

DE LA VITRINA AL CONTEXTO PERDIDO. EXPLORANDO NUEVAS PERSPECTIVAS EN TORNO A LOS DISCOS METÁLICOS DEL POSTALAYÓTICO¹

Resumen:

En la bibliografía sobre arqueología de Mallorca, tradicionalmente el término *tintinabula* se refiere a objetos de metal de forma discoidal, generalmente asociados a otros elementos que irían unidos al mismo, tales como cadenas, alambres, varillas, etc. y que aparecen siempre en contextos funerarios del período Postalayótico de esta isla (650/550 a.C.–123 a.C.). Ante la carencia de excavaciones modernas o de contextos definidos ha de prescindirse de información más concreta, de modo que este trabajo se basa en el estudio de piezas procedentes de museos, de las que casi nunca tenemos más información que el nombre del yacimiento y en ocasiones publicaciones antiguas. El análisis y la revisión de materiales descontextualizados obligan a basar el peso del estudio en el análisis físico del propio objeto, sea a través de la observación o de estudios arqueométricos. Este trabajo es una reflexión a través de la cual intentamos devolver a estos objetos parte de su contexto perdido y entrever a las personas que hubo detrás de su elaboración y uso.

Palabras clave: Mallorca, arqueometalúrgia, *tintinabulum*, Edad del Hierro, tecnología.

¹ La presente información es parte de la transferencia de conocimientos de los proyectos de investigación *Producing, Consuming, Exchanging. Exploitation of Resources and External Interaction of the Balearic Communities during the Late Prehistory* (HAR2008–00708), y *Vivir entre islas: Paisajes insulares, conectividad y cultura material en las comunidades de las Islas Baleares durante la Prehistoria Reciente (2500–123 BC)* (HAR 2012 32602), financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad.

Este estudio se ha beneficiado del programa operativo cofinanciado por el Fondo Social Europeo de ayudas para FPI concedidas por el Govern de les Illes Balears (Conselleria d'Educació, Cultura i Universitats).

Abstract:

In the literature about archaeology of Majorca, the word *tintinabula* traditionally refers to metal disc-shaped objects that are usually associated with other elements, such as chains, wires, rods, etc. and that always appear in funerary contexts of the Postalalyotic period of this island (650/550 BC–123 BC). In the absence of modern excavations or defined contexts, we must work without more specific information, so that this work is based on the study of pieces from museums, of which we seldom have more information than the site's name and old publications. Analysis and review of decontextualized materials force us to base the study on the analysis of the physical object itself, either through observation or archaeometric studies. This paper is a reflection through which we try to give back to these items part of their lost context and to glimpse the people who were behind their development and use.

Key Words: Majorca, archaeometallurgy, *tintinabulum*, Iron Age, technology.

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, en la arqueología de Mallorca, la palabra *tintinabulum* es un término muy general que abarca distintos artefactos que comparten una morfología básica, en la cual el elemento principal es un disco metálico. *Tintinabulum* (que en latín significa “campanilla”) es un concepto cargado de significado que atribuye indiscutiblemente la función de emitir sonidos. Influyentes autores se acercaron a estos objetos denominándolos así de modo genérico, como Waldren y Rosselló Bordoy (1973) o Guerrero (1985). Otros autores se limitan a denominarlos simplemente “discos” en sus publicaciones (Fernández-Miranda, 1978; Enseñat, 1981; Coll, 1989) para no otorgar ese significado relacionado con la sonoridad que no siempre queda claro. En este trabajo no se han tenido en cuenta los llamados “umbos” por Rosselló Bordoy (1974: 124), o “discos-fíbula” por Coll (1989: 418), y que son el tipo 3 de Fernández-Miranda (1978: 277), puesto que a nuestro entender no tienen nada que ver con los objetos que aquí tratamos.

Este artículo se basa principalmente en un estudio sistemático y detallado de numerosos discos depositados en los museos de Artà y de Lluc procedentes de antiguas excavaciones en diversas necrópolis o colecciones privadas. El análisis y la revisión de materiales en su mayoría descontextualizados, nos obliga a sustentar el peso del trabajo en el análisis físico del propio objeto. No obstante, si asumimos las bases teóricas que

interpretan la tecnología como reflejo de acciones sociales (Lemonnier 1986; Dietler y Herbich 1998; Dobres 2010) a través de las cuales se expresan determinadas visiones del mundo y valores culturales, podemos dar un salto cualitativo y reflexionar sobre algunos aspectos aparentemente intangibles. La revisión actual de estos artefactos desde un punto de vista arqueometalúrgico y la realización de múltiples análisis de composición elemental, nos da la oportunidad de preguntarnos sobre aspectos que hasta el momento habían quedado velados por el predominio de los paradigmas bajo los cuales fueron examinados anteriormente.

En el presente artículo se proponen nuevos enfoques encaminados a tratar de devolver a estos objetos parte de su contexto perdido. Se trata de una revisión interpretativa, a la luz de los datos aportados por la arqueometría, y partiendo de la idea de que estudios de materiales aislados siempre proporcionarán información sesgada si no tenemos en cuenta los estudios sobre tecnología efectuados sobre otros del mismo contexto cronocultural. Por otra parte, se argumenta cómo estudios meramente físicos de los objetos pueden proporcionar información sobre las personas que interactuaron con los mismos, creándolos, dándoles uso y otorgándoles significado dentro de un marco sociocultural determinado (Jones 2004).

APROXIMACIÓN CRONOLÓGICA Y TIPOLOGICA

Los discos metálicos del Postalayótico han sido objeto de numerosas sistematizaciones tipológicas. Las dimensiones y las decoraciones han sido las principales características de referencia tomadas para la elaboración de las clasificaciones, a excepción de la realizada por Coll, que trató de utilizar un criterio funcional (1989). Con este último modelo de clasificación existe un problema, y es que no sabemos la función de cada tipo morfológico, y por lo que observamos, no siempre queda claro que haya una relación entre tipo y funcionalidad. Tampoco resultan prácticas las sistematizaciones propuestas en base a criterios morfológicos y es por eso por lo que cada vez que un autor se ha acercado al estudio de los discos, ha realizado la suya propia conforme a sus propios razonamientos.

Aunque no sea el objetivo de este trabajo debatir sobre clasificaciones tipológicas, y conscientes de lo subjetivas que resultan, nos vemos en la obligación de establecer un criterio que nos sirva de guía para poner orden al registro. Nuestra sencilla división en dos grupos de discos busca la operatividad y claridad que para nuestro fin no hemos encontrado en las sistematizaciones realizadas con anterioridad, sin buscar ser

una clasificación definitiva ni de referencia. Así, únicamente para apoyar y favorecer la comprensión de las argumentaciones que se presentaran a continuación, haremos las siguientes distinciones:

- **Grupo A:** Es el grupo más homogéneo en cuanto a su morfología y por ello, en todas las sistematizaciones, reciban el nombre que reciban, los autores siempre coinciden en ver un único tipo. Son el tipo 2 de Fernández-Miranda (1978: 276), los “discos de bronce” de tipo 2 de Enseñat (1981: 110), el tipo 19.1.2 de Coll (1989: 414) y los “discos medianos” de Hernández-Gasch (1998: 87). En la sistematización más moderna, Balaguer los llama “discos suspendidos o fijos” (2005: 279). Se trata de discos de bronce, normalmente de fundición, aunque de forma excepcional se encuentran manufacturados en hierro. Su diámetro es habitualmente de una media aproximada de 10 cm (Perelló y Llull en prensa).

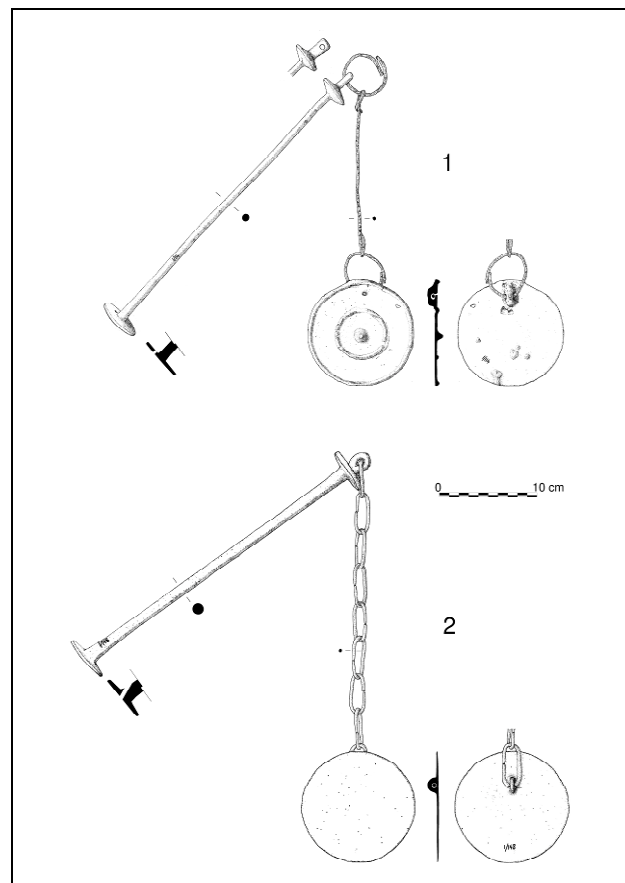


Figura 1. *Tintinabula* de Grupo A de Cometa des Morts I.

Por lo general presentan decoración simple en el anverso pudiendo combinar distintos motivos como círculos concéntricos, mamelón central y reborde. En el reverso encontramos una anilla de suspensión en la cual se engarzan otros elementos como cadenas, alambres o cintas de metal laminado que unen el disco a una varilla. Estas últimas pueden ser de sección cuadrada, rectangular, redonda u ovalada y están rematadas en los extremos por una rodela. En la mayoría de los casos, estos elementos se hallan separados unos de otros a causa del deterioro de las piezas de unión, por lo que relacionarlos directamente resulta a menudo sumamente problemático. No obstante, cuando estos se encuentran unidos, las combinaciones y asociaciones entre tipos de elementos y materiales no parece regirse por patrones específicos. No se puede descartar que algunos de estos elementos estuvieran originalmente manufacturados en materiales perecederos de los que no ha quedado evidencia. En ningún caso se han hallado asociaciones directas de estos discos a badajos (Enseñat 1981: 110). Algunos autores se han decantado por otorgarles un posible origen local por la falta de paralelos (Coll 1989: 414; Frontan 1991:120–121; Balaguer 2005: 281).

- **Grupo B:** Es un grupo muy heterogéneo. En este grupo caben los discos clasificados por Fernández-Miranda como de tipo 1 (1978: 275–276). Enseñat los llama “páteras” (1981: 109–110), por la forma de plato de muchos de ellos, y son los tipos 19.2, 19.3 y 19.4 de Coll (1989: 415–417). Hernández-Gasch los llama “discos grandes” (1998: 91–92) y Balaguer los llama “discos percutores o discos móviles” y “discos abombados” (2005: 285, 290). Las características compartidas por este grupo tan diverso son que normalmente tienen un diámetro más grande que los del Grupo A y que están manufacturados en lámina de cobre o bronce. Casi siempre la decoración es de repujado y puede ser geométrica o con motivos vegetales. Incluimos en este grupo a discos que cuentan con un sistema de suspensión y a discos que tienen lo que algunos autores llaman “mango” (Veny 1947: 52; Fernández-Miranda 1978: 276; Coll 1989: 416). Muchos se han hallado asociados a badajos o varillas percutoras, por lo que parece indiscutible una función sonora (Figura 2). La variedad de discos es tan grande y podemos encontrar tamaños y decoraciones tan dispares, que resulta difícil no dejar siempre fuera de las sistematizaciones tipológicas a muchos ejemplares atípicos. De hecho, una

clasificación exhaustiva tendría numerosos tipos formados exclusivamente por un único ejemplar.

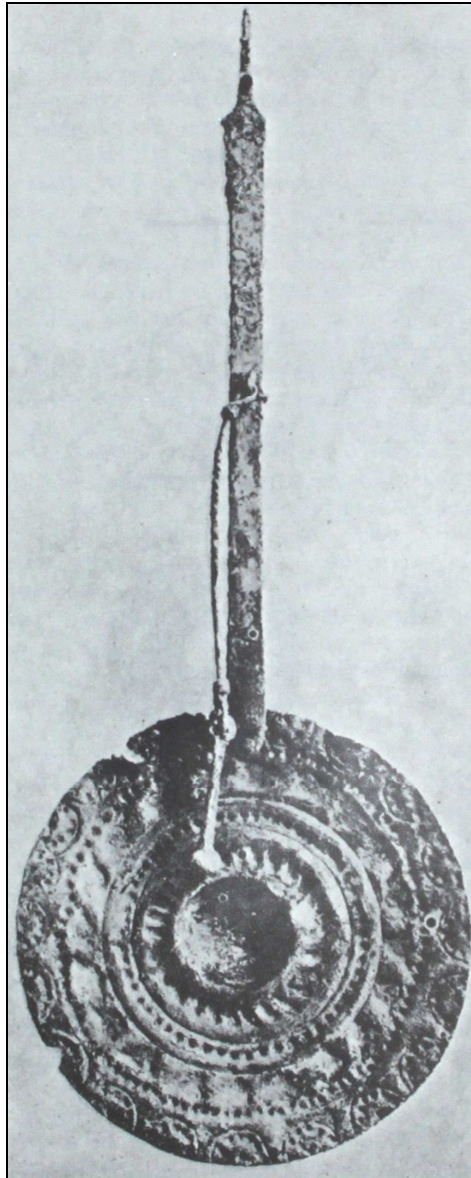


Figura 2. Disco del Grupo B con mango y badajo procedente de Cometa des Morts I, actualmente en paradero desconocido (Font Obrador 1978: 394).

Pese a lo expuesto, hay que remarcar que esta distinción en dos grupos también pone en evidencia a algunos ejemplares ambiguos que no vamos a ser capaces de incluir en un grupo u otro. En este trabajo trataremos de comprender a qué se debe tal diversidad.

Todas las tentativas de precisar la cronología de los discos y sus variantes, resultan frágiles en sus argumentos a causa de la precariedad de los contextos arqueológicos. En Son Real se documentaron cinco discos y diversos elementos como

varillas o eslabones de cadenas que estarían relacionados con los mismos. En tumbas de la fase SRII (alrededor del s. V a.C.) aparecieron dos ejemplares del Grupo A (SR 74, 2 y SR 74,3). En la fase SRIII (s. IV–II a.C.) se documentó otro disco del mismo Grupo (SR 36,5) y dos discos más del Grupo B, los ejemplares SR 19, 2 y SR 91, 3. También en una tumba de esta última fase de Son Real se recuperó un badajo como los que suelen asociarse a los discos laminados de Grupo B (Hernández-Gasch 1998).

Se han sugerido cronologías antiguas para la aparición de los discos de Grupo A (Rosselló Bordoy 1974: 121–122), aunque otros autores creen que en realidad la aparición de los discos no iría más allá del siglo VII o VI a.C. (Coll 1989: 414). Lo que sí es seguro es que aparecen en numerosos enterramientos a partir del siglo V a.C., si bien resulta complicado confirmar una cronología anterior. Por otro lado, en Son Real, los discos de Grupo B sólo han aparecido en la última fase de esta necrópolis.

SOBRE SU USO, FUNCIONALIDAD Y SIGNIFICADO

Se han interpretado como objetos de prestigio y símbolo social (Waldren 1982: 425), como posibles objetos sonoros de carácter simbólico (Frontan 1991: 121); incluso, basándose en los motivos vegetales de algunos discos del Grupo B, como objetos de culto religioso relacionados con la fertilidad y de carácter apotropaico o que tendrían que ver con la inmortalidad ligada a la fecundidad (Llinàs *et al.* 1995: 177). Por otro lado, para Coll, apoyándose en los hallazgos de Son Bosc, podrían ser elementos distintivos de rango social tanto del género masculino como femenino (1989: 460).

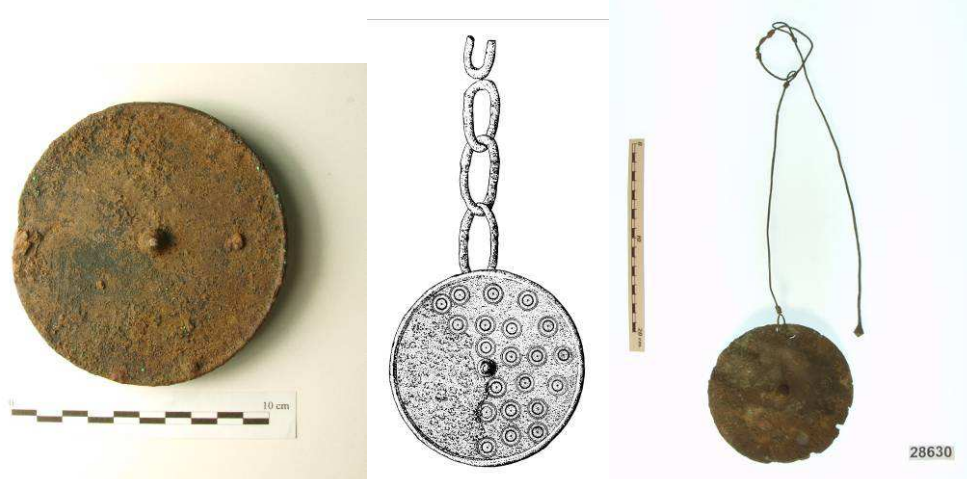


Figura 3. Disco de Son Bauçà (izquierda) y de Son Maimó (centro, según Veny 1977), ambos de Grupo A. Disco con badajo de Sa Madona de Grupo B (derecha). Estos ejemplos muestran la “ambigüedad” y las dudas que se pueden presentar a la hora de querer establecer tipos y funciones.

Enseñat descarta que los discos del Grupo A pudieran haber tenido una función sonora ya que en ningún caso estos han aparecido junto a percutores (1981: 110). No obstante, el hecho de que muchos autores usaran el término generalizado de *tintinabula* para referirse a todos los discos queda justificado por la circunstancia de que existen numerosos discos de Grupo B asociados a badajos que guardan un gran parecido con discos de Grupo A. Tanto es así, que a menudo resulta incómodo separarlos en tipos distintos, pues parece indiscutible que hay una idea subyacente común a todos ellos y todo hace pensar que estamos ante la misma clase de objeto (Figura 3). Es por eso por lo que creemos que no queda tan claro que podamos separar tipos y funciones ni en qué casos realmente debe hacerse con el nivel de conocimiento que tenemos actualmente.

Es posible que se hayan perdido ciertos elementos manufacturados en materiales perecederos, de modo que pudieron existir percutores de madera que de ningún modo se habrían conservado al proceder gran parte de los discos de enterramientos en cal. De hecho, parece verosímil pensar que los agujeros que presentan muchas de las varillas en su base tuvieran la función de alojar o ligar algún objeto suspendido que no se ha conservado (Figura 4).



Figura 4. Orificio en el extremo inferior de una varilla.

En el ejemplo de la Figura 5 podemos ver como uno de los discos de Grupo B presenta un sistema de suspensión propio de los discos de Grupo A, aunque utilizando otra técnica. Por otro lado, el ejemplar de Son Real de Grupo B SR 19.2 (Hernández-Gasch 1998: 80) apareció junto a una varilla de las que normalmente van asociadas a los discos de Grupo A (si bien, se trataba de niveles revueltos). Así pues, se hace difícil afirmar con rotundidad que estamos ante objetos de diferente uso y comprobamos, como mencionábamos en el anterior apartado, que hay ejemplares muy difíciles de clasificar.

Sin duda, la discusión sobre la funcionalidad y significado de estos objetos es una de las más controvertidas, aunque por el estudio de diversas roturas y reparaciones (Figuras 6 y 7), parece obvio que estos objetos tuvieron algún uso antes de ser amortizados en las necrópolis.

En contextos rituales y funerarios es frecuente encontrar objetos que tienen una función sonora (García y Jiménez 2011: 90). Teniendo en cuenta la frecuente presencia de campanitas en el ámbito funerario postalayótico, no sería extraño que los discos, o al menos gran parte de ellos, también tuvieran realmente esta finalidad. Parece indiscutible, al menos en el caso de los discos que aparecen en asociación a badajos. Por el momento, lo único que podemos decir de estos últimos y posiblemente de gran parte de los discos, es que tuvieron una función sonora cuyo rol social nos es desconocido. Es lo que Lund denomina *sound-producing devices*, y que pueden ser tanto instrumentos musicales como objetos que pudieron tener un uso acústico en épocas pasadas que hoy nos es desconocido (1981: 246–247). Se trataría de objetos que en paleoorganología se conocen normalmente como idiófonos percutidos (Hortelano 2008: 387). En la Edad de Hierro de la Península Ibérica se conoce una gran cantidad de instrumentos sonoros de metal que proliferan especialmente a partir del s. VII a.C., como las campanitas, los cascabeles y los crótalos, hechos en bronce o en hierro (Hortelano 2003: 160). Esta cronología es muy próxima a la propuesta por Rosselló Bordoy o Coll para la aparición de los discos de *tintinabula* de Mallorca, como más arriba mencionamos, si bien está muy discutida por lo confuso e indeterminado de los propios contextos arqueológicos. Por otro lado, pensamos que, aunque dichos objetos tienen la capacidad de emitir sonidos, esta no tiene porqué ser su principal función e incluso esta puede ser una cualidad prescindible, siendo su valor primordial lo que realmente representan.

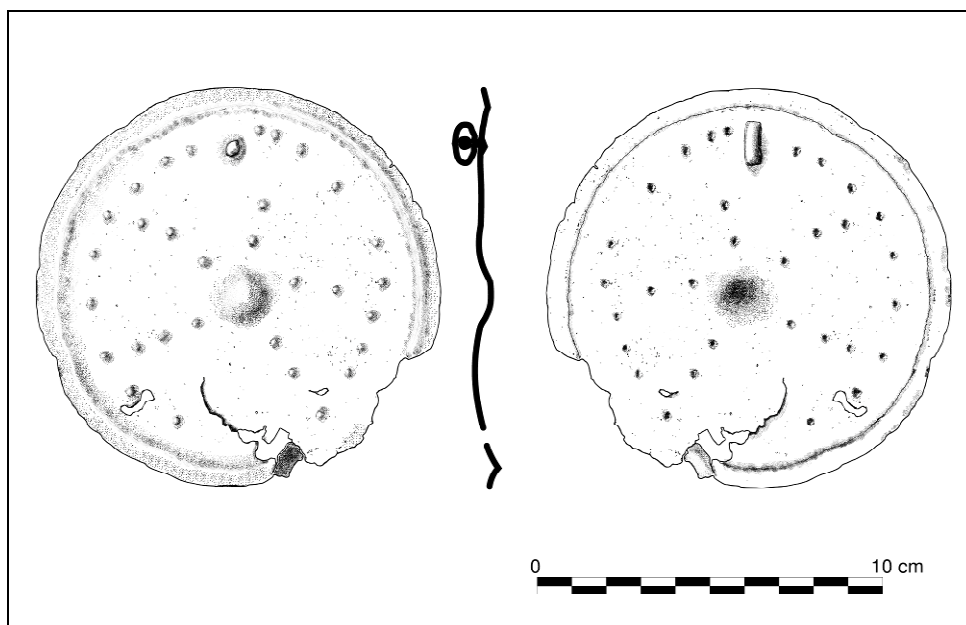


Figura 5. Disco de cobre del Grupo B, probablemente procedente de Son Maiol.

Sobre el rol de estos objetos poco más podemos decir. Enseñat apunta que en la necrópolis de Son Ribot apareció un disco sobre la boca de un individuo y la varilla junto al brazo (1981: 110). También en la Cueva de Son Bosc apareció un disco fragmentado relacionado con el enterramiento 1 (Enseñat 1981: 28). Se trataba de un individuo femenino y el disco se halló en la zona donde habría estado el pecho. No obstante, asociado a un enterramiento masculino de la misma necrópolis apareció una varilla (Enseñat 1981: 111), por lo que resulta complicado a partir de estas escasas evidencias sacar conclusiones en cuanto a su relación con el género de los inhumados.

Todo esto, unido al hecho indiscutible de que gran parte de estos discos se hallaron entre los conglomerados de cal de muchos enterramientos, evidencia que formaron parte del ajuar funerario, aunque desconozcamos más asociaciones claras a individuos concretos y sin descartar una función ritual previa a su amortización. En otros contextos culturales, los instrumentos musicales pueden tener propiedades mágicas vinculadas a proteger al difunto y a ahuyentar demonios y espíritus malignos. Esto es lo que sucede en el mundo fenicio púnico, donde por ejemplo panderos, crótales y campanitas se hacían sonar en los rituales funerarios, preferiblemente por mujeres (Delgado y Ferrer 2012: 145), al igual que los címbalos de la Península Ibérica (Hortelano 2003: 157). Los *tintinabula*, del mismo modo, podrían haberse usado de un modo semejante en los cortejos fúnebres, aunque no podamos afirmarlo con rotundidad. Las campanitas, como los discos, acaban también formando parte de los ajuares de los

difuntos, tal y como atestiguan los registros de numerosas necrópolis mallorquinas o de las tumbas ebusitanas del Puig des Molins.

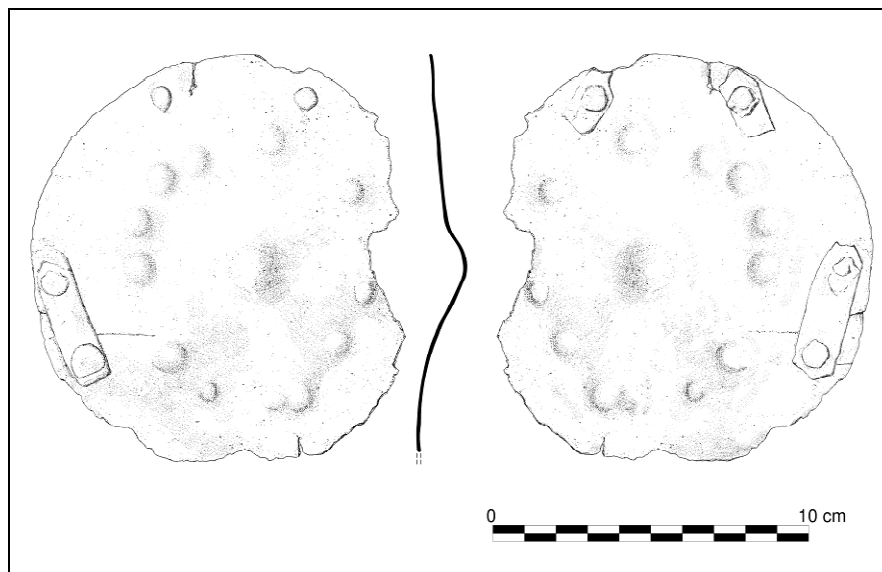


Figura 6. Disco de cobre del Grupo B procedente de Son Bauçà. Presenta rotura y reparación mediante remaches.

A nivel antropológico, los datos que permitirían apoyar inferencias de índole social en relación a estos objetos, son muy pobres, quedando limitados a estudios que normalmente toman a los individuos fuera de su contexto de necrópolis, desligado de su ajuar. Todo esto es debido a que la mayoría de los discos fueron recuperados en excavaciones antiguas y por lo tanto, con un interés antropológico prácticamente nulo. A esto debemos añadir que los enterramientos en cal, han dificultado notablemente este tipo de estudios. De este modo, tenemos muy poca información que permita, por un lado saber si todos los enterramientos de las necrópolis cuentan con estos objetos o si por el contrario, sólo era una parte de ellos. De la misma manera, se desconoce también si los individuos enterrados en una determinada necrópolis formaban parte de una misma comunidad o si sólo era una parte de ella con un estatus social determinado. Más, si tenemos en cuenta la gran cantidad de discos documentados en algunas necrópolis. Ciertamente es que abarcamos una cronología muy amplia, pero desde luego, parecen objetos relativamente comunes.

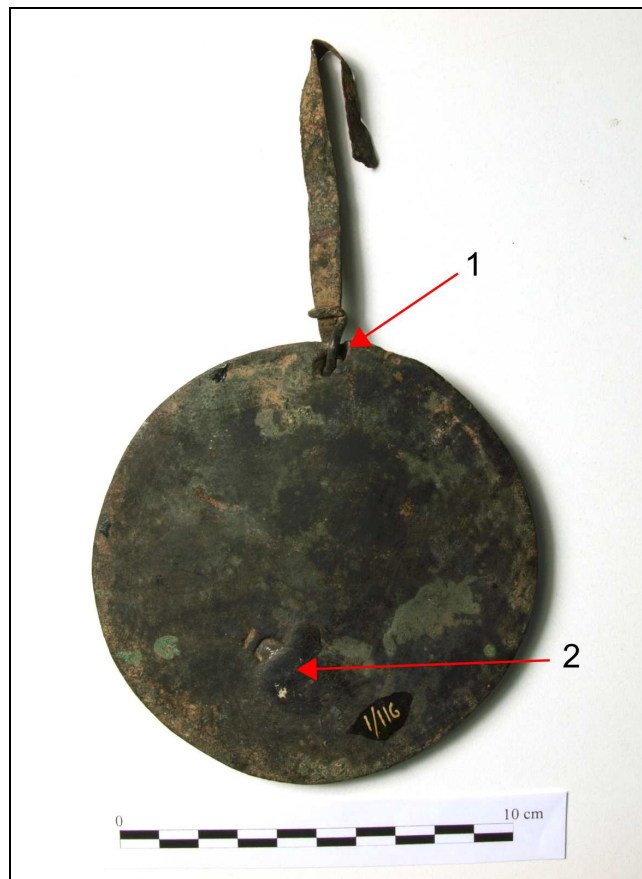


Figura 7. Reverso de un disco de Grupo A de Cometa des Morts I. Dónde debería existir una anilla de suspensión, encontramos una muesca junto a una superficie abultada y pulida (2). Probablemente la anilla de suspensión se partió y lo que se ve es un tratamiento posterior para eliminar los restos de la misma. En su lugar puede observarse que en el borde, un agujero cuyo origen es un defecto de fundición, sirvió para fijar una cinta de metal laminado (1).

CARACTERIZACIÓN DE LOS DISCOS POSTALAYÓTICOS

En términos generales, de los estudios arqueométricos efectuados sobre metales postalayóticos, se desprende que la tradición metalúrgica balear, en cuanto a su composición elemental, está bien enraizada en la tradición de características definidas como “mediterráneas”, si bien tiene particularidades propias que podrían acercarla de un modo más concreto a áreas como Etruria y Grecia (Rovira 1993; Rovira, Montero y Consuegra 1991; Perelló y Llull en prensa) cuyos niveles medios de Sn y Pb en las aleaciones son semejantes a los postalayóticos. Abundan también los bronce con menos de un 2% de Pb o de Sn, lo que, junto a lo observado en el comportamiento de las trazas de Sb y Ag, estaría indicando que, en consonancia con lo que ocurre en otros lugares en las mismas cronologías, la mayoría del metal usado para fabricar los *tintinabula* es metal reciclado, y por tanto de procedencia diversa.

Muchos aspectos importantes en cuanto a nivel tecnológico están todavía sin resolver. El hecho de que existan elevados porcentajes de Fe en algunas analíticas de composición de bronce podría ser indicador del uso de hornos “modernos” de tiro forzado. En estos hornos es más probable que quede atrapado el Fe en el Cu que en los hornos antiguos, ya que las altas temperaturas alcanzadas, de hasta unos 1200° C de forma estable, incrementan la solubilidad del Fe en el Cu (Rovira 1993: 53). Aunque es cierto que en estas cronologías se observa este fenómeno de forma generalizada en otras regiones, no podemos olvidar que existe otra explicación a los porcentajes elevados de Fe, y es que es posible que estemos ante metales poco refinados, en los que en lugar de ver una aleación accidental, estemos viendo restos de escoria atrapada en el metal (Montero *et al.* 2011: 110). Así pues, los resultados en las analíticas nos pueden estar hablando de dos cosas totalmente opuestas y hoy por hoy, nos resulta imposible discriminar una de las dos si no es mediante la realización de una metalografía en alguno de estos metales.

De cualquier manera, no es posible descartar la convivencia del uso de diferentes tipos de hornos. Análisis inéditos de discos de Grupo A y varillas de cobre como los de Es Feters (Muro), son ejemplos concretos que señalan una dinámica tecnológica más próxima a la que estaría vigente en las primeras etapas de la Edad del Bronce. La detección de cantidades significativas de As en los *tintinabula* de Es Feters, aunque sin sobrepasar el límite del 1% en peso, no invitan a pensar en la adopción de estos nuevos hornos, o que al menos no se ha llegado a temperaturas muy altas para la realización de estos objetos en concreto. Dado que el As es muy volátil y que se pierde en cada proceso pirometalúrgico, aunque estos cobres no pueden llamarse cobres arsenicados, podría estar indicando, por un lado, que para la fabricación de estos *tintinabula* no se ha usado metal reciclado, y por otro, que tanto la reducción como la fundición se han debido llevar a cabo en hornos en los que no se ha alcanzado temperaturas muy altas.

A partir de los estudios arqueométricos y morfotipológicos observamos en los discos tres características generales:

a) Heterogeneidad técnica y tecnológica

Siguiendo a Dietler y Herbig (1998: 235), las técnicas son aquellas acciones humanas que resultan de la producción o utilización de los objetos y, como recuerdan los autores, los objetos suelen conservar particularidades físicas que informan sobre las técnicas usadas en su fabricación y uso. Por lo tanto, objetos y técnicas están integrados

y condicionados por las relaciones sociales y prácticas culturales. Este hecho ofrece la posibilidad de que una comprensión de esta compleja relación nos pueda informar acerca de la sociedad y su cultura en general.

Así, podemos decir que las elecciones técnicas están condicionadas por factores socioculturales, además de por las propiedades físicas del material trabajado. Si nos detenemos en los discos, nos encontramos con que se documenta una gran diversidad de técnicas aplicadas a la realización de un mismo tipo de artefacto, hasta el punto de que se podrían describir diferentes cadenas operativas que incluso a veces implican el *know how* en diversas tecnologías. Ignoramos si en esta diversidad influye también un factor cronológico y esta es una limitación importante que nos impide discernir cuándo estamos ante una innovación o si simplemente se trata de variabilidad técnica o tecnológica.

Por un lado, la gran mayoría de los discos de Grupo A son discos procedentes de fundición. Las analíticas de composición elemental muestran que hay una clara tendencia al uso de bronce ternarios frente a los binarios (Rovira *et al.* 1991; Perelló y Llull en prensa). Esta tendencia tiene una lógica práctica, ya que la adición de plomo facilita este tipo de trabajo con moldes al bajar el punto de fusión de la colada y facilitar su manejo. Únicamente tenemos noticia de un molde de arenisca que se conserva en el Museo Diocesano (Cerdà 1978: 2), aunque por el momento no hemos podido estudiarlo. Por otro lado, en muchos de los discos se aprecian detalles como los mamelones, o en su reverso las asas de sujeción, aparentemente modelados, que nos inclinan a pensar en el uso de la técnica de la *cera perdida* para determinadas piezas. De hecho, como veremos, no encontramos nunca dos discos exactamente iguales, lo que nos lleva a pensar en el uso de moldes diferentes en cada caso concreto. El mismo fenómeno se detecta en otros elementos como las varillas y eslabones de cadenas.

En cuanto a los trabajos de mecanizado, existen muchos ejemplos de discos clasificados como de Grupo B, pero que tienen una acusada similitud morfológica con los de Grupo A (Figura 3 y 5) estando manufacturados mediante laminado. Son en su mayoría de cobre puro o bronce binarios pobres, algo que de nuevo tiene una lógica tecnológica dada por las limitaciones físicas del propio metal, si bien es cierto que también hay casos extraños, como el uso de una aleación Cu-Pb para el laminado de una cinta como elemento de unión entre un disco y una varilla, la cual no tiene explicación desde el punto de vista práctico (Rovira *et al.* 1991: 62). Muchas de las varillas documentadas y analizadas presentan tratamientos mecánicos de forja o martillado, y de

igual manera los análisis muestran por lo general un uso lógico desde el punto de vista tecnológico de los metales utilizados para este tipo de deformación plástica. Debemos llamar la atención aquí sobre el asunto de los discos y varillas forjados en hierro (Figura 8). Las manufacturas de hierro prehistóricas son siempre realizadas mediante forja, si bien estamos ante artefactos para los que se requiere un conocimiento tecnológico completamente diferente.

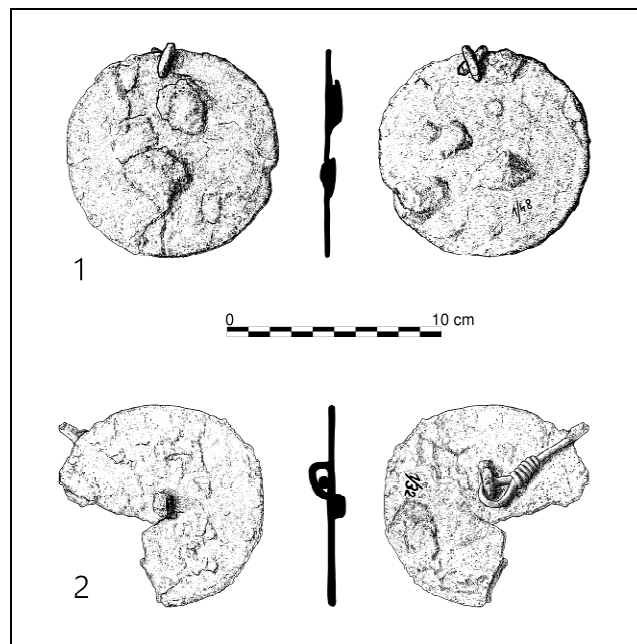


Figura 8. Discos de Grupo A de Cometa des Morts I forjados en hierro.

La fabricación de discos y varillas en hierro hace que nos cuestionemos si se trata de un fenómeno de innovación, aunque en realidad desconocemos por completo en qué momento aparecen. Estos objetos serían mucho más complejos de fabricar y solo conocemos unos pocos casos excepcionales. Sabemos que en el Postalayótico la tecnología del hierro está completamente asumida por las comunidades locales y no son raros los objetos de hierro en las necrópolis en forma de espirales, brazaletes, espadas o clavos. También es muy común encontrar pequeños elementos de hierro formando parte de otros artefactos como podrían ser eslabones de cadena en *tintinábula* de bronce (Figura 9). La combinación de técnicas y metales usados en un mismo objeto en el cual los elementos se ligan además mediante diversos sistemas de unión, es ciertamente muy diversa dentro de los dos Grupos de discos. Ante esto, deberíamos preguntarnos si, como se ha apuntado antes, no existirían también elementos manufacturados con

materiales perecederos, tales como madera, cuero o cuerda. El hecho de que muchos de los enterramientos sean en cal habría dificultado su conservación.



Figura 9. Eslabón de cadena forjada en hierro adherido al reverso de un disco de bronce.

La heterogeneidad técnica no sólo afecta a los procedimientos usados, si no también al conocimiento que el artesano tiene de los mismos. En el caso de los discos de Grupo A, a menudo encontramos ejemplares con importantes defectos de fundición (tales como agujeros o huecos). Estos defectos técnicos, que en algunos casos son importantes, tal vez no deberían interpretarse como tales ya que no parece que motivaran ningún rechazo que condujera al reciclaje del metal. De hecho, encontramos discos con defectos que han sido reparados y posteriormente amortizados en contextos con gran carga simbólica, de tal manera que nada hace pensar que la pieza se invalide por este motivo. Por tanto, dichos errores técnicos deberían considerarse como características propias del artefacto (Figura 10).



Figura 10. Discos de Grupo A con defectos de fundición.

b) Heterogeneidad morfológica.

El objeto resultante de cualquier proceso tecnológico, a nivel formal dependerá de factores socioculturales y, a su vez, del proceso de fabricación y todas las elecciones técnicas que participen del mismo. Así, en líneas generales se aprecia un amplio abanico de posibilidades en ese resultado como consecuencia de la heterogeneidad tecnológica, técnica y morfológica. Dentro de la heterogeneidad morfológica, no sólo caben la diversidad de tamaños, pesos y decoraciones, sino que también coexisten discos de gran simetría y aspecto muy cuidado con discos de manufactura tosca y asimétrica (Figuras 10 y 11).



Figura 11. Ejemplos de de discos asimétricos de Grupo A procedentes de Cometa des Morts I (izquierda) y de Es Friters (derecha).

El diámetro de los discos es variable, aunque los de Grupo A presentan un patrón más homogéneo que generalmente parece corresponder con una palma y media, o bien que sus dimensiones permiten rodearlos juntando los dedos índice y pulgar de ambas manos. Por tanto, es probable que las medidas para su fabricación se debieran a la aplicación de valores antropométricos de los agentes que intervinieron en su fabricación (Perelló y Llull en prensa). La variedad de decoraciones de los discos del Grupo A es muy limitada y abundan los ejemplos de discos con reborde y mamelón

central o con reborde, mamelón central y círculo concéntrico. Más raros son los discos que presentan formas radiales como algunos casos de Son Bauçà (Frontan 1991) o Es Moro de Son Coves (Guerrero 1985). También hay discos que no presentan decoración alguna (Figura 1, núm. 2)

En cambio, como ya hemos mencionado, los discos del Grupo B son morfológicamente muy heterogéneos. Entre ellos encontramos desde toscos discos con badajo como el de la Figura 3 (núm. 3), hasta discos con complejos repujados de motivos geométricos o vegetales como hiedra o parra, que claramente no corresponden a las tradiciones decorativas locales, como en el caso de los discos con badajo de Cometa des Morts I (Vený 1947) o algunos de Son Bosc (Enseñat 1981). Estos en concreto son muy simétricos y tienen un acabado muy elaborado que revelan un alto grado de pericia técnica que deberíamos relacionar con una producción especializada (Figura 2 y 12). Creemos que tanto los motivos decorativos como la calidad de manufactura de estos casos concretos pueden estar indicando una procedencia foránea, o que, en cualquier caso corresponderían a ámbitos tecnológicos diferentes, entendiendo por ámbito tecnológico el concepto definido por Perea (1995).

Admitimos que aquí podríamos estar incluyendo objetos de función diversa y que por ello habría diferencias morfológicas entre unos y otros. No obstante, si atendemos sólo a los discos que reconocemos con certeza como objetos sonoros por su asociación directa a badajos o percutores, la conclusión del análisis sigue siendo la misma: existe una gran heterogeneidad morfológica.

c) Homogeneidad conceptual

Como hemos visto, cuando analizamos los discos en conjunto, vemos que en general parece que estamos ante un mismo tipo de objeto, que puede haber tenido un uso y significado común. Se trata de discos que, al menos en la mayoría de los casos, han podido tener una funcionalidad sonora y simbólica. Es cuando comparamos los elaborados discos repujados con badajo como los de Son Bosc o Cometa des Morts I, y los sencillos discos con badajo como el de Sa Madona (Figura 3, núm. 3), cuando nos damos cuenta de que, pese a las diferencias morfológicas, se trata de objetos insertos en una misma tradición, independientemente de la evolución que pueda haber sufrido su significado simbólico a lo largo de siglos.

Por otra parte, la homogeneidad conceptual resulta más evidente en los discos de Grupo A, debido a que en general presentan una variedad de motivos decorativos muy

limitados, representando la misma idea de forma repetitiva en infinidad de yacimientos. Las decoraciones de círculos concéntricos con mamelones centrales, aluden a un concepto simbólico claramente simétrico aunque, generalmente, en la práctica no haya una preocupación por reflejar físicamente esa simetría. Además, estos motivos decorativos, se repiten en la cerámica indígena de estas cronologías (García Rosselló 2010: 924).

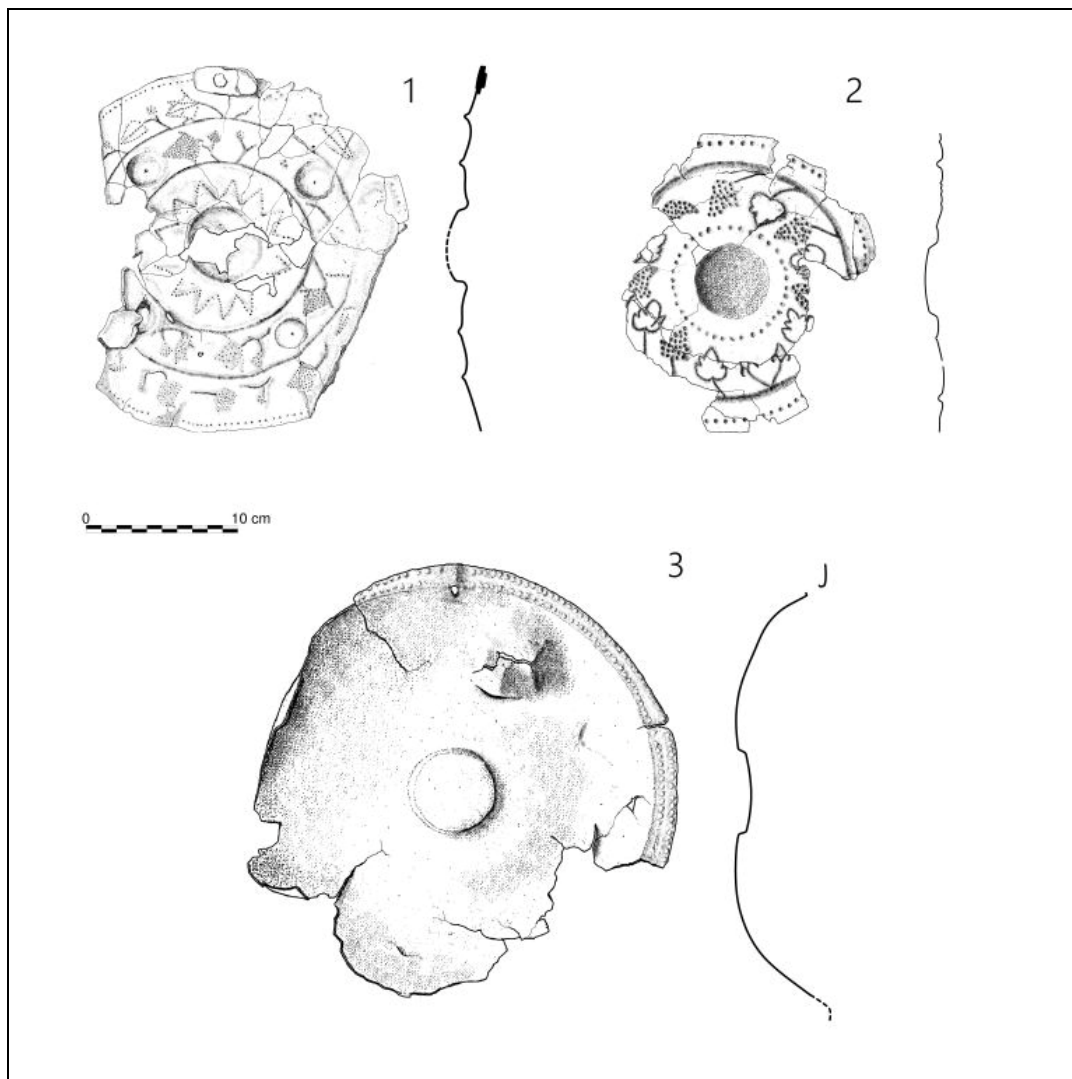


Figura 12. Piezas procedentes de Cometa des Morts I. Discos 1 y 2 con decoración repujada de motivos de uva y parra. El disco 1 presenta remache al que se habría sujetado algún elemento que no se ha conservado, probablemente un mango o un badajo. El ejemplar 3 es con toda claridad una pátera en cuyo borde se observa una perforación que podría haber servido para suspenderla.

El análisis de este aspecto refuerza la idea de que muchos de los discos repujados del Grupo B, sean en realidad objetos foráneos. El hecho de no haber

encontrado paralelos exactos de objetos con función sonora como los de los ejemplos de más arriba de Cometa des Morts I o Son Bosc, nos lleva a pensar que estos discos pudieran haber tenido un sentido original muy distinto al que le habrían dado las comunidades locales. Estos objetos, fuera de su contexto cultural originario, habrían sido reinterpretados y adaptados a las necesidades y modo de pensar local. Enseñat hace una interesante observación cuando habla sobre los discos que clasifica como “páteras” señalando que uno de los ejemplares de Son Bosc tiene perforaciones en el borde que habrían podido servir para “ajustarla mediante remaches a otro objeto de material perecedero” (Enseñat 1981: 109) y admite la posibilidad de que estas fueran utilizadas para usos distintos al de platos. El mismo hecho hemos podido constatar en la pátera de Cometa des Morts I, en la que también se aprecia una perforación en un borde con claros signos de haber servido para suspenderla con algún elemento que no se ha conservado (Figura 12, núm. 3).



Figura 13. Disco del Grupo B procedente de Sa Madona. Presenta perforación en un extremo para fijar de un modo tosco los elementos que lo unen a un badajo.

Por otro lado, en una de las elaboradas “páteras” de Son Bosc aparece una inscripción latina (Fernández-Miranda 1978: 276; Enseñat 1981: 33; Coll 1989: 418), cosa que apuntala el argumento a favor de que estaríamos ante objetos foráneos, que bien pudieran haber tenido un uso local diferente al primario. Otro buen ejemplo de este

fenómeno podría ser el disco fragmentado con decoración geométrica de sa Cova de sa Madona, el cual parece haber sido perforado para suspenderlo y fijarle el badajo (Figura 13).

UNA VISIÓN TRANSVERSAL

De todo lo expuesto hasta ahora, en líneas generales, podríamos deducir que tenemos un grave problema de desorden por la falta de contextos y que tenemos una gran variabilidad de objetos que consideramos la misma cosa. Con toda seguridad, entre estos discos habrá ejemplares que no fueron *tintinabula*, pero en este trabajo hemos visto que no resulta factible tratar de deducir su funcionalidad a través de estudios tipológicos, pues con toda probabilidad tenemos en el registro gran cantidad de objetos foráneos reinterpretados localmente.

En términos generales, parece claro que no existe una receta estricta para la realización de estos objetos, ni para los metales que han de usarse, ni en cuanto a la combinación de los diferentes elementos que irían unidos a los discos. Habría que preguntarse si todo esto está definiendo un grado alto de flexibilidad en la transmisión del conocimiento, si estamos ante diferentes tradiciones, e incluso si se tendría que ver, en la falta de homogeneidad en la producción, a artesanos con distintos grados de pericia técnica. De hecho, los graves defectos de fundición que hemos podido observar en algunas piezas, más bien parecen ser debidos a la poca destreza en el manejo de la colada y el vertido en los moldes. Creemos que la respuesta más probable sea que lo que observamos es el resultado de una combinación de las tres, que nos estaría hablando de un control relajado del proceso tecnológico implícito en la propia cultura. Todo esto, estaría indicando una producción metalúrgica con una baja estandarización, no elaborada por especialistas y probablemente realizada en un ámbito doméstico. Aunque las operaciones metalúrgicas sencillas como la fabricación de pequeños objetos como punzones pudieran ser algo habitual, creemos que la fabricación de los *tintinabula* no sería algo muy frecuente, cosa que podría dificultar la transmisión de conocimiento y propiciar la falta de práctica.

Si echamos un vistazo a lo que se documenta en otras esferas tecnológicas más estudiadas, como la de la cerámica postalayótica, vemos que en este caso también se observa una variabilidad técnica que afecta a todo el periodo. Algunos autores (García Rosselló 2010: 1477; Alberó 2011: 1388–1391) observan que entre los siglos V–II a.C. la variabilidad existente es menor, aumentando y apareciendo nuevos gestos y

operaciones técnicas a partir del siglo II a.C. En la Bahía de Santa Ponça, en la franja situada entre los siglos V–II a.C., estas variaciones se dan entre yacimientos. Es decir, cada lugar de producción fabricó sus cerámicas de forma bastante homogénea, si bien los gestos técnicos y las operaciones técnicas fueron diferentes entre los núcleos habitacionales de producción. No obstante, tanto García Rosselló (2010: 1547) como Alberó (2011: 1389) coinciden en señalar el hecho de que este mayor grado de homogeneidad no se da en contextos funerarios, por lo que podría deducirse que esto es debido a que los objetos depositados allí podrían proceder de diferentes núcleos habitacionales, por lo tanto de diferentes centros productivos (García Rosselló 2010: 1547). Esto también podría explicar que no veamos homogeneidad en la producción de los *tintinabula*, puesto que al proceder todos de necrópolis, podrían haber sido amortizados en ellas objetos procedentes de distintos centros productivos y por lo tanto, estaríamos ante diferentes tradiciones técnicas.

Llama también la atención la detección del aumento de la heterogeneidad en la producción cerámica a partir del siglo II a.C. y se observa una gran variabilidad tanto en las cadenas operativas, como en los materiales utilizados y las formas resultantes. Los autores citados atribuyen este fenómeno a una desestructuración de los procesos de producción debido a la segmentación y disgregación social de la cultura indígena a la que asistimos durante este periodo. En palabras de García Rosselló: “Cabría la posibilidad de interpretar esta variabilidad como un fenómeno de ausencia de estrategias comunes y normas generales y, consecuentemente, un aumento de la flexibilidad en las costumbres y ritos. De ser así estaríamos ante la desaparición de estrategias de cohesión del grupo, de referencias de identidad grupal y ante fenómenos de desestructuración de la sociedad” (2010: 1558), algo que se hace cada vez más notable a medida que avanza el Postalayótico y sobre todo con la presión cada vez más fuerte del mundo púnico y romano.

Por otra parte, desde el inicio del Postalayótico parece haber una ruptura con el periodo anterior en cuanto a la calidad de la producción cerámica, presentando a partir de este momento un peor acabado de la forma, una notable falta de simetría y falta de homogeneidad tipológica, aunque en el segundo periodo se acentúa esta tendencia, detectándose un descenso generalizado de la pericia técnica de las alfareras (García Rosselló 2010; Alberó 2011).

Si aceptáramos que este modo de comportamiento no sólo se da en el ámbito de la cerámica, sino que tiene su reflejo en otras esferas, tendríamos un punto de partida

que permitiría reinterpretar los vagos contextos que tenemos para los objetos metálicos procedentes de antiguas excavaciones. Viendo esto, nos preguntamos si los discos no nos están informando de los mismos fenómenos sociales y nos preguntamos si muchos de los discos con defectos de fundición podrían ser expresión de las dinámicas apuntadas más arriba.

Tal vez, en este sentido, cuando Floro se refiere a las embarcaciones de los habitantes de las islas como *inconditas rates* (*Bellum Balearicum*, I, XLIII), no tan sólo utiliza el adjetivo de forma despectiva, sino que muy bien podría haberse referido a unas embarcaciones fabricadas siguiendo los mismos esquemas estructurales que se advierten en la elaboración de los objetos metálicos autóctonos como consecuencia de la acción física sobre la materia por unos agentes que comparten un mismo *habitus*. De todas formas, este es el único momento de la prehistoria del cual tenemos fuentes escritas y estas son la plasmación de visiones exógenas de la cultura postalayótica en un proceso de desarticulación, por lo tanto debemos ser cautos al reinterpretar los puntos de vista plasmados por los autores clásicos.

Por otro lado, como venimos diciendo, tenemos varios indicios que nos invitan a pensar que muchos de los discos del Grupo B podrían ser objetos foráneos que han sido reinterpretados por las comunidades locales, y de ser así, parece que esto se daría más bien en momentos tardíos del Postalayótico. Los ejemplos de Son Bosc o Son Taxaquet pueden ser de cronologías recientes si atendemos a la presencia de una inscripción en uno de ellos al parecer en alfabeto latino (Enseñat 1981: 33). Coll defiende para estos una cronología de al menos el siglo II a.C. (1989: 418). Como hemos apuntado en otro apartado, Enseñat señala las perforaciones de una de las “páteras” como un indicio de que estas habrían podido ser utilizadas de modo diferente a su función original. Por otra parte, Frontan destaca que los discos que nosotros agrupamos dentro del Grupo B, pese a tener paralelos formales y decorativos en la meseta ibérica, Italia y Francia, no pueden ser considerados la misma clase de objetos que los mallorquines. Entre otras cosas, este autor argumenta que en otros lugares nunca se encuentran junto a percutores o elementos para su suspensión, y que nunca presentan señales de haberse usado para tal fin (Frontan 1991: 120). Este hecho, podría dar fuerza a la idea más arriba sugerida sobre el carácter híbrido de estos discos.

Si nuevamente observamos qué ocurre con los materiales cerámicos del Postalayótico, podemos ver que las producciones de importación tienen cada vez más presencia en el mundo indígena, dándose fenómenos por ejemplo de reutilización de

cerámica a torno como contenedores funerarios y como tapadoras de los mismos a partir del siglo II a C. en las necrópolis del Túmulo de Son Ferrer o en Cas Santamarier (García Rosselló 2010: 1520) o casos como el de la reutilización de asas y pivotes anfóricos como pesas de telar (Quintana 2006). También se detectan influencias de la cerámica de importación en las formas indígenas, hecho que, sin llegar a representar imitaciones, podría estar dándose de modo generalizado desde el siglo IV a.C. (García Rosselló 2010: 1521).

REINTERPRETANDO LAS EVIDENCIAS

La revisión de materiales a la luz de los datos arqueológicos de investigaciones recientes sobre el periodo Postalayótico que parten de un punto de vista más cercano a la arqueología interpretativa, nos obligan a cuestionarnos aspectos que anteriormente eran difíciles de plantear.

Como hipótesis de trabajo proponemos que, a partir de un planteamiento fractal, y comparando los estudios de las cerámicas indígenas más arriba expuestos (García 2010; Alberó 2011) con la producción metalúrgica y los pocos contextos de que disponemos, podríamos tener ante nosotros dos fases en la producción de discos que a grandes rasgos podrían ser estas:

-Fase I, que coincidiría plenamente con el Postalayótico I (V–II a. C.) aunque podría haber empezado antes, y en la que sólo existirían los discos del Grupo A. Esta se caracterizaría por una mayor homogeneidad tecnológica y tipológica.

-Fase II, que coincidiría básicamente con el Postalayótico II (III–II a. C.), en la que se documenta una mayor variabilidad técnica o tecnológica y morfológica y en la que coexistirían discos del Grupo A con discos del Grupo B. Entre estos últimos habría artefactos foráneos reinterpretados y, como consecuencia de ello, también existirían discos de manufactura local con influencias exógenas.

En ambas fases se documentarían una alta variabilidad, graves errores de fundición y poca preocupación por los acabados, la técnica y la simetría de las piezas, aunque este hecho podría acentuarse en la segunda fase, tal y como se observa en la producción cerámica. No podemos asegurar que no existan casos de discos de importación durante la Fase I, aunque estos se habrían incrementado en la segunda Fase. En cualquier caso, entre estas dos fases habría un momento de solapamiento por el momento imposible de calcular en el tiempo. Lo que parece seguro, es que estos discos del Grupo B empezarían a aparecer en los contextos funerarios antes que las plaquitas

de plomo y que la cerámica de importación, materiales que son comunes a partir del siglo III a. C.

Por otro lado, en la mayoría de los discos del Grupo A es evidente la utilización de la técnica de la cera perdida. En estos casos, se aprecian indudables similitudes entre las técnicas utilizadas para la confección del modelo a cera y las utilizadas en la confección de la cerámica indígena a mano de estas cronologías. No resulta difícil pensar que los conocimientos usados por los artesanos que trabajan un determinado material se puedan transferir a otros medios. Tal y como apunta Sofaer (2006), las técnicas y las formas de producción pueden ser compartidas entre distintos medios y son comunes los préstamos e intercambios de ideas entre artesanos. Es un *know-how* compartido.

Esta posible transferencia de conocimientos entre metalurgia y producción cerámica, nos lleva a plantearnos cuestiones de género (Sørensen 1996; Sofaer 2006). Tradicionalmente, se han asociado las actividades metalúrgicas al género masculino, aunque sin datos arqueológicos y basándose sobre todo en estudios etnográficos (Sørensen 1996: 46). De ser ciertos los presupuestos de García Rosselló (2010) sobre el hecho de que la producción cerámica postalayótica recaería sobre el género femenino, podemos deducir la participación de mujeres en la producción metalúrgica realizando, al menos, los modelos de cera. De no ser así, la manufactura de los modelos y manipulación de arcillas para fabricar los moldes, indicaría que los hombres están llevando a cabo actividades supuestamente relacionadas, de alguna manera, con el género femenino.

Creemos que podemos presumir que los *tintinabula* tenían un alto valor simbólico en la sociedad, tanto por los contextos donde los encontramos como por las marcas de uso y reparaciones que demuestran una funcionalidad que no sólo se limita a la de ajuar funerario. Todo indica que estos objetos eran marcadores de identidad social o cultural, que seguramente identificaban a un grupo o familia, aunque no podemos descartar que, a la vez, también fueran marcadores de identidad individual. Por tanto, es completamente factible entender dichos artefactos como elementos de un sistema de comunicación social y expresión de la identidad. Sin embargo, tal como señala Perea (2010: 238) y que es perfectamente aplicable a nuestro caso, debemos ser conscientes de que sin los códigos semánticos a los cuales está sujeto este sistema, el proceso de comunicación se ha perdido para siempre. Por tanto, en este aspecto, difícilmente podremos llegar más allá de lo aquí expuesto.

AGRADECIMIENTOS

Damos nuestro más sincero agradecimiento a Ignacio Montero Ruiz, a Carolina Gutierrez-Neira y a Óscar García Vuelta, del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS, CSIC). También damos las gracias a Ferrán Hierro Riu, de los Servicios Científico Técnicos de la UIB, al padre Ramon Ballester, responsable del Museo de Lluc (Escorca, Mallorca) y a Bernat Font, responsable del Museo Regional de Artà (Artà, Mallorca). Así mismo, damos las gracias a nuestros compañeros del Grupo de Investigación ArqueoUIB por todas sus observaciones durante la realización del presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

ALBERO, D. (2011) “Caracterización tecnológica, social y adaptación funcional de cerámicas prehistóricas en el Oeste y Sureste de Mallorca (1700–50 BC). Aproximación sincrónica y diacrónica a partir del estudio arqueométrico de pastas”. Tesis doctoral leída en la Universidad de Granada.

BALAGUER, P. (2005) “Aproximación cronotipológica a la materialidad del postalayótico mallorquín: El ajuar funerario no cerámico”. Trabajo de investigación de Tercer Ciclo leído en la Universidad Autónoma de Barcelona.

CERDÀ, D. (1978) “Economía antigua de Mallorca”. En J. Mascaró Pasarius, (coord.), *Historia de Mallorca*, 2. Palma de Mallorca, pp. 1–31.

COLL, J. (1989) “La evolución del ritual funerario en la Cultura Talayótica”. Tesis doctoral leída en la Universitat de les Illes Balears.

DELGADO, A. y FERRER, M. (2012) “La muerte visita la casa: mujeres, cuidados y memorias familiares en los rituales funerarios fenicio-púnicos”. En L. Prados, (ed.), *La arqueología funeraria desde una perspectiva de género*. Colección Estudios, 145. Madrid: Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid, pp. 123–155.

DIETLER, M. y HERBICH, I. (1998) “Habitus, Techniques, Style: An Integrated

Approach to the Social Understanding of Material Culture and Boundaries”. En M. Stark, (ed.), *The Archaeology of Social Boundaries*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, pp. 232–263.

DOBRES, M. A. (2010) “Archaeologies of technology”. *Cambridge Journal of Economics*, 34, pp. 103–114.

ENSEÑAT, C. (1981) *Las cuevas sepulcrales mallorquinas de la Edad del Hierro*. Madrid: Excavaciones Arqueológicas en España.

FERNÁNDEZ-MIRANDA, M. (1978) *Secuencia cultural de la Prehistoria de Mallorca*. Madrid: Biblioteca Prehistórica Hispana.

FONT OBRADOR, B. (1978) “Mallorca protohistórica”. En J. Mascaró Pasarius, (coord.), *Historia de Mallorca*, 1. Palma de Mallorca, pp. 353–416.

FRONTAN, F. L. (1991) “Materiales de la cueva de Son Bauzá (Mallorca)”. *Trabajos de Prehistoria*, 48, pp. 103–134.

GARCÍA, C. y JIMÉNEZ, R. (2011) “La música enterrada: Historiografía y Metodología de la Arqueología Musical” *Cuadernos de Etnomusicología*, 1, pp. 80–108.

GARCÍA ROSSELLÓ, J. (2010) “Análisis traceológico de la cerámica: modelado y espacio social durante el postalayótico (V–I A.C) en la península de Santa Ponça (Calvià, Mallorca)”. Tesis doctoral leída en la Universitat de les Illes Balears.

GUERRERO, V. M. (1985) *Indigenisme i colonització púnica a Mallorca*. Ses Salines: Ajuntament de Ses Salines.

HERNÁNDEZ-GASCH, J. (1998) *Son Real. Necrópolis talayótica de la edad del hierro. Estudio arqueológico y análisis social*. Barcelona: Universitat de Barcelona, Arqueomediterrània, 3.

HORTELANO, L. (2003) “Arqueomusicología: bases para el estudio de los artefactos sonoros prehistóricos”. Trabajo de investigación de Tercer Ciclo, Universitat de València.

HORTELANO, L. (2008) “Arqueomusicología. Pautas para la sistematización de los artefactos sonoros”. *Archivo de Prehistoria Levantina*, 27, pp. 381–395.

JONES, A. (2004) “Archaeometry and materiality: materials-based analysis in theory and practice”. *Archaeometry*, 46(3), pp. 327–338.

LEMONNIER, P. (1986) “The Study of Material Culture Today: Toward an Anthropology of Technical Systems”. *Journal of anthropological archaeology*, 5, pp. 147–186.

LLINÀS, M.; PÉREZ, R.; ROCA, C.; RODRÍGUEZ, M. y SALVÀ, B. (1995) “Les tintinàbules: un estat de la qüestió”. En W. H. Waldren; J. A. Ensenyat y R. C. Kennard (eds.), *Ritual rites and religion in Prehistory: IIIrd Deya International Conference of Prehistory*. Oxford: BAR International Series, 611, pp. 170–181.

LUND, C. (1981) “The archaeomusicology of Scandinavia”. *World archaeology*, 12 (3), pp. 246–265.

MONTERO, I.; ROVIRA, M. C.; RENZI, M.; MURILLO-BARROSO, M.; HUNT, M. A.; GENER, M. y CASTANYER, P. (2011) “Lingotes plano-convexos de cobre en la primera mitad del I milenio a.C. en la Península Ibérica”. *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología*, 46, pp. 99–119.

PEREA, A. (2010) “Arqueología del oro: Tecnología de los metales nobles”. En I. Montero (ed.), *Manual de arqueometalurgia*. Madrid: Museo Arqueológico Regional y Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias. Sección de Arqueología, pp. 233–268.

PEREA, A. (1995) “La metalurgia del oro en la fachada atlántica Peninsular durante el Bronce Final: interacciones tecnológicas”. *Complutum*, 5, pp. 69–78.

PERELLÓ, L. y LLULL, B. (en prensa) “Una aproximación a la metalurgia postalayótica a través del estudio de los *tintinabula*”. En *X Congreso Ibérico de Arqueometría, 16–18 Octubre 2013*. Castellón: Museo de Bellas Artes de Castellón.

QUINTANA, C. (2006) “Comerç en el món talaiòtic: el conjunt amfòric del poblat de Ses Païsses (Artà, Mallorca)” *Pyrenae*, 2(37), pp. 47–69.

ROSSELLÓ BORDOY, G. (1974) “Los ajuares metálicos mallorquines como elemento cronológico”. En *Prehistoria y Arqueología de las Islas Baleares. VI Symposium de Prehistoria Peninsular*. Barcelona: Universidad de Barcelona, Instituto de Arqueología y Prehistoria, pp. 115–128.

ROVIRA, S. (1993) “La metalurgia de la Edad del Hierro en la Península Ibérica: una síntesis introductoria”. En R. Arana; A. M. Muñoz; S. Ramallo y M. Ros (eds.), *Metalurgia en la Península Ibérica durante el primer milenio a.C.. Estado actual de la investigación*. Murcia: Universidad de Murcia, pp. 45–70.

ROVIRA, S.; MONTERO, I. y CONSUEGRA, S. (1991) “Metalurgia talayótica reciente: nuevas aportaciones”. *Trabajos de Prehistoria*, 48, pp. 51–74.

SOFAER, J. (2006) “Pots, Houses and Metal: Technological Relations at the Bronze Age Tell at Százhalombatta, Hungary”. *Oxford Journal of Archaeology*, 25(2), pp. 127–147.

SØRENSEN, M. L. S. (1996) “Women as/and Metalworkers”. En A. Devonshire y B. Wood (eds.), *Women in Industry and Technology from Prehistory to the Present Day*. London: Museum of London, pp. 45–51.

VENY, C. (1947) “La necrópolis de la cueva «Cometa dels Morts», cerca de Lluch, en Mallorca”. *Archivo Español de Arqueología*, 20, pp. 46–59.

VENY, C. (1977) “Apuntes complementarios sobre la Cueva de la Edad del Hierro de Son Maimó, Petra (Mallorca)”. *Trabajos de Prehistoria*, 34, pp. 111–164.

WALDREN, W. H. (1982) *Balearic Prehistoric Ecology and Culture*. BAR International Series. Oxford: British Archaeological Reports.

WALDREN, W. H. y ROSSELLÓ BORDOY, G. (1973) “Excavaciones en el abrigo del bosque de Son Matge (Valldemosa, Mallorca)”. *Noticiario Arqueológico Hispánico*, Prehistoria II (separata), pp. 1–76.