	Intrincada entrelazada o no entrelazada	Puntada	Haz	3, 6
		Corteza o herbácea	Indet.	

Tabla 3. Características representativas de las impresiones arqueológicas con parecidos a las réplicas experimentales.

En el segundo, se ha utilizado la base de cestería como superficie de trabajo para modelar el vaso de cerámica. Los vasos de la Cova Fonda se deben de haber realizado con la técnica de superposición de bobinas de arcilla, que se unían a una base de arcilla. Con esta técnica, la base de las vasijas parte de una porción de arcilla, que puede moldearse en las manos o colocarse directamente encima de una base de cestería que haga las veces de plato giratorio y que ayude a girar el recipiente con facilidad, ya que el elemento de cestería se desliza fácilmente sobre una superficie lisa. Según la experimentación realizada, parece que las improntas del elemento de cestería sobre la base de las vasijas de cerámica parecen estar condicionadas por el procedimiento seguido durante este proceso. Así, la presión ejercida sobre la base de la vasija de cerámica es diferente si la base de arcilla se prepara previamente con las manos del alfarero o directamente sobre el elemento de cestería, en este último caso las improntas resultan menos evidentes.

Discusión

La comparación de las improntas de la cerámica arqueológica y las obtenidas experimentalmente ha permitido formular hipótesis sobre la técnica de fabricación de las bases de cestería, la materia prima empleada y la función de éstas en el proceso de producción de la cerámica (tabla 3).

Las diferencias observadas en las improntas experimentales se deben tanto a la técnica empleada en las bases de cestería, como a la materia prima. Así, las bases elaboradas con puntadas simples entrelazadas (réplicas 1, 2 y 8, figuras 3 y 4, y tabla 1) presentan en las improntas menor separación entre haces que las elaboradas con puntadas intrincadas (réplicas 3, 4, 5, 6 y 7, figuras 3 y 4, y tabla 1). No obstante, se ha podido apreciar que la materia prima también influye en la distancia entre los haces y la distribución de las puntadas; este es el caso de la réplica número 8, en la que también se ha utilizado la técnica del punto entrelazado simple, pero la materia prima es esparto picado para las puntadas y esparto crudo para los haces, con lo que se crea un patrón más tupido, con puntadas verticales más próximas entre ellas, y no las características oblicuas que suelen quedar con puntadas simples.

En el caso de las réplicas experimentales en las que se ha utilizado la técnica de cosido con puntadas intrincadas también se aprecian diferencias en las improntas en arcilla que se pueden relacionar con la materia prima (corteza o esparto), que producen puntadas más o menos anchas. En cambio, no se han observado diferencias entre las réplicas elaboradas con puntadas entrelazadas y no entrelazadas.

La comparación de los rasgos resultantes de la técnica empleada y la materia prima en los modelos experimentales con las cerámicas arqueológicas ha permitido descartar que la técnica empleada en la producción de las cerámicas arqueológicas fuese el cosido simple entrelazado o simple entrelazado y atravesado (réplicas 1 y 2, figura 3). Esta técnica produce en las improntas sobre arcilla una espiral cerrada con poca separación entre los haces, además las puntadas se orientan formando diagonales como consecuencia de la técnica del cosido y están separadas entre ellas de modo que dejan a la vista los elementos del haz. Tampoco se ha encontrado semejanza con las improntas producidas con la réplica 7 (figura 4).

La pieza 13718 presenta similitudes con la réplica 8 (figura 4). En este caso la pieza arqueológica muestra un cosido con puntadas muy juntas, que crea una trama muy densa.

Se han podido observar semejanzas entre, por un lado, las improntas de los fragmentos cerámicos arqueológicos 28, 13717, 13949 y 13950 (figura 2) y las de las réplicas experimentales 4 y 5 (figura 3), y por otro lado, entre las improntas de los fragmentos 13736 y 13951 (figura 2) y las de las réplicas 3 y 6 (figuras 3 y 4). Todas estas réplicas se han elaborado con puntadas intrincadas. Las puntadas intrincadas conectan el haz anterior con el posterior con un lazo en forma de ocho, lo que produce una cierta separación entre los haces.

Las impresiones en arcilla de las réplicas experimentales realizadas con esta técnica de espiral cosida muestran que este tipo de puntada produce una cresta más o menos pronunciada entre los haces. En todas las réplicas elaboradas con puntada intrincada se aprecia separación entre los haces, que es más pronunciada y en forma de surco en las réplicas 3 y 6 (figuras 3 y 4), y menos pronunciada en las réplicas 4 y 5 (figura 3). Los fragmentos cerámicos 28, 13717 y 13951 (figura 2) presentan semejanzas en cuanto al patrón de puntada, con una cresta menos marcada entre los haces, similar a las réplicas 4 y 5 (figura 3). En cambio, las improntas de los fragmentos 13736, 13949 y 13950 conservan crestas muy pronunciadas entre los haces, similares a las obtenidas en las réplicas experimentales 3 y 6 (figuras 3 y 4).

Las diferencias observadas entre las réplicas experimentales que se han elaborado con puntadas intrincadas parecen relacionarse con el tipo de materia prima empleada. Mientras que en la 4 y 5 se ha utilizado corteza para el cosido, en las réplicas 3 y 6 se han empleado tallos y hojas de monocotiledóneas (*Stipa* y *Carex*) (figuras 3 y 4). Si bien es difícil identificar las plantas utilizadas únicamente a través del negativo de una impresión de cestería en la arcilla, es posible apreciar características de ciertos materiales en las improntas. Las puntadas observadas en las improntas arqueológicas tienen una superficie lisa y una anchura constante a lo largo de la puntada. Este tipo de superficie se ha obtenido experimentalmente utilizando una corteza de árbol o arbusto para coser (réplicas 4 y 5; figura 3). El uso de este tipo de material deja una separación entre puntadas que resulta de las propiedades de la materia prima y de la técnica. Esta forma de la puntada coincide con las puntadas de las piezas arqueológicas 28, 13717, 13949 y 13950, las cuales presentan puntadas más bien rectas y rectangulares. Sin embargo, en las piezas 13736 y 13951 (figura 2) las puntadas se vuelven más estrechas en los extremos, como resultado de haber sido comprimidas al agregar las puntadas del haz siguiente. Este efecto puede ser resultado del uso de herbáceas, cuyas fibras se pueden comprimir longitudinalmente siguiendo las vetas de la misma fibra, lo que permite producir una costura apretada y estrecha, en la que se reduce la distancia entre puntadas, más si se ha llevado a cabo un tratamiento previo de las fibras antes de su uso que provoca la pérdida de rigidez del material. Se han obtenido puntadas similares experimentalmente en los modelos trabajados con esparto. No obstante, experimentalmente también se ha podido obtener un efecto similar utilizando tiras de cortezas recién cortadas de árboles o arbustos, por lo que no podemos confirmar aquí el tipo de materia prima utilizada en las piezas 13736 y 13951 (figura 2).

En cuanto a las materias primas utilizadas en los haces, es aún más difícil identificarlas, ya que si las puntadas son muy próximas entre ellas generalmente no hay improntas de este elemento. Solo se pueden conservar marcas si algunas puntadas estaban ausentes cuando se hizo la impresión o si hay mucho espaciado entre las puntadas. La única pieza arqueológica donde se han conservado los

negativos del material utilizado para los haces de la espiral debido a la ausencia de algunas puntadas es la 13736. Estos haces forman líneas paralelas entre sí y perpendiculares a los puntos, lo que podría ser atribuible al uso de tallos de pequeño diámetro. Esta evidencia proporciona información sobre el tipo de material que forma la espiral; en este caso, estaban hechos de haces de ciertos tallos u hojas de plantas herbáceas.

Los resultados obtenidos a partir del trabajo experimental permiten plantear, por lo tanto, que los elementos de cestería identificados a partir de las improntas de la Cova Fonda debían de ser objetos planos de dos dimensiones, elaborados con la técnica de la espiral cosida con puntadas intrincadas para unir los haces, así parece indicarlo la marcada separación entre los haces de la espiral.

Se ha propuesto que las impresiones de cestería en las bases de las vasijas son el resultado del uso de esteras o piezas bidimensionales de cestería, como platos giratorios o para descansar las vasijas durante los procesos de producción antes de que la arcilla esté completamente seca (Harris 2014). En el caso de la Cova Fonda, el hecho de que se hayan observado todas las impresiones sobre las bases planas de las vasijas cerámicas puede estar relacionado y ser coherente con el uso de objetos de cestería que tienen la función de servir como superficie de trabajo para la fabricación de cerámica. La experimentación realizada sobre el uso de elementos de cestería como base durante el modelado de la arcilla y la construcción de la vasija de cerámica así parece confirmarlo. En este procedimiento, la impresión de cestería resultante ocupa casi toda la base de la vasija de cerámica, pero no deja huella en sus paredes. Por tanto, podría descartarse el uso de una cesta para la creación de patrones decorativos o como molde para la construcción de las vasijas de cerámica.

Cabe señalar que el aspecto visual de las bases de los fragmentos 13736 y 13950 es diferente, a pesar de que fueron colocados sobre cestos elaborados con la misma técnica. Mientras que en el fragmento 13736 la impresión de la base de cestería está más marcada, en el 13950 la impresión parece haber sido borrada. Esta distinción también se produce en los fragmentos 25, 28, 13718 y 13951, donde, a diferencia de las piezas 13717 y 13949, las impresiones están bastante menos marcadas. Estas variaciones en el aspecto de las impresiones no están relacionadas con la técnica de cestería utilizada, sino con la técnica de manufactura cerámica y los diferentes tratamientos de las bases antes de la cocción. Entre los factores que pueden provocar una impronta más o menos profunda de la cestería en la cerámica se puede plantear la técnica misma del modelado. Como se ha señalado, las huellas son más profundas cuando se modela la arcilla directamente sobre la base de cestería. Otros aspectos que hay que tener en cuenta es el desgaste del elemento mismo de cestería usado como torneta, debido a su uso repetido. El uso hace que las fibras, especialmente las exteriores, se desgasten cada vez más. Además, la naturaleza de la arcilla puede influir en la posibilidad de que las fibras vegetales queden impresas en la cerámica. En cualquier caso, el hecho de que las huellas sean visibles o no se debe a una decisión del ceramista, que puede suavizarlas, parcial o totalmente, o no suavizarlas. Las impresiones de cestería estarán claramente marcadas, a menos que la superficie haya sido previamente desdibujada con la ayuda de los dedos humedecidos o una herramienta para alisar la superficie (figura 2).

Por tanto, es concebible que el conjunto cerámico recuperado de Cova Fonda se dejara secar sobre los elementos de cestería sin alisar ni desdibujar las bases de las vasijas cuando todavía estaban húmedas. La única excepción es el fragmento número 25, en el que las improntas no son visibles de manera clara, probablemente debido a la acción intencional del alfarero para alisar la superficie de la base.

Conclusiones

El estudio de las impresiones de cestería sobre bases de vasijas de la Cova Fonda se ha realizado describiendo los parámetros técnicos más característicos de las improntas y realizando comparaciones con modelos experimentales. El desarrollo de un protocolo experimental ha permitido contrastar las hipótesis tecnológicas sobre la producción de elementos de cestería, los tipos de plantas utilizados y sobre el propio modelado de las piezas cerámicas arqueológicas. En la presente investigación se ha demostrado que el desarrollo de un programa experimental para completar la información obtenida de los restos arqueológicos es muy eficaz, ya que ha llenado posibles vacíos de información surgidos de los mismos restos arqueológicos.

Bibliografía

- Adovasio, J. M. 1977, *Basketry Technology: A Guide to Identification and Analysis*, Chicago, Aldine Publishing Company.
- Alfaro, C. 1980, Estudio de los materiales de cestería procedentes de la cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada), *Trabajos de prehistoria*, 37, 109-139.
- Alfaro, C. 1984, *Tejido y cestería en la Península Ibérica: historia de su técnica e industrias desde la prehistoria a la romanización*, Madrid, Bibliotheca Praehistorica Hispana XXI.
- Aura Tortosa, J. E., Pérez-Jordà, G., Carrión Micó, Y., Seguí Seguí, J. R., Jordá Pardo, J. F., Miret i Estruch, C., 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), *Veg Hist Archaeobot*, 29, 581-594, DOI: 10.1007/s00334-019-00758-x.
- Calvo, S. 2019, *Aproximación i caracterización de la tecnología de fabricación de los recipientes cerámicos en las minas prehistóricas de Gavà*, PhD, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Cameron, J. 2017, *Matting Impressions from Lo Gach: Materiality at Floor Level. New Perspectives in Southeast Asian and Pacific Prehistory*, 357,367. <https://doi.org/10.22459/TA45.03.2017.20>
- Geib, P. R. 2000, Sandal Types and Archaic Prehistory on the Colorado Plateau. *American Antiquity*, 65(3), 509-524.
- Hole, F. 1959, A Reanalysis of Basal Tabbat Al-Hammam, Syria, *Syria*, 36 (3-4), 149-183.
- Hollander, D., Schwartz, M. 2000, Annealing, distilling, reheating and recycling: bitumen processing in the Ancient Near East. *Paléorient*, 26 (2), 83-91, DOI: 10.3406/paleo.2000.4712.
- Ibañez, J. J., Haïdar-Boustani, M.; Arranz, A., Himi, M., Khalldi, L., Teira, L., García, J. 2012, Trabajos arqueológicos en el yacimiento neolítico de Tell Labwe sur (Bekaa norte, Líbano). *Informes y trabajos: excavaciones en el exterior*, 9, 414-427.
- Jover Maestre, F. J., 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), 149-171.
- Papi Rodes, C. 1992-1994, Improntas de esterillas en cerámicas del Bronce final de la Peña Negra (Crevillente, Alicante) (campañas de 1983 y 1984). *Lucentum XI-XIII*, 39-49.
- Pastor Quiles, M. 2021, El uso de esteras vegetales como material constructivo: evidencias en el sureste de la Península Ibérica durante la Prehistoria reciente. *Zephyrus*, 87,83-104. <https://doi.org/10.14201/zephyrus20218783104>
- Rodanés Vicente, J. M., Pérez-Lambán, F., Laborda Lorente, R., Alcolea Gracia, M., Gisbert León, M., Alcochel Navarro, L., Mazo Pérez, C., Montero Ruiz, I., Aranda Contamina, P., Peña Monné, J. L., Gallart Fernández, J., Rovira Marsal, J. 2017, *La cueva sepulcral del Moro de Alins del Monte*. Huesca, Prensa de la litera., Monografías Arqueológicas, Prehistoria; 51.
- Romero-Brugués, S. 2022, *Cordes i cistells elaborats amb fibres vegetals entre el 5300 - 800 cal BC al nord-est peninsular i Balears: tecnologia, matèria primera i funció*, Barcelona, Departament de Prehistòria. Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), PhD.
- Romero-Brugués, S., Piqué Huerta, R., Herrero-Otal, M. 2021, *The basketry at the early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain)*, *J Archaeol Sci: Rep* 35:102692, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102692>.
- Romero-Brugués, S., Tzerpou, E., Herrero-Otal, M., Homs, A., López-Bultó, O., Bodganovic, I., Fanlo, J., Palomo, A., Piqué, R. 2022, Approach to plant craft techniques from the mat impressions on the bases of Early Bronze Age ceramic vessels: The case of Cova Fonda (Spain). *Journal of Archaeological Science: Reports*, Volume 43, 103472, <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103472>.
- Rovira Port, J. 2006, Las producciones cerámicas con impronta basal de estera vegetal del calcolítico final-bronze antiguo/medio de la Península Ibérica: acerca de la alternancia de influjos y el origen del protourbanismo en la depresión central catalana como modelo de territorio basculante. *Quaderns de Prehistòria i d'Arqueologia de Castelló*, 25, 109-137.
- Spindler, K. 1994, *The Man in the Ice*, London, Weidenfeld & Nicholson.
- Watson, W. 1991, *Pre-Tang Ceramics of China: Chinese Pottery from 4000 B.C. to 600 A.D.* London, Faber and Faber.
- Walker, M. J. 1990, El Prado de Jumilla y el problema de la cerámica de cestería del Eneolítico del Sureste peninsular, in *Homenaje a Jerónimo Molina García*, Murcia, Academia Alfonso X el Sabio, CajaMurcia, 73-86.