

# ALGUNOS DATOS SOBRE CESTERÍA Y FIBRAS VEGETALES APLICADAS A VASIJAS EN BARRO DE LA EDAD DEL BRONCE EN LAS “SALINAS DE ESPARTINAS (CIEMPOZUELOS, MADRID)”

Santiago Valiente Cánovas\*, Ángel Gea García\*, Jesús Fernando López Ciudad\*\* y Mariano Ayarzagüena Sanz\*\*

A lo largo del valle del Jarama se diseminan manantiales salinos aprovechados para la extracción de la sal desde época prehistórica. Las excavaciones de las salinas de Espartinas han permitido establecer una cronología de la explotación de la sal. El material más abundantemente extraído en los cortes realizados ha sido la cerámica: 3000 fragmentos. Este tipo de yacimiento tiene paralelos en Zamora (España) y en Europa. La sal constituyó un importante recurso económico tanto para su consumo local como su comercio.

El positivo en silicona de las improntas de cestería que aparecen en algunos fragmentos cerámicos ha permitido reconocer las fibras y tramas con que se ayudaron para la realización de recipientes. Estos fueron utilizados posteriormente para la cocción de la salmuera.

**Palabras clave:** salinas, improntas, cestería, cerámica, “huellas vegetales”, “salinas de Espartinas”, estrato, excavación, corte, Calcolítico, “Edad del Bronce”, esparto, silicona, “capa de protección”, molde.

## SOME FACTS ABOUT BASKETWORK AND ORGANIC FIBRES USED IN CLAY VESSELS DURING THE BRONZE AGE IN THE “ESPARTINAS SALT MINES (CIEMPOZUELOS, MADRID)”

*The Jarama valley contains several salt springs that have been exploited since the prehistoric period. Thanks to excavations at the "Espartinas salt mines", it has been possible to establish a chronology of the extraction of salt. The most common material extracted has been pottery: 3,000 fragments. Parallels of the same type of site can be found in Zamora (Spain) and in Europe, where salt was an important economic resource, both for local consumption and for trading. The silicone positive of the basketwork moulds that appear in several pottery fragments has facilitated the recognition of the fibres and weaves used to make the recipients in which the brine was prepared.*

**Key words:** salt mines, moulds, basketwork, pottery, "organic traces", "Espartinas salt mines", stratum, excavation, cut, Calcolithic, "Bronze Age", esparto, silicone, "layer of protection", mould.

### Introducción

Con motivo de la declaración de Bien de Interés Cultural del área de las “Salinas de Espartinas” y zonas próximas, se encargó un estudio por parte del Servicio de Arqueología de la Consejería de las

Artes de la Comunidad Autónoma de Madrid., a la S.E.H.A.

El trabajo, concebido de forma multidisciplinar, se distribuyó entre varios grupos de trabajo, que atendían a aspectos diferentes: prospección y excavación, archivo y documentación, medio natural, puesta en valor, minería histórica, etc.

Recibido: 14/05/2003  
Aceptado: 03/06/2003

\* Profesores de la E.S.C.R.B.C. Madrid.  
\*\* Sociedad Española de Historia de la Arqueología



Vista de las salinas Espartinas y al fondo el valle del Jarama.

El grupo de excavación y prospección examinó en un primer momento la zona donde se conservan las tinas y las piscinas. A la vez, se visitaron los terrenos próximos a los que ocuparon el Convento de San Juan de Salinas de Espartinas, el desaparecido apartadero de ferrocarril y varias cuevas de la zona del arroyo de Espartinas.

Previa topografía del cerro elegido en la que se localizaron una parte de las cuevas, se procedió a trazar un eje sobre la línea de cumbre del cerro (con orientación NE-SO). Perpendiculares a esta línea se establecieron la cuadrículas, unas al E y otras al O de la misma.

Por el momento se lleva realizada una campaña de excavación, en el año 2001, entre los meses de mayo-julio. Los trabajos se han complementado con otras tareas de prospección de campo, que incluyen

visitas y descubrimiento de otros yacimientos y explotaciones de sal, antiguas y recientes, en diversas zonas de las cuencas de los ríos Jarama y del Tajo.

Se ha contado con la colaboración desinteresada de algunas personas de la localidad de Ciempozuelos, varios alumnos de la Universidad de Alcalá de Henares y de la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid.

El Excmo. Ayuntamiento de Ciempozuelos nos ha proporcionado la infraestructura necesaria, entre otras, la de disponer de dos aulas de las antiguas escuelas, que se han habilitado para laboratorios, zonas de lavado y clasificación del material.

A lo largo de estos dos años, los resultados de la investigación se han difundido a través de varias conferencias y exposiciones con paneles explicativos durante la I y II Semana

de la Ciencia, promovidas por la Comunidad Autónoma de Madrid. También nuestras investigaciones están recogidas en el nº 2 de la revista *Archaia*, así como en el *Primer Simposium Latino sobre Minería, Metalurgia y Patrimonio Minero de Área Mediterránea*, celebrado en Septiembre de 2002.

A partir de la selección de algunos fragmentos de vasijas cerámicas encontradas en el yacimiento y que presentan entre sus barros y pastas improntas de trenzados de fibras vegetales, restos de cereales u otras fibras, se ha tratado de determinar los componentes vegetales y el sistema de trenzado. Al estar sometidas al fuego, lo único que se aprecia en estos fragmentos, son las huellas o huecos que dejaron antes de desaparecer.

### El yacimiento

Las Salinas de Espartinas se localizan al sur del término municipal de Ciempozuelos, entre los escarpes yesíferos de la margen derecha del río Jarama, cercano al límite territorial de Seseña, pueblo que pertenece a la Comunidad de Castilla la Mancha.

Se ubican en la Depresión Terciaria del Tajo, más concretamente en el arroyo de Valdelachica, que se abre, con otras arroyadas, hacia la vega del Jarama.

La Carta Arqueológica previa realizada a instancias de la Consejería de las Artes de la Comunidad de Madrid y nuestros trabajos de prospección por el entorno, han constatado pequeños asentamientos prehistóricos en algunos lomeríos y en otros cerros cortados sobre barrancos yesíferos. En la mayoría de los casos, se documentaron pequeños fragmentos cerámicos confeccionados a mano y algunos pequeños útiles trabajados en sílex, así como escasos restos de barro pertenecientes a posibles cubiertas de cabañas con palos y fibras vegetales. Estos asentamientos más o menos esporádicos datan desde el Bronce Antiguo o Calcolítico, hasta mediados del siglo XX.

En su entorno, se fueron sucediendo varias construcciones con el paso de los siglos, destacando, entre otras, la iglesia de S. Juan de Espartinas y los depósitos de sal, además de otras dependencias. En la actual



Balsa de época moderna para la evaporación del salobre.

lidad, no quedan vestigios de estas edificaciones, salvo un muro levantado en piedra de yeso.

En determinadas zonas de la vega del río Jarama, se han documentado restos de tejas y fragmentos de cerámicas romanas, que debieron pertenecer a villas de explotación agrícola.

De época musulmana, se han detectado algunos hallazgos aislados de cerámicas fuera de contexto.

Por último, no debemos pasar por alto que, en estratos de superficie y de revuelto del Corte 3C-E, se han descubierto pequeños fragmentos cerámicos de piezas de T.S. Clara y otras musulmanas y cristianas, además de pequeños restos de vasos cerámicos de periodos más recientes.

En cuanto a vestigios de estructuras o construcciones, aparte de las balsas levantadas a diferentes niveles, se observan restos de canalizaciones, arquetas y diques en piedra o tierra, probablemente de épocas recientes, pues se emplearon materiales claramente del siglo XX.

Tanto en la superficie del cerro de la excavación como en las cuevas, se documentan restos y materiales constructivos del siglo XX, de la primera y de la segunda mitad de siglo. En varias cuevas y refugios se observan niveles estratigráficos con materiales cerámicos claramente confeccionados a mano, pertenecientes a las edades del Bronce. Estos niveles quedaron al descubierto, durante la Guerra Civil, cuando se abrieron cuevas o se ampliaron las ya existentes.

La procedencia de las cerámicas de nuestro estudio corresponde a la zona del Corte 3C-E, del yacimiento de explotación salinera de la Edad del Bronce o Calcolítico.

### Descripción de las piezas

Entre los objetos incluidos en este estudio se encuentran varios fragmentos de vasos que se han seleccionado del conjunto de trozos cerámicos inventariados durante la campaña de excavación del año 2001, que pertenecen al yacimiento de Salinas de Espartinas, recuperados del montículo de la escombrera. (Los fragmentos que han sido seleccionados para reproducir su impronta en silicona esta señalados con \*).



*Fragmento y su impronta en silicona. Trama en espiral.*

### Campaña de 2001

#### Corte 3C-E

##### Estrato III

• 01/51/40/57/3C-E/ III/ 1221.

Fragmento de un galbo de un gran recipiente fabricado a mano, con numerosas concreciones por ambas superficies. Pasta rojiza, bien cocida, con gruesos desgrasantes. Ambas superficies son pardo-rojizas, de confección tosca; la exterior está cubierta con improntas horizontales de entretrejidos vegetales. El espesor de las paredes varía entre 0,6 y 1,3 cm. La altura conservada es de 5,5 cm. y el ancho es de 6 cm.

• 01/51/40/57/ 3C-E/III/1222.

Pequeño fragmento de galbo de un vaso fabricado a mano con desgrasantes de tamaño medio y fino. Pasta de color rojizo con algunos restos orgánicos. Las superficies son alisadas, la exterior presenta improntas horizontales de entramados vegetales. El espesor de las paredes: 0,4 cm. La altura de lo conservado es de 2,7 cm.

##### Estrato V

• 01/51/40/57/3C-E/Va/1232.

Son dos pequeños fragmentos de un mismo galbo que pertenecieron a una vasija de confección tosca fabricada a mano. Pasta pardo y negra con desgrasantes de tamaño finos y medios de areniscas y otros orgánicos. La superficie interior es de color pardo y de factura tosca. La exterior es negra, muy afectada por la combustión, y en la que quedan aún las improntas de restos vegetales. El espesor de las paredes está en 0,71 cm. y la longitud de lo conservado

es de 3,5 cm. Al ancho es de 3,8 cm.

. 01/51/40/57/3C-E/V/37.

Fragmento del galbo de una gran vasija fabricada a mano con desgrasantes medios, tanto orgánicos como inorgánicos. Pasta de color rojo bien cocida. La superficie interior está alisada y también es de color pardo-rojizo, mientras que la exterior de color pardo-amarillento con seis bandas de improntas vegetales. El espesor de las paredes es de 1,1 cm. La altura del fragmento está en 8 cm y su longitud de 8,5 cm.

. 01/51/40/57/3C-E/V/39.

Fragmento de un vaso confeccionado a mano con desgrasantes de tamaño medio de tipo orgánico y restos de paja que se aprecian también en ambas superficies. Pasta parda y gris, según las zonas del fragmento. Superficie interior espatulada, casi bruñida y la exterior alisada con huellas de elementos orgánicos. Espesor de las paredes, 1,1 cm. Altura de lo conservado, 6 cm. y longitud, 4,5 cm.

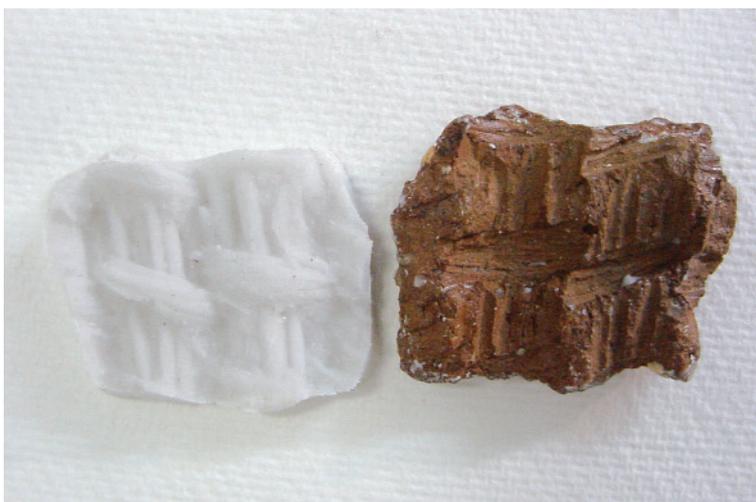
• 01/51/40/57/3C-E/V/40.

Fragmento del galbo de un vaso hecho a mano que presenta numerosos desgrasantes inorgánicos de cuarzos de tamaño grueso. Pasta de color pardo-rojiza. Superficies alisadas con huellas de pajas. Espesor de las paredes, 1,5 cm. Altura y longitud de lo conservado, 7 y 5,5 cm., respectivamente.

• 01/51/40/57/3C-E/V/60.

Pequeño fragmento de un vaso fabricado a mano con desgrasantes orgánicos y otros inorgánicos de tamaño medio y fino. Pasta rojiza. Superficie interior casi bruñida y la exterior con dos bandas de entramado vegetal. Ambas son de color rojo-parduzco. Espesor de las paredes: 0,7 cm.

Impronta de un fragmento de cerámica.



Altura y longitud de lo conservado: 4 y 3,5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/VI/37\*

Fragmento de la base plana de una vasija confeccionada a mano con desgrasantes inorgánicos de tamaño grueso y numerosos vestigios de paja y otros restos vegetales que se aprecian por la superficie interior que es de aspecto grosero en parte toscamente alisada. La superficie exterior muestra claras huellas de la impronta de la esterilla de esparto de trama concéntrica.

Pasta rojiza de tipo oxidante. Dimensiones: longitud 9cm, anchura: 7.4 cm, espesor: 1.4cm

#### Estrato VI

• 01/51/40/57/3C-E/VI/62\*

Fragmento de borde y galbo de un vaso hecho a torno, posible cerámica tardorromana de impresiones y ruedecilla de color naranja. Desgrasante grueso, pasta compacta. Dimensiones: longitud: 6cm, anchura 4 cm. Espesor 1,1cm.

• 01/15/40/57/3C-E/VI/62.

Fragmento del borde de una vasija hecha a mano. Pasta de color rojo con desgrasantes de cuarzos y areniscas de tamaños medios, uno de ellos muy grueso, así como restos de huellas de paja. Superficies rojizas con tratamiento alisado. En la superficie exterior se conservan claras huellas de entramado vegetal. Posible forma ovoide. Longitud y altura de lo conservado: 3,5 y 6 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/VI/144.

Pequeño fragmento, partido en dos, del galbo de un vaso hecho a mano. Pasta de color rojo con desgrasantes inorgánicos finos y medios. Superficies igualmente rojizas de tratamiento ali-

sado. La exterior, presenta huellas de entramado vegetal. Espesor de las paredes: 1 cm. Longitud y altura de lo conservado: 3,5 y 2,5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/VI 146.

Fragmento pequeño del galbo de una vasija fabricada a mano. Pasta de color pardo con desgrasantes de tamaño medio y fino. Superficies pardo-oscuros, la interior bruñida y la exterior alisada que conserva algunas huellas de entramado de restos vegetales. Espesor de las paredes: 0,7 cm. Longitud y altura del fragmento: 4,5 y 2 cm, respectivamente.

#### Estrato VII

• 01/51/40/57/3C-E/VII/28\*

Dos fragmentos de una misma base plana de una vasija realizada a mano con desgrasantes inorgánicos de tamaño muy grueso que se aprecian más por la superficie exterior y otros desgrasantes orgánicos. Pasta color rojizo oscura. Superficie alisada la exterior con dos huellas de improntas de esterilla.

Dimensiones: Longitud: 6.1cm. Anchura: 4.2 cm. Espesor de las paredes: 0,8

• 01/51/40/57/3C-E/VII/29\*

Fragmento de la base de una vasija hecha a mano, con pasta y superficies rojas alisadas, la exterior con improntas de un tejido de esparto y la exterior espatulada. Desgrasantes gruesos y muy gruesos tipo inorgánico; la superficie exterior presenta dos improntas de tejido en esparto de tipo circular.

Dimensiones: longitud: 6.5cm, anchura 3 cm, espesor de las paredes: 1,2 cm

• 01/51/40/57/3C-E/VII/56\*

Pequeño fragmento del galbo de un vaso realizado a mano, desgrasantes

medios de tipo inorgánico. Pasta y superficies de color rojizo. Superficie interior espatulada y exterior con huellas de entramado vegetal.

Dimensiones: longitud: 2.5cm, anchura 3cm, espesor de las paredes 0.6cm.

#### Estrato IX

• 01/51/40/3C-E/IX/001.

Pequeño fragmento del galbo de un vaso confeccionado a mano. Pasta de color pardo con desgrasantes de tamaño medio y grueso de tipo inorgánico. Superficies alisadas, la interior de color pardo y la exterior gris con claros restos de entramado vegetales. Espesor de las paredes: 1 cm. Longitud y altura del fragmento conservado: 2,5 y 5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/IX/002.

Grueso fragmento del galbo de una gran vasija hecha a mano con gruesos y medios desgrasantes inorgánicos y otros orgánicos con improntas de pajas y hojas. Pasta de color pardo-rojizo. Superficies pardas, la exterior es alisada tosca y la interior alisada-espatulada. Espesor de las paredes: 2,1 cm. Altura de lo conservado: 9,5 cm. Anchura del fragmento: 11 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/IX/003.

Fragmento de la base de una gran vasija hecha a mano con desgrasantes medios, algunos de tipo orgánico. Pasta de color rojo, bien cocida: La superficie interior alisada, presenta concreciones salinas, mientras que la superficie exterior roja está alisada y posee restos de huellas vegetales. Altura de lo conservado: 0,2 cm. Anchura de las paredes: 0,8 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/IX/265.

Resto de un posible recipiente de barro con muchas alteraciones en ambas superficies con claros vestigios vegetales. Pasta y superficies de color gris. Espesor de las superficies: 0,7. Longitud y altura de lo conservado: 5 y 5,5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/IX/270.

Fragmento del galbo y el inicio de la base de una vasija fabricada a mano. Pasta de color gris o rojo con desgrasantes orgánicos e inorgánicos. Superficies muy toscas, la interior con huellas de dedos y con muestras de restos inorgánicos, por ambas partes. Espesor de las paredes: 1,1 cm. Longitud y altura de lo conservado: 6,5 y 9,5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/IX/287.

Fragmento del galbo de un vaso confeccionado a mano. Pasta y superfi-

cies rojas. Los desgrasantes de tipo orgánico (paja y semillas) y otros inorgánicos de tamaño medio se aprecian por ambas superficies que tienen un tratamiento alisado. Espesor de las paredes: 1-0,8 cm. Longitud y altura de lo conservado: 6-5 cm.

• 01/51/40/57/3C-E/IX/215\*

Pequeño fragmento de la base plana de una vasija a mano, desgrasantes medios y gruesos de tipo orgánico. Pasta de color rojizo cocido en atmósfera oxidante. Superficies alisadas, la exterior presenta restos del entramado circular de esterilla. Dimensiones: longitud: 5cm, anchura: 2 cm. Espesor de las paredes: 1cm

### Paralelos más inmediatos

A lo largo de los valles de los ríos Jarama y Tajo se localizan en superficie varias zonas de afloramientos de agua salobre con claros vestigios de formación de sulfatos o cloruros. En otras ocasiones, como ocurre en Las Salinas de Espartinas, se documentan importantes niveles de fragmentos cerámicos con cenizas y gredas o arcillas, relacionados con la extracción de sal desde épocas prehistóricas.

En la provincia de Madrid y, en concreto, en las cuencas de los ríos Jarama, Tajo y Tajuña se han extraído sulfatos de sosa y otros productos derivados de la manipulación del agua salobre (DE BONA, F. J, 1968-69:456). También en otros trabajos se menciona la riqueza de manantiales de agua, en las elevaciones que delimitan las vegas (MUÑOZ LÓPEZ-ASTILLEROS, K. 2001:117-118), y se tiene noticia de varias salinas gracias a diversos trabajos geológico-mineros (PUCHE, O.; AYARZAGÜENA, M. y MAZADIEGO, L. 2001).

En varios yacimientos excavados en la Comunidad de Madrid se han analizado algunos de los componentes orgánicos que se introdujeron en sus barro como desgrasantes. Aunque escasos, se han realizado algunos análisis sobre restos carpológicos en algunas piezas o fragmentos de cerámica calcolíticas de la zona del Tajo, como en la Cantera de la Flamenca (MACIAS Y LÓPEZ, 1994), donde se documentó cebada y otros pólenes de la familia de los ruderales (MUÑOZ LÓPEZ-ASTILLEROS, K. 2001:131 y ss). No son raras las improntas de cestería sobre

barro en los periodos del Calcolítico o inicios de la Edad del Bronce (MUÑOZ LÓPEZ-ASTILLEROS, K. 2001:122 y ss.).

Las excavaciones llevadas a cabo en la provincia de Zamora, concretamente en Santioste, Otero de Sariegos, dejaron al descubierto varios fondos de cabañas de plantas circulares u ovales, además de hornos hechos en margas y enlucidos, levantados en función de la actividad salinera. Se localizan en las proximidades de una zona lacustre rodeada de materiales salobres. La acción humana durante siglos, deforestó los alrededores y desecó algunas zonas, modificando poco a poco el ecosistema, que hoy se intenta recuperar.

Pero de este yacimiento, lo que nos interesa por el momento, es que entre el abundante material cerámico recuperado, se documentaron numerosos fragmentos de vasijas, algunas con las superficies alisadas e improntas de cestería en sus superficies, que fueron el molde de un recipiente de fibras vegetales y no algo, meramente ornamental (DELIBES, *et alii*, 1998: 166-167), lo mismo que sucede en otros yacimientos contemporáneos extrapeninsulares como el de Salies de Béarn.

Entre las cerámicas inventariadas existen piezas muy fragmentadas, que no pueden recuperar sus formas. También predominan las piezas que se cocieron como fruto de extracción de la sal. Se documentaron más de 100 fragmentos de pastas groseras, con superficies alisadas e improntas de cestería (DELIBES, *et alii*, 1998: 168-172).

En toda Europa se han documentado numerosas explotaciones salineras de muy diversa índole y con amplia secuencia cronológica. Entre los numerosos yacimientos, vamos a destacar algunos que poseen fragmentos cerámicos entre cuyos barro se localizan restos de vegetales. Se han hallado otras piezas con improntas de dedos en los bordes, junto con otras cerámicas que presentan restos de vegetales en las pastas, en Tuzla (Bosnie-Herzégovine), Lunca (Rumania) Wieliczka (Polonia), en varios yacimientos del valle del Saale (Alemania). La cronología abarcaría desde el 4600 al 4200 años a.C., para los primeros yacimientos de Bosnia, Rumanía y Polonia, mientras que, para los del valle del Saale en Alemania, es más

reciente, entre el 3200 y 2800 años a. C. Algunos arrancarían de las culturas Vinça, Lenguel, Cucuteni-Tripolje o Bernburg, claramente desde un neolítico (WELLER, O. 2001: 166).

Los análisis polínicos y antracológicos se han realizado en niveles arqueológicos y en otros casos sobre restos de maderas (WELLER, O. 2001:170).

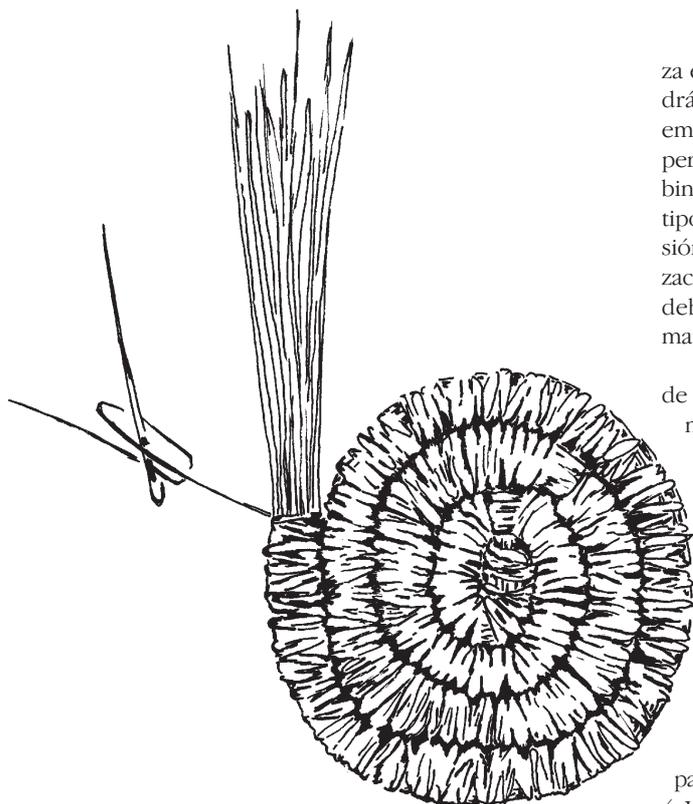
En Nallier (Illot-les-Veses) Francia, aparecen restos de soportes semejantes a los de Espartinas, así como piezas barquiformes de barro, empleadas para cocer agua salobre, con claras huellas de pajas, como parte integrante de la arcilla, por ambas superficies (ROUZEAU, N. 2001:106-107). En otros casos las inclusiones vegetales, generalmente pajas, aparecen en plaquetas de barro. (ROUZEAU, N. 2001:110). En la cuenca del río Seille destacan numerosos yacimientos en Marsal, como en las orillas del río Begmau en Salies-de-Béarn

En el Alto Garona las antiguas explotaciones de sal, arrancan del Bronce Antiguo, llegando hasta casi la actualidad, mientras otras áreas no superan el siglo XIII de nuestra era, pasando por el Bronce Medio y las edades del Hierro (CHOPIN, J. F. 2001:191). Las cerámicas están fragmentadas, los fondos eran planos, los bordes con algunas decoraciones impresas, como dedos o incisiones y restos de vegetales (CHOPIN, J. F. 2001:194).

La sal también se extraía mediante combustión de la salmuera en el noroeste Alemania, en Holanda e Inglaterra en Red Hills o como en Brean Dawn donde se especula con la turba como combustible de los hornos. Determinados análisis palinológicos, ofrecieron muestras de junqueras ribereñas, algunas encinas, enebros o pinos. Los análisis antracológicos no permiten identificar los vestigios de restos de carbón.

### Positivos de silicona a partir de improntas sobre material cerámico

El primer aspecto que debemos tener en cuenta al realizar este tipo de intervención es la valoración del estado de conservación del fragmento. Una superficie débil, exfoliable, muy propia por ejemplo de una cerámica de la edad del Bronce, con una cocción incompleta, resultará



*Trama en espiral, realizada con un haz de fibras de esparto cosido de modo concéntrico.*

*La trama consiste en una pasada de fibras que van amudando pequeños haces de dos fibras verticales.*

muy inadecuada para soportar el vertido, curado y separación final de la silicona.

#### Molde tipo abierto y silicona de vertido

La limpieza de la superficie se realizará de modo mecánico y con instrumental de punta blanda: palo de naranjo, con ello evitaremos las huellas que puedan interferir en la lectura de las improntas. Convendrá realizar una eliminación de sales solubles de la superficie ya que estas suelen interferir en el curado de la silicona. Y finalmente, si el fragmento resulta débil o muy poroso, deberemos realizar una consolidación o una protección superficial. El mayor impacto se produce al desmoldear la huella en silicona, no de las superficies planas sino de las porosas.

El vaciado más cómodo se realiza en molde abierto y la huella tendrá una calidad aceptable si se emplea silicona fluida. Estas huellas permiten ser visualizadas bajo la lupa binocular con bastante detalle. Otro tipo de siliconas, como las de impresión, no son adecuadas para la realización de este tipo de trabajo ya que deberemos realizar presión sobre materiales a veces muy deteriorados.

El trabajo realizado en el grupo de fragmentos cerámicos que estamos revisando, sigue en líneas generales el proceso descrito:

1. Realización de una documentación fotográfica del fragmento y su zona de impronta.
2. Limpieza mecánica con punta blanda, consolidación, desalación con papeta de celulosa y capa de protección con resina acrílica: Paraloid B72.
3. Delimitar la zona de impronta y crear un reborde que sirva de pared de molde, utilizando plastilina.
4. Vaciado y curado de la silicona.
5. Separación de la huella de la superficie cerámica.
6. Eliminación mecánica de restos de plastilina, silicona y de la capa de desmoldeante o protección.

El resultado final ha sido unas huellas de gran calidad que han permitido estudiar las fibras y las tramas con bastante detalle.

#### Datos extraídos a partir de la lectura de improntas

Los restos conservados directamente de cestería son muy escasos en cualquier contexto arqueológico, sólo en ambientes muy secos o específicos. Entre los primeros, destacan los hallazgos en cuevas con una humedad relativa estable en largos periodos de tiempo: es el caso del conjunto de la Cueva de los Murciélagos en Granada, depositado en el M.A.N. También la conservación resulta excepcional en los interiores de minas, donde la cestería constituye una herramienta importante en la extracción del mineral.

Para el resto de los contextos culturales debemos estudiar sus restos a partir de las huellas dejadas en

materiales blandos como barros, yesos y morteros que posteriormente han estabilizado la huella con el cocido y el fraguado. Faltando la huella de todo el recipiente, resulta muy difícil saber su forma y por tanto su función (ADOVASIO, 1977).

De las improntas analizadas en los fragmentos de recipientes de las salinas de Espartinas podemos abordar dos aspectos esenciales de la cestería como son material y trama.

El material: el esparto. Las huellas dejadas por las fibras confirman la generalización de esta fibra vegetal para la realización de las esteras que dejaron sus improntas en los fondos de cerámica. El esparto es una gramínea que crece en climas áridos y suelos muy salinos, ha ocupado grandes extensiones en el pasado. Los espartales tienen larga vida, con una cosecha anual, que proporciona la materia prima para la elaboración de diversos productos: cuerdas, recipientes de almacenamiento, superficies planas y esteras. Ha sido un recurso tradicional en la economía del mundo mediterráneo (ALFARO GINER, 1984). En la zona central de la Meseta, el esparto ha ocupado grandes extensiones y con estas improntas de cesterías comprobamos su explotación tecnológica desde el Calcolítico.

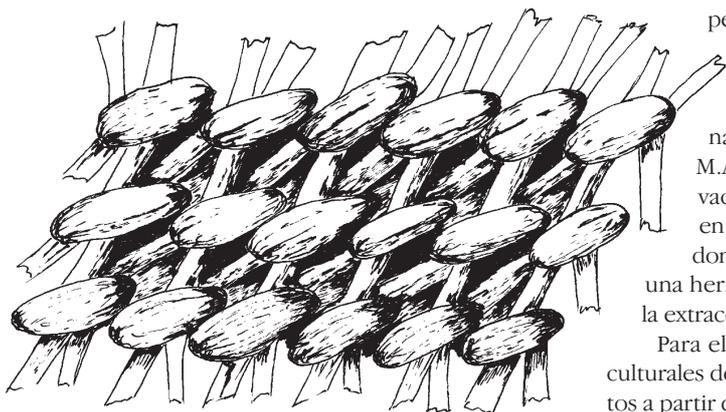
En cuanto a las tramas con las que se confeccionó la cestería improntada podemos identificar dos patrones:

El primer tipo de trama se denomina (ALFARO, 1984) cosida en espiral. Consiste en un haz de fibras, en este caso de esparto, que es rodeado y cosido con la misma fibra enhebrada en aguja. El resultado es una especie de cuerda que gira sobre sí misma, formando una esterilla plana en la base del cesto o bandas paralelas en las paredes.

El grosor de las fibras de esparto es de 1.2 a 2 mm, y de 0.5 a 1 cm la cuerda espiral formada. En el total de fragmentos improntados es la técnica más abundante, en algunos casos con una espiral homogénea y, en otros, con una técnica menos metódica, se dejan ver las fibras de los haces.

Los restos de esta técnica son abundantes en la prehistoria española:

- Cueva de los Murciélagos (GÓNGORA, 1868), pequeño fragmento de disco 587.



• Fragmento procedente de Ifré (Almería), yacimiento argárico.

Se documentan improntas sobre barro en diversos yacimientos: Peña Negra; los Millares, Cabezo Redondo de Villena, por citar algunos ejemplos en contextos culturales semejantes (PAPÍ, 1994). Esta trama de cestería fue muy utilizada en el mundo romano para la realización de grandes esportones para las labores mineras: minas de Mazarrón (SIRET, 2002). Algunos de estos objetos se encuentran depositados en los Museo de Murcia, Arqueológico de Barcelona, Museo Arqueológico Nacional de Madrid y Museo Histórico-Minero del Príncipe Alfonso de la Escuela de Minas de Madrid.

Otro tipo de trama es la romboidal atada formada por unos elementos móviles de 2 mm de grosor y los elementos fijos de 1.2 a 2 mm (ALFARO, 1984) (fig. 2). La trama consiste en una pasada de fibras que van anudando pequeños haces de dos fibras verticales. Las pasadas van girando sobre sí mismas, y entre pasadas verticales tienen cierta distancia lo que da un aspecto de red tupida al conjunto. Las dos improntas de este tipo son de grosor diverso, pero las dos tienen un sentido plano rectangular frente al otro grupo de esterillas planas circulares. Los restos más antiguos en la península se encuentran en el grupo de cestería de la Cueva de los Murciélagos (Granada), conservados en el M.A.N, corresponden al Neolítico final. Las improntas estudiadas resultan posteriores pero en un contexto cultural similar: calcolítico e inicio del Bronce.

Son muchos los que han observado la relación que hay entre esta técnica de cestería y la del colombin para cerámica a mano. La pieza se va formando a partir de un rulo fino de arcilla que se va uniendo a presión con el giro anterior. Como se viene repitiendo (VITRUVIO X,1,5. LEROI-GOURHAN, 1947), la cestería antecede a la cerámica como técnica para la elaboración de recipientes y como intentamos demostrar, la realización de estas improntas pudo servir de molde previo a las formas cerámicas.

## Conclusiones

Una vez más, se observa una relación entre cestería y cerámica. La cestería

ha servido de matriz para el moldeo de recipientes elaborados en numerosos materiales: arcilla y yeso, desde el Neolítico.

La relación entre las tecnologías del esparto y de la sal, se muestra coincidente en un mismo espacio. El crecimiento del esparto en ambientes salinos facilita un recurso útil no sólo para la realización cesterías sino también para otros fines, como la construcción de paredes de contención en las balsas de evaporación de sal. El esparto, una vez trenzado o tramado, resiste bastante bien la inmersión en aguas salinas. Fue la fibra preferida en la navegación antigua, para realizar todo tipo de cuerdas resistentes al agua salobre. Los recipientes de fibras vegetales también pudieron utilizarse en gran escala para el transporte de la sal en bloques (panes de sal).

Las huellas en improntas casi siempre son en exteriores (bases y paredes), y están relacionadas con la fabricación del propio recipiente. En un torno lento estas pequeñas esterillas podrían facilitar el levantamiento del recipiente. Tras el secado de la arcilla al sol, sería fácil desprender el recipiente de su plataforma textil. Toda esta observación nos lleva a suponer una estandarización en la fabricación de cerámicas utilizando este sistema mixto de moldeo de base y torneado lento de paredes tras el adelgazamiento de un rulo de arcilla: "colombin". El trabajo de esterillas realizado en espiral aparece reproducido en la mayoría de los fragmentos improntados. Hasta el momento no disponemos de fragmentos de base central, en los que podamos ver la coincidencia entre centro de estera y centro de recipiente. Resulta muy difícil conocer las formas de cestería a partir de fragmentos (ADOVASIO 1977:122), pero en este caso se trata de bases planas circulares. Este proceso de moldeo de arcilla sobre recipientes vegetales parece ser habitual en la Prehistoria y Protohistoria, sobre todo aplicado a cerámicas comunes y groseras, ya que otros tipos más elaborados podrían haber utilizado este sistema primario y después ser trabajados o retocados fuera del molde, eliminándose las huellas o improntas.

La gran cantidad de recipientes cerámicos utilizados para la evapo-

ración de la salmuera y su sustitución por otros en una segunda cocción, necesitó de una fabricación rápida de recipientes semimoldeados, lo que podría explicar este tipo de huellas de cestería sobre cerámica.

La pasta contiene gran número inclusiones vegetales que evitan en la cocción el agrietamiento de la arcilla cuando ésta tiene un alto contenido de agua. A la vez las cocciones son irregulares, observándose cocciones reductoras y oxidantes. El espesor de las paredes suele ser irregular, abundando las huellas de digitaciones.

Encontramos paralelos de recipientes utilizados en la evaporación de la sal en Europa a partir del tercer milenio a.C. (WELLER, O., 2002).

El tipo de recipiente fabricado con esta técnica tendría una base plana para aumentar la superficie de evaporación del agua salina tanto por calentamiento como por evaporación. Y así consiguiendo también una mayor superficie de contacto con fuego u horno.

## Bibliografía

- ADOVASIO, JAMES M., AND JOEL GUNN. (1977): "Style, Basketry, and Basketmakers" in James N. Hill and Joel Gunn, eds., *The Individual in Prehistory: Studies of Variability in Style in Prehistoric Technologies*. New York: Academic Press, 137-153.
- ALFARO GINER, C., (1984): "Tejido y cestería en la península Ibérica. Historia de la técnica e industrias desde la Prehistoria hasta la Romanización". Madrid. Instituto Español de Prehistoria.
- ASQUERINO, M<sup>a</sup>. D. (1979): "Fondos de cabaña del Cerro de Cervera (Mejorada del Campo, Madrid)". *Trabajos de Prehistoria*, 36, pp. 119-150. Madrid.
- BOULANGER, D. y SAULE, M. (1986): "Le sel triásique et son exploitation á Salies-de-Bearn. Histoire d'une cité en relation avec la richesse de son sous sol". *Colloque Intern du C.T.H.S. Grenoble*. 1983. Ressources minérales et l'histoire de leur exploitation. París.
- CASSEN, S. et SCARRE, C. (1977): "Les enceintes néolithiques de La Mastine et de Pied-Lizet (Cjharante\_Maritiene): Fouilles archéolo-

- giques et etudes paleo ´environnement dans le Marans poitevin”. Chauvigny. Memoire XIII.
- CHAIDRON, C. (2001): “Essai de reconstitution d ´un fourneau á sel protohistorique au parc de Samara (Somme, France)”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002
- CHOPIN, J.F. (2001): “Le Collège des Trois-Vallés á Salies-du-Salat (haute-Garonne). Un nouveau site de production de sel dans le Sud-Ouest de la France”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002.
- DAIRE, M.Y. (2001): “Ateliers de bouilleurs de sel en Trégor (Bretagne). Dones récentes et inédites”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002.
- DE BONA (1968-69): “Anuario Administrativo y estadístico 1968. Provincia de Madrid”.
- DELIBES, G. (coord.) VIÑÉ, A. y SALVADOR, M. (1998): “Santioste, una factoría salinera en el inicio de la Edad del Bronce en Otero de Sariegos (Zamora)”. Universidad de Valladolid.
- GÓNGORA, M. (1868): “Antigüedades prehistóricas de Andalucía” Real Academia de la Historia. Madrid.
- GUY CABOURDIN (1979): “Le sel et son histoire”. Nancy 1-3. Octob.
- HEES, M. (2001): “Production et comerse du sel á L ´Age du Fer en Baden-Württemberg (Allemagne)”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002.
- HERNÁNDEZ PACHECO, E. Y F. (1926): “Aranjuez y el territorio al sur de Madrid”. Excursión B-3. XIV Congreso Geológico Internacional. Instituto Geológico y Minero de España.
- LAFFITE, J.D. (2001): “Le briquetage de la Seille á Moyenvic (moselle, France), au lieu-dit “Les Crôleurs”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002
- MORERE, N. “Sal y salinas en la Península Ibérica de la Prehistoria al final del Mundo Antiguo. Un marco histórico para las Salinas de Espartinas”.
- MUÑOZ, K. GARCÍA, T. e IZQUIERDO, D. (1995): “Aportaciones al estudio de la Edad del Cobre en la Cuenca Media del río Tajo” B.S.A.A. LXI. Univ. De Valladolid, pp.31-50.
- MUÑOZ LÓPEZ-ASTILLEROS, K. (2001): “Continuidad y cambio en la prehistoria reciente del noreste toledano”.Diputación Provincial de Toledo. IIº Congreso de Arqueología Provincial de Toledo.Pp. 113 y ss.
- PUCHE, O. AYARZAGÜENA, M. y MAZADIEGO, L. (2001): “Salinas históricas de la Comunidad de Madrid: caso particular de Espartinas”. Huelva. Congreso Geológico y Minero. Universidad de Huelva.
- ROUZEAU, N. *et alii* (2001): “Sauneries et briquetage. Essais sur la productivité des établissements salicoles gaulois du Centre-Ouest Atlantique d ´après l ´étude du gisement de Nalliers (Vendée)”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002.
- SALLE, T. (2001): “Le commerce du sel dans l ´Europe Centrale pré-historique”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002.
- SAULE, M. “L ´exploitation du sel, la ceramique de l ´age de bronze et de l ´epoque gallo-romaine á Salies-de-Béarne”.
- SIRET, L. (2001): “La España Prehistórica” Editorial Arráez. Almería.
- VALIENTE, S. AYARZAGÜENA, M. MONCÓ, C. y CARVAJAL, D. (2002): “Excavación arqueológica en las Salinas de Espartinas (Ciempozuelos) y prospecciones en su entorno”. Revista Archaia. Vol. 2.
- WELLER, O. (2001): “Aux origines de la production du sel en Europe. Vestiges, fonctions et enjeux archéologique”. Archéologie du sel: Techniques et societés. Internationale Archäologie. ASTK Congrès UIPP Liège. Ed. Weler 2002.